TAMIL EDITION

புறநிலை எண்கணிதம்

OBJECTIVE ARITHMETIC

TNPSC EXAM SPECIAL

கீழ் கண்ட போட்டி தேர்வுகளுக்காக தயாரிக்கப்பட்டது

- Group- IV and VAO; TNFUSRC
- TNPSC GROUP 1-B and GROUP- 1.1A, 1B, 2, 2A, 2B, 3.3A, 3B, 4th, 6th and 7th
- TNUSRB High Court of Madras Recruitment
- IBPS-CWE Bank PO/Clerical/Specialist Officers, RRB Officers; SBI-PO/Clerical; NABARD & IDBI Bank Executive Officers
- SSC-CGL (Tier I and II); SSC-CHSL (10+2); SSC-FCI Grade III; SSC-CPO/SI/ASI, Income Tax etc
- LIC/GIC/UIICO AAOs, etc
- UPSC—CSAT, SCRA etc; and other State Services Exams
- Railways Grade 'D' & other technical & non-technical exams
- MAT; CMAT; CET (MBA); SNAP; BBA; BBM & other B School Admission Tests
- NTSE; CLAT; Hotel Management etc

S. CHAND

Dr. R.S. AGGARWAL

பொருளடக்கம்

திருத்தப்பட்ட பதிப்பிற்கான முன்னுரை v

முன்னுரை viii

1. எண்கள் 1
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 21
2. எண்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம. 23
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 39
3. தசம பின்னங்கள் 42
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 61
4. சுருக்குதல் 63
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 93
5. வர்க்க மூலம் மற்றும் கன மூலம் 95
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 116
6. சராசரி 118
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 131
7. எண் கணக்கீடுகள் 133
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 145
8. வயது கணக்குகள் 147
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 154
9. விகிதமுறா மூலங்கள் 156
   கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 165
10. சதவிகிதம் 167
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 191
11. இலாப நட்டம் 194
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 221
12. விகிதம் மற்றும் விகிதாச்சாரம் 223
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 245
13. (குழு கணக்குகள்) (கூட்டாண்மை) 248
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 255
14. நேர்மாறல் எதிர்மாறல் 259
15. காலம் மற்றும் வேலை 274
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 287
16. குழாய் கணக்குகள் 291
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 298
17. காலம் மற்றும் தூரம் 301
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 316
18. இரயில் கணக்குகள் 318
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 326
19. படகு கணக்குகள் 329
    கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 336

20. இணைத்தல் (அ) கலவை 338
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 344
21. தனிவட்டி 346
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 357
22. கூட்டு வட்டி 359
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 368
23. பரப்பளவு 371
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 398
24. கனஅளவு மற்றும் மேல்தளப் பரப்பு 400
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 428
25. உண்மையான தள்ளுபடி (அசல் தள்ளுபடி) 430
26. வங்கியாளரின் தள்ளுபடி 436
27. பங்கு மற்றும் பங்குகள் 441
28. நாட்காட்டி 447
29. கடிகாரக் கணக்குகள் 452
30. ஓட்டப்பந்தய மற்றும் விளையாட்டுக் கணக்குகள் 459
31. இரண்டு மாறிகளில் நேரியல் சமன்பாடுகள் 464
32. இருபடி சமன்பாடுகள் 471
33. கூட்டுத்தொடர் மற்றும் பெருக்குத்தொடர் 477
34. வடிவியல் 488
35. பலகோணம் 501
36. முக்கோணவியல் 505
37. உயரம் மற்றும் தூரம் 515
38. ஒருங்கிணைப்பு வடிவியல் 520
39. எண் தொடர் 532
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 546
40. அட்டவணைகள் 548
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 560
41. வட்ட-விளக்கப்படம் 564
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 578
42. பட்டை-விளக்கப்படம் 582
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 592
43. கோட்டு-விளக்கப்படம் 595
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள் 601

1

எண்கள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

I. எண்கள்: இந்து அரபு மொழியில் நாம் பத்து குறியீடுகளை பயன்படுத்துகிறோம். முறையே 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 மற்றும் 9. நாம் அவற்றை **இலக்கங்கள்** என அழைக்கிறோம். பல இலக்கங்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு எண் என கூறப்படும். ஒரு எண் இலக்கங்களின் குழுவினால் குறிக்கப்படுகிறது.

சில எண்கள் ஒரு இடமதிப்பு அட்டவணையில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை:

வரிசை எண்	பத்து கோடி	கோடி	பத்து லட்சம்	லட்சம்	பத்து ஆயிரம்	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று
(*i*)				5	3	6	7	4	9
(*ii*)			1	6	8	0	3	0	4
(*iii*)		6	0	5	1	4	0	8	9
(*iv*)	2	4	1	6	0	8	0	0	3

மேற்குறிப்பிட்டுள்ள எண்களை வார்த்தைகளில் பின்வருமாறு எழுதுகிறோம்:

(*i*) ஐந்து லட்சத்து முப்பதாயிரத்து எழுநூற்று நாற்பத்து ஒன்பது.

(*ii*) பதினாறு லட்சத்து எண்பதாயிரத்து முன்னூற்று நான்கு.

(*iii*) ஆறு கோடியே, ஐந்து லட்சத்து பதினான்காயிரத்து எண்பத்து ஒன்பது.

(*iv*) இருபத்தி நான்கு கோடியே பதினாறு லட்சத்து எட்டாயிரத்து முன்று.

II. ஒரு எண்ணில் ஒரு இலக்கத்தின் முக மதிப்பு:

ஒரு எண்ணில் ஒரு இலக்கத்தின் இலக்க மதிப்பானது, அது இடமதிப்பு அட்டவணையில் எங்கிருந்தாலும் அந்த இலக்கத்தின் மதிப்பே ஆகும்.

536749 என்ற இலக்கத்தில் 7-ன் முக மதிப்பானது 7 ஆகும், 6-ன் முக மதிப்பு 6 ஆகும், 5-ன் முக மதிப்பு 5 ஆகும் மற்றும் பல.

III. ஒரு எண்ணில் ஓர் இலக்கத்தின் இடமதிப்பு (அல்லது) உள் மதிப்பு:

536749 என்ற இலக்கத்தில்,

9-ன் இடமதிப்பானது = (9 × 1) = 9

4-ன் இடமதிப்பானது = (4 × 10) = 40

7-ன் இடமதிப்பானது = (7 × 100) = 700

6-ன் இடமதிப்பானது = (6 × 1000) = 6000

3-ன் இடமதிப்பானது = (3 × 10000) = 30000

5-ன் இடமதிப்பானது = (5 × 100000) = 500000.

IV. எண்களின் வகைகள்:

(*i*) **இயல் எண்கள்:** எண்ணும் எண்கள் *இயல் எண்கள்* எனப்படும். முறையே 1, 2, 3, 4, 5, 6,... போன்றவை இயல் எண்கள் ஆகும்.

(*ii*) **முழு எண்கள்:** எல்லா இயல் எண்களும், பூஜ்ஜியத்துடன் சேர்ந்து *முழு எண்கள்* என அழைக்கப்படும்.

குறிப்பு: (*i*) பூஜ்ஜியம் (0) ஒரு முழு எண்ணாகும். ஆனால் அது இயல் எண் ஆகாது.

(*ii*) ஒவ்வொரு இயல் எண்ணும் ஒரு முழு எண் ஆகும்.

(*iii*) **முழுக்கள்:** அனைத்து இயல் எண்கள், பூஜ்ஜியம் (0) மற்றும், எதிர்மறை இயல் எண்கள் அனைத்தும் முழுக்கள் என்று அழைக்கப்படும்.

(*a*) **நேர்மறை முழுக்கள்:** நேர்மறை இயல் எண்கள் (1, 2, 3,....) என்பது ஒரு நேர்மறை முழுக்களின் தொகுப்பு.

(*b*) **எதிர்மறை முழுக்கள்:** எதிர்மறை இயல் எண்கள் (−1, −2, −3,....) என்பது ஒரு எதிர்மறை முழுக்களின் தொகுப்பு.

(*c*) **எதிர்மறை அல்லாத முழுக்கள்:** 0 என்பது நேர்மறையும் ஆகாது மற்றும் எதிர்மறையும் ஆகாது.

∴ (0, 1, 2, 3, 4, 5,....) என்பவை ஒரு எதிர்மறை அல்லாத முழுக்களின் தொகுப்பு ஆகும்.

(*d*) **நேர்மறை அல்லாத முழுக்கள்:**

(0, −1, −2, −3, −4,....) என்பவை ஒரு நேர்மறை அல்லாத முழுக்களின் தொகுப்பு ஆகும்.

(*iv*) **இரட்டை எண்கள்:** எந்த ஒரு எண் இரண்டால் (2) வகுபடுகிறதோ, அவ்வெண்கள் *இரட்டை எண்* என அழைக்கப்படுகிறது.

முறையே: 0, 2, 4, 6, 8, 10,.... போன்றவை இரட்டை எண்கள் ஆகும்.

(*v*) **ஒற்றை எண்கள்:** எந்த ஒரு எண் இரண்டால் (2) வகுபடவில்லையோ, அவ்வெண்கள் *ஒற்றை எண்* என அழைக்கப்படுகிறது.

முறையே: 1, 3, 5, 7, 9,.... போன்றவை ஒற்றை எண்கள் ஆகும்.

(*vi*) **பகா எண்:** ஒன்றை விட பெரிய எந்த ஒரு முழு எண், 1 மற்றும் அதே எண் ஆகிய இரண்டு காரணிகளைக் கொண்டதாக இருக்கிறதோ, அந்த எண் *பகா எண்* என அழைக்கப்படும்.

100 வரை உள்ள பகா எண்கள்:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41,

43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் p என்ற எண் பகா எண் ஆகுமா? என்று சோதிப்பதற்கு: கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் எண் p என்று வைத்துக்கொள்வோம். k என்ற முழு எண்ணை கண்டு பிடிக்கவேண்டும். k, p-ன் வர்க்க மூலத்தை விட பெரியதாக இருக்குமாறு கண்டு பிடிக்க வேண்டும்.

k க்கு சமமாக அல்லது அதை விட குறைவாக உள்ள அனைத்து பகா எண்களையும் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

இந்த எண்களில் எந்த ஒரு எண்ணும் p-யை சரியாக வகுக்கவில்லை எனில், p ஒரு பகா எண் ஆகும்.

இல்லையேல், p ஒரு பகா எண் ஆகாது.

எ.கா. 1: ***191 என்ற எண் பகா எண்ணா? என சோதித்தல்:***

தீர்வு: $14 > \sqrt{191}$.

14 வரை உள்ள பகா எண்களாவது, 2, 3, 5, 7, 11, 13.

இதில் எந்த ஒரு எண்ணும் 191-ஐ சரியாக வகுக்காது.

ஆகையால் 191 ஒரு பகா எண் ஆகும்.

எ.கா. 2: ***221 என்ற எண் பகா எண்ணா என சோதித்தல்:***

தீர்வு: $15 > \sqrt{221}$.

15 வரை உள்ள பகா எண்களாவது, 2, 3, 5, 7, 11, 13.

இதில் 13, 221-ஐ மிகச் சரியாக வகுக்கும்.

ஆகையால் 221 ஒரு பகா எண் ஆகாது.

(*vii*) **பகு எண்கள்:** *பகா எண் அல்லாத, ஒன்றை (1) விட பெரிய எண்கள் பகு எண்கள் எனப்படும். எ.கா 4, 6, 8, 9, 10, 12,.... போன்றவை*

குறிப்பு: (*i*) 1 பகா எண்ணும் அல்ல, பகு எண்ணும் அல்ல.

(*ii*) இரண்டு (2) மட்டுமே, இரட்டை எண்களில் பகா எண் ஆகும்.

(*viii*) **இணை – பகா எண்கள்:** *இரண்டு இயல் எண்கள் a மற்றும் b இணை பகா எண்கள் ஆவதற்கு அவற்றின் மீப்பெரு பொது வகுத்தி (HCF) = 1 (ஒன்று) ஆக இருக்க வேண்டும். எ.கா (2, 3), (4, 5), (7, 9), (8, 11) போன்றவை. இணை பகா எண்கள் ஆகும்.*

V. வகுத்தலின் சோதனைகள்:

(*i*) **2-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண்ணின் அலகு எண் 0, 2, 4, 6, 8. இவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றில் முடிந்தால் அவ்வெண் 2-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: 64892 என்ற எண் 2-ஆல் வகுபடும், ஆனால் 64895 என்ற எண் 2-ஆல் வகுபடாது.

(*ii*) **3-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 3-ஆல் வகுபடுமானால், அந்த எண் 3-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: (*a*) 587421 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம். இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 27 (5 + 8 + 7 + 4 + 2 + 1). அது 3-ஆல் வகுபடும். ஆகவே 587421 என்ற எண் 3-ஆல் வகுபடும்.

(*b*) 689453 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம். அதன் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 35 (6 + 8 + 9 + 4 + 5 + 3) அது 3-ஆல் வகுபடாது. ஆகவே 689453 என்ற எண் 3-ஆல் வகுபடாது.

(*iii*) **4-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட எண் 4-ஆல் வகுபட்டால், அந்த எண் 4-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: (*a*) 5249376 என்ற எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட எண் 76 அது 4-ஆல் வகுபடும். ஆகவே 5249376 என்ற எண் 4-ஆல் வகுபடும்.

(*b*) 638214 என்ற எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கங்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட எண் 14 அது 4-ஆல் வகுபடாது, ஆகவே 638214 என்ற எண் 4-ஆல் வகுபடாது.

(*iv*) **5-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண்ணின் ஒற்றை இலக்க எண் 5 அல்லது 0 ஆக இருந்தால் அவ்வெண் 5-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: (*a*) 328695 என்ற எண் 5-ஆல் வகுபடும்.

(*b*) 947310 என்ற எண் 5-ஆல் வகுபடும்.

(*c*) 507062, 717554, 656676, 30578 இவற்றில் எந்த எண்ணும் 5-ஆல் வகுபடாது.

(*v*) **6-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண் 2 மற்றும் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 3-ஆல் வகுபட்டால் அந்த எண் 6-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: (*a*) 974562 என்ற எண் 2 மற்றும் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 3-ஆல் வகுபடும். ஆகவே அது 6-ஆல் வகுபடும்.

(*b*) 975416 என்ற எண் 2-ஆல் வகுபடும். ஆனால் அதன் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 32. அது 3-ஆல் வகுபடாது. ஆகவே 975416 என்ற எண் 6-ஆல் வகுபடாது.

(*vi*) **8-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண்ணின் கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் எண் 8-ஆல் வகுபட்டால், அந்த எண் 8-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: (*a*) 6754120 என்ற எண் 8-ஆல் வகுபடும் ஏனெனில் அதன் கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் மூலம் உருவாகும் எண் 120. அந்த எண் (120) 8-ஆல் வகுபடும்.

(*b*) 5943246 என்ற எண்ணில், கடைசி மூன்று இலக்கங்களால் உருவான எண் 246, 8-ஆல் வகுபடாது. எனவே 5943246 என்ற எண் 8-ஆல் வகுபடாது.

(*vii*) **9-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண்ணில் உள்ள இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 9-ஆல் வகுபட்டால் அவ்வெண் 9-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: (*a*) 594324 என்ற எண்ணின் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 27. ஆகவே அந்த எண் 9-ஆல் வகுபடும்.

(*b*) 3714529 என்ற எண்ணின் இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 31. 31, 9-ஆல் வகுபடாது ஆகவே 3714529 என்ற எண் 9-ஆல் வகுபடாது.

(*viii*) **10-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண்ணின் கடைசி இலக்கம் 0 ஆக இருந்தால், அவ்வெண் 10-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: 234780 என்ற எண் 10-ஆல் வகுபடும். ஆனால் 234785 என்ற எண் 10-ஆல் வகுபடாது.

(*ix*) **11-ஆல் வகுபடுதல்:** *ஓர் எண்ணின் ஒற்றை இலக்கங்களின் இடத்தில் உள்ள எண்களின் கூட்டுத் தொகைக்கும், இரட்டை இலக்கங்களின் இடத்தில் உள்ள எண்களின் கூட்டுத் தொகைக்கும் உள்ள வித்தியாசம் 0 ஆக இருந்தால் அல்லது அந்த எண் 11-ஆல் வகுபடுவதாக இருந்தால் கொடுக்கப்பட்ட எண் 11-ஆல் வகுபடும்.*

எ.கா: 49235714 என்ற எண் 11-ஆல் வகுபடும். ஏனெனில்

(ஒற்றை இலக்கங்களின் இடத்தில் உள்ள எண்களின் கூட்டுத் தொகை) – (இரட்டை இலக்கங்களின் இடத்தில் உள்ள எண்களின் கூட்டுத்தொகை)) ஆவது 11. அது 11-ஆல் வகுபடும் எனவே 492354 என்ற எண் 11-ஆல் வகுபடும்.

முக்கிய குறிப்பு: N என்கிற எண் a மற்றும் b ஆகிய எண்களால் வகுபட்டால், a மற்றும் b இணை பகா எண்களாக இருப்பின் N, ab-ஆல் வகுபடும்.

VI. வகுத்தலின் சில முடிவுகள்: $(x^n - a^n) = (x + a)\left(\frac{n}{2}\right) + (x - a)\left(\frac{n}{2}\right)$

(*i*) n இன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் $(x^n - a^n)$ என்பது $(x - a)$-ஆல் வகுபடும்.

(*ii*) n இன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் $(x^n - a^n)$ என்பது $(x + a)$-ஆல் வகுபடும்.

(*iii*) n இன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் $(x + a)^n$ என்பது $(x + a)$-ஆல் வகுபடும்.

VII. வகுத்தல் வழிமுறை:

ஓர் எண்ணை மற்றொரு எண்ணால் வகுக்கும் பொழுது,

வகுபடு எண் = (வகு எண் × ஈவு) + மீதி

VIII. சில தொடர்கள்:

(*i*) $(1 + 2 + 3 + 4 + \ldots\ldots + n) = \frac{1}{2} n (n + 1)$

(*ii*) $(1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + n^2) = \frac{1}{6} n (n + 1) (2n + 1)$

(*iii*) $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots\ldots + n^3) = \frac{1}{4} n^2 (n + 1)^2$.

IX. அடிப்படை சூத்திரங்கள்:

(*i*) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

(*ii*) $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$

(*iii*) $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$

(*iv*) $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2 (a^2 + b^2)$

(*v*) $(a^2 - b^2) = (a - b) (a + b)$

(*vi*) $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2 (ab + bc + ca)$

(*vii*) $(a^3 + b^3) = (a + b) (a^2 - ab + b^2)$

(*viii*) $(a^3 - b^3) = (a - b) (a^2 + ab + b^2)$

(*ix*) $(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc) = (a + b + c) (a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

(*x*) $a + b + c = 0 \Rightarrow (a^3 + b^3 + c^3) = 3abc$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: 5798432 என்ற எண்ணில் 9ன் உள் மதிப்பு மற்றும் முக மதிப்பு ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: (9ன் உள் மதிப்பு) − (9ன் முக மதிப்பு) = (90000 − 9) = 89991.

எ.கா. 2: 6428753 என்ற எண்ணில் 2 இன் இட மதிப்பு யாது?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்ணில் 2 இன் இட மதிப்பு = 20000.

எ.கா. 3: கீழே கொடுக்கப்பட்ட எண்களில் எவை பகா எண்கள்?

(*i*) 187 (*ii*) 173 (*iii*) 347 (*iv*) 437 (*v*) 811

தீர்வு: (*i*) $(14)^2 > 187$ என்பது நாம் அறிந்ததே.

14-ஐ விட குறைவான பகா எண்கள் முறையே 2, 3, 5, 7, 11, 13.

அவற்றில் 187-ஐ முழுமையாக வகுக்கக் கூடிய எண் 11.

ஆதலால் 187 ஒரு பகா எண் அல்ல.

(*ii*) $(14)^2 > 173$ என்பது தெளிவு.

14-ஐ விட குறைவான பகா எண்கள் முறையே 2, 3, 5, 7, 11, 13.

இவற்றில் எதுவும் 173-ஐ முழுமையாக வகுக்காது.

ஆகையால் 173 ஒரு பகா எண்.

(*iii*) $(19)^2 > 347$ என்பது நாம் அறிவோம்.
19-ஐ விட குறைவான பகா எண்கள் முறையே 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17.
இவற்றில் எதுவும் 347-ஐ முழுமையாக வகுக்காது.
ஆகையால் 347 ஒரு பகா எண்.

(*iv*) $(21)^2 > 437$ என்பது நாம் அறிவோம்.
21-ஐ விட குறைவான பகா எண்கள் 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.
இவற்றில் 19, 437-ஐ முழுமையாக வகுக்கும்.
ஆகையால் 437 ஒரு பகா எண் அல்ல.

(*v*) $(30)^2 > 811$ என்பது நாம் அறிவோம்.
30-ஐ விட குறைவான பகா எண்கள் முறையே 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 28, 29.
இவற்றில் எந்த எண்ணும் 811-ஐ முழுமையாக வகுக்காது.
ஆகையால் 811 ஒரு பகா எண் ஆகும்.

எ.கா. 4: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் கேள்விக் குறியினை பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்டு நிரப்புக:
(*i*) 9873 + ? = 13200 (*ii*) 7048 − ? = 3899 (*iii*) ? − 1498 = 2331

தீர்வு: (*i*) $9873 + x = 13200$ என இருந்தால், விடுபட்ட எண்ணை x என்க.
$x = (13200 - 9873) = 3327.$

(*ii*) $7048 - x = 3899$ என்க.
$x = 7048 - 3899 = 3149.$

(*iii*) $x - 1498 = 2331$ என இருந்தால்,
$x = (2331 + 1498) = 3829.$

```
  13200
- 9873
------
  3327

  7048
- 3899
------
  3149

  2331
+ 1498
------
  3829
```

எளிய முறையில் பெருக்குதல்:

எ.கா. 5: விடையைக் காண்க:
(*i*) 6894 × 99 (*ii*) 7829 × 999 (*iii*) 8976 × 99999

தீர்வு: (*i*) $6894 \times 99 = 6894 \times (100 - 1)$
$= 6894 \times 100 - 6894 \times 1$
$= 689400 - 6894 = 682506.$

(*ii*) $7829 \times 999 = 7829 \times (1000 - 1)$
$= 7829000 - 7829$
$= 7821171.$

(*iii*) $8976 \times 99999 = 8976 \times (100000 - 1)$
$= 897600000 - 8976$
$= 897591024.$

```
  689400
- 6894
------
  682506

  7829000
- 7829
-------
  7821171

  897600000
- 8976
---------
  897591024
```

5^n-ஆல் பெருக்குதல்:

எளிய வழி: $N \times 5^n$ ன் விடையைக் கண்டு பிடிப்போம்.

வழி: N இன் வலப்பக்கம் n முறை பூஜ்ஜியத்தை சேர்க்க வேண்டும். பின் அந்த எண்ணை 2^n-ஆல் வகுக்க வேண்டும்.

எ.கா. 6: (*i*) 65798 × 125 = ? (*ii*) 43986 × 625 = ?

தீர்வு:

(*i*) $65798 \times 125 = 65798 \times 5^3 = 65798 \times \left(\frac{10}{2}\right)^3$

$$= \frac{65798 \times (10)^3}{2^3} = \frac{65798000}{8} = 8224750.$$

(*ii*) $43986 \times 625 = 43986 \times 5^4 = \frac{43986 \times 10^4}{2^4} = \frac{439860000}{16} = 27491250.$

விதிகளைப் பயன்படுத்தி பெருக்குதல்:

விதிகள்:

$a(b + c) = ab + ac$

$a(b - c) = ab - ac$

எ.கா. 7: **(i)** $869 \times 738 + 869 \times 262 = ?$ **(ii)** $936 \times 587 - 936 \times 487 = ?$

தீர்வு: (i) $869 \times 738 + 869 \times 262 = 869 \times (738 + 262) = 869 \times 1000 = 869000.$

(ii) $936 \times 587 - 936 \times 487 = 936 \times (587 - 487) = 936 \times 100 = 93600.$

எ.கா. 8: **(i)** $1607 \times 1607 = ?$ **(ii)** $1496 \times 1496 = ?$

தீர்வு: (i) $1607 \times 1607 = (1607)^2 = (1600 + 7)^2 = (1600)^2 + 7^2 + 2 \times 1600 \times 7$

$= 2560000 + 49 + 22400 = 2582449.$

(ii) $1496 \times 1496 = (1496)^2 = (1500 - 4)^2 = (1500)^2 + 4^2 - 2 \times 1500 \times 4$

$= 2250000 + 16 - 12000 = 2238016.$

எ.கா. 9: **(i)** $596 \times 596 - 104 \times 104 = ?$

(ii) $57 \times 57 + 43 \times 43 + 2 \times 57 \times 43 = ?$

(iii) $93 \times 93 + 73 \times 73 - 2 \times 93 \times 73 = ?$

தீர்வு: (i) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது $= (596)^2 - (104)^2 = (a^2 - b^2)$ இதில், $a = 596$ மற்றும் $b = 104$

$= (a + b)(a - b) = (596 + 104)(596 - 104)$

$= (700 \times 492) = 344400.$

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது $= (57)^2 + (43)^2 + 2 \times 57 \times 43 = (a^2 + b^2 + 2ab)$ இதில், $a = 57$ மற்றும் $b = 43$

$= (a + b)^2 = (57 + 43)^2 = (100)^2 = 10000.$

(iii) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது $= (93)^2 + (73)^2 - 2 \times 93 \times 73 = (a^2 + b^2 - 2ab)$ இதில், $a = 93$ மற்றும் $b = 73$

$= (a - b)^2 = (93 - 73)^2 = (20)^2 = 400.$

எ.கா. 10: $\dfrac{578 \times 578 \times 578 + 432 \times 432 \times 432}{578 \times 578 - 578 \times 432 + 432 \times 432} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட விளக்கம் $= \dfrac{(a^3 + b^3)}{(a^2 - ab + b^2)}$, அதில் $a = 578$ மற்றும் $b = 432$

$= (a + b) = (578 + 432) = 1000.$

எ.கா. 11: $\dfrac{141 \times 141 \times 141 - 58 \times 58 \times 58}{141 \times 141 + 141 \times 58 + 58 \times 58} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட விளக்கம் $= \dfrac{(a^3 + b^3)}{(a^2 + ab + b^2)}$, அதில் $a = 141$ மற்றும் $b = 58$

$= (a - b) = (141 - 58) = 83.$

எ.கா. 12: $(213 \times 213 + 187 \times 187) = ?$

தீர்வு: $2 \times (a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$ என்று நாம் அறிவோம். அதனால்,

$\therefore 2 \times [(213^2) + (187)^2] = (213 + 187)^2 + (213 - 187)^2 = (400)^2 + (26)^2 = 160000 + 676 = 160676.$

$\Rightarrow (213)^2 + (187)^2 = \dfrac{160676}{2} = 80338.$

எ.கா. 13: $\dfrac{(637 + 478)^2 - (637 - 478)^2}{(637 \times 478)} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட விளக்கம் $= \dfrac{(a + b)^2 - (a - b)^2}{ab}$, அதில் $a = 637$ மற்றும் $b = 478$

$= \dfrac{4ab}{ab} = 4.$

எ.கா. 14: $\dfrac{(964 + 578)^2 + (964 - 578)^2}{964 \times 964 + 578 \times 578} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட விளக்கம் $= \dfrac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{(a^2+b^2)}$, அதில் $a = 964$ மற்றும் $b = 578$

$= \dfrac{2\left(a^2+b^2\right)}{\left(a^2+b^2\right)} = 2.$

எ.கா. 15: 16075 என்ற எண்ணை, ஓர் எண்ணால் வகுத்தால், ஈவு 167 ஆகவும், மீதி 43 ஆகவும் இருக்குமானால், வகுக்கும் எண்ணை கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: வகு எண் $= \dfrac{(\text{வகுபடும் எண்}) - (\text{மீதி})}{\text{ஈவு}} = \dfrac{(16075 - 43)}{167} = \dfrac{16032}{167} = 96.$

எ.கா. 16: 4000 த்திலிருந்து எந்த மிகச் சிறிய எண்ணைக் கழித்தால், வரும் மீதி 19-ஆல் முழுமையாக வகுபடும் எனில், கழிக்கப்படும் எண் யாது?

தீர்வு: 4000 த்தை 19-ஆல் வகுக்கும் பொழுது மீதி = 10.

∴ ஆகவே கழிக்கப்பட வேண்டிய எண் = 10.

```
      210
19 ) 4000
      38
     ---
      20
      19
     ---
      10
     ---
```

எ.கா. 17: 3609ன் எந்த நெருங்கிய எண், 21-ஆல் முழுமையாக வகுபடும் எனில், அவ்வெண்?

தீர்வு: 3609-ஐ 21-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி = 18.

∴ தேவையான எண் = 3609 + (21 − 18) = 3612.

```
      171
21 ) 3609
      21
     ---
      150
      147
     ---
       39
       21
     ---
       18
```

எ.கா. 18: ஓர் எண்ணை 342-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி 47. அதே எண்ணை 18-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி என்ன?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை 342-ஆல் வகுத்தால், கிடைக்கும் மீதி = 47, கிடைக்கும் ஈவு = k என்க.

கொடுக்கப்பட்ட எண் $= 342k + 47 = (18 \times 19k) + (18 \times 2) + 11 = 18 \times (19k + 2) + 11.$

∴ தேவையான எண் = 11.

எ.கா. 19: (658 × 539 × 476 × 312) என்ற பெருக்குத் தொகையின் அலகு எண்ணைக் காண்க.

தீர்வு: அலகு எண்களின் பெருக்குத் தொகை = 8 × 9 × 6 × 2 = 864.

∴ தேவையான எண் = 4.

எ.கா. 20: $(3157)^{754}$ன் அலகு எண் யாது?

தீர்வு: தேவையான எண் = $(7)^{754}$ன் அலகு எண்

= $[(7^4)^{188} \times 7^2]$ன் அலகு எண்

= (1 × 49)ன் அலகு எண் = 9

ஏனெனில்,
(754 = 4 × 188 + 2 ஆகும்)

∴ $(3157)^{754}$ன் அலகு எண் = 9.

எ.கா. 21: $(3^{57} \times 6^{41} \times 7^{63})$ன் அலகு எண் யாது?

தீர்வு: $3^{57} = [(3^4)^{14} \times 3] = (81)^{14} \times 3.$

3^{57}ன் அலகு எண் = (1 × 3) = 3.

6^{41}ன் அலகு எண் = 6.

$7^{63} = [(7^4)^{15} \times 7^3]$

7^{63}ன் அலகு எண் = (1 × 7 × 7 × 7)ன் அலகு எண் = 3.

∴ தேவையான எண் = (3 × 6 × 3)ன் அலகு எண் = 4.

ஏனெனில்,
(57 = 4 × 14 + 1 ஆகும்)
(81-ன் அலகு எண் 1 ஆதலால்
$(81)^{14}$-ன் அலகு எண் 1 ஆகும்)

எ.கா. 22: $(\underline{|8} - \underline{|7} - \underline{|6}) = 48 \times \underline{|6}$ என நிரூபி.

தீர்வு: $(\underline{|8} - \underline{|7} - \underline{|6}) = (8 \times 7) \times \underline{|6} - 7 \times \underline{|6} - \underline{|6} = (56 - 7 - 1) \times \underline{|6} = 48 \times \underline{|6}.$

பயிற்சி 1

கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றில் சரியான விடையை (✓) செய்யவும்.

1. 586723 என்ற எண்ணில் உள் மதிப்பு மற்றும் 6-ன் முகமதிப்பிற்கிடையே உள்ள வித்தியாசம்:

(*a*) 728 (*b*) 6717

(*c*) 5984 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. 634721 என்ற எண்ணில் 7-ன் இடமதிப்பு:

(*a*) 7 (*b*) 721

(*c*) 714 (*d*) 700

3. 6283481 என்ற எண்ணில் $(80)^8$ என்ற எண்ணின் இடமதிப்புகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம்:

(*a*) 0 (*b*) 83400

(*c*) 79920 (*d*) 753

4. 7^{105}ன் அலகு எண்: **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 5 (*b*) 7

(*c*) 9 (*d*) 1

5. $(3^{65} \times 6^{59} \times 7^{71})$ ன் அலகு எண்: **(LIC. 2003)**

(*a*) 1 (*b*) 2

(*c*) 4 (*d*) 6

6. $(7^{95} - 3^{58})$ ன் அலகு எண்:

(General Insurance, 2003)

(*a*) 0 (*b*) 4

(*c*) 6 (*d*) 7

7. $(2137)^{754}$ என்ற பெருக்குத் தொகையின், அலகு எண்: **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 1 (*b*) 3

(*c*) 7 (*d*) 9

8. (584 × 428 × 667 × 213) என்ற பெருக்குத் தொகையின் அலகு எண்:

(*a*) 2 (*b*) 3

(*c*) 4 (*d*) 5

9. $(3254)^{1793} \times (415)^{317} \times (241)^{491}$ என்ற பெருக்குத் தொகையின் அலகு எண்:

(*a*) 0 (*b*) 2

(*c*) 3 (*d*) 5

10. (549 × 56 × 28* × 684) என்பதன் அலகு எண் 8 எனில், * எனும் இடத்தில் எந்த எண் இருக்கும்?

(*a*) 4 (*b*) 3

(*c*) 2 (*d*) 1

11. $(4^{61} + 4^{62} + 4^{63} + 4^{64})$ என்பதை கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றுள் எது முழுமையாக வகுக்கும்?

(*a*) 3 (*b*) 10

(*c*) 11 (*d*) 13

12. கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றுள் எது $(3^{25} + 3^{26} + 3^{27} + 3^{28})$-ஐ முழுமையாக வகுக்கும்? **(S.S.C. 2004)**

(*a*) 11 (*b*) 16

(*c*) 25 (*d*) 30

13. 17^{200}, எண்ணை 18-ஆல் வகுபடும் எனில் கிடைக்கும் மீதி:

(S.S.C. 2006)

(*a*) 17 (*b*) 16

(*c*) 1 (*d*) 2

14. $(1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \ldots + 9^2 - 10^2) = ?$

(S.S.C. 2006)

(*a*) 45 (*b*) –45

(*c*) –54 (*d*) –55

15. $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \ldots + \frac{1}{n(n+1)} = ?$

(S.S.C. 2006)

(*a*) $\frac{1}{n}$ (*b*) $\frac{1}{n+1}$

(*c*) $\frac{2(n-1)}{n}$ (*d*) $\frac{n}{(n+1)}$

16. $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \frac{1}{10 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 16} = ?$

(S.S.C. 2007)

(*a*) $\frac{1}{3}$ (*b*) $\frac{5}{16}$

(*c*) $\frac{3}{8}$ (*d*) $\frac{41}{7280}$

17. $(45 + 46 + 47 + \ldots + 113 + 114 + 115) = ?$

(S.S.C. 2007)

(*a*) 5600 (*b*) 5656

(*c*) 5680 (*d*) 4000

18. $(11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2 + \ldots + 20^2) = ?$

(*a*) 385 (*b*) 2485

(*c*) 2870 (*d*) 3235

19. $(2^2 + 4^2 + 6^2 + \ldots + 20^2) = ?$

(*a*) 770 (*b*) 1155

(*c*) 1540 (*d*) $(385)^2$

20. கீழே உள்ள பின்னங்களில் $\frac{7}{8}$ ஐ விட குறைவாகவும், $\frac{1}{3}$ ஐ விட அதிகமாகவும் உள்ளது எது?

(M.B.A. 2006)

(*a*) $\frac{1}{4}$ (*b*) $\frac{23}{24}$

(*c*) $\frac{11}{12}$ (*d*) $\frac{17}{24}$

21. $7589 - ? = 3434$ **(Bank P.O. 2003)**

(*a*) 11023 (*b*) 4245

(*c*) 4155 (*d*) 11123

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

22. 9548 + 7314 = 8362 + ?
(*a*) 8230 (*b*) 8410
(*c*) 8500 (*d*) 8600
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

23. 8597 − ? = 7429 − 4358
(*a*) 5426 (*b*) 5526
(*c*) 5706 (*d*) 5476
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

24. 11992 − 7823 − 456 =?
(*a*) 3703 (*b*) 3813
(*c*) 3713 (*d*) 3823
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

25. 83293 − 7946 − 150 =?
(*a*) 3683 (*b*) 73847
(*c*) 75097 (*d*) 75197
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

26. 5986 − 2340 = 1496 +?
(*a*) 2150 (*b*) 1150
(*c*) 2140 (*d*) 1970
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

27. 491109 − 62835 = 5014 +?
(*a*) 423250 (*b*) 424250
(*c*) 423260 (*d*) 424260
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

28. 916 × ? × 3 = 214344 **(Bank P.O. 2007)**
(*a*) 78 (*b*) 68
(*c*) 84 (*d*) 66
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

29. 3625 × ? = 1450
(*a*) $\frac{1}{3}$ (*b*) $\frac{2}{5}$
(*c*) $\frac{1}{5}$ (*d*) $\frac{4}{5}$
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

30. 1014 × 986 = ?
(*a*) 988804 (*b*) 998814
(*c*) 998904 (*d*) 999804

31. 5358 × 51 = ?
(*a*) 273268 (*b*) 273258
(*c*) 273348 (*d*) 273358

32. 1024 × 976 = ?
(*a*) 998904 (*b*) 999624
(*c*) 999804 (*d*) 999424

33. 587 × 999 = ?
(*a*) 586413 (*b*) 587523
(*c*) 614823 (*d*) 615173

34. 469157 × 9999 =?
(*a*) 4586970843 (*b*) 4686970743
(*c*) 4691100843 (*d*) 584649125

35. 935421 × 625 = ?
(*a*) 575648125 (*b*) 584638125
(*c*) 584649125 (*d*) 585628125

36. 12846 × 593 + 12846 × 407 = ?
(*a*) 12846000 (*b*) 14203706
(*c*) 24038606 (*d*) 24064000

37. 14927 × 567 − 14927 × 467 = ?
(*a*) 2985400 (*b*) 1492700
(*c*) 7463500 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

38. 1499 × 1499 = ?
(*a*) 19501 (*b*) 1900501
(*c*) 2247001 (*d*) 2204701

39. 1506 × 1506 = ?
(*a*) 2268036 (*b*) 2278036
(*c*) 2178036 (*d*) 2368036

40. 217 × 217 + 183 × 183 = ?
(*a*) 79698 (*b*) 80578
(*c*) 80698 (*d*) 81268

41. 106 × 106 + 94 × 94 = ?
(*a*) 21032 (*b*) 20032
(*c*) 20072 (*d*) 23032

42. 1008 × 992 = ?
(*a*) 990936 (*b*) 999816
(*c*) 969836 (*d*) 999936

43. $\sqrt{?}$ = (88 × 42) ÷ 16 **(Bank P.O. 2007)**
(*a*) 3696 (*b*) 39660
(*c*) 43163 (*d*) 53361
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

44. $\frac{5}{6} \times \frac{2}{9} \div \frac{4}{9} \div \frac{6}{7}$ = ? **(Bank P.O. 2007)**
(*a*) 0.44 (*b*) 0.32
(*c*) 0.49 (*d*) 0.36
(*e*) 0.4

45. 8988 ÷ 8 ÷ 4 = ? **(Bank P.O. 2007)**
(*a*) 4494 (*b*) 561.75
(*c*) 2247 (*d*) 280.875
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

46. 888888 ÷ 888 ÷ 88 = ? **(Bank P.O. 2007)**
(*a*) 88889 (*b*) 29
(*c*) 44449 (*d*) 11
(*e*) 56

47. $(?)^2$ = 351649
(*a*) 433 (*b*) 583
(*c*) 623 (*d*) 593
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

48. $106 \times 106 - 94 \times 94 = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) 2400 (b) 2000

(c) 1904 (d) 1906

49. $397 \times 397 + 103 \times 103 + 2 \times 397 \times 103 = ?$

(a) 249996 (b) 250000

(c) 86436 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

50. $186 \times 186 + 136 \times 136 - 2 \times 186 \times 136 = ?$

(a) 2500 (b) 6696

(c) 3536 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

51. $\{(476 + 424)^2 - 4 \times 476 \times 424\} = ?$

(a) 2906 (b) 3116

(c) 2704 (d) 2904

52. $\dfrac{(946 + 157)^2 + (946 - 157)^2}{(946 \times 946 + 157 \times 157)} = ?$

(a) 1 (b) 2

(c) 789 (d) 1103

53. $\dfrac{(569 + 163)^2 - (569 - 163)^2}{(569 \times 163)} = ?$

(a) 2 (b) 4

(c) 406 (d) 732

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

54. $(64)^2 - (36)^2 = 20 \times x$ எனில், $x = ?$

(a) 70 (b) 120

(c) 180 (d) 140

55. $(46)^2 - (?)^2 = 4398 - 3066$

(a) 16 (b) 28

(c) 36 (d) 42

56. n ஒரு இயல் எண் என்றால், $(n^3 - n)$-ஐ வகுக்கக் கூடிய மிகப் பெரிய எண்ணானது: **(S.S.C. 2005)**

(a) 2 (b) 3

(c) 6 (d) 12

57. சரியான கூற்றை தேர்ந்தெடுக்க:

$(x^n - a^n)$ என்பது $(x - a)$-ஆல் சரியாக வகுபடும் எனில்? **(M.B.A. 2006)**

(a) n-உடைய எல்லா இயல் எண்களுக்கும்

(b) n-உடைய எல்லா இரட்டை இயல் எண்களுக்கும்

(c) n-உடைய எல்லா ஒற்றை இயல் எண்களுக்கும்

(d) n-உடைய எல்லா பகா எண்களுக்கும்

58. x என்பது ஒரு ஒற்றை முழுவாக இருந்தால், கீழே உள்ளவற்றில் எந்த கூற்று உண்மையானது?

(a) $(5x - 2)$ என்பது ஒரு இரட்டை முழு

(b) $(5x^2 + 2)$ என்பது ஒரு ஒற்றை முழு

(c) $(5x^2 + 3)$ என்பது ஒரு ஒற்றை முழு

(d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

59. A, B, C, D என்ற நான்கும் தொடர்ச்சியான முழுக்கள், அவற்றின் சராசரி 42. B மற்றும் D யின் பெருக்குத் தொகை என்ன? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 1860 (b) 1890

(c) 1845 (d) 1677

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

60. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை மற்றும் பெருக்குத் தொகை முறையே 12 மற்றும் 35. எனில், அவற்றின் தலைகீழ் கூட்டுத்தொகை: **(S.S.C. 2007)**

(a) $\dfrac{12}{35}$ (b) $\dfrac{1}{35}$

(c) $\dfrac{35}{8}$ (d) $\dfrac{7}{32}$

61. ஒரு எண்ணின் 60% த்தின் ஐந்தில் மூன்று பாகம் (3/5) = 36 எனில், அந்த எண்:

(a) 100 (b) 80

(c) 75 (d) 90

62. 52ன் $\dfrac{3}{4}$ பாகம் 99-ன் $\dfrac{2}{3}$ பாகத்தை விட எவ்வளவு குறைவு? **(Bank P.O. 2007)**

(a) 27 (b) 33

(c) 39 (d) 66

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

63. ஒரே எண்ணுடைய $\dfrac{2}{3}$ ன் $\dfrac{3}{5}$ க்கும், $\dfrac{1}{4}$ ன் $\dfrac{2}{5}$ க்கும், வித்தியாசம் 288. அந்த எண் யாது? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 960 (b) 850

(c) 895 (d) 955

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

64. ஓர் பின்னத்தின், நேர்மறை பின்னத்தின் தலைகீழுக்கும், அதே பின்னத்துக்கும் உள்ள வித்தியாசம் $\dfrac{9}{20}$ எனில், அந்த பின்னம் **(S.S.C. 2006)**

(a) $\dfrac{3}{5}$ (b) $\dfrac{3}{10}$

(c) $\dfrac{4}{5}$ (d) $\dfrac{5}{4}$

65. முதல் பகா எண் யாது?

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) 3

66. முதல் ஐந்து பகா எண்களின் கூட்டுத்தொகை:

(a) 11 (b) 18

(c) 26 (d) 28

67. 50 க்கு குறைவான (கீழே உள்ள) அனைத்து பகா எண்களின் எண்ணிக்கை:

(a) 16 (b) 15

(c) 14 (d) 18

68. இவற்றுள் எது பகா எண்?

(*a*) 33 (*b*) 81

(*c*) 93 (*d*) 97

69. இவற்றுள் எது பகா எண் அல்ல?

(*a*) 31 (*b*) 61

(*c*) 71 (*d*) 91

70. இவற்றுள் எது பகா எண்?

(*a*) 119 (*b*) 187

(*c*) 247 (*d*) 551

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

71. இவற்றுள் எது பகா எண்?

(*a*) 161 (*b*) 221

(*c*) 373 (*d*) 437

72. மிகச்சிறிய மூன்று இலக்க பகா எண்ணாவது: **(S.S.C. 2000)**

(*a*) 103 (*b*) 107

(*c*) 109 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

73. a மற்றும் b ஒற்றை எண்களாக இருந்தால், கீழே உள்ளவற்றுள் எது இரட்டை எண்ணாகும்?

(*a*) $a + b$ (*b*) $a + b + 1$

(*c*) ab (*d*) $ab + 2$

74. இரண்டு அடுத்தடுத்த இரட்டை முழுக்களின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் எப்பொழுதும் எந்த எண்ணால் வகுபடும்? **(M.B.A. 2003)**

(*a*) 3 (*b*) 4

(*c*) 6 (*d*) 7

75. எந்த மிகச் சிறிய ஐந்திலக்க எண் 41-ஆல் முழுமையாக வகுபடும்? **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 10045 (*b*) 10004

(*c*) 10041 (*d*) 10025

76. எந்த நான்கு இலக்க எண் 88-ஆல் முழுமையாக வகுபடும்?

(*a*) 9768 (*b*) 9988

(*c*) 9944 (*d*) 8888

77. 13601-ல் இருந்து எந்த மிகச் சிறிய எண்ணைக் கழித்தால், முறையே கிடைக்கும் எண் முழுமையாக 87-ஆல் வகுபட வேண்டும்?

(*a*) 49 (*b*) 23

(*c*) 29 (*d*) 31

78. 1056-உடன் எந்த மிகச் சிறிய எண்ணைக் கூட்டினால் கிடைக்கும் எண் 23-ஆல் முழுமையாக வகுபடும்?

(*a*) 2 (*b*) 3

(*c*) 18 (*d*) 21

79. ஒரு வகுத்தல் கணக்கில், வகுக்கும் எண் ஈவைவிட பத்து மடங்காகவும், மீதியை விட ஐந்து மடங்காகவும் உள்ளது. மீதி = 46 எனில், வகுபடும் எண் இவற்றுள் எதுவாக இருக்கும்: **(General Insurance, 2007)**

(*a*) 4236 (*b*) 4306

(*c*) 4336 (*d*) 5336

80. இரண்டு எண்களின் வித்தியாசம் 1365. பெரிய எண்ணை, சிறிய எண்ணால் வகுக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் ஈவு = 6, மீதி = 15. எனில் அச்சிறிய எண்: **(L.I.C. 2003)**

(*a*) 240 (*b*) 270

(*c*) 295 (*d*) 360

81. 12, 15, 18 மற்றும் 27-ஆல் முழுமையாக வகுபடும் மிகப் பெரிய நான்கு இலக்க எண்: **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 9690 (*b*) 9720

(*c*) 9930 (*d*) 9960

82. 2, 4, 6, 8, ..., 98, 100 ஆகிய எண்களை ஒன்றாக பெருக்கினால், கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகையில் கடைசியில் உள்ள பூஜ்ஜியங்களின் (0) எண்ணிக்கை:

(*a*) 8 (*b*) 10

(*c*) 12 (*d*) 16

83. 10-ன் முதல் 100 மடங்குகளை ஒன்றாக பெருக்கினால், கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகையின் இறுதியில் உள்ள பூஜ்ஜியங்களின் (0) எண்ணிக்கை இவற்றுள் எது?

(*a*) 110 (*b*) 111

(*c*) 120 (*d*) 124

84. 1, 2, 3, 4, ..., 1000 என்ற எண்களை ஒன்றாக பெருக்கினால், கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகையில் இறுதியில் உள்ள பூஜ்ஜியங்களின் எண்ணிக்கை இவற்றுள் எது?

(*a*) 30 (*b*) 130

(*c*) 200 (*d*) 249

85. ஒரு வகுத்தல் கணக்கில், மீதி = 6, மற்றும் வகுக்கும் எண் ஈவை விட 5 மடங்கு ஆகும். மேலும், அந்த வகுக்கும் எண், 3 மடங்கு மீதியுடன் 2-ஐ கூட்டியதால் கிடைக்கப் பெற்றது. எனில் அதன் ஈவு என்ன? **(M.C.A. 2005)**

(*a*) 40 (*b*) 42

(*c*) 80 (*d*) 86

86. ஓர் எண்ணை 357-ஆல் வகுக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி 39. அதே எண்ணை 17-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 0 (*b*) 3

(*c*) 5 (*d*) 11

87. ஓர் எண்ணை 5-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி 3. அதே எண்ணின் வர்க்கத்தை 5-ஆல் வகுத்தால் கிடைக்கும் மீதி என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 2 (*d*) 4

88. 457-க்கு அருகில் உள்ள எந்த எண் 11-ஆல் வகுபடும்?

(*a*) 450 (*b*) 451

(*c*) 460 (*d*) 462

89. 99547-க்கு அருகில் உள்ள எந்த எண் 687-ஆல் வகுபடும்?

(*a*) 98928 (*b*) 99479

(*c*) 99615 (*d*) 100166

90. ஓர் எண்ணை 13-ஆல் பெருக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் கூட்டுத்தொகையில் உள்ள அனைத்து இலக்கங்களும் 5 (ஐந்து) ஆக இருக்கும். அவ்வாறான மிகச் சிறிய எண் எது?

(*a*) 41625 (*b*) 42515

(*c*) 42735 (*d*) 42135

91. 1294-ல் இருந்து எந்த சிறிய எண்ணைக் கழித்தால், கிடைக்கும் மீதி 9, 11, 13 ஆகிய எண்களால் தனித்தனியே வகுபடும் பொழுது 6 ஆக இருக்கும்? ஒவ்வொரு வகுத்தலிலும் மீதி 6 ஆக இருக்கும்.

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 2 (*d*) 3

92. 64239 ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணால் வகுக்கப்பட்டது. வகுக்கும் பொழுது 175, 114 மற்றும் 213 ஆகிய மூன்றும் தொடர்ச்சியாகக் கிடைக்கும் மீதிகள் எனில் வகுக்கும் எண்: **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 184 (*b*) 224

(*c*) 234 (*d*) 6250

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

93. ஓர் எண் 56-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது 29 மீதியாகக் கிடைக்கிறது. அதே எண் 8-ஆல் வகுபடும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி: **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 4 (*b*) 5

(*c*) 6 (*d*) 7

94. 2272 மற்றும் 875 ஆகியவை N என்கிற 3 இலக்க எண்ணால் வகுக்கப்பட்டு, ஒரே மீதியைக் கொடுக்கின்றன. எனில் N-ன் இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகையாவது: **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 10 (*b*) 11

(*c*) 12 (*d*) 13

95. $(2^{32} + 1)$ என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணால் மிகச் சரியாக வகுக்கப்படும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எது அதே எண்ணால் மிகச் சரியாக வகுக்கப்படும் **(S.S.C. 2007)**

(*a*) $(2^{16} + 1)$ (*b*) $(2^{16} - 1)$

(*c*) 7×2^{33} (*d*) $2^{96} + 1$

96. 1, 3, 5, ..., 25 ஆகியவை ஒன்றாக பெருக்கப்பட்டால் கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகையில் வலது ஓரம் உள்ள பூஜ்ஜியங்களின் எண்ணிக்கை:

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 2 (*d*) 3

97. n என்ற இயல் எண்ணின், $(6n^2 + 6n)$ என்ற எண், கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த எண்ணால் எப்பொழுதும் வகுபடும்? **(M.B.A. 2005)**

(*a*) 6 மட்டும் (*b*) 6 மற்றும் 12

(*c*) 12 மட்டும் (*d*) 18 மட்டும்

98. ஒரு எண்ணை 7-ஆல் பெருக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகையில் காணப்படும் எல்லா எண்களும் 3 ஆக இருக்கும் அந்த மிகச் சிறிய எண்: **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 47619 (*b*) 47719

(*c*) 48619 (*d*) 47649

99. 3-ல் தொடங்கி, 5-ல் முடியும் மிகச் சிறிய 5 இலக்க எண்:

(*a*) 30015 (*b*) 31005

(*c*) 30005 (*d*) 50003

100. நான்கு பகா எண்கள் ஏறு வரிசையில் எழுதப்பட்டுள்ளன. முதல் மூன்று எண்களின் பெருக்குத் தொகை 385. மற்றும் கடைசி மூன்று எண்களின் பெருக்குத் தொகை 1001. எனில், முதல் எண் யாது: **(M.B.A. 2003)**

(*a*) 5 (*b*) 7

(*c*) 11 (*d*) 17

101. a மற்றும் b இரண்டு முழுக்கள் எனில், மற்றும் $b > 0$, எனில் q மற்றும் r என்ற முழுக்கள் இவ்வாறு இருக்கும்.

(*a*) $a = bq + r$, இங்கு $0 \leq r < b$

(*b*) $b = aq + r$, இங்கு $0 < r \leq b$

(*c*) $b = rq + a$, இங்கு $0 \leq r < b$

(*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

102. இரண்டு அடுத்தடுத்த ஒற்றை முழுக்களின் வர்க்கங்களிடையே உள்ள வித்தியாசம் எப்பொழுதும் எந்த எண்ணால் வகுபடும்? **(M.B.A. 2003)**

(*a*) 3 (*b*) 6

(*c*) 7 (*d*) 8

103. 1000-த்துடன் ஒரு நேர்மறை எண்ணைக் கூட்டினால், கிடைக்கும் கூட்டுத்தொகை, அந்த எண்ணை 1000-ஆல் பெருக்கும் பொழுது கிடைப்பதை விட பெரியதாக இருக்கும் எனில் அந்த நேர்மறை முழுவானது: **(M.B.A. 2003)**

(*a*) 1 (*b*) 3

(*c*) 5 (*d*) 7

104. ஓர் வகுத்தல் கேள்வியில் மீதி 0-வாக கிடைக்க, மாணவன் வகுக்கும் எண் 21 க்கு பதிலாக 12 என எடுத்துக் கொண்டார். அவருக்குக் கிடைத்த ஈவு 35 எனில், சரியான ஈவு **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 0 (*b*) 12

(*c*) 13 (*d*) 20

105. ஓர் எண் 6-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி 3. அதே எண்ணின் வர்க்கத்தை 6-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி யாது? **(S.S.C. 2000)**

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 2 (*d*) 3

106. 25^{25} என்பது 26-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி யாது? **(S.S.C. 2000)**

(*a*) 1 (*b*) 2

(*c*) 24 (*d*) 25

107. $\{(49)^{15} - 1\}$ என்பது கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதனால் மிகச் சரியாக வகுக்கப்படும்?

(*a*) 8 (*b*) 14

(*c*) 50 (*d*) 51

108. $(67^{67} + 67)$ என்பது 68-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி:

(*a*) 1 (*b*) 63

(*c*) 66 (*d*) 67

109. n என்ற எண் 4-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி 3 எனில் $2n$-னை 4-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி எது?

(*a*) 1 (*b*) 2

(*c*) 3 (*d*) 0

110. 517*324 என்ற எண் 3-ஆல் வகுக்கப்படும் எனில், * என்ற இடத்தில் உள்ள மிகச்சிறிய இலக்கம் எது?

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 2 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

111. 481*673 என்ற எண் 9-ஆல் மிகச் சரியாக வகுபடும் எனில், * என்ற இடத்தில் உள்ள இலக்கம்:

(*a*) 2 (*b*) 5

(*c*) 6 (*d*) 7

112. 97215*6 என்ற எண் 11-ஆல் வகுக்கப்பட வேண்டும் என்றால், * என்ற இடத்தில் எந்த மிகச் சிறிய மதிப்பு கொடுக்கப்பட வேண்டும்?

(*a*) 3 (*b*) 2

(*c*) 1 (*d*) 5

113. 91876*2 என்ற எண் 8-ஆல் வகுக்கப்பட வேண்டும் என்றால், * என்ற இடத்தில் எந்த மிகச் சிறிய மதிப்பு கொடுக்கப்பட வேண்டும்?

(*a*) 1 (*b*) 2

(*c*) 3 (*d*) 4

114. கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த எண் 45-ஆல் மிகச் சரியாக வகுபடும்?

(*a*) 181560 (*b*) 331145

(*c*) 202860 (*d*) 2023550

115. கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த எண் 99-ஆல் மிகச் சரியாக வகுபடும்?

(*a*) 3572404 (*b*) 135792

(*c*) 913464 (*d*) 114345

116. 42573* என்ற எண் 72-ஆல் மிகச் சரியாக வகுபட வேண்டும் என்றால், * என்ற இடத்தில் எந்த மிகச் சிறிய மதிப்பு கொடுக்கப்பட வேண்டும்?

(*a*) 4 (*b*) 5

(*c*) 6 (*d*) 7

117. $653xy$ என்ற எண் 80-ஆல் முழுமையாக வகுபட்டால், $(x + y)$ இன் மதிப்பாவது:

(*a*) 2 (*b*) 3

(*c*) 4 (*d*) 6

118. x மற்றும் y இயல் எண்களாக இருப்பின், $(3x + 7y)$, 11-ன் மடங்காக இருக்குமானால், கீழே உள்ளவற்றுள் எது 11-ஆல் வகுபடும்?

(*a*) $(4x + 6y)$ (*b*) $(x + y + 4)$

(*c*) $(9x + 4y)$ (*d*) $(4x - 9y)$

119. 6-ஆல் வகுபடும் 3-இலக்க எண்கள் எத்தனை இருக்கும்?

(*a*) 149 (*b*) 150

(*c*) 151 (*d*) 166

120. 200 மற்றும் 600 க்கு இடையில் 4, 5 மற்றும் 6-ஆல் வகுபடும் எத்தனை எண்கள் உள்ளன?

(*a*) 5 (*b*) 6

(*c*) 7 (*d*) 8

121. $(47^{43} + 43^{43})$ மற்றும் $(47^{47} + 43^{47})$ இன் பொது காரணி இவற்றுள்:

(*a*) $(47 - 43)$ (*b*) $(47 + 43)$

(*c*) $(47^{43} + 43^{43})$ (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

விடைகள்

1. (*c*)	2. (*d*)	3. (*c*)	4. (*b*)	5. (*c*)	6. (*b*)	7. (*d*)	8. (*a*)	9. (*a*)
10. (*b*)	11. (*b*)	12. (*d*)	13. (*c*)	14. (*d*)	15. (*d*)	16. (*b*)	17. (*c*)	18. (*b*)
19. (*c*)	20. (*d*)	21. (*c*)	22. (*c*)	23. (*e*)	24. (*c*)	25. (*d*)	26. (*a*)	27. (*c*)
28. (*a*)	29. (*b*)	30. (*d*)	31. (*b*)	32. (*d*)	33. (*a*)	34. (*c*)	35. (*b*)	36. (*a*)
37. (*b*)	38. (*c*)	39. (*a*)	40. (*b*)	41. (*c*)	42. (*d*)	43. (*d*)	44. (*c*)	45. (*d*)
46. (*d*)	47. (*d*)	48. (*a*)	49. (*b*)	50. (*a*)	51. (*c*)	52. (*b*)	53. (*b*)	54. (*d*)
55. (*b*)	56. (*c*)	57. (*a*)	58. (*b*)	59. (*c*)	60. (*a*)	61. (*a*)	62. (*a*)	63. (*a*)
64. (*c*)	65. (*c*)	66. (*d*)	67. (*b*)	68. (*d*)	69. (*d*)	70. (*e*)	71. (*c*)	72. (*d*)
73. (*a*)	74. (*b*)	75. (*b*)	76. (*c*)	77. (*c*)	78. (*a*)	79. (*d*)	80. (*b*)	81. (*b*)
82. (*c*)	83. (*d*)	84. (*d*)	85. (*d*)	86. (*c*)	87. (*d*)	88. (*d*)	89. (*c*)	90. (*c*)
91. (*b*)	92. (*c*)	93. (*b*)	94. (*a*)	95. (*d*)	96. (*a*)	97. (*b*)	98. (*a*)	99. (*c*)
100. (*a*)	101. (*a*)	102. (*d*)	103. (*a*)	104. (*d*)	105. (*d*)	106. (*d*)	107. (*a*)	108. (*c*)
109. (*b*)	110. (*c*)	111. (*d*)	112. (*a*)	113. (*c*)	114. (*c*)	115. (*d*)	116. (*c*)	117. (*a*)
118. (*d*)	119. (*b*)	120. (*b*)	121. (*b*)					

தீர்வுகள்

1. (6-இன் உள் மதிப்பு) − (6-இன் முக மதிப்பு)
$= (6000 - 6) = 5994.$

2. 7-இன் இடமதிப்பு = 700.

3. தேவையான வித்தியாசம் = (80000 − 80) = 79920.

4. 7^4-இன் அலகு எண் = 1.

இப்பொழுது, $7^{105} = (7^4)^{26} \times 7.$

$(7^4)^{26}$-இல் அலகு எண் = 1.

$\therefore$ $(7^4)^{26} \times 7$ இன் அலகு எண் $(1 \times 7) = 7.$

5. 3^4 இன் அலகு எண் = 1. அதனால், $(3^4)^{16}$ இன் அலகு எண் = 1.

$\therefore$ 3^{65} இன் அலகு எண் 3.

6^{59} இன் அலகு எண் 6.

7^4 இன் அலகு எண் 1. அதனால், $(7^4)^{17}$ இன் அலகு எண் = 1.

அதனால், $7^{71} = (7^4)^{17} \times 7^3$ மற்றும் 7^3 இன் அலகு எண் 3.

$\therefore$ 7^{71} இன் அலகு எண் 3.

தேவையான அலகு எண் = (3 × 6 × 3) இன் அலகு எண் = 54 இன் அலகு எண் 4.

6. $7^{95} = (7^4)^{23} \times 7^3$

$(7^4)^{23}$ இன் அலகு எண் 1 மற்றும் 7^3 இன் அலகு எண் 3.

$\therefore$ 7^{95} இன் அலகு எண் 3.

$3^{58} = (3^4)^{14} \times 3^2$

$(3^4)^{14}$ இன் அலகு எண் 1 மற்றும் 3^2 இன் அலகு எண் 9.

$\therefore$ 3^{58} இன் அலகு எண் 9 எனில்,

$(7^{95} - 3^{58})$ இன் அலகு எண் $(13 - 9) = 4.$

7. $(2137)^{754} = \{(2137)^4\}^{188} \times (2137)^2$

தேவையான அலகு எண் = (1 × 9) = 9.

8. தேவையான இலக்கம் = (4 × 8 × 7 × 3)-இன் அலகு எண் = 2.

9. $(3254)^{1793}$ இன் அலகு எண்

= $(4)^{1793}$ இன் அலகு எண்

= $\{(4^2)^{896} \times 4\}$ இன் அலகு எண்

= (6 × 4) இன் அலகு எண் = 4.

$(415)^{317}$ இன் அலகு எண்

= $(5)^{317}$ இன் அலகு எண் = 5.

$(241)^{491}$ இன் அலகு எண் = $(1)^{491}$ இன் அலகு எண் = 1.

$\therefore$ தேவையான அலகு எண் = (4 × 5 × 1)-இன் அலகு எண் = 0.

10. (9 × 6 × 4) = 216. பெருக்குத் தொகையின் அலகு எண் 8 ஆக இருக்க வேண்டும் என்றால், பெருக்குத் தொகையை 3-ஆல் பெருக்க வேண்டும்.

$\therefore$ * என்ற இலக்கத்தில் இருக்க வேண்டிய எண் = 3.

11. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு:

$= 4^{60} \times (4 + 4^2 + 4^3 + 4^4)$

$= 4^{60} \times 340,$ அது 10-ஆல் வகுபடும்

12. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு:

$= 3^{25} \times (1 + 3 + 3^2 + 3^3) = 3^{25} \times 40,$

$= (3^{24} \times 4) \times (3 \times 10)$

அது 30-ஆல் வகுபடும்.

13. N இரட்டை எண்ணாக இருக்கும் பொழுது, $(x^n - a^n)$ என்பது $(x + a)$-ஆல் வகுபடும்.

$\therefore$ $(17^{200} - 1^{200})$ என்பது (17 + 1)-ஆல் வகுபடும்.

$\Rightarrow$ $(17^{200} - 1)$ என்பது 18-ஆல் வகுபடும்.

$\Rightarrow 17^{200}$ என்பது 18-ஆல் வகுபடும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி = 1.

14. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு:

$= (1 - 2)(1 + 2) + (3 - 4)(3 + 4) + (5 - 6)(5 + 6) + (7 - 8)(7 + 8) + (9 - 10)(9 + 10)$

$= (-3) + (-7) + (-11) + (-15) + (-19)$

$= -(3 + 7 + 11 + 15 + 19) = -55.$

15. $T_n = \dfrac{1}{n(n+1)} = \left(\dfrac{1}{n} - \dfrac{1}{n+1}\right).$

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட கணக்கு

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \ldots\ldots + \left\{\frac{1}{n} - \frac{1}{(n+1)}\right\}$$

$$= \left\{1 - \frac{1}{(n+1)}\right\} = \frac{n}{(n+1)}.$$

16. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு:

$$= \frac{1}{3} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{7}\right) + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{10}\right) + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{13}\right) + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{13} - \frac{1}{16}\right)$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \left\{1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{10} + \frac{1}{10} - \frac{1}{13} + \frac{1}{13} - \frac{1}{16}\right\}$$

$$= \frac{1}{3}\left(1 - \frac{1}{16}\right) = \left(\frac{1}{3} \times \frac{15}{16}\right) = \frac{5}{16}.$$

17. முதல் n இயல் எண்களின் கூட்டுத் தொகை

$$= (1 + 2 + 3 + \ldots + n) = \frac{1}{2} n(n+1).$$

$(45 + 46 + 47 + \ldots\ldots + 114 + 115)$

$= (1 + 2 + 3 + \ldots + 44 + 45 + 46 + \ldots + 114 + 115) - (1 + 2 + 3 + \ldots + 44)$

$= \left(\frac{1}{2} \times 115 \times 116\right) - \left(\frac{1}{2} \times 44 \times 45\right)$

$= (115 \times 58) - (22 \times 45) = 6670 - 990 = 5680$

18. $(1^2 + 2^2 + \ldots + n^2) = \frac{1}{6} n (n + 1) (2n + 1)$

$(11^2 + 12^2 + 13^2 + \ldots + 20^2)$

$= \{(1^2 + 2^2 + \ldots + 10^2) + (11^2 + 12^2 + \ldots + 20^2)\} - (1^2 + 2^2 + \ldots + 10^2)$

$= \left(\frac{1}{6} \times 20 \times 21 \times 41\right) - \left(\frac{1}{6} \times 10 \times 11 \times 21\right)$

$= (2870 - 385) = 2485.$

19. $(1^2 + 2^2 + 3^3 + \ldots + n^2) = \frac{1}{6} n (n + 1) (2n + 1)$

$(2^2 + 4^2 + 6^2 + \ldots + 20^2)$

$= (2 \times 1)^2 + (2 \times 2)^2 + (2 \times 3)^2 + \ldots + (2 \times 10)^2$

$= (2^2 \times 1^2) + (2^2 \times 2^2) + (2^2 \times 3^2) + \ldots (2^2 \times 10^2)$

$= 2^2 \times (1^2 + 2^2 + 3^3 + \ldots + 10^2)$

$= \left(4 \times \frac{1}{6} \times 10 \times 11 \times 21\right) = 1540.$

20. $\frac{7}{8} = \left(\frac{7}{8} \times \frac{3}{3}\right) = \frac{21}{24}, \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3} \times \frac{8}{8}\right)$

$= \frac{8}{24}, \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{4} \times \frac{6}{6}\right) = \frac{6}{24}, \frac{23}{24},$

$\frac{11}{12} = \left(\frac{11}{12} \times \frac{2}{2}\right) = \frac{22}{24}, \frac{17}{24}$

$\frac{8}{24} < \frac{17}{24} < \frac{21}{24} < \frac{22}{24} < \frac{23}{24}$

$\Rightarrow \frac{1}{3} < \frac{17}{24} < \frac{7}{8} < \frac{11}{12} < \frac{23}{24}$

$\therefore \frac{17}{24}$ என்பது $\frac{1}{3}$ மற்றும் $\frac{7}{8}$

ஆகியவற்றுக்கு இடையில் உள்ளது.

21. $7589 - x = 3434$

$\Rightarrow x = (7589 - 3434) = 4155.$

22. $9548 + 7314 = 8362 + x$

$\Rightarrow x = (9548 + 7314) - 8362$

$$\begin{array}{r} 9548 \\ +\ 7314 \\ \hline 16862 \\ -\ 8362 \\ \hline 8500 \\ \hline \end{array}$$

23. $8597 - x = 7429 - 4328$

$\Rightarrow x = 8597 + 4328 - 7429$

$$\begin{array}{r} 8597 \\ +\ 4328 \\ \hline 12925 \\ -\ 7429 \\ \hline 5496 \\ \hline \end{array}$$

24.

$$\begin{array}{r} 11992 \\ -\ 7823 \\ \hline 4169 \\ -\ 456 \\ \hline 3713 \\ \hline \end{array}$$

25.

$$\begin{array}{r} 83293 \\ -\ 7946 \\ \hline 75347 \\ -\ 150 \\ \hline 75197 \\ \hline \end{array}$$

26. $5986 - 2340 = 1496 + x$

$\Rightarrow x = 5986 - 2340 - 1496$

$$\begin{array}{r} 5986 \\ -\ 2340 \\ \hline 3646 \\ -1496 \\ \hline 2150 \end{array}$$

27. $x = 491109 - 62835 - 5014$

$$\begin{array}{r} 491109 \\ -\ 62835 \\ \hline 428274 \\ -\ 5014 \\ \hline 423260 \end{array}$$

28. $916 \times x \times 3 = 214344.$

$2748 \times x = 214344.$

$\therefore x = \frac{214344}{2748}$

$$\begin{array}{r} 2748\overline{)214344}\ (78 \\ 19236 \\ 21984 \\ 21984 \\ \hline \times \\ \hline \end{array}$$

29. $3625 \times x = 1450$

$\Rightarrow \quad x = \dfrac{1450}{3625} = \dfrac{2}{5}.$

30. $1014 \times 986 = 1014 \times (1000 - 14)$

$= (1014000 - 14196) = 999804.$

31. $5358 \times 51 = 5358 \times (50 + 1)$

$= (5358 \times 50) + (5358 \times 1)$

$= (267900 + 5358) = 273258.$

32. $1024 \times 976 = (1000 + 24) \times (1000 - 24)$

$= (1000)^2 - (24)^2$

$= 1000000 - 576 = 999424.$

33. $587 \times 999 = 587 \times (1000 - 1)$

$= (587 \times 1000) - (587 \times 1)$

$= (587000 - 587) = 586413.$

34. $469157 \times 9999 = 469157 \times (10000 - 1)$

$= 4691570000 - 469157$

$= 4691100843.$

35. $935421 \times 625 = 935421 \times 5^4$

$= 935421 \times \left(\dfrac{10}{2}\right)^4$

$= \dfrac{935421 \times 10^4}{2^4} = \dfrac{9354210000}{16}$

$= 584638125.$

36. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை:

$= 12846 \times (593 + 407)$

$= 12846 \times 1000 = 12846000.$

37. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= 14927 \times (567 - 467)$

$= (14927 \times 100) = 1492700.$

38. $(1499 \times 1499) = (1499)^2 = (1500 - 1)^2$

$= [(1500)^2 + 1^2 - 2 \times 1500 \times 1]$

$\boldsymbol{[(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab]}$

$= (2250000 + 1 - 3000)$

$= 2247001.$

39. $(1506 \times 1506) = (1506)^2 = (1500 + 6)^2$

$= (1500)^2 + 6^2 + 2 \times 1500 \times 6$

$= (2250000 + 36 + 18000)$

$= 2268036.$

40. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= (217)^2 + (183)^2$

$= (200 + 17)^2 + (200 - 17)^2$

$= (a + b)^2 + (a - b)^2$

$= 2\ (a^2 + b^2) = 2\ [(200)^2 + (17)^2]$

$= 2 \times [40000 + 289]$

$= (2 \times 40289) = 80578.$

41. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= (106)^2 + (94)^2$

$= (100 + 6)^2 + (100 - 6)^2$

$= (a + b)^2 + (a - b)^2$

$= 2\ (a^2 + b^2) = 2 \times [(100)^2 + 6^2]$

$= 2 \times (10000 + 36)$

$= (2 \times 10036) = 20072.$

42. $1008 \times 992 = (1000 + 8) \times (1000 - 8)$

$= (1000)^2 - (8)^2$

$= (1000000 - 64) = 999936.$

43. $\sqrt{x} = \dfrac{88 \times 42}{16} = (11 \times 21)$

$\Rightarrow \quad x = (231)^2 = (230 + 1)^2$

$= [(230)^2 + 1^2 + 2 \times 230 \times 1]$

$= 52900 + 1 + 460 = 53361.$

44. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= \left(\dfrac{5}{6} \times \dfrac{2}{9} \times \dfrac{9}{4} \times \dfrac{7}{6}\right)$

$= \dfrac{35}{72} = 0.486 \simeq 0.49.$

45. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= \left(\dfrac{2247}{\cancel{8988}} \times \dfrac{1}{8} \times \dfrac{1}{\cancel{4}}\right)$

$= \dfrac{2247}{8} = 280.875.$

46. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= \dfrac{10101}{\cancel{888888}} \times \dfrac{1}{888} \times \dfrac{1}{\cancel{88}}$

$= \dfrac{91}{8} = 11.375 \simeq 11.$

47. $x^2 = 351649.$

$x = \sqrt{351649} = 593.$

$\therefore \quad x = 593.$

5	$\overline{35}\,\overline{16}\,\overline{49}$	(593
	25	
109	1016	
	981	
1183	3549	
	3549	
	×	

48. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= (106)^2 - (94)^2$

$= (106 + 94)\ (106 - 94)$

$= (200 \times 12) = 2400.$

49. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= (a^2 + b^2 + 2ab)$,

$a = 397$ மற்றும் $b = 103$

$= (a + b)^2 = (397 + 103)^2$

$= (500)^2 = 250000.$

50. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= (186)^2 + (136)^2 - 2 \times 186 \times 136$

$= (186 - 136)^2 = (50)^2 = 2500.$

51. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= (a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$

$= (476 - 424)^2 = (52)^2 = 2704.$

52. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(a + b)^2 + (a - b)^2}{(a^2 + b^2)}$$

$$= \frac{2(a^2 + b^2)}{(a^2 + b^2)} = 2.$$

53. கொடுக்கபபட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(a + b)^2 - (a - b)^2}{ab} = \frac{4ab}{ab} = 4.$$

54. இடப்புறம் $= (64 + 36)(64 - 36) = (100 \times 28) = 2800.$

$\therefore \quad 20 \times x = 2800 \Rightarrow x = 140.$

55. $(46)^2 - x^2 = 1332$

$\Rightarrow x^2 = (46)^2 - 1332 = (2116 - 1332) = 784$

$\Rightarrow x = \sqrt{784} = 28.$

56. $(2^3 - 2) = 6$ என்பது $(n^3 - n)$-ஐ, n-இன் ஒவ்வொரு இயல் எண்ணையும் வகுக்கும் மிகப்பெரிய எண்ணாகும்.

57. $(x^n - a^n)$ என்பது ஒவ்வொரு n என்ற இயல் எண்ணிற்கும் $(x - a)$-ஆல் வகுபடும்.

58. $x = 2n + 1$ ஆக இருந்தால்,

(*a*) $(5x - 2) = 5(2n + 1) - 2 = (10n + 3)$, இது இரட்டை எண் அல்ல.

(*b*) $(5x^2 + 2) = [5(2n + 1)^2 + 2] = 5(4n^2 + 4n + 1) + 2 = (20n^2 + 20n + 7)$, என்பது ஓர் ஒற்றை முழுவாகும்.

(*c*) $(5x^2 + 3) = (5x^2 + 2) + 1$, இது இரட்டை எண் $(5x^2 + 2)$ என்பது ஓர் ஒற்றை எண்.

59. $A = (2n + 1)$, $B = (2n + 3)$, $C = (2n + 5)$ மற்றும் $D = (2n + 7)$ ஆகியவை நான்கு தொடர் ஒற்றை முழுக்கள் எனில்,

$(2n + 1) + (2n + 3) + (2n + 5) + (2n + 7)$

$= (4 \times 42)$

$\Rightarrow \quad 8n + 16 = 168$

$\Rightarrow \quad 8n = 152 \Rightarrow n = 19.$

$B \times D = (2 \times 19 + 3) \times (2 \times 19 + 7)$

$= (41 \times 45) = 1845.$

60. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் a மற்றும் b எனில்,

$a + b = 12$ மற்றும் $ab = 35$

$$\therefore \quad \frac{a + b}{ab} = \frac{12}{35} \quad \Rightarrow \quad \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{a}\right) = \frac{12}{35}$$

$\Rightarrow a$ மற்றும் b இன் தலைகீழின் கூட்டுத்தொகை $\frac{12}{35}$.

61. தேவைப்படும் எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனவே,

x-இன் 60%-இன் $\frac{3}{5}$ பாகமானது $= 36$

$\Rightarrow x$-இன் $\frac{60}{100}$ இன் $\frac{3}{5} = 36$

$$\Rightarrow \frac{9}{25}x = 36 \Rightarrow x = \left(36 \times \frac{25}{9}\right) = 100.$$

62. தேவையான அளவு

$= \left(99 \text{ இன் } \frac{2}{3}\right) - \left(52 \text{ இன் } \frac{3}{4}\right)$

$= (66 - 39) = 27.$

63. தேவையான எண் x என வைத்துக் கொண்டால்,

$$\left(x \text{ இன் } \frac{2}{3} \text{ இன் } \frac{3}{5}\right) - \left(x \text{ இன் } \frac{1}{4} \text{ இன் } \frac{2}{5}\right) = 288$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{5} - \frac{x}{10} = 288$$

$\Rightarrow 3x = 2880$

$\Rightarrow x = 960.$

தேவையான எண் $= 960.$

64. $$\frac{1}{x} - x = \frac{9}{20} \Rightarrow \frac{(1 - x^2)}{x} = \frac{9}{20}$$

$\Rightarrow 20 - 20x^2 = 9x$

$\Rightarrow 20x^2 + 9x - 20 = 0$

$\Rightarrow 20x^2 + 25x - 16x - 20 = 0$

$\Rightarrow 5x(4x + 5) - 4(4x + 5) = 0$

$\Rightarrow (4x + 5)(5x - 4) = 0$

$\Rightarrow x = \frac{4}{5}$

$\because x$ என்பது ஒரு நேர்மறை.

65. முதல் பகா எண் $= 2.$

66. தேவையான கூட்டுத்தொகை $= (2 + 3 + 5 + 7 + 11) = 28.$

67. 50 க்கு குறைவான பகா எண்கள் முறையே 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47. அவற்றின் எண்ணிக்கை 15.

68. 97 என்பது ஓர் பகா எண் என்பது தெளிவு.

69. 91 என்பது 7-ஆல் வகுபடும். எனவே, அது பகா எண் அல்ல.

70. 119, என்ற எண் 7-ஆல் வகுபடும், 187 என்ற எண் 11-ஆல் வகுபடும், 247 என்ற எண் 13-ஆல் வகுபடும் மற்றும் 551 என்ற எண் 19-ஆல் வகுபடும். ஆகையால் இவற்றில் எந்த எண்ணும் பகா எண் ஆகாது.

71. $\sqrt{437} < 21$.

21-ஐ விடச் சிறிய பகா எண்கள் 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19. இந்த ஒவ்வொரு எண்ணாலும், கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் வகுபடும் தன்மையை சோதிக்கவும்.

161 என்ற எண் 7-ஆல் வகுபடும், 221 என்ற எண் 13-ஆல் வகுபடும். 373 என்ற எண் இந்த எண்களால் வகுபடாது.

∴ 373 ஓர் பகா எண். 437 என்ற எண் 19-ஆல் வகுபடும் என்பதைக் கவனிக்க.

72. மிகச் சிறிய 3-இலக்க எண் 100, அது 2-ஆல் வகுபடும் எண்.

∴ 100 என்பது ஓர் பகா எண் அல்ல.

101 என்ற எண் 2, 3, 5, 7, 11 என்ற எந்த பகா எண்ணாலும் வகுபடாது.

∴ மிகச் சிறிய 3-இலக்க பகா எண் 101.

73. இரண்டு ஒற்றை எண்களின் கூட்டுத் தொகை ஓர் இரட்டை எண்ணாகும்.

∴ $(a + b)$ என்பது ஒரு இரட்டை எண்ணாகும்.

74. இரண்டு அடுத்தடுத்த இரட்டை முழுக்கள் $2x$ மற்றும் $(2x + 2)$ எனில்,

$(2x + 2)^2 - (2x)^2$

$= 4[(x + 1)^2 - x^2]$

$= 4\,(2x + 1)$, என்பது எப்பொழுதும் 4-ஆல் வகுபடும்.

75. ஐந்திலக்க மிகச் சிறிய எண் 10000.

41) 10000 (243
82
180
164
160
123
37

∴ தேவையான எண்

$= 10000 + (41 - 37)$

$= 10004.$

76. நான்கு இலக்க மிகப் பெரிய எண் = 9999.

88) 9999 (113
88
119
88
319
264
55

∴ தேவையான எண்

$= (9999 - 55)$

$= 9944.$

77. 87) 13601 (156
87
490
435
551
522
29

கழிக்கப்பட வேண்டிய எண் = 29.

78. 23) 1056 (45
92
136
115
21

கூட்டப்பட வேண்டிய எண் $= (23 - 21) = 2$.

79. வகுக்கும் எண் $= (5 \times 46) = 230 = 10 \times$ ஈவு

$\Rightarrow$ ஈவு $= 23$.

= (வகுக்கும் எண் × ஈவு) + மீதி

$= (230 \times 23) + 46 = 5336.$

80. x என்பது சிறிய எண் எனில்,

பெரிய எண் $= x + 1365$.

∴ $6x + 15 = x + 1365$

$\Rightarrow \quad 5x = 1350 \Rightarrow x = 270.$

∴ சிறிய எண் = 270.

81. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களின் மீ.சி.ம

$= (3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3) = 540.$

4-இலக்க எண்களின் மிகப் பெரிய எண் = 9999.

540) 9999 (18
540
4599
4320
279

3	12	–	15	–	18	– 27
3	4	–	5	–	6	– 9
2	4	–	5	–	2	– 3
	2	–	5	–	1	– 3

தேவைப்படும் எண் $= (9999 - 279) = 9720.$

82. நினைவில் கொள்க: 2 மற்றும் 5 இன் வர்க்கங்கள் மட்டுமே பூஜ்ஜியத்தை (0) பெருக்குத் தொகையாக கொடுக்கும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பெருக்குத் தொகை $= 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times \ldots\ldots \times 98 \times 100.$

5 மற்றும் 2ன், காரணிகளின் பெருக்குத் தொகை

$= 10 \times 20 \times 30 \times 40 \times 50 \times 60 \times 70 \times 80 \times 90 \times 100$

$= 5^{12} \times 2^{18} \times$ மற்ற காரணிகள்

$= (5 \times 2)^{12} \times 2^6 \times$ மற்ற காரணிகள்

$= 10^{12} \times 2^6 \times$ மற்ற காரணிகள்

∴ பெருக்குத் தொகையின் இறுதியில் உள்ள பூஜ்ஜியங்களின் (0) எண்ணிக்கை = 12.

83. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பெருக்குத் தொகை

$= 10 \times 20 \times 30 \times \ldots\ldots \times 1000.$

∴ தேவைப்படும் பூஜ்ஜியங்களின் (0) எண்ணிக்கை
= (5^3 ன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை 125) × 3
+ [(5^2 ன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை 25)
− (125-ன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை)] × 2
+ [(5-ன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை)
− (25 அல்லது 125 ஆகியவற்றின் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை)] × 1
= (4 × 3) + (20 − 4) × 2 + (100 − 20) × 1
= 12 + 32 + 80 = 124.

84. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பெருக்குத்தொகை =
$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \ldots\ldots \times 999 \times 1000$
∴ தேவையான பூஜ்ஜியங்களின் எண்ணிக்கை
= (5^4-இன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை.
அதாவது, 625) × 4
+ [(5^3-இன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை.
அதாவது, 125) −
(625-இன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை)] × 3
+ [(5^2-இன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை.
அதாவது, 125) −
(125 அல்லது 625-இன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை)] × 2
+ [(5-இன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை) −
(25 அல்லது 125 அல்லது 625-இன் மடங்குகளின் எண்ணிக்கை)] × 1
= (1 × 4) + (8 − 1) × 3 + (40 − 8) × 2 + (200 − 40) × 1
= 4 + 21 + 64 + 160 = 249.

85. வகு எண் = (6 × 3) + 2 = 20.
∴ 5 × ஈவு = 20 ⇒ ஈவு = 4.
வகுபடு எண் = (வகுக்கும் எண் × ஈவு) + மீதி
= (20 × 4) + 6 = 86.

86. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண் $(375k + 39)$ எனில்,
$(375k + 39) = (17 \times 21k) + (17 \times 2) + 5$
$= 17 \times (21k + 2) + 5.$
∴ மீதி = 5.

87. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண் x, மற்றும்
$x = 5q + 3$. எனில்,
$x^2 = (5q + 3)^2 = (25q^2 + 30q + 9)$
$= 5\ (5q^2 + 6q + 1) + 4$
∴ x^2 என்பதை 5-ஆல் வகுக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி = 4.

88. 457-ஐ 11-ஆல் வகுக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி = 6.
∴ தேவைப்படும் எண் = 457 + (11 − 6) = 462.

89. 99547-ஐ 687-ஆல் வகுக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி = 619. அது 687 இன் பாதியை விட அதிகம்.
∴ தேவையான எண் = 99547 + (687 − 619)
= (99547 + 68) = 99615.

90. 13-ஆல் மிகச் சரியாக வகுபடும், மற்றும் எல்லா இலக்கங்களிலும் 5-ஐ கொண்டிருக்கும் மிகச் சிறிய எண் = 555555.
555555 ஐ 13-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் ஈவு 42735.

91. ஓர் எண்ணை 9, 11, 13-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி = 6.
= (9, 11, 13 இன் மீ.சி.ம) + 6 = (1287 + 6)
= 1293.
தேவைப்படும் எண் = (1294 − 1293) = 1.

93. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.
$x = 56k + 29$. எனில்,
$x = (8 \times 7k) + (8 \times 3) + 5$
$= 8 \times (7k + 3) + 5.$
x-ஐ 8-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி = 5.

94. (2272 − 875) = 1397 என்பது N-ஆல் வகுபடும் எனில் 1397 = 11 × 127.
∴ இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 10 ஆக இருக்கும், தேவையான 3-இலக்க எண் 127 ஆகும்.

95. $2^{32} = x$ மற்றும் $(2^{32} + 1) = (x + 1)$ என்பது N-ஆல் வகுபடும் என வைத்துக் கொள்வோம் எனவே, $(2^{96} + 1) = (2^{32})^3 + 1 = (x^3 + 1)$ $= (x + 1)(x^2 - x + 1)$ என்பது N-ஆல் சரியாக வகுபடும் ஏனெனில் $(x + 1)$ என்பது N-ஆல் வகுபடும்.

96. 1, 3, 5,....25 கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகை, அதன் அலகு எண் இடத்தில் 5-ஐக் கொண்டிருக்கும். ஆதலால், பெருக்குத் தொகையின் வலது ஓரத்தில் உள்ள பூஜ்ஜியங்களின் (0) எண்ணிக்கை = 0.

97. $(6n^2 + 6n) = 6n\ (n + 1)$ என்பது 6 மற்றும் 12-ஆல் வகுபடும், ஏனெனில் $n(n + 1)$ என்பது ஓர் இரட்டை எண் ஆகும்.

98. 7-ஆல் மிகச் சரியாக வகுபடும், மற்றும் எல்லா இலக்கங்களிலும் 3-ஐக் கொண்டிருக்கும் மிகச் சிறிய எண் = 333333.
எனவே, (333333 ÷ 7) = 47619.

99. 3-ல் தொடங்கி 5-ல் முடியும் மிகச் சிறிய 5 இலக்க எண் = 30005.

100. கொடுக்கப்பட்ட பகா எண்கள் a, b, c, d என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனவே, $\frac{abc}{bcd} = \frac{385}{1001} = \frac{5}{13} \Rightarrow \frac{a}{d} = \frac{5}{13}$
$\Rightarrow a = 5$ மற்றும் $d = 13$.
கொடுக்கப்பட்ட பகா எண்களில், முதல் எண் = 5.

101. a-ஐ b-ஆல் வகுக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் ஈவு q மற்றும் மீதி r என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $a = bq + r$, அதில் $0 \le r < b$.

102. இரண்டு அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்கள் $(2n + 1)$ மற்றும் $(2n + 3)$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(2n + 3)^2 - (2n + 1)^2$

$= (2n + 3 + 2n + 1)(2n + 3 - 2n - 1)$

$= (4n + 4) \times 2$

$= 8(n + 1)$, என்பது 8-ஆல் வகுபடும்.

103. தேவைப்படும் நேர்மறை எண் x எனில்,

$1000 + x > 1000x \Rightarrow 999x < 1000$

$\Rightarrow x < \frac{1000}{999} \Rightarrow x = 1.$

தேவையான எண் = 1.

104. எண் = $(35 \times 12) = 420$.

சரியான ஈவு = $420 \div 21 = 20$.

105. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என்க, மேலும் $x = 6q + 3$ என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$x^2 = (6q + 3)^2 = (36q^2 + 9 + 36q)$

$= 6(6q^2 + 6q + 1) + 3$

அதனால், x^2 என்பது 6-ஆல் வகுபடும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி = 3.

106. n-என்பது ஒற்றை எண்ணாக இருக்கும் பொழுது, $(x^n + 1)$ என்பது $(x + 1)$-ஆல் வகுபடும் என்பது நாம் அறிந்ததே.

$\therefore$ $(25^{25} + 1)$ என்பது $(25 + 1)$-ஆல் வகுபடும்.

$\Rightarrow$ $(25^{25} + 1 - 26)$ என்பது 26-ஆல் வகுபடும்.

$\Rightarrow (25^{25} - 25)$ என்பது 26-ஆல் வகுபடும்.

25^{25} என்பது 26-ஆல் வகுபடும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி = 25

107. n-என்பது ஒரு இரட்டை எண்ணாக இருந்தால், $(x^n - 1)$ என்பது $(x + 1)$-ஆல் வகுபடும்.

$[(49)^{15} - 1] = \{(7^2)^{15} - 1\} = (7^{30} - 1)$, என்பது $(7 + 1)$, 8-ஆல் வகுபடும்.

108. n-என்பது ஒற்றை எண்ணாக இருந்தால், $(x^n + 1)$ என்பது $(x + 1)$-ஆல் வகுபடும்.

$\therefore$ $(67^{67} + 1)$ என்பது $(67 + 1)$-ஆல் வகுபடும்.

$\therefore$ $(67^{67} + 1) + 66$ என்பது 68-ஆல் வகுபடும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி = 66.

109. $n = 4q + 3$. எனில், $2n = 8q + 6$

$= 4(2q + 1) + 2$.

தேவைப்படும் மீதி = 2.

110. $(5 + 1 + 7 + x + 3 + 2 + 4)$

$= (22 + x)$ என்பது 3-ஆல் நிச்சயமாக வகுபடும்.

$\therefore$ $x = 2$.

111. $(4 + 8 + 1 + x + 6 + 7 + 3) = (29 + x)$ என்பது 9-ஆல் நிச்சயமாக வகுபடும்.

$\therefore$ $x = 7$.

112. $(9 + 2 + 5 + 6) - (7 + 1 + x)$

$= (14 - x)$ என்பது 11-ஆல் நிச்சயமாக வகுபடும்

$\therefore$ $x = 3$.

113. 632 என்பது 8-ஆல் வகுபடும் என்று சோதனை முறையில் கண்டறியப்பட்டது.

$\therefore$ * என்பது 3-ஆல் மாற்றியமைக்கப்பட வேண்டும்.

114. கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு எண்ணின் அலகு எண் பூஜ்ஜியம் (0) அல்லது 5-ஆக இருக்கும்.

அதனால், ஒவ்வொன்றும் 5-ஆல் வகுபடும்.

202860 இல் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 18. அது 9-ஆல் வகுபடும்.

$\therefore$ 202860 என்பது 9 மற்றும் 5-ஆல் வகுபடும்.

$\therefore$ அது 45-ஆல் வகுபடும்.

115. 114345 என்பது 9 மற்றும் 11-ஆல் வகுபடும். எனவே, அது 99-ஆல் வகுபடும்.

116. $72 = (9 \times 8)$ எனவே, கொடுக்கப்பட்ட எண் 9 மற்றும் 8-ஆல் வகுபடும்.

8-ஆல் வகுபடுவதற்கு, 73* என்ற எண் 8-ஆல் வகுபட வேண்டும்.

$\therefore$ * என்பது 6 ஆக மாற்றியமைக்கப்பட வேண்டும்

மற்றும் $(4 + 2 + 5 + 7 + 3 + 6) = 27$, அது 9-ஆல் வகுபடும் எ.கா. 72.

117. $y = 0$, என்று இருக்குமானால், கொடுக்கப்பட்ட எண் 10-ஆல் வகுபடும்.

$\therefore$ 3x0 என்பது 8-ஆல் வகுபட வேண்டும் என்றால், $x = 2$-ன் மதிப்பாக இருக்க வேண்டும்.

$\therefore$ $x + y = (2 + 0) = 2$.

118. $x = 5$ மற்றும் $y = 1$, என இருந்தால், $(3x + 7y) = 22$, என கிடைக்கும். அது 11-ஆல் வகுபடும்.

இந்த மதிப்புகளை x மற்றும் y யின் இடத்தில் கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு கோவைகளில் நிரப்பினால் $(4x - 9y) = 11$ என கிடைக்கும் அவ்வெண் 11-ஆல் வகுபடும்.

119. கொடுக்கப்பட்ட எண்களாவன, 102, 108, 114, ... 996.

இது ஒரு கூட்டுத் தொடர் அதில், $a = 102$ மற்றும் $d = 6$ அதில் உள்ள கூறுகளின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$a + (n - 1)d = 996$

$\Rightarrow$ $102 + (n - 1) \times 6 = 996$

$\Rightarrow$ $6(n - 1) = 894 \Rightarrow (n - 1) = 149$

$\Rightarrow$ $n = 150$.

120. (4, 5, 6) இவற்றின் மீசிம 60-ஆல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களில் அனைத்தும் வகுக்கப்படும்.

அந்த எண்கள் முறையே 240, 300, 360, 420, 480, 540.

மொத்த எண்கள் = 6.

121. n என்பது ஒற்றையாக இருந்தால், $(x^n + a^n)$ என்பது $(x + a)$-ஆல் வகுபடும்.

$\therefore$ ஒவ்வொன்றும் $(47 + 43)$-ஆல் வகுபடும்.

ஆதலால், அவற்றின் பொதுக் காரணியாவது $(47 + 43)$ ஆகும்.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. $N = 90 \times 42 \times 324 \times 55$ என்ற எண் 3^m-ஆல் வகுபடும் எனில், m இன் மிகப் பெரிய மதிப்பு யாது? **(CSD Exam, 2016)**

   (a) 8 (b) 7

   (c) 6 (d) 5

2. x என்பது ஒரு பகா எண் மற்றும் $-1 \leq \frac{2x - 7}{5} \leq 1$, என இருப்பின், இவற்றுள் x-இன் மதிப்புகளின் எண்ணிக்கை யாது? **(SSC–CHSL, Exam, 2014)**

   (a) 4 (b) 3

   (c) 2 (d) 5

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பதில்களில், $x^3 - 3x^2 + 3x + 7$ இன் ஒரு காரணியாவது: **(SSC–CGL Exam, 2014)**

   (a) $x^2 - 4x + 7$ (b) $x^2 + 4x + 7$

   (c) $x^2 + 4x - 7$ (d) $x^2 - 4x - 7$

4. S என்பது முதல் பதினான்கு இயல் எண்களின் கணமாக இருக்கும் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $a, b, \in S$ மற்றும் $a \neq b$; ab-ஐ 15-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி 1 ஆக இருக்க வேண்டுமானல், (a, b) இன் சாத்தியமான ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை இவற்றுள்; **(CDS Exam, 2016)**

   (a) 3 (b) 5

   (c) 6 (d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

5. $876p37q$ என்ற ஏழு இலக்க எண் 225-ஆல் வகுபடும் எனில் p மற்றும் q ஆகியவற்றின் மதிப்புகள் முறையே எவ்வாறு இருக்க முடியும். **(CDS Exam, 2015)**

   (a) 9, 0 (b) 0, 0

   (c) 0, 5 (d) 9, 5

விடைகள்

1. (b) 2. (d) 3. (a) 4. (d) 5. (d)

தீர்வுகள்

1. $N = 90 \times 42 \times 324 \times 55$

   $= 3 \times 3 \times 10 \times 2 \times 3 \times 7 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4 \times 5 \times 11$

   $= 3^7 \times 2^4 \times 5^2 \times 7 \times 11$

   ஆதலால் N 3^7-ஆல் வகுபடும்.

   $\therefore$ m-இன் மிகப் பெரிய மதிப்பு $= 7$.

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை

   $= -1 \leq \frac{2x - 7}{5} \leq 1$

   $\Rightarrow -5 \leq 2x - 7 \leq 5$

   இரு பக்கமும் 7-ஐக் கூட்டினால் கிடைப்பது

   $\Rightarrow -5 + 7 \leq 2x \leq 5 + 7 \Rightarrow 2 \leq 2x \leq 12$

   கொடுக்கப்பட்ட கோவையை 2-ஆல் வகுத்தால், கிடைப்பது

   $\Rightarrow 1 \leq x \leq 6$

   x-இன் மதிப்புகளின் எண்ணிக்கை $= x = 6 - 1 = 5$.

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை $= x^3 - 3x^2 + 3x + 7$. சோதனை முறையில் $x = (-1)$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

   $f(x) = f(-1) = (-1)^3 - 3(-1)^2 + 3(-1) + 7$

   $= -1 - 3 - 3 + 7 = 0$

   $\therefore$ $(x + 1)$ என்பது $x^3 - 3x^2 + 3x + 7$ என்பதன் காரணியாகும்.

   $x + 1 \overline{)\, x^3 - 3x^2 + 3x + 7 \,(\, x^2 - 4x + 7}$

   $x^3 + x^2$

   $- \quad -$

   $-4x^2 + 3x + 7$

   $-4x^2 + 4x$

   $+ \quad +$

   $7x + 7$

   $7x + 7$

   $- \quad -$

   0

   $x^2 - 4x + 7$ என்பது $x^3 - 3x^2 + 3x + 7$ இன் ஒரு காரணியாகும்.

4. ab-ஐ 15-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி 1. $a, b \in S$ மற்றும் $a \neq b$ என வைத்துக் கொண்டால், (a, b) இன் சாத்தியமான ஜோடிகள் முறையே. (2, 8), (8, 2) (7, 13) மற்றும் (13, 7) ஆகும். எனவே தேவையான, சாத்தியமான கணங்களின் ஜோடி = 4.

5. 225-ஆல் வகுபடும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஏழு இலக்க எண் $= 876p37q$.

   $225 = 9 \times 25$

   எனில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண் 9 மற்றும் 25 ஆலும் வகுபடும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண் 9-ஆல் வகுபட்டால் அதன் இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகையும் 9-ஆல் வகுபடும்.

இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை $= 8 + 7 + 6 + p + 3 + 7 + q = 31 + p + q$

$\therefore$ $(p + q)$-இன் சார்த்தியமான மதிப்பு 5 அல்லது 14; q-இன் சாத்தியமான மதிப்பு 5 மற்றும் கடைசி இலக்க எண் 0 அல்லது 5 ஆக இருக்க வேண்டும்.

(i) $p = 5$ என்றால் $q = 0$ ஆக இருக்க வேண்டும்.

(ii) $p = q$ என்றால் $q = 5$

எனவே, p மற்றும் q-இன் மதிப்பு 9 மற்றும் 5 ஆகும்.

2

எண்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம.

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **காரணிகளும், மடங்குகளும்:**
   a என்பது b-ஐ சரியாக வகுக்குமானால், b-இன் காரணி a ஆகும். மேலும் b, a-ன் மடங்காகும்.
   எனவே, 6-ன் காரணி 3 ஆகும். 15-ன் காரணி 5 ஆகும்.
   அதுபோல, 3-ன் மடங்கு 15 ஆகும். 5-ன் மடங்கு 15 ஆகும்.
2. **மீ.பொ.வ. காரணி (மீ.பொ.வ. அல்லது மீ.சி.ம.)**
   இரண்டு எண்களுக்கு மேல் உள்ள எண்களின் மீ.பொ.வ. என்பது, எந்த மிகப் பெரிய எண் ஒவ்வொன்றையும் சரியாக வகுக்கிறதோ அந்த எண் அவற்றின் மீ.பொ.வ. ஆகும்.
3. **மீ.பொ.வ.-வைக் கண்டுபிடிக்கும் வழிமுறைகள்:**
   (*i*) **காரணி முறை:** கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு எண்ணையும் அதன் முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்குத்தொகையாக வெளிபடுத்தவும். குறைந்த மதிப்புடைய, பொது முதன்மை காரணிகளின் பெருக்குத்தொகையே மீ.பொ.வ. ஆகும்.
   (*ii*) **வகுத்தல் முறை:** கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. வைக் கண்டறிய பெரிய எண்ணை சிறிய எண்ணால் வகுக்க வேண்டும். பின் வகுக்கும் எண்ணை மீதியால் வகுக்க வேண்டும். மீதி பூஜ்ஜியமாகக் கிடைக்கும் வரை, இதே முறையை மீண்டும், மீண்டும் பின்பற்ற வேண்டும். கடைசியாக உள்ள வகுக்கும் எண், தேவைப்படும் மீ.பொ.வ. ஆகும்.
4. **இரண்டுக்கு மேல் உள்ள எண்களின் மீ.பொ.வ.-வைக் கண்டுபிடிக்கும் முறை:**
   3 எண்களின் மீ.பொ.வ. = {(ஏதாவது இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ.) மற்றும் 3-வது எண்}. அதேபோல், 3-க்கு மேல் உள்ள எண்களின் மீ.பொ.வ.-வும் கண்டு பிடிக்கலாம்.
5. **மீ.சி.ம.:** எந்த மிகச் சிறிய எண், கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு எண்ணாலும் சரியாக வகுபடுகிறதோ, அந்த எண் மீ.சி.ம. என்றழைக்கப்படும்.
6. **மீ.சி.ம.-வைக் கண்டுபிடிக்கும் வழிகள்:**
   (*i*) **காரணி முறை:** கொடுக்கப்பட்ட எண்களை பகாக் காரணிகளின் பெருக்குத் தொகையாக மாற்றவும். எல்லாக் காரணிகளின், மிக உயர்ந்த உறுப்புகளின் பெருக்குத் தொகை மீ.சி.ம. ஆகும்.
   (*ii*) **எளிய முறை:** கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களை வரிசையில் அமைக்க வேண்டும். எந்த எண் குறைந்தது இரண்டு எண்களையாவது சரியாக வகுத்து, வகுபடாத எண்களை முன்னோக்கி எடுத்துச் செல்கிறதோ, அந்த எண்ணால் வகுக்க வேண்டும். எப்பொழுது அந்த இரண்டு எண்களும் 1 ஐத் தவிர அதே எண்களால் வகுபடுகிறதோ, அதுவரை இதே முறையை பின்பற்ற வேண்டும். வகுக்கும் எண்களின் பெருக்குத்தொகை மற்றும் வகுபடாத எண்கள் இவையே கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் மீ.சி.ம. ஆகும்.
7. **முக்கிய தீர்வு:**
   எண்களின் பெருக்குத்தொகை = (அவற்றின் மீ.பொ.வ.) × (அவற்றின் மீ.சி.ம.)
8. **இணை-பகா எண்கள்:**
   இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. 1 ஆக இருக்குமானால், அந்த இரு எண்களும் இணை-பகா எண்கள் எனப்படும்.

9. பின்னங்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம.:

(*i*) **மீ.பொ.வ.** $= \dfrac{\text{தொகுதியின் மீப்பெரு பொது வகுத்தி}}{\text{பகுதியின் மீச்சிறு பொது மடங்கு}}$

(*ii*) **மீ.சி.ம.** $= \dfrac{\text{தொகுதியின் மீச்சிறு பொது மடங்கு}}{\text{பகுதியின் மீப்பெரு பொது வகுத்தி}}$

10. தசமங்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம.:

கொடுக்கப்பட்ட தசமங்களில், தேவையெனில் தசம இடங்களில் பூஜ்ஜியத்தை (0) இணைத்து அதே தசம இடங்களை உருவாக்க வேண்டும்.

அந்த எண்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம. வை தசம இடங்கள் இல்லாமல் கண்டுபிடிக்க.

11. கொடுக்கப்பட்ட காரணிகளின் பகுதிகளின் மீ.சி.ம. வைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். அவை ஒவ்வொன்றையும் இந்த மீ.சி.ம. வை பகுதியாகக் கொண்டிருக்கும் இணையான காரணியாக மாற்றவும். விளைவாக கிடைக்கும் காரணிகளில், எதன் தொகுதி பெரியதாக இருக்கிறதோ அந்த காரணி பெரியதாகும்.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: $(2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7^4)$, $(2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^3)$ மற்றும் $(2^4 \times 5^3 \times 7^5)$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.-வைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் பொது பகா எண்கள் = 2, 5, 7.

$\therefore$ மீ.பொ.வ. $= (2^2 \times 5 \times 7^3) = (4 \times 5 \times 343) = 6860$

எ.கா. 2: 108, 360 மற்றும் 600 ஆகிய எண்களின் மீ.பொ.வ.-வைக் காண்க.

தீர்வு:

2	108
2	54
3	27
3	9
	3

2	360
2	180
2	90
3	45
3	15
	5

2	600
2	300
2	150
5	75
5	15
	3

$\therefore$ $108 = (2^2 \times 3^3)$, $360 = (2^3 \times 3^2 \times 5)$ மற்றும் $600 = (2^3 \times 5^2 \times 3)$.

$\therefore$ மீ.பொ.வ. $= (2^2 \times 3) = (4 \times 3) = 12$.

எ.கா. 3: 148 மற்றும் 185 ஆகிய எண்களின் மீ.பொ.வ.-வைக் காண்க.

தீர்வு:

148) 185 (1
148
---
37) 148 (4
148

×

$\therefore$ மீ.பொ.வ. $= 37$

எ.கா. 4: 204, 1190 மற்றும் 1445 ஆகிய எண்களின் மீ.பொ.வ.-வைக் காண்க.

தீர்வு:

204) 1190 (5
1020
---
170) 204 (1
170
---
34) 170 (5
170

×

34) 1445 (42
136

85
68
---
17) 34 (2
34

×

$\therefore$ மீ.பொ.வ. $= 17$

எ.கா. 5: $\frac{391}{667}$ **ஐ சிறிய பின்னங்களாக மாற்றவும்.**

தீர்வு: 391 மற்றும் 667 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.-வைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

```
391 ) 667 ( 1
      391
      276 ) 391 ( 1
            276
            115 ) 276 ( 2
                  230
                   46 ) 115 ( 2
                         92
                         23 ) 46 ( 2
                              46
                              ×
```

$\therefore$ மீ.பொ.வ. = 23

$$\therefore \frac{391}{667} = \frac{391 \div 23}{667 \div 23} = \frac{17}{29}.$$

எ.கா. 6: $(2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7)$, $(2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7^2)$ **மற்றும்** $(2 \times 3 \times 7 \times 11)$ **இவற்றின் மீ.சி.ம-வைக் கண்டுபிடி.**

தீர்வு: மீ.சி.ம. = 2, 3, 5, 7, 11 ஆகியவற்றின் மிக அதிக மதிப்புடைய உறுப்புகளின் பெருக்குத் தொகை $= (2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2 \times 11) = (8 \times 9 \times 25 \times 49 \times 11)$

$= 970200$

எ.கா. 7: 15, 18, 24, 27, 56 ஆகிய எண்களின் மீ.சி.ம.-வைக் காண்க.

தீர்வு: (சுருக்கு முறை)

3	15	–	18	–	24	–	27	–	56
3	5	–	6	–	8	–	9	–	56
2	5	–	2	–	8	–	3	–	56
4	5	–	1	–	4	–	3	–	28
	5	–	1	–	1	–	3	–	7

$\therefore$ மீ.சி.ம. $= 3 \times 3 \times 2 \times 4 \times 5 \times 3 \times 7 = 7560.$

எ.கா. 8: $\frac{2}{3}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{10}{27}$ **மற்றும்** $\frac{16}{81}$. **இவற்றின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம.-வைக் கண்டுபிடி.**

தீர்வு: மீ.பொ.வ. $= \dfrac{\text{2, 8, 10, 16 இவற்றின் மீ.பொ.வ.}}{\text{3, 9, 27, 81 இவற்றின் மீ.சி.ம.}} = \dfrac{2}{81}.$

3	3	−9	−27	−81
3	1	−3	− 9	−27
3	1	−1	− 3	− 9
	1	−1	− 1	− 3

மீ.சி.ம. $= \dfrac{\text{2, 8, 10, 16 இவற்றின் மீ.சி.ம.}}{\text{3, 9, 27, 81 இவற்றின் மீ.பொ.வ.}} = \dfrac{80}{3}.$

2	2	−8	−10	−16
4	1	−4	− 5	− 8
	1	−1	− 5	− 2

எ.கா. 9: இரண்டு எண்கள் 8 : 11 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் மீ.பொ.வ. 6 எனில் அந்த இரு எண்களை கண்டறிக.

தீர்வு: அந்த எண்கள் $8x$ மற்றும் $11x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில் அவற்றின் மீ.பொ.வ. $= x$

$\therefore x = 6$. எனவே, (8×6), (11×6) அதாவது 48 மற்றும் 66 என்பவை அந்த எண்கள் ஆகும்.

எ.கா. 10: இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. 7 மற்றும் அவற்றின் மீ.சி.ம. 210. அவற்றில் ஒரு எண் 35 எனில், மற்றொன்றைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்

அந்த எண்களின் பெருக்குத் தொகை = அவற்றின் மீ.சி.ம. மற்றும் மீ.பொ.வ. வின் பெருக்குத் தொகை.

$$35 \times x = 7 \times 210 \Rightarrow x = \frac{7 \times 210}{35} = 42.$$

எனவே மற்றொரு எண் = 42.

எ.கா. 11: மூன்று உருளைகள் முறையே 36 லி, 45 லி மற்றும் 72 லி கொள்ளளவு எண்ணெய்யைக் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அனைத்து உருளைகளின் அளவுகளையும் சரியாக அளக்கும், மிகப் பெரிய அளவு எது?

தீர்வு: தேவையான அளவு = 36 லி, 45 லி மற்றும் 72 லி-ன் மீ.பொ.வ. = (3^2) லி = 9 லி

[$36 = 2^2 \times 3^2$, $45 = 3^2 \times 5$ மற்றும் $72 = 2^4 \times 3^2$]

எ.கா. 12: நான்கு மின் சாதனங்கள் ஒவ்வொரு 30 நிமிடம், 1 மணி நேரம், $1\frac{1}{2}$ மணிநேரம் மற்றும் 1 மணிநேரம் 45 நிமிடங்களில் ஒலி எழுப்பும். எல்லா சாதனங்களும் பகல் 12 மணிக்கு ஒருசேர ஒலி எழுப்பின. மீண்டும் எத்தனை மணிக்கு அனைத்தும் ஒரு சேர ஒலி எழுப்பும்?

தீர்வு: ஒலி எழுப்புதலின் இடைவெளி 30 நிமிடம், 60 நிமிடம், 90 நிமிடம், 105 நிமிடம்.

ஒரு சேர ஒலி எழுப்புதலின் இடைவெளி = 30 நி, 60 நி, 90 நி, 105 நி ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.

= $(3 \times 5 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7)$ நி = 1260 நி = 21 மணி நேரங்கள்

3	30	–	60	–	90	–	105
5	10	–	20	–	30	–	35
2	2	–	4	–	6	–	7
	1	–	2	–	3	–	7

ஆதலால், அனைத்து சாதனங்களும் மீண்டும் மறுநாள் காலை 9 மணிக்கு ஒரு சேர ஒலி எழுப்பும்.

எ.கா. 13: 513, 783 மற்றும் 1107 ஆகியவற்றை மிகச் சரியாக வகுக்கும் மிகப் பெரிய எண்ணைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு:

```
513 ) 783 ( 1
      513
      ---
      270 ) 513 ( 1
            270
            ---
            243 ) 270 ( 1
                  243
                  ---
                  27 ) 243 ( 9
                       243
                       ---
                       ×
```

```
27 ) 1107 ( 41
     108
     ---
      27
      27
      --
      ×
```

∴ 513, 783 இவற்றின் மீ.பொ.வ. = 27.

27, 1107 இவற்றின் மீ.பொ.வ. = 27.

∴ 518, 783, 1107 இவற்றின் மீ.பொ.வ. = 27.

தேவையான எண் = 27.

எ.கா. 14: 12, 15, 20 மற்றும் 27 ஆகிய ஒவ்வொன்றையும் மிகச் சரியாக வகுக்கும் மிகச் சிறிய எண்ணைக் காண்க.

தீர்வு: தேவையான எண் = 12, 15, 20, 27 இவற்றின் மீ.சி.ம.

= $(3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 9)$ = 540.

3	12	–	15	–	20	–	27
2	4	–	5	–	20	–	9
2	2	–	5	–	10	–	9
5	1	–	5	–	5	–	9
	1	–	1	–	1	–	9

எ.கா. 15: 6, 7, 8, 9, 12 ஆகியவற்றால் வகுக்கும் பொழுது 2 என ஒரே மீதியைக் கொடுக்கும், மிகச் சிறிய எண்ணைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: தேவையான எண்

= (6,, 7, 8, 9, 12 இவற்றின் மீ.சி.ம.) + 2

= $(2 \times 3 \times 2 \times 7 \times 2 \times 3) + 2$

= (504 + 2) = 506.

2	6	–	7	–	8	–	9	– 12
3	3	–	7	–	4	–	9	– 6
2	1	–	7	–	4	–	3	– 2
	1	–	7	–	2	–	3	– 1

எ.கா. 16: தொடர்ச்சியான நான்கு இயல் எண்களை மிகச் சரியாக வகுக்கும், மிகப் பெரிய இயல் எண்ணைக் கண்டறிக.

தீர்வு: $(1 \times 2 \times 3 \times 4) = 24$.

$\therefore$ தேவையான எண் $= 24$.

எ.கா. 17: எந்த மிகச் சிறிய எண் 35, 45 மற்றும் 55-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது, முறையே 18, 28 மற்றும் 38 மீதியாகக் கிடைக்கும்?

தீர்வு: இங்கு $(35 - 18) = 17$, $(45 - 28) = 17$ மற்றும் $(55 - 38) = 17$.

தேவையான எண் $=$ (35, 45, 55 இவற்றின் மீ.சி.ம.) $- 17 = (3465 - 17) = 3448$.

பயிற்சி 2

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையை (✔) கொண்டு குறியிடவும்.

1. $\frac{69}{92}$-இன் எளிய முறையானது:

   (*a*) $\frac{2}{3}$ (*b*) $\frac{3}{4}$

   (*c*) $\frac{13}{24}$ (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. $\frac{561}{748}$-இன் எளிய முறையானது:

   (*a*) $\frac{13}{14}$ (*b*) $\frac{11}{14}$

   (*c*) $\frac{23}{24}$ (*d*) $\frac{3}{4}$

3. $\frac{1095}{1168}$ ஆனது எளிய முறையில் இவ்வாறு இருக்கும்:

   (*a*) $\frac{13}{16}$ (*b*) $\frac{17}{26}$

   (*c*) $\frac{15}{16}$ (*d*) $\frac{25}{26}$

4. $\frac{128352}{238368}$ எளிய முற்றியாகக் குறைக்கப்படும் பொழுது:

   (IGNOU, 2004)

   (*a*) $\frac{3}{4}$ (*b*) $\frac{7}{13}$

   (*c*) $\frac{9}{13}$ (*d*) $\frac{5}{13}$

5. 595 மற்றும் 252 இன் மீ.பொ.வ.:

   (*a*) 1 (*b*) 7

   (*c*) 11 (*d*) 17

6. 1485 மற்றும் 4356 இன் மீ.பொ.வ.:

   (*a*) 189 (*b*) 89

   (*c*) 99 (*d*) 83

7. 42, 63, 140 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.:

   (*a*) 14 (*b*) 9

   (*c*) 21 (*d*) 7

8. 252 என்பது பகா எண்களின் பெருக்குத் தொகையினை காண்க. **(IGNOU, 2003)**

   (*a*) $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7$ (*b*) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7$

   (*c*) $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$ (*d*) $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7$

9. $(2^2 \times 3^3 \times 5^5)$, $(2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7)$ மற்றும் $(2^4 \times 3^4 \times 5 \times 11 \times 7^2)$ இவற்றின் மீ.பொ.வ.

   (*a*) 180 (*b*) 360

   (*c*) 540 (*d*) 1260

10. 1134, 1344 மற்றும் 1512 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

    (*a*) 24 (*b*) 42

    (*c*) 44 (*d*) 64

11. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ இவற்றின் மீ.பொ.வ.

    (*a*) 1 (*b*) 12

    (*c*) $\frac{4}{5}$ (*d*) $\frac{1}{60}$

12. $\frac{2}{3}, \frac{8}{9}, \frac{10}{27}, \frac{32}{81}$ இவற்றின் மீ.பொ.வ.

    (*a*) $\frac{160}{81}$ (*b*) $\frac{160}{3}$

    (*c*) $\frac{2}{81}$ (*d*) $\frac{2}{3}$

13. கீழே உள்ளவற்றுள் எவை இணை-பகா எண்கள்?

    (*a*) (14, 35) (*b*) (18, 25)

    (*c*) (31, 93) (*d*) (32, 62)

14. 87 மற்றும் 145 இன் மீ.சி.ம.:

    (*a*) 870 (*b*) 1350

    (*c*) 435 (*d*) 1740

15. 27, 63 மற்றும் 72 இன் மீ.சி.ம.:

    (*a*) 1512 (*b*) 1522

    (*c*) 1532 (*d*) 1542

16. 22, 54, 108, 135, 198 இவற்றின் மீ.சி.ம.

    (*a*) 330 (*b*) 1980

    (*c*) 5940 (*d*) 11880

17. 24, 36 மற்றும் 40 இன் மீ.சி.ம.: **(Railways, 2003)**

    (*a*) 120 (*b*) 240

    (*c*) 360 (*d*) 480

18. 26, 56, 104, 182-இன் மீ.சி.ம்.: **(Hotel Management, 2004)**

(*a*) 456 (*b*) 728

(*c*) 748 (*d*) 1274

19. $\frac{3}{4}, \frac{6}{7}, \frac{9}{8}$ இன் மீ.சி.ம்.

(*a*) 18 (*b*) 3

(*c*) $\frac{3}{56}$ (*d*) $\frac{9}{28}$

20. $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$ இன் மீ.சி.ம்.

(*a*) $\frac{1}{18}$ (*b*) $\frac{1}{36}$

(*c*) $\frac{35}{9}$ (*d*) $\frac{140}{3}$

21. $(2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7)$, $(2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7^2 \times 11)$ மற்றும் $(2 \times 3^3 \times 5^4)$ இன் மீ.சி.ம்.

(*a*) $(2^4 \times 3^3 \times 5^4)$

(*b*) $(2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11)$

(*c*) $(2^4 \times 3^3 \times 5^4 \times 7^2 \times 11)$

(*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

22. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. 11 மற்றும் அவற்றின் மீ.சி.ம். 7700. இவற்றில் ஒரு எண் 275, எனில் மற்றொரு எண்:

(*a*) 279 (*b*) 283

(*c*) 308 (*d*) 318

23. இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம். 2310 மற்றும் மீ.பொ.வ. 30. ஒரு எண் 210 எனில், இரண்டாது எண்: **(Railways, 2006)**

(*a*) 330 (*b*) 1470

(*c*) 2100 (*d*) 16170

24. இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம., அவற்றின் மீ.பொ.வ. வை விட 12 மடங்காகும். மீ.சி.ம. மற்றும் மீ.பொ.வ. ஆகியவற்றின் கூட்டுத் தொகை 403. இவற்றில் ஒரு எண் 93 எனில், மற்றொரு எண்; **(M.B.A. 2007)**

(*a*) 128 (*b*) 124

(*c*) 134 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

25. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத் தொகை 45. அவற்றின் வித்தியாசம் (வேறுபாடு) அவற்றின் கூட்டுத் தொகையை விட $\frac{1}{9}$ மடங்கு, அதிகம் எனில் அவற்றின் மீ.சி.ம.: **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 100 (*b*) 150

(*c*) 200 (*d*) 250

26. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம. முறையே 21 மற்றும் 4641. மேலும் ஒரு எண்ணின் மதிப்பு 200 மற்றும் 300 க்கு இடையே இருந்தால், அந்த இரண்டு எண்களாவன: **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 273, 363 (*b*) 273, 359

(*c*) 273, 361 (*d*) 273, 357

27. இரண்டு எண்களின் (ஒவ்வொன்றும் 13-ஐ விட பெரியது) மீ.பொ.வ. 13 மற்றும் மீ.சி.ம. 273, எனில் அந்த எண்களின் கூட்டுத் தொகை **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 286 (*b*) 130

(*c*) 288 (*d*) 290

28. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம. முறையே 12 மற்றும் 72 ஆகும். இரு எண்களின் கூட்டுத் தொகை 60 எனில், இரண்டு எண்களில் ஒன்று:

(*a*) 12 (*b*) 24

(*c*) 60 (*d*) 72

29. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம.-வின் கூட்டுத்தொகை 680 மேலும் மீ.சி.ம., மீ.பொ.வ.-வை விட 84 முறை ஆகும். ஒரு எண் 56 எனில், மற்றொரு எண் **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 8 (*b*) 12

(*c*) 84 (*d*) 96

30. இரண்டு 3-இலக்க எண்கள் அவற்றின் மீ.பொ.வ. 29 மற்றும் அவற்றின் மீ.சி.ம. 4147 எனில், அந்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை: **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 666 (*b*) 669

(*c*) 696 (*d*) 966

31. இரண்டு எண்களின் விகிதம் 2 : 3. அவற்றின் மீ.சி.ம. 150 எனில், அந்த எண்கள்:

(*a*) 30, 40 (*b*) 48, 64

(*c*) 50, 75 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

32. இரண்டு எண்களின் விகிதம் 15 : 11. அவற்றின் மீ.பொ.வ. 13 எனில், அந்த எண்கள்:

(*a*) 75, 55 (*b*) 105, 77

(*c*) 15, 11 (*d*) 195, 143

33. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. 8. இவற்றுள் எந்த எண் இந்த இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம. ஆக இருக்க முடியாது.

(*a*) 24 (*b*) 48

(*c*) 56 (*d*) 60

34. இரண்டு எண்கள் 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் இருந்து, அவற்றின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம. ஆகியவற்றின் பெருக்குத் தொகை 33750 எனில், அந்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை

(*a*) 250 (*b*) 325

(*c*) 375 (*d*) 425

35. இரண்டு எண்கள் 5 : 7 என்ற விகிதத்தில் இருந்து, அவற்றின் மீ.சி.ம. 315 எனில், அவற்றின் பெருக்குத் தொகை: **(Hotel Management, 2004)**

(*a*) 2358 (*b*) 2385

(*c*) 2538 (*d*) 2835

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

36. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத் தொகை 216 மற்றும் அவற்றின் மீ.பொ.வ. 27. அந்த எண்கள்:

(*a*) 54, 162 (*b*) 108, 108

(*c*) 27, 189 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

37. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. 12 மற்றும் அவற்றின் வேறுபாடு 12. எனில் அந்த எண்கள்:
(*a*) 66, 78 (*b*) 70, 82
(*c*) 94, 106 (*d*) 84, 96

38. எந்த எண்களின் ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை, மீ.பொ.வ. ஆக 16 மற்றும் மீ.சி.ம. ஆக 136-ஐ கொண்டுள்ளனவோ, நாம் உறுதியாக கீழ்வருமாறு கூறமுடியும்:
(*a*) ஒரே ஒரு ஜோடி மட்டும் இருக்கும்
(*b*) இரண்டு ஜோடிகள் மட்டும் இருக்கும்
(*c*) பல ஜோடிகள் இருக்கும்
(*d*) எந்த இணையும் இருக்காது.

39. x மற்றும் y ஆகிய இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம. முறையே 3 மற்றும் 105. $x + y = 36$, எனில் $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = ?$
(*a*) 35 (*b*) $\frac{3}{5}$
(*c*) $\frac{4}{35}$ (*d*) $\frac{1}{35}$

40. மூன்று எண்களின் மீ.பொ.வ. 12. அவை 1 : 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் இருக்குமானால், அந்த எண்கள்:
(*a*) 6, 12, 18 (*b*) 10, 20, 30
(*c*) 12, 24, 36 (*d*) 24, 48, 72

41. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 528 மற்றும் அவற்றின் மீ.பொ.வ. 33. இவ்வாறு உள்ள ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை:
(*a*) 2 (*b*) 3
(*c*) 4 (*d*) 5

42. இரண்டு இணை-பகா எண்களின் பெருக்குத் தொகை 117. அவற்றின் மீ.சி.ம. இவற்றுள்
(*a*) 1
(*b*) 117
(*c*) அவற்றின் மீ.பொ.வ. வுக்கு சமமாக இருக்கும்
(*d*) கணக்கிட முடியாது.

43. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. 24. எந்த எண் அவற்றின் மீ.சி.ம. வாக இருக்க முடியும்?
(*a*) 84 (*b*) 120
(*c*) 128 (*d*) 148

44. மூன்று எண்கள் 3 : 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் மீ.சி.ம. 2400 எனில் அவற்றின் மீ.பொ.வ. இவற்றுள்
(*a*) 40 (*b*) 80
(*c*) 120 (*d*) 200
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

45. x மற்றும் y $(x > y)$ என்ற இரண்டு பகா எண்களின் மீ.சி.ம. 161. எனில் $(3y - x)$ என்பதன் மதிப்பு
(*a*) −2 (*b*) −1
(*c*) 1 (*d*) 2

46. 3240, 3600 மற்றும் மூன்றாம் எண்ணின் மீ.பொ.வ. 36 மற்றும் அவற்றின் மீ.சி.ம. $(2^4 \times 3^5 \times 5^2 \times 7^2)$. எனில், அந்த மூன்றாம் எண்
(*a*) $2^5 \times 5^2 \times 7^2$ (*b*) $2^3 \times 3^5 \times 7^2$
(*c*) $2^2 \times 5^3 \times 7^2$ (*d*) $2^2 \times 3^5 \times 7^2$

47. பின்வரும் பின்னங்களுள் எது மிகப்பெரியது?
(*a*) $\frac{7}{8}$ (*b*) $\frac{13}{16}$
(*c*) $\frac{31}{40}$ (*d*) $\frac{63}{80}$

48. 210, 315, 147 மற்றும் 168-ஐ மிகச் சரியாக வகுக்கும் மிகப் பெரிய எண்
(*a*) 3 (*b*) 7
(*c*) 21 (*d*) 4410

49. இரண்டு பானைகளின் கொள்ளளவு முறையே 120 லி மற்றும் 56 லி. இந்த பானைகளின் உள்ளவற்றின் அளவை சரியாக அளக்கும் கொள்கலனின் கொள்ளளவு? **(Railways, 2005)**
(*a*) 7500 சி.சி. (*b*) 7850 சி.சி.
(*c*) 8000 சி.சி. (*d*) 9500 சி.சி.

50. 3 மீ, 5 மீ, 10 செ.மீ, 12 மீ மற்றும் 90 செ.மீ ஆகிய நீளங்களை சரியாக அளக்கும் அளவுகோலின் மிகப்பெரிய நீளம் எதுவாக இருக்கும்? **(Railways, 2004)**
(*a*) 10 செ.மீ (*b*) 20 செ.மீ
(*c*) 25 செ.மீ (*d*) 30 செ.மீ

51. 7 மீ, 3 மீ, 85 செ.மீ, 12 மீ மற்றும் 95 செ.மீ ஆகிய நீளங்களை மிகச் சரியாக அளக்கும், மிகப் பெரிய சாத்தியமான நீளம் எதுவாக இருக்கும்?
(*a*) 15 செ.மீ (*b*) 25 செ.மீ
(*c*) 35 செ.மீ (*d*) 42 செ.மீ

52. 42 மீ, 49 மீ மற்றும் 63 மீ நீளமுடைய மூன்று மரக்கட்டைகள் அதே நீளமுடைய பலகைகளாக பிரிக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு பலகையின் மிகப் பெரிய நீளம் என்னவாக இருக்க முடியும்?
(*a*) 7 மீ (*b*) 14 மீ
(*c*) 42 மீ (*d*) 63 மீ

53. மூன்று வெவ்வேறு கொள்கலன்கள் வெவ்வேறு தன்மையுடைய திரவங்களான பால் மற்றும் நீரின் கலவையை கொண்டுள்ளன. அவற்றின் அளவீடுகள் முறையே 403 கிலோ, 434 கிலோ மற்றும் 465 கிலோ. அனைத்து வெவ்வேறு அளவுகளையும் சரியாக அளக்கும் மிகப்பெரிய அளவு?
(*a*) 1 கிலோ (*b*) 7 கிலோ
(*c*) 31 கிலோ (*d*) 41 கிலோ

54. ஆசிரியரிடம் 1001 பேனாக்கள் மற்றும் 910 பென்சில்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு மாணவர்க்கும், ஒரே எண்ணிக்கையில் பேனாக்கள் மற்றும் ஒரே எண்ணிக்கையில் பென்சில்கள் கிடைக்க வேண்டுமெனில், மாணவரின் அதிக பட்ச எண்ணிக்கை எதுவாக இருக்கும்?

(*a*) 91 (*b*) 910

(*c*) 1001 (*d*) 1911

55. 15 மீ, 17 செ.மீ நீளம் மற்றும் 9 மீ 2 செ.மீ அகலம் உடைய ஓர் அறையின் கூரை வேய்வதற்கு தேவையான மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கை சதுர ஓடுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(*a*) 656 (*b*) 738

(*c*) 814 (*d*) 902

56. 3, 4, 5, 6 மற்றும் 8 ஆகியவற்றால் வகுபடும் மிகச் சிறிய முழுமையான வர்க்க எண்;

(*a*) 900 (*b*) 1200

(*c*) 2500 (*d*) 3600

57. இவற்றுள் 12, 15, 20 ஆல் வகுபடும், மற்றும் முழுமையான வர்க்கமாகவும் இருக்கும் மிகச் சிறியஎண்

(*a*) 400 (*b*) 900

(*c*) 1600 (*d*) 3600

58. ஒவ்வொரு 5 நிமிடத்திற்கும் ஒரு மணி அடிக்கும். இரண்டாம் மணி ஒவ்வொரு 6 நிமிடத்திற்கும் ஒருமுறை மணி அடிக்கும். இரண்டு மணிகளும் காலையில் ஒரே நேரத்தில் அடித்தால், அடுத்த முறை இரண்டு மணிகளும் ஒன்றாக அடிக்கும் நேரம்?

(*a*) 8:30 மணி (*b*) 9 மணி

(*c*) 10 மணி (*d*) 12 மணி

59. மூன்று கம்பிகள் முறையே 64 செ.மீ, 80 செ.மீ மற்றும் 96 செ.மீ நீளமுடையவை. ஏதாவது ஒரு கம்பியை உபயோகித்து, சரியான எண்ணிக்கையில் அளக்குமாறு தேவைப்படும் மிகக் குறைந்த நீளமுடைய துணியானது.

(*a*) 0.96 மீ (*b*) 9.60 மீ

(*c*) 19.20 மீ (*d*) 96 மீ

60. வெவ்வேறு சாலைகள் சந்திக்கும் மூன்று இடங்களில் சாலை பாதுகாப்பு விளக்குகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவை ஒவ்வொன்றும் 48 விநாடிகள், 72 விநாடிகள், 108 விநாடிகளில் முறையே மாற்றமடைகின்றன. இவை மூன்றும் 8.20 மணிக்கு ஒரே இடத்தில் மாற்றமடைகின்றன. எனில் திரும்பவும் எப்பொழுது அவை மூன்றும் ஒரே இடத்தில் மாற்றமடையும்? **(M.B.A. 2004, 05)**

(*a*) 8 மணி 27 நிமிடங்கள் 12 விநாடிகள்

(*b*) 8 மணி 27 நிமிடங்கள் 24 விநாடிகள்

(*c*) 8 மணி 27 நிமிடங்கள் 36 விநாடிகள்

(*d*) 8 மணி 27 நிமிடங்கள் 48 விநாடிகள்

61. தொடக்கத்தில் 6 மணிகளும் சேர்ந்து ஒலித்த பின்பு 2, 4, 6, 8, 10, 12 விநாடி என்ற கால இடைவெளியில் ஒலியை எழுப்புகிறது. எனில் 30 நிமிடங்களில் எத்தனை மணிகள் சேர்ந்து ஒலித்து இருக்கும்? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 4 (*b*) 10

(*c*) 15 (*d*) 16

62. ஒரு மின்னணுவியல் கருவி 60 விநாடிக்கு ஒரு முறை ஒலிக்கும். மற்றொரு கருவி 62 விநாடிக்கு ஒரு முறை ஒலிக்கும். இவை இரண்டும் 10 மணிக்கு சேர்ந்து ஒலித்தால் அடுத்த முறை இரண்டும் சேர்ந்து விரைவாக ஒலிக்கும் நேரம். **(M.B.A. 2005)**

(*a*) 10:30 மு.ப. (*b*) 10:31 மு.ப.

(*c*) 10:59 மு.ப. (*d*) 11 மு.ப.

63. *A*, *B* மற்றும் *C* ஒரு வட்ட வடிவ மைதானத்தை சுற்றி ஓடுவதற்கு ஒரே நேரத்தில், ஒரே திசையில் தொடங்கினர். அனைவரும் ஒரே புள்ளியில் தொடங்கி, *A* 252 விநாடிகளிலும், *B* 308 விநாடிகளிலும் மற்றும் *C* 198 விநாடிகளிலும் ஓட்டத்தை நிறைவு செய்தனர். எனில் மீண்டும் அனைவரும் தொடக்கப் புள்ளியில் மீண்டும் சந்திக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்? **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 26 நிமிடங்கள் 18 விநாடிகள்

(*b*) 42 நிமிடங்கள் 36 விநாடிகள்

(*c*) 46 நிமிடங்கள் 12 விநாடிகள்

(*d*) 45 நிமிடங்கள்

64. ஒரு கி.மீ சுற்றளவுள்ள வட்டத்தை *A*, *B* மற்றும் *C* மூவரும் முறையே 10 மீ/நிமிடம், 20 மீ/நிமிடம் மற்றும் 40 மீ/நிமிடம் என்ற வகையில் நடக்கின்றனர். அவர்கள் அனைவரும் ஒரே நேரத்தில் ஒரே திசையில் நடக்கத் தொடங்கினால், எச்சமயத்தில் மூவரும் ஒரே இடத்தில் ஒன்றாக கூடுவர்?

(*a*) 50 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு

(*b*) 100 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு

(*c*) 240 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு

(*d*) 800 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு

65. 336, 240 மற்றும் 96 புத்தகங்கள் கொண்ட மூன்று செட் புத்தகங்கள் முறையே எல்லாப் புத்தகங்களும் பாட வரிசையாக அடுக்கப்பட வேண்டும். மேலும் ஒவ்வொரு அடுக்கும் ஒரே உயரமாக இருக்க வேண்டும் எனில், மொத்த அடுக்குகளின் எண்ணிக்கை? **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 14 (*b*) 21

(*c*) 22 (*d*) 48

66. 77, 147 மற்றும் 252 எண்களை வகுக்கும் பொழுது ஒரே மீதியைக் கொடுக்கும் மிகப் பெரிய எண்:

(*a*) 9 (*b*) 15

(*c*) 25 (*d*) 35

67. 1354, 1866 மற்றும் 2762 ஆகியவற்றை வகுத்து, அனைத்திலும் ஒரே மீதியைக் கொடுக்கும் மிகப் பெரிய எண்:

(*a*) 64 (*b*) 124

(*c*) 156 (*d*) 260

68. 15, 36, 21 ஆகியவற்றால் வகுபடும், மிகப்பெரிய 5 இலக்க எண்

(*a*) 99459 (*b*) 99540

(*c*) 99976 (*d*) 99999

எண்களின் மீ.பொ.வ

69. 12, 18, 21, 28
4-இலக்க எண்
(*a*) 9848
(*c*) 9828

70. 6, 9, 12
முறையும் 3
எண் எது?
(*a*) 903
(*c*) 975

71. 3026 மற்றும்
11 மற்றும் 13-
எண் எது?
(*a*) 15
(*c*) 45

72. எந்த மிகச்
12-ஐ மீதியாக
மீதியாகவும்,
மீதியாகவும்
(*a*) 115
(*c*) 247

73. எந்த மிகச்
பொழுது, மு
மீதியாகக்
(*a*) 1394
(*c*) 1406

74. எந்த மிகச்
பொழுது, மு
மீதியாகக்

1.	(*b*)		2
10.	(*b*)		11
19.	(*a*)		20
28.	(*b*)		29
37.	(*d*)		38
46.	(*c*)		47
55.	(*c*)		56
64.	(*b*)		65
73.	(*a*)		74

69. 12, 18, 21, 28 ஆகியவற்றால் வகுபடும் மிகப்பெரிய 4-இலக்க எண்

(*a*) 9848 (*b*) 9864

(*c*) 9828 (*d*) 9836

70. 6, 9, 12 ஆல் வகுபடும் பொழுது, ஒவ்வொரு முறையும் 3 ஐ மீதியாகக் கொடுக்கும் மிகப் பெரிய எண் எது? **(G.B.O. 2007)**

(*a*) 903 (*b*) 939

(*c*) 975 (*d*) 996

71. 3026 மற்றும் 5053 ஆகியவற்றை வகுத்து முறையே 11 மற்றும் 13-ஐ மீதியாகக் கொடுக்கும் மிகப் பெரிய எண் எது? **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 15 (*b*) 30

(*c*) 45 (*d*) 60

72. எந்த மிகச் சிறிய எண் 7-ஆல் வகுபடும் பொழுது 12-ஐ மீதியாகவும், 15-ஆல் வகுபடும் பொழுது 10-ஐ மீதியாகவும், 16-ஆல் வகுபடும் பொழுது 11-ஐ மீதியாகவும் கொடுக்கும்?

(*a*) 115 (*b*) 235

(*c*) 247 (*d*) 475

73. எந்த மிகச் சிறிய எண் 20, 25, 35, 40-ஆல் வகுபடும் பொழுது, முறையே 14, 19, 29, 34 ஆகியவற்றை மீதியாகக் கொடுக்கும்?

(*a*) 1394 (*b*) 1404

(*c*) 1406 (*d*) 1664

74. எந்த மிகச் சிறிய எண் 8, 9, 12, 15-ஆல் வகுபடும் பொழுது, முறையே 1-ஐ ஒவ்வொரு முறையும் மீதியாகக் கொடுக்கும்?

(*a*) 179 (*b*) 181

(*c*) 359 (*d*) 361

75. எந்த மிகச் சிறிய எண், அதிலிருந்து 5-ஐ குறைக்கும் பொழுது, 21, 28, 36, 45 ஆகிய ஒவ்வொன்றாலும் வகுபடும்?

(*a*) 425 (*b*) 1259

(*c*) 1260 (*d*) 1265

76. எந்த மிகச் சிறிய எண், அதனுடன் 7-ஐ கூட்டும் பொழுது, 24, 32, 36, 54 ஆகிய ஒவ்வொன்றாலும் வகுபடும்?

(*a*) 867 (*b*) 857

(*c*) 425 (*d*) 4318

77. ஏழின் எந்த பெருக்கி 6, 9, 15, 18 ஆகிய ஒவ்வொன்றாலும் வகுபடும் பொழுது, ஒவ்வொரு முறையும் 4-ஐ மீதியாகக் கொடுக்கும்?

(*a*) 74 (*b*) 94

(*c*) 184 (*d*) 364

78. எந்த மிகச் சிறிய எண் 5, 6, 7, 8-ஆல் வகுபடும் பொழுது, ஒவ்வொரு முறையும் 3-ஐ மீதியாகக் கொடுத்து, மற்றும் 9-ஆலும் முழுமையாக வகுபடும்?

(*a*) 1677 (*b*) 1683

(*c*) 2523 (*d*) 3363

79. எந்த மிகச் சிறிய எண் 5, 6, 8, 9, 12-ஆல் வகுபடும் பொழுது, ஒவ்வொரு முறையும் 1-ஐ மீதியாகக் கொடுத்து, மற்றும் 13-ஆலும் முழுமையாக வகுபடும்?

(*a*) 361 (*b*) 721

(*c*) 1801 (*d*) 3601

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*d*)	**3.** (*c*)	**4.** (*b*)	**5.** (*b*)	**6.** (*c*)	**7.** (*d*)	**8.** (*c*)	**9.** (*a*)
10. (*b*)	**11.** (*d*)	**12.** (*c*)	**13.** (*b*)	**14.** (*c*)	**15.** (*a*)	**16.** (*c*)	**17.** (*c*)	**18.** (*b*)
19. (*a*)	**20.** (*d*)	**21.** (*c*)	**22.** (*c*)	**23.** (*a*)	**24.** (*b*)	**25.** (*a*)	**26.** (*d*)	**27.** (*b*)
28. (*b*)	**29.** (*d*)	**30.** (*c*)	**31.** (*c*)	**32.** (*d*)	**33.** (*d*)	**34.** (*c*)	**35.** (*d*)	**36.** (*c*)
37. (*d*)	**38.** (*d*)	**39.** (*c*)	**40.** (*c*)	**41.** (*c*)	**42.** (*b*)	**43.** (*b*)	**44.** (*a*)	**45.** (*a*)
46. (*c*)	**47.** (*a*)	**48.** (*c*)	**49.** (*c*)	**50.** (*d*)	**51.** (*c*)	**52.** (*a*)	**53.** (*c*)	**54.** (*a*)
55. (*c*)	**56.** (*d*)	**57.** (*b*)	**58.** (*a*)	**59.** (*b*)	**60.** (*a*)	**61.** (*d*)	**62.** (*b*)	**63.** (*c*)
64. (*b*)	**65.** (*a*)	**66.** (*d*)	**67.** (*a*)	**68.** (*b*)	**69.** (*c*)	**70.** (*c*)	**71.** (*c*)	**72.** (*b*)
73. (*a*)	**74.** (*d*)	**75.** (*d*)	**76.** (*b*)	**77.** (*d*)	**78.** (*b*)	**79.** (*d*)		

தீர்வுகள்

1. $69 \overline{)\ 92\ (\ 1}$
$\underline{69}$
$23 \overline{)\ 69\ (\ 3}$
$\underline{69}$
$\times$

$\therefore$ மீ.பொ.வ. = 23.

$\therefore \frac{69}{92} = \frac{69 \div 23}{92 \div 23} = \frac{3}{4}$.

2. $561 \overline{)\ 748\ (\ 1}$
$\underline{561}$
$187 \overline{)\ 561\ (\ 3}$
$\underline{561}$
$\times$

$\therefore$ மீ.பொ.வ. = 187.

$\therefore \frac{561}{748} = \frac{561 \div 187}{748 \div 187} = \frac{3}{4}$.

3. $1095 \overline{)\ 1168\ (\ 1}$
$\underline{1095}$
$73 \overline{)\ 1095\ (\ 15}$
$\underline{73}$
365
$\underline{365}$
$\times$

$73 \overline{)\ 1095\ (\ 15}$
$\underline{73}$
365
$\underline{365}$
$\times$

$73 \overline{)\ 1168\ (\ 16}$
$\underline{73}$
438
$\underline{438}$
$\times$

$\therefore$ மீ.பொ.வ. = 73.

$\therefore \frac{1095}{1168} = \frac{1095 \div 73}{1168 \div 73} = \frac{15}{16}$.

4. $128352 \overline{)\ 238368\ (\ 1}$
$\underline{128352}$
$110016 \overline{)\ 128352\ (\ 1}$
$\underline{110016}$
$18336 \overline{)\ 110016\ (\ 6}$
$\underline{110016}$
$\times$

$18336 \overline{)\ 128352\ (\ 7}$
$\underline{128352}$
$\times$

$18336 \overline{)\ 238368\ (\ 13}$
$\underline{18336}$
55008
$\underline{55008}$
$\times$

$\therefore$ மீ.பொ.வ. = 18336.

$\therefore \frac{128352}{238368} = \frac{128352 \div 18336}{238368 \div 18336} = \frac{7}{13}$.

5. $252 \overline{)\ 595\ (\ 2}$
$\underline{504}$
$91 \overline{)\ 252\ (\ 2}$
$\underline{182}$
$70 \overline{)\ 91\ (\ 1}$
$\underline{70}$
$21 \overline{)\ 70\ (\ 3}$
$\underline{63}$
$7 \overline{)\ 21\ (\ 3}$
$\underline{21}$
$\times$

$\therefore$ மீ.பொ.வ. = 7.

6. $1485 \overline{)\ 4356\ (\ 2}$
$\underline{2970}$
$1386 \overline{)\ 1485\ (\ 1}$
$\underline{1386}$
$99 \overline{)\ 1386\ (\ 14}$
$\underline{99}$
396
$\underline{396}$
$\times$

$\therefore$ மீ.பொ.வ. = 99.

7. $42 \overline{)\ 63\ (\ 1}$
$\underline{42}$
$21 \overline{)\ 42\ (2}$
$\underline{42}$
$\times$

$21 \overline{)\ 140\ (\ 6}$
$\underline{126}$
$14 \overline{)\ 21\ (\ 1}$
$\underline{14}$
$7 \overline{)\ 14\ (2}$
$\underline{14}$
$\times$

42 மற்றும் 63-இன் மீ.பொ.வ. = 99.

21 மற்றும் 140-இன் மீ.பொ.வ. = 7.

$\therefore$ 42, 63, 140-இன் மீ.பொ.வ. = 7.

8.

2	252
2	126
3	63
3	21
	7

$\therefore 252 = (2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7)$

9. மீ.பொ.வ. = $(2^2 \times 3^2 \times 5) = (4 \times 9 \times 5) = 180$.

10. $1134 \overline{)\ 1344\ (\ 1}$
$\underline{1134}$
$210 \overline{)\ 1134\ (\ 5}$
$\underline{1050}$
$84 \overline{)\ 210\ (\ 2}$
$\underline{168}$
$42 \overline{)\ 84\ (\ 2}$
$\underline{84}$
$\times$

$42 \overline{)\ 1512\ (\ 36}$
$\underline{126}$
252
$\underline{252}$
$\times$

1134 மற்றும் 1344 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 42
42 மற்றும் 1512 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 42
1134, 1344 மற்றும் 1512 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 42

11. மீ.பொ.வ. $= \dfrac{1, 2, 3, 4 \text{ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.}}{2, 3, 4, 5 \text{ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.}} = \dfrac{1}{60}$.

2	2	– 3	– 4	– 5
	1	– 3	– 2	– 5

∴ மீ.சி.ம. = $(2 \times 3 \times 2 \times 5) = 60$.

12. மீ.பொ.வ. $= \dfrac{2, 8, 10, 12 \text{ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.}}{3, 9, 27, 81 \text{ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.}}$
$= \dfrac{2}{81}$.

13. 18 மற்றும் 25-இன் மீ.பொ.வ. = 1
∴ 18 மற்றும் 25 ஆகியவை இணை-பகா எண்கள்.

14. $87 \overline{)\ 145\ (\ 1}$
$\underline{87}$
$58 \overline{)\ 87\ (\ 1}$
$\underline{58}$
$29 \overline{)\ 58\ (\ 2}$
$\underline{58}$
$\times$

∴ மீ.பொ.வ. = 29.

மீ.சி.ம. $= \dfrac{(87 \times 145)}{29} = 435$.

15. $27 = 3^3$, $63 = 3^2 \times 7$ மற்றும் $72 = 2^3 \times 3^2$.
∴ மீ.சி.ம. $= 2^3 \times 3^3 \times 7 = (8 \times 27 \times 7) = 1512$

16.

2	22	–	54	–	108	–	135	– 198
3	11	–	27	–	54	–	135	– 99
3	11	–	9	–	18	–	45	– 33
3	11	–	3	–	6	–	15	– 11
11	11	–	1	–	2	–	5	– 11
	1	–	1	–	2	–	5	– 1

∴ மீ.சி.ம. $= 2 \times 3^3 \times 11 \times 2 \times 5 = 5940$.

17.

2	24	– 36	–	40
2	16	– 18	–	20
2	6	– 9	–	10
3	3	– 9	–	5
	1	– 3	–	5

∴ மீ.சி.ம. $= (2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5) = 360$.

18.

2	26	– 56	–	104	–	182	
13	13	– 28	–	52	–	91	
4	1	– 28	–	4	–	7	
7	1	– 7	–	1	–	7	
	1	– 1	–	1	–	1	

∴ மீ.சி.ம. $= (2 \times 3 \times 4 \times 7) = 728$.

19. மீ.சி.ம. $= \dfrac{3, 6, 9 \text{ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.}}{4, 7, 8 \text{ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.}} = \dfrac{18}{1} = 18$.

20. மீ.சி.ம. $= \dfrac{2, 4, 5, 7 \text{ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.}}{3, 9, 6, 12 \text{ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.}} = \dfrac{140}{3}$.

21. மீ.சி.ம. $= (2^4 \times 3^3 \times 5^4 \times 7^2 \times 11)$.

22. மற்றொரு எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$11 \times 7700 = 275 \times x$
$\Rightarrow x = \dfrac{(11 \times 7700)}{275} = 308$.
எனவே, மற்றொரு எண் = 308.

23. இரண்டாம் எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$2310 \times 30 = 210 \times x$
$\Rightarrow x = \dfrac{(2310 \times 30)}{210} = 330$.
எனவே, இரண்டாம் எண் = 330.

24. மீ.சி.ம. = x மற்றும் மீ.பொ.வ. = y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $x = 12y$ மற்றும் $x + y = 403$
$\Rightarrow 12y + y = 403$
$\Rightarrow 13y = 403 \Rightarrow y = 31$.
$\therefore x = (12 \times 31) = 372$.
மற்றொரு எண் z என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$372 \times 31 = 93 \times z$
$\Rightarrow z = \dfrac{(372 \times 31)}{93} = 124$.
எனவே, மற்றொரு எண் = 124.

25. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் x மற்றும் y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\left\{x + y = 45,\ x - y = \left(\frac{1}{9} \times 45\right) = 5\right\}$$

$\Rightarrow x = 25,\ y = 20$.

5	25	– 20	
	5	– 4	

25 மற்றும் 20-இன் மீ.சி.ம. = $(5 \times 5 \times 4) = 100$.

26. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $21a$ மற்றும் $21b$ என கொள்க. மேலும் a, b இரண்டும் இணை பகா எண்கள்.

எனில், $21a \times 21b = (21 \times 4641)$

$\Rightarrow \quad ab = 221.$

221-ஐ பெருக்குத் தொகையாகக் கொண்ட இரு இணை-பகா எண்கள் முறையே 13 மற்றும் 17.

$\therefore$ அந்த எண்களாவது $(21 \times 13,\ 21 \times 17)$, (அதாவது), (273, 357).

27. a மற்றும் b இணை பகா எண்களாக இருந்தால், அந்த எண்கள் $13a$ மற்றும் $13b$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $13a \times 13b = (13 \times 273) \Rightarrow ab = 21.$

21-ஐ பெருக்குத் தொகையாகக் கொண்ட இரு இணை பகா எண்கள் முறையே 3 மற்றும் 7.

$\therefore$ அந்த எண்களாவது $(13 \times 3,\ 13 \times 7)$,

(அதாவது) 39 மற்றும் 91.

$\therefore$ அவற்றின் கூட்டுத்தொகை $= (39 + 91) = 130.$

28. a மற்றும் b இணை-பகா எண்களாக இருந்தால், அந்த எண்கள் $12a$ மற்றும் $12b$ என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், $12a \times 12b = 12 \times 72 \Rightarrow ab = 6.$

6-பெருக்குத் தொகையாகக் கொண்ட இரு இணை பகா எண்கள் $a = 2,\ b = 3.$

$\therefore$ அந்த எண்களாவது $(12 \times 2,\ 12 \times 3)$,
(அதாவது) 24 மற்றும் 36.

29. $h + l = 680$ மற்றும் $l = 84h$

$\therefore\ h + 84h = 680 \Rightarrow 85h = 680 \Rightarrow h = 8.$

$\therefore\ l = (84 \times 8) = 672.$

இப்பொழுது, $h \times l = 56 \times x \Rightarrow 8 \times 672 = 56 \times x$

$$\Rightarrow x = \frac{(8 \times 672)}{56} = 96.$$

எனவே, மற்றொரு எண் $= 96.$

30. a மற்றும் b இணை-பகா எண்களாக இருந்தால், அந்த எண்கள் $29a$ மற்றும் $29b$ என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், $29a \times 29b = 29 \times 4147$

$$\Rightarrow ab = \frac{29 \times 4147}{29 \times 29} = 143.$$

143-ஐ பெருக்குத் தொகையாகக் கொண்ட இணை-பகா எண்கள் முறையே 11 மற்றும் 13.

$\therefore$ அந்த எண்களாவது $(29 \times 11,\ 29 \times 13)$
(அதாவது), 319, 377.

$\therefore$ அவற்றின் கூட்டுத் தொகை $= (319 + 377) = 696.$

31. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $2x$ மற்றும் $3x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அவற்றின் மீ.சி.ம. $= 6x.$

$6x = 150 \Rightarrow x = 25.$

எனவே, அந்த எண்களாவது 50 மற்றும் 75.

32. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $15x$ மற்றும் $11x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அவற்றின் மீ.பொ.வ. $= x.$

$\therefore\ x = 13$ மற்றும் அந்த எண்களாவது,

$(15 \times 13,\ 11 \times 13)$ (அதாவது), 195, 143.

33. இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ. எப்பொழுதும் அவற்றின் மீ.சி.ம.-வை வகுக்கும். 60-ஐ 8 வகுக்காது. எனவே அவற்றின் மீ.சி.ம. 60-ஆக இருக்க முடியாது.

34. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $2x$ மற்றும் $3x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், மீ.பொ.வ. $= x$ மற்றும் மீ.சி.ம. $= 6x.$

$\therefore\ 6x \times x = 33750 \Rightarrow x^2 = 5625$

$\Rightarrow x = \sqrt{5625} = 75$

எனவே, அந்த இரண்டு எண்கள் 150 மற்றும் 225.
அவற்றின் கூட்டுத் தொகை $= 375.$

35. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $5x$ மற்றும் $7x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அவற்றின் மீ.சி.ம. $= 35x.$

$35x = 315 \Rightarrow x = 9$

$\therefore$ அந்த எண்கள் 45 மற்றும் 63 மற்றும் அவற்றின் பெருக்குத் தொகை $= 2835.$

36. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $27a$ மற்றும் $27b$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $27a + 27b = 216 \Rightarrow a + b = \frac{216}{27} = 8$

கூட்டுத் தொகை 8 ஐக் கொண்ட இணை-பகா எண்களாவது (1, 7) மற்றும் (3, 5). எனவே, அந்த எண்களாவது

$(27 \times 1,\ 27 \times 7)$ அல்லது $(27 \times 3,\ 27 \times 5)$

(அதாவது) (27 மற்றும் 189) அல்லது (81 மற்றும் 135)

கொடுக்கப்பட்ட எண்களில், சரியான தேர்வானது 27, 189.

37. தேவையான எண்களின் வித்தியாசம் 12-ஆக இருக்க வேண்டும். மற்றும் ஒவ்வொன்றும் 12-ஆல் வகுபட வேண்டும். எனவே, தேவையான எண்களாவது 84 மற்றும் 96.

38. மீ.பொ.வ. என்பது மீ.சி.ம.-வின் காரணி ஆகும். 16 என்ற எண் 136-ஐ வகுக்காது எனவே அதுபோல் எந்த ஜோடியும் இருக்க வாய்ப்பில்லை.

39. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $x + y = 3 \times 105 \Rightarrow xy = 315$

$$\therefore \frac{x + y}{xy} = \frac{36}{315} = \frac{4}{35} \Rightarrow \frac{1}{y} + \frac{1}{x} = \frac{4}{35}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{4}{35}.$$

40. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் முறையே a, $2a$, $3a$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அவற்றின் மீ.பொ.வ. $= a.$

$\therefore\ a = 12$ மற்றும், அந்த எண்களாவது 12, 24, 36.

41. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $33a$ மற்றும் $33b$ என வைத்துக் கொள்வோம். அதில் a மற்றும் b ஆகியவை இணை-பகா எண்கள் ஆகும்.

எனில், $33a + 33b = 528 \Rightarrow 33\,(a + b) = 528$

$\Rightarrow a + b = 16$

$\therefore\ (a = 1,\ b = 15),\ (a = 3,\ b = 13),$

$(a = 5,\ b = 11),\ (a = 7,\ b = 9)$

எண்களாவது $(33 \times 1,\ 33 \times 15),\ (33 \times 3,\ 33 \times 13),$
$(33 \times 5,\ 33 \times 11),\ (33 \times 7,\ 33 \times 9).$

சாத்தியமான ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை $= 4.$

42. இணை-பகா எண்களின் மீ.பொ.வ. = 1.

மீ.பொ.வ. × மீ.சி.ம். = அவற்றின் பெருக்குத் தொகை = 117.

$\therefore$ $1 \times$ மீ.சி.ம. $= 117 \Rightarrow$ மீ.சி.ம. $= 117$.

43. எப்பொழுதும் மீ.பொ.வ., மீ.சி.ம.-வை முழுமையாக வகுக்கும்.

$\therefore$ மீ.சி.ம. $= 120$.

44. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $3x$, $4x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$120 \overline{)\ 160\ (\ 1}$; 120 ; $40 \overline{)\ 120\ (\ 3}$; 120 ; $\times$

$40 \overline{)\ 200\ (\ 5}$; 200 ; $\times$

எனில், மீ.சி.ம. $= 60x$.

$60x = 2400 \Rightarrow x = 40$.

$\therefore$ அந்த எண்களாவது 120, 160 மற்றும் 200.

$\therefore$ அவற்றின் மீ.பொ.வ. $= 40$.

45. $161 = 7 \times 23$. எனவே, $x = 23$ மற்றும் $y = 7$.

$\therefore$ $(3y - x) = (3 \times 7 - 23) = -2$.

46.

2	3240
2	1620
2	810
3	405
3	135
3	45
3	15
	5

2	3600
2	1800
2	900
2	450
3	225
3	75
5	25
	5

$3200 = 2^3 \times 3^4 \times 5$ மீ.பொ.வ. $= 36 = 2^2 \times 3^2$

$3600 = 2^4 \times 3^5 \times 5^2 \times 7^2$

$\therefore$ மூன்றாம் எண் $2^2 \times 3^2$-ஐ அதன் காரணியாக கொண்டிருக்க வேண்டும்.

$\therefore$ மூன்றாம் எண் $= 2^2 \times 3^5 \times 7^2$

47. 8, 16, 40, 80 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. $= 80$.

$$\frac{7}{8} = \left(\frac{7}{8} \times \frac{10}{10}\right) = \frac{70}{80}, \quad \frac{13}{16} = \left(\frac{13}{16} \times \frac{5}{5}\right) = \frac{65}{80},$$

$$\frac{31}{40} = \left(\frac{31}{40} \times \frac{2}{2}\right) = \frac{62}{80}, \quad \frac{63}{80}$$

தெளிவாக $\frac{70}{80} > \frac{65}{80} > \frac{63}{80} > \frac{62}{80}$.

எனவே $\frac{7}{8}$ என்பது மிகப் பெரியது.

48.

7	147
7	21
	3

2	168
2	84
2	42
3	21
	7

2	210
3	105
5	35
	7

3	315
5	105
3	21
	7

$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$, $315 = 3^2 \times 5 \times 7$,

$147 = 7^2 \times 3$, $168 = 2^3 \times 3 \times 7$

தேவையான எண் = கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் மீ.பொ.வ.

$= (3 \times 7) = 21$.

49. தேவையான கொள்ளளவு = 120 லி மற்றும் 56 லி ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

$56 \overline{)\ 120\ (\ 2}$; 112 ; $8 \overline{)\ 56\ (\ 7}$; 56 ; $\times$

8 லி = 8000 சி.சி.

50. தேவைப்படும் நீளம்

= 300 செ.மீ, 510 செ.மீ மற்றும் 1290 செ.மீ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= 30 செ.மீ

$510 \overline{)\ 1290\ (\ 2}$; 1020 ; $270 \overline{)\ 510\ (\ 1}$; 270 ; $240 \overline{)\ 270\ (\ 1}$; 240 ; $30 \overline{)\ 240\ (\ 8}$; 240 ; $\times$

$30 \overline{)\ 1290\ (\ 43}$; 120 ; 90 ; 90 ; $\times$

51. தேவைப்படும் நீளம்

= 700 செ.மீ, 385 செ.மீ மற்றும் 1295 செ.மீ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= 35 செ.மீ

$385 \overline{)\ 700\ (\ 1}$; 385 ; $315 \overline{)\ 385\ (\ 1}$; 315 ; $70 \overline{)\ 315\ (\ 4}$; 280 ; $35 \overline{)\ 70\ (\ 2}$; 70 ; $\times$

$35 \overline{)\ 1295\ (\ 37}$; 105 ; 245 ; 245 ; $\times$

52. தேவைப்படும் நீளம்

= 42 மீ, 49 மீ மற்றும் 63 மீ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= 7 மீ.

53. $403 \overline{)\ 434\ (\ 1}$; 403 ; $31 \overline{)\ 403\ (\ 13}$; 31 ; 93 ; 93 ; $\times$

$31 \overline{)\ 465\ (\ 15}$; 31 ; 155 ; 155 ; $\times$

$\therefore$ 403 கி மற்றும் 434 கி ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 31 கி.

தேவைப்படும் அளவு

= 403 கி, 434 கி மற்றும் 465 கி ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= 31 கி மற்றும் 465 கி ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= 31 கிலோ கிராம்.

54. $910 \overline{)\ 1001\ (\ 1}$
$\underline{910}$
$91 \overline{)\ 910\ (\ 10}$
$\underline{910}$
$\times$

1001 மற்றும் 910 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 91.

∴ மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 91.

55. ஒவ்வொரு சதுர ஓட்டின் பக்கம்

= 1517 செ.மீ மற்றும் 902 செ.மீ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 41 செ.மீ.

தேவைப்படும் ஓடுகளின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{1517 \times 902}{41 \times 41}\right) = 814.$

$910 \overline{)\ 1517\ (\ 1}$
$\underline{902}$
$615 \overline{)\ 902\ (\ 1}$
$\underline{615}$
$287 \overline{)\ 615\ (\ 2}$
$\underline{574}$
$41 \overline{)\ 287\ (\ 7}$
$\underline{287}$
$\times$

56. மீ.சி.ம. = $(3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 2) = (3 \times 2 \times 2^2 \times 5)$

தேவைப்படும் எண் = $(3^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 5^2) = 3600.$

3	3	–	4	–	5	–	6	–	8
2	1	–	4	–	5	–	2	–	8
2	1	–	2	–	5	–	1	–	4
	1	–	1	–	5	–	1	–	2

57. மீ.சி.ம. = $(3 \times 5 \times 2^2)$

தேவைப்படும் எண் = $(3^2 \times 5^2 \times 2^2) = 900.$

3	12	–	15	–	20
5	4	–	5	–	20
4	4	–	1	–	4
	1	–	1	–	1

58. 5 நி மற்றும் 6 நி ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. = 30 நிமிடம் எனவே, அடுத்த முறை அனைத்து மணிகளும் ஒன்றாக ஒலிக்கும் நேரம் = 8.30 மணி.

59. மீ.சி.ம. = $(16 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3) = 960$ செ.மீ

தேவைப்படும் நீளம் = 9.6 மீ.

16	64	–	80	–	96
2	4	–	5	–	6
	2	–	5	–	3

60. மாறும் இடைவெளி

= 48 வி, 72 வி, 108 வி ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.

= 432 விநாடிகள் = 7 நி. 12 விநாடிகள்.

எனவே, ஒவ்வொரு 7 நிமிடம் 12 விநாடிகள் கழித்து விளக்கு மாறும்.

அடுத்த மாற்றம் நிகழும் நேரம் = 8 : 27 : 12 மணிகள்

61. 2, 4, 6, 8, 10, 12 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.

$= (2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5) = 120$

ஒவ்வொரு 2 நிமிடத்திற்கு பிறகும் அவை ஒன்றாக ஒலிக்கும். 30 நிமிடத்தில் அவை ஒன்றாக ஒலிக்கும் முறைகளின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{30}{2} + 1\right)$ முறைகள் = 16 முறைகள்.

2	2	–	4	–	6	–	8	–	10	– 12
2	1	–	2	–	3	–	4	–	5	– 6
3	1	–	1	–	3	–	2	–	5	– 3
	1	–	1	–	1	–	2	–	5	– 1

62. ஒன்றாக ஒலிக்கும் இடைவெளி

= 60 வி மற்றும் 62 விநாடிகளின் மீ.சி.ம.

= $(2 \times 30 \times 31)$ வி

$= \left(\frac{60 \times 31}{60}\right)$ நி = 31 நி

∴ அவை மறுபடியும் ஒன்றாக ஒலிக்கும் நேரம்

= காலை 10:31 மணி.

2	60	–	62
	30	–	31

63. தேவைப்படும் நேரம்

= 252 வி, 308 வி மற்றும் 198 வி ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.

= $(2 \times 3 \times 3 \times 11 \times 14)$ வி = 2772 வி

= 46 நி 12 வி

2	252	–	308	–	198
3	126	–	154	–	99
3	42	–	154	–	33
11	14	–	154	–	11
14	14	–	14	–	1
	1	–	1	–	1

64. A, B, C ஆகிய மூவரும் ஒருமுறை சுற்றி வர எடுத்துக் கொண்ட நேரம் முறையே,

$= \frac{1000}{10}$ நி, $\frac{1000}{20}$ நி, $\frac{1000}{40}$ நி.

= 100 நி, 50 நி, மற்றும் 25 நி.

= $(5 \times 5 \times 2 \times 2)$ நி = 100 நி.

எனவே, அவர்கள் அனைவரும் தொடக்கப் புள்ளியில் 100 நிமிடங்களுக்கு பிறகு ஒன்றாக இணைவர்.

5	100	–	50	– 25
5	20	–	10	– 5
2	4	–	2	– 1
	2	–	1	– 1

65.

2	336		2	240		2	96
2	168		2	120		2	48
2	84		2	60		2	24
2	42		2	30		2	12
3	21		3	15		2	6
	7			5			3

$336 = 2^4 \times 3 \times 7$

$240 = 2^4 \times 3 \times 5$

$96 = 2^5 \times 3$

மீ.சி.ம. $= (2^4 \times 3) = 48$.

எனவே, ஒவ்வொரு அடுக்கிலும் 48 புத்தகங்கள் வருமாறு அடுக்க முடியும்.

∴ அடுக்குகளின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{336}{48} + \frac{240}{48} + \frac{96}{48}\right) = (7 + 5 + 2) = 14.$

66. தேவையான எண்

= (147 – 77), (252 – 147) மற்றும் (252 – 77) ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= 70, 105 மற்றும் 175 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 35.

[$70 = 2 \times 5 \times 7$, $105 = 5 \times 3 \times 7$

மற்றும் $175 = 5 \times 5 \times 7$

∴ மீ.பொ.வ. $= 5 \times 7 = 35$]

67. தேவையான எண்

= (1354 – 10), (1866 – 10) மற்றும் (2762 – 10) ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= 1344, 1856, 2752 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= $(2^6 \times 3 \times 7)$, $(2^6 \times 29)$, $(2^6 \times 43)$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= $2^6 = 64$.

2	1344		2	1856		2	2752
2	672		2	928		2	1376
2	336		2	464		2	688
2	168		2	232		2	344
2	84		2	116		2	172
2	42		2	58		2	86
3	21			29			43
	7						

68. தேவையான எண் 15, 36, 21 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. வால் வகுபடும். (அதாவது) $(3 \times 5 \times 12 \times 7) = 1260$ ஆல் வகுபடும்.

∴ 5 இலக்க மிகப் பெரிய எண் = 99999.

99999-ஐ 1260 ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி = 459.

∴ தேவையான எண் = (99999 – 459) = 99540.

3	15	–	36	– 21
	5	–	12	– 7

```
1260 ) 99999 ( 79
       8820
       11799
       11340
         459
```

69. தேவையான எண் 12, 18, 21, 28 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. வால் வகுபடும். (அதாவது) அந்த எண் $(3 \times 2 \times 2 \times 7 \times 3) = 252$ ஆல் வகுபடும்.

4-இலக்க மிகப் பெரிய எண் = 9999.

9999-ஐ 252-ஆல் வகுக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி = 171.

தேவையான எண் = (9999 – 171) = 9828.

3	12	–	18	–	21	– 28
2	4	–	6	–	7	– 28
2	2	–	3	–	7	– 14
7	1	–	3	–	7	– 7
	1	–	3	–	1	– 1

```
252 ) 9999 ( 79
      756
      2439
      2268
       171
```

70. 6, 9, 12 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. $= (3 \times 2 \times 3 \times 2) = 36$

3-இலக்க மிகப் பெரிய எண் = 999

999-ஐ 36 ஆல் வகுக்கும் பொழுது, கிடைக்கும் மீதி = 27.

தேவையான எண் = (999 – 27 + 3) = 975.

3	6	–	9	– 12
2	2	–	3	– 4
	1	–	3	– 2

```
36 ) 999 ( 27
     72
     279
     252
      27
```

71. தேவையான எண்

= (3026 – 11) மற்றும் (5053 – 13) ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

= 3015 மற்றும் 5040 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 45. ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

```
3015 ) 5040 ( 1
       3015
       2025 ) 3015 ( 1
              2025
               990 ) 2025 ( 2
                     1980
                       45 ) 990 ( 22
                            90
                             90
                             90
                              ×
```

72. கொடுக்கப்பட்டது: $(12 - 7) = (15 - 10) = (16 - 11) = 5$

தேவையான எண்

$= (12, 15, 16$ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.$) - 5$

$= (3 \times 4 \times 5 \times 4) - 5 = 235.$

3	12	–	15	–	16
4	4	–	5	–	16
	1	–	5	–	4

73. கொடுக்கப்பட்டது: $(20 - 14) = (25 - 19) = (35 - 29)$

$= (40 - 34) = 6.$

தேவையான எண்

$= (20, 25, 35, 40$ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.$) - 6$

$= (5 \times 4 \times 5 \times 7 \times 2) - 6$

$= (1400 - 6) = 1394$

5	20	–	25	–	35	–	40
4	4	–	5	–	7	–	8
	1	–	5	–	7	–	2

74. தேவையான எண்

$= (8, 9, 12, 15$ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.$) + 1$

$= (2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5) + 1$

$= 361.$

2	8	–	9	–	12	–	15
2	4	–	9	–	6	–	15
3	2	–	9	–	3	–	15
	2	–	3	–	1	–	5

75. தேவையான எண்

$= (21, 28, 36, 45$ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.$) + 5$

$= (3 \times 3 \times 7 \times 4 \times 5) + 5$

$= (1260 + 5) = 1265.$

3	21	–	28	–	36	–	45
3	7	–	28	–	12	–	15
7	7	–	28	–	4	–	5
4	1	–	4	–	4	–	5
	1	–	1	–	1	–	5

76. தேவையான எண்

$= (24, 32, 36, 54$ ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.$) - 7$

$= (2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 4 \times 3) - 7$

$= 857.$

2	24	–	32	–	36	–	54
2	12	–	16	–	18	–	27
2	6	–	8	–	9	–	27
3	3	–	4	–	9	–	27
3	1	–	4	–	3	–	9
	1	–	4	–	1	–	3

77. 6, 9, 15, 18 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. $= (3 \times 2 \times 3 \times 5) = 90$

தேவையான எண் $(90k + 4)$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$(90k + 4)$ என்பது 7-ஆல் வகுபடுமானல், k-இன் மிகச் சிறிய மதிப்பு, $k = 4$ ஆக இருக்கும் தேவையான எண் $= (90 \times 4 + 4) = 364.$

3	6	–	9	–	15	–	18
2	2	–	3	–	5	–	6
3	1	–	3	–	5	–	3
	1	–	1	–	5	–	1

78. 5, 6, 7, 8 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. $= (2 \times 5 \times 3 \times 7 \times 4)$

$= 840.$

தேவையான எண் $840k + 3$.

அது 9-ஆல் வகுபடும்.

k-இன் மிகச் சிறிய மதிப்பு $k = 2$.

தேவையான எண் $(840 \times 2 + 3) = 1683$

2	5	–	6	–	7	–	8
	5	–	3	–	7	–	4

79. 5, 6, 8, 9 மற்றும் 12 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. $= 360.$

தேவையான எண் $(360k + 1)$ என வைத்துக் கொள்வோம். அது 13-ஆல் வகுபடும். $k = 10$. எனில், தேவையான எண் $= (360 \times 10 + 1) = 3601.$

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. கீழ் உள்ளவற்றை a, b மற்றும் c என்ற இயல் எண்களாக கருதினால்

   1. (ab, ac) மீ.சி.ம. $= a$ மீ.சி.ம. (b, c)
   2. மீ.பொ.வ. $(ab, ac) = a$ மீ.பொ.ம (b, c)
   3. மீ.பொ.வ. $(a, b) <$ மீ.சி.ம. (a, b)
   4. மீ.பொ.வ. (a, b) மீ.சி.ம. (a, b) ஐ வகுக்கும்.

   சரியான கூற்றை தேர்வு செய்க. **(CDS Exam, 2016)**

   (a) 1 மற்றும் 2 (b) 3 மற்றும் 4

   (c) 1, 2 மற்றும் 4 (d) 1, 2, 3 மற்றும் 4

2. 13-இன் எந்த மிகச் சிறிய மடங்குகளின், இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 6 மற்றும் 12-ஆல் வகுபடும் பொழுது 5 மற்றும் 11 ஐ மீதியாகக் கொடுக்கும்? **(CDS Exam, 2016)**

   (a) 5 (b) 6

   (c) 7 (d) 8

3. இரண்டு அடுக்குக் கோவையின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம. முறையே $(x + y)$ மற்றும் $(3x^5 + 5xy + 2x^5y^2 - 3x^2y^3 - 5xy^4 - 2y^5)$. ஒரு அடுக்குக்கோவை $(x^2 - y^2)$ எனில், மற்றொரு அடுக்குக் கோவையானது **(CDS Exam, 2015)**

   (a) $3x^4 - 8x^3y + 10x^2y^2 + 7xy^3 + 7xy^3 - 2y^4$

   (b) $3x^4 - 8x^3y - 10x^2y^2 + 7xy^3 + 2y^4$

   (c) $3x^4 + 8x^3y + 10x^2y^2 + 7xy^3 + 2y^4$

   (d) $3x^4 + 8x^3y - 10x^2y^2 - 7xy^3 + 2y^4$

4. இரண்டு முழுக்களின் மீ.சி.ம. $= 1237$. எனில், 44 அவற்றின் மீ.பொ.வ. யாது? **(CDS Exam, 2015)**

   (a) 37 (b) 19

   (c) 1 (d) கண்டுபிடிக்க இயலாது

5. $(a, b) = 5$ மற்றும் $a + b = 65$ மீ.பொ.வ. உடைய சமன்பாடுகளின், ஒருங்கிணைந்த தீர்வுகளின் எண்ணிக்கை? **(CDS Exam, 2016)**

   (a) ஒன்றும் இல்லை (b) எண்ணற்ற பல

   (c) 65-க்கும் குறைவாக (d) சரியாக ஒன்று

6. இரண்டு நேர்மறை முழுக்களின் மீ.சி.ம., அதன் பெரிய எண்ணை விட இரு (2) மடங்கு ஆகும். மேலும் இரண்டு எண்களின் மிகப்பெரிய பொது வகுதிக்கும், சிறிய எண்ணிற்கும் உள்ள வித்தியாசம் $= 4$. எனில் சிறிய எண்; **(SSC – CGL Exam, 2012)**

   (a) 12 (b) 6

   (c) 8 (d) 10

7. ஒரு மிகச் சிறிய எண் 48, 64, 90, 120 ஆகியவற்றால் வகுக்கப்படும் பொழுது 38, 54, 80 மற்றும் 105 ஆகியவற்றை முறையே மீதியாகக் கொடுக்கும் எனில், அந்த எண்; **(SSC FCI Gr.III Officer's Exam, 2012)**

   (a) 2870 (b) 2860

   (c) 2890 (d) 2880

8. x மற்றும் y ஆகிய இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம. மற்றும் மீ.பொ.வ. முறையே 3 மற்றும் 105 ஆகும். $x + y = 36$ எனில், $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ இன் மதிப்பு; **(UPPSC – CLS Exam, 2012)**

   (a) 1 (b) $\frac{1}{6}$

   (c) $\frac{12}{315}$ (d) $\frac{4}{35}$

9. இரு எண்களின் மீ.சி.ம. அதன் மீ.பொ.வ. வை விட 28 மடங்காகும். மீ.சி.ம. 1740 ஆகும். அவற்றுள் ஒரு எண் 240 எனில், மற்றொரு எண்ணின் இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகையானது; **(UPPSC – CLS Exam, 2012)**

   (a) 4 (b) 5

   (c) 6 (d) 7

10. a மற்றும் b இன் மீ.சி.ம. $= 72$ மற்றும் $72 > a > b$ எனில், a மற்றும் b இன் சாத்தியமான மிகப்பெரிய மதிப்புகள் முறையே; **(SSC FCI Gr.III Officer's Exam, 2012)**

    (a) 36, 24 (b) 72, 48

    (c) 24, 18 (d) 24, 9

விடைகள்

1. (d) **2.** (d) **3.** (c) **4.** (c) **5.** (c) **6.** (c) **7.** (a) **8.** (d)
9. (c) **10.** (a)

தீர்வுகள்

1. கொடுக்கப்பட்ட a, b மற்றும் c ஆகிய இயல் எண்களிலிருந்து இந்த கணக்குகளை தீர்க்கலாம்.

(a) மீ.சி.ம. $(ab, ac) = a$ மீ.சி.ம. (b, c)

(ab, ac) இன் மீ.சி.ம. $= abc$ மற்றும் (b, c) இன் மீ.சி.ம. $= a \times bc$

$\therefore$ எனவே தேர்வு (a) என்பது சரியானது.

தேர்வு (b) மீ.பொ.வ. $(ab, ac) = a$ மீ.பொ.வ. (b, c)

இடப்பக்க (ab, ac) இன் மீ.சி.ம. $= (ab, ac)$ இன் பொதுக்காரணி $= a$

$= a$ மீ.பொ.வ. (b, c) = வலப்பக்கம்

$\therefore$ தேர்வு (b) சரியானது.

தேர்வு (c) மீ.பொ.வ. $(a, b) <$ மீ.சி.ம. (a, b)

மீ.சி.ம. வை விட மீ.பொ.வ. குறைந்தது என நாம் அறிந்ததே.

$\therefore$ தேர்வு (c) சரியானது.

தேர்வு (d) மீ.பொ.வ. (a, b) மீ.சி.ம. (a, b)-ஐ வகுக்கும்.

$\therefore$ (a, b) இடையிலான பொதுக்காரணி $(a \times b)$-ஐ எப்பொழுதும் வகுக்கும்.

$\therefore$ தேர்வு (d) சரியானது.

2. 6 மற்றும் 12-இன் மீ.சி.ம. $= 2 \times 3 \times 2 = 12$

$6 - 5 = 1$ மற்றும் $12 - 11 = 1$

2	6	−	12
3	3	−	6
	1	−	2

தேவையான எண் $= 13\ (12 - 1) = 13 \times 11 = 143$

இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை $= 1 + 4 + 3 = 8$

3. கொடுக்கப்பட்ட மீ.பொ.வ. $= (x + y)$

மற்றும் மீ.சி.ம.

$= 3x^5 + 5x^4y + 2x^3y^2 - 3x^2y^3 - 5xy^4 - 2y^5$

$= 3x^5 - 3x^2y^3 + 5x^4y - 5xy^4 + 2x^3y^2 - 2y^5$

$= 3x^2\left(x^3 - y^3\right) + 5xy\left(x^3 - y^3\right) + 2y^2\left(x^3 - y^3\right)$

$= 3x^2 + 5xy + 2y^2\left(x^3 - y^3\right)$

முதல் அடுக்குக்கோவை

$x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$

மீ.பொ.வ. × மீ.சி.ம. = முதல் அடுக்குக் கோவை × இரண்டாம் அடுக்குக் கோவை

$\Rightarrow$ இரண்டாம் அடுக்குக் கோவை

$$= \frac{\text{மீ.பொ.வ.} \times \text{மீ.சி.ம.}}{\text{முதல் அடுக்குக் கோவை}}$$

$$= \frac{(x + y)\left(x^3 - y^3\right)\left(3x^2 + 5xy + 2y^2\right)}{(x + y)(x - y)}$$

$$= \frac{(x - y)\left(x^2 + xy + y^2\right)\left(3x^2 + 5xy + 2y^2\right)}{(x - y)}$$

$$= \left(x^2 + xy + y^2\right)\left(3x^2 + 5xy + 2y^2\right)$$

$$= 3x^4 + 5x^3y + 2x^2y^2 + 3x^3y + 5x^2y^2 + 2xy^3 + 3x^2y^2 + 5xy^3 + 2y^4$$

$$= 3x^4 + 10x^2y^2 + 8x^3y + 7xy^3 + 2y^4$$

4. இரண்டு முழுக்களிம் மீ.சி.ம. $= 1237$

1237 என்பது ஒரு பகா எண்

$\therefore$ மீ.பொ.வ. $= 1$.

5. மிகப்பெரிய எண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

மீ.பொ.வ. $(a, b) = 5$

$a = 5x$ மற்றும் $b = 5y$ என்று வைத்துக் கொண்டால்,

$5x + 5y = 65 \Rightarrow x + y = 13$

$\therefore$ (x, y) இன் இணைகளின் எண்ணிக்கை $= (1, 12), (3, 10), (4, 9), (5,8), (6,7)$.

எனவே, தீர்வுகளின் எண்ணிக்கை 65-ஐ விடக் குறைவு.

6. x மற்றும் y, மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய எண்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

இரண்டு நேர்மறை முழுக்களின் மீ.சி.ம. $= 2x$.

சிறிய எண் மற்றும் இரண்டு எண்களின் மிகப்பெரிய பொது வகுத்தி $= 4$.

$y -$ மீ.பொ.வ. $= 4$

$y - 4 =$ மீ.பொ.வ.

இரண்டு எண்களின் பெருக்குத் தொகை = மீ.பொ.வ. வின் பெருக்குத் தொகை × மீ.சி.ம.

$x \times y = (y - 4)\,2x$

$xy = 2xy - 8x$

$2xy - xy = 8x$

$xy = 8x$

$y = 8$

எனவே, மிகச் சிறிய எண் $y = 8$.

7. மிகச் சிறிய எண், முறையே 48, 64, 90, 120-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது, 38, 54, 80, 110 ஆகியவற்றை மீதியாகக் கொடுக்கும். எப்பொழுதுமே,

$(x - a) = (y - b) = (z - c) = (p - r) = k$.

இதில்

$x = 48, y = 64, z = 90, p = 120$ மற்றும்

$a = 38, b = 54, c = 80, r = 110$

$(48 - 38) = (64 - 54) = (90 - 80) = (120 - 110) = k$

எனவே, $k = 10$

x, y, z மற்றும் p-இன் மீ.சி.ம.

48, 54, 80, 110 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. $= 2880$

தேவையான எண் $= (x, y, z$ மற்றும் p-இன் மீ.சி.ம.$) - k$

$= 2880 - 10$

$= 2870$

8. இரண்டு எண்கள் x மற்றும் y என வைத்துக் கொள்வோம்.

இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம். மற்றும் மீ.பொ.வ. முறையே 3 மற்றும் 105.

இரண்டு எண்களின் பெருக்குத் தொகை = மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம். ஆகியவற்றின் பெருக்குத் தொகை

$xy = (3) \times (105)$

$xy = 315$

$x + y = 36$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ இன் மதிப்பு $= \frac{x + y}{xy} = \frac{36}{315} = \frac{4}{35}$

9. கொடுக்கப்பட்டவற்றுள் ஒரு எண் = 240.

மீ.சி.ம். மற்றும் மீ.பொ.வ.-இன் கூட்டுத் தொகை = 1740 .....(1)

மீ.பொ.வ. + மீ.சி.ம். = 28 (மீ.பொ.வ.)

இந்த மதிப்பை சமன்பாட்டில் பயன்படுத்தினால், ...(i)

மீ.பொ.வ. + 28 (மீ.பொ.வ.) = 1740

29 (மீ.பொ.வ.) = 1740

அதனால், மீ.பொ.வ. $= \frac{1740}{29} = 60$

மீ.பொ.வ. = 60

இரண்டு எண்களின் பெருக்குத் தொகை = மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம். ஆகியவற்றின் பெருக்குத் தொகை

$240 \times y = 28$ (மீ.பொ.வ.) $\times 60$

$240\ y = 28 \times 60 \times 60$

$y = \frac{28 \times 60 \times 60}{240} = 420$

மற்ற எண்களின் இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை = 6

10. இந்தக் கேள்விக்கான விடையை கொடுக்கப்பட்ட வேறு வழிகளிலிருந்து கண்டுபிடிக்கலாம்.

இங்கு ஒவ்வொரு மாற்றின் மீ.சி.ம். = 72

a மற்றும் b 72-ஐ விடக் குறைவாக இருக்க வேண்டும். எனவே 'B' ஐ நிராகரிக்க வேண்டும்.

கொடுக்கப்பட்ட மற்ற மாற்றுகளிலிருந்து, 'a' மற்றும் 'b' இன் அதிகபட்ச மதிப்பு தேர்வு (a)-இல் உள்ளது. எனவே (a) சரியான விடையாகும்.

3

தசம பின்னங்கள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. தசம பின்னங்கள்: *எந்த ஒரு பின்னத்தின் பகுதியானது 10-இன் அடுக்குகளைக் கொண்டு உள்ளதோ, அந்த பின்னத்தை தசம பின்னம் என்று அழைக்கிறோம்.*

$$\frac{1}{10} = .1,\ \frac{2}{10} = .2,\ \ldots\ldots,\ \frac{9}{10} = .9$$

$$\frac{1}{100} = .01,\ \frac{2}{100} = .02,\ \ldots\ldots,\ \frac{9}{100} = .09,\ \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = .1,\ \frac{11}{100} = .11,\ \ldots\ldots,\ \frac{99}{100} = .99.$$

$$\frac{1}{1000} = .001,\ \frac{2}{1000} = .002,\ \ldots\ldots,\ \frac{9}{1000} = .009,\ \frac{17}{1000} = .017,\ \ldots\ldots,\ \frac{999}{1000} = .999.$$

தசம பின்னத்தை பொது பின்னமாக மாற்றுதம் விதி:

விதி: பகுதி இடத்தில் "1" என்ற எண்ணை எழுதி தசம புள்ளியை அடுத்து எவ்வளவு எண்கள் உள்ளதோ அவ்வளவு பூஜ்ஜியங்களை "1" உடன் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தசம புள்ளியை விலக்கி, பின்னத்தை அதன் மிகச் சிறிய வடிவமாகக் குறைக்க வேண்டும்.

எ.கா. 1: கீழே உள்ளனவற்றை பொதுப் பின்னமாக மாற்றவும்:

(*i*) 0.56 (*ii*) 0.0024 (*iii*) 2.08

தீர்வு: (*i*) $0.56 = \frac{56}{100} = \frac{14}{25}$. (*ii*) $0.0024 = \frac{24}{10000} = \frac{3}{1250}$.

(*iii*) $2.08 = 2 + 0.08 = 2 + \frac{8}{100} = 2 + \frac{2}{25} = 2\frac{2}{25}$.

குறிப்பு 1: தசம பின்னத்தின் வலது புறத்தில் பூஜ்ஜியங்களை சேர்க்கும் போது அதன் மதிப்பு மாறாது. எனவே: $0.6 = 0.60 = 0.6000$ .....

குறிப்பு 2: ஒரு பின்னத்தின் பகுதி மற்றும் தொகுதியில் சம எண்ணிக்கையில் தசம இடங்களைக் கொண்டிருந்தால், ஒவ்வொரு தசம அடையாளங்களையும் நீக்க வேண்டும்.

எ.கா: (*i*) $\frac{2.71}{3.41} = \frac{271}{341}$ (*ii*) $\frac{14.4}{15.6} = \frac{144}{156} = \frac{12}{13}$.

தசம பின்னத்தின் கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்:

விதி: *கொடுக்கப்பட்ட எண்களை ஒன்றன் கீழ் ஒன்றாக தசம புள்ளிகள் அனைத்தும் ஒரே வரிசையில் வருமாறு பொருத்த வேண்டும். அவ்வாறு அமைக்கப்பட்ட எண்களை இப்பொழுது வழக்கமான முறையில் கூட்டவோ, கழிக்கவோ முடியும்.*

எ.கா. 2: (*i*) 21.3 + .213 + 3.21 + 0.21 + 2.0031 = ? (*ii*) 345.9 + 34.59 + 3.459 + .3459 = ?

தீர்வு: (*i*)

21.3
.213
3.21
.021
2.0031
26.7471

(*ii*)

345.9
34.59
3.459
.3459
384.2949

எ.கா. 3: கழிக்க: (*i*) 16.5628-ஐ 23.004 (*ii*) 14-லிருந்து 8.2863-ஐ

தீர்வு: (*i*) 23.004 (*ii*) 14.0000

− 16.5628 − 8.2863

6.4412 5.7137

இரண்டு, அதற்கும் மேற்பட்ட பின்னங்களை பெருக்குதல்:

விதி: கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் பெருக்கற்பலனை, அவற்றின் தசம புள்ளிகள் இல்லாதவாறு நினைத்துக் கொண்டு கணக்கிட வேண்டும். விடையின் எண்களில் தேவையான தசம இலக்கங்களுக்கு புள்ளியை பொருத்த வேண்டும். கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் தசம இடங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனையோ, அதன்படி விடையில் தசம புள்ளியை பொருத்த வேண்டும்.

எ.கா. 4: கீழ்வருவனவற்றின் பெருக்குத் தொகையைக் காண்க:

(*i*) 2.3×0.12 (*ii*) 1.11×2.1×3.2 (*iii*) 1.1×.11×0.11

தீர்வு: (*i*) $23 \times 12 = 276$.

தசம இடங்களின் கூட்டுத் தொகை = $(1+2)=3$

$\therefore\ 2.3 \times 0.12 = .276$

(*ii*) $111 \times 21 \times 32 = 74592$.

தசம இடங்களின் கூட்டுத் தொகை = $(2+1+1)=4$

$\therefore\ 1.11 \times 2.1 \times 3.2 = 7.4592$.

(*iii*) $11 \times 11 \times 11 = 1331$.

தசம இடங்களின் கூட்டுத் தொகை = $(1+2+3)=6$

$\therefore\ 1.1 \times .11 \times .011 = 0.001331$.

முழு எண்ணால் ஒரு தசம பின்னத்தை வகுத்தல்

விதி: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தசமத்தை முதலில் தசம புள்ளியை கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளாமல் கொடுக்கப்பட்ட எண்ணும் எண்ணால் வகுக்க வேண்டும். அவ்வாறு வகுக்கும் பொழுது கிடைத்த ஈற்றில், வகுபடும் எண்ணில் எத்தனை தசம இடங்கள் இருக்கிறதோ, அத்தனை இலக்கங்களுக்கு தசம புள்ளியை குறிக்க வேண்டும்.

எ.கா. 5: வகுக்கவும் (*i*) 0.63-ஐ 9-ஆல் (*ii*) 0.0221-ஐ 17-ஆல் (*iii*) .00042-ஐ 7-ஆல்

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை

(*i*) $\frac{63}{9} = 7 \Rightarrow \frac{0.63}{9} = .07$ (தசமத்தின் இரண்டு இலக்கங்கள்)

(*ii*) $\frac{221}{17} = 13 \Rightarrow \frac{.0221}{17} = .0013$ (தசமத்தின் நான்கு இலக்கங்கள்)

(*iii*) $\frac{42}{7} = 6 \Rightarrow \frac{0.00042}{7} = .00006$ (தசமத்தின் ஐந்து இலக்கங்கள்)

ஒரு தசமத்தை மற்றொரு தசமத்தால் வகுத்தல்:

விதி: ஈவு மற்றும் வகுக்கும் எண் ஆகிய இரண்டையும் தகுந்த 10-இன் மடங்குகளால் பெருக்க வேண்டும். அவ்வாறு செய்தால் வகுக்கும் எண் முழு எண்ணாக மாறவேண்டும். இப்பொழுது, மேலே உள்ள முறையை மீண்டும் மீண்டும் தொடர வேண்டும்.

எ.கா. 6: வகுக்கவும்: (*i*) 35-ஐ .007-ஆல் (*ii*) 0.00042-ஐ 0.06-ஆல்

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

(*i*) $\frac{35}{.007} = \frac{35}{.007} \times \frac{1000}{1000} = \frac{35000}{7} = 5000.$ (*ii*) $\frac{0.00042}{0.06} = \frac{0.00042}{0.06} \times \frac{100}{100} = \frac{.042}{6} = .007.$

சுழற்சி பின்னங்கள்

I. ஒரு தசம பின்னத்தின் தசம புள்ளிக்கு பின்னர் உள்ள இலக்கங்கள் சுழற்சி பெற்று மீண்டும் வந்தால், அந்த தசம பின்னம் ஒரு சுழற்சி பின்னம் எனப்படும். எ.கா. $0.\overline{5}$, $0.\overline{32}$ ..... மற்றும் பல.

விதி: சுழற்சி பின்னத்தை பொது பின்னமாக மாற்றுதல்: மீண்டும் மீண்டும் இடம் பெறுகிற இலக்கத்தை தொகுதியில் ஒரே ஒரு முறை எழுத வேண்டும். மற்றும் மீண்டும் மீண்டும் இடம் பெறும் இலக்கங்களுக்கு இணையாக பகுதியில் அதே எண்ணிக்கையில் ஒன்பதுகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

எ.கா. 7: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொன்றையும் ஒரு பொதுப் பின்னமாக மாற்றவும்.

(*i*) $0.\overline{3}$ (*ii*) $0.\overline{27}$ (*iii*) $0.\overline{062}$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

(*i*) $0.\overline{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$. (*ii*) $0.\overline{27} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$. (*iii*) $0.\overline{062} = \frac{62}{999}$.

II. கலவை சுழற்சி பின்னம்:

ஒரு தசம பின்னத்தில் தசம புள்ளியை அடுத்து உள்ள எண்களில் சில எண்கள் சுழற்சி பெறாமலும் மற்ற எண்கள் சுழற்சி பெற்றும் வந்தால் அதை கலவை பொதுப் பின்னம் என்று சொல்கிறோம். எ.கா. $0.53\overline{42}$, $0.078\overline{}$ .... மற்றும் பல.

ஒரு கலவை சுழற்சி பின்னத்தை ஒரு பொதுப் பின்னமாக மாற்றுதல்:

விதி: ஒரு கலவை சுழற்சி பின்னத்தை ஒரு பொதுப் பின்னமாக மாற்றும் பொழுது தொகுதியின் விடையானது சுழற்சி பெறாத எண்ணை கொடுக்கப்பட்ட மொத்த மதிப்பிலிருந்து கழித்துக் கிடைக்கும் விடையாக இருக்கும். பகுதியின் விடையானது சுழலும் எண்ணின் எண்ணிக்கைக்கு தகுந்தவாறு 9-ஐயும், சுழற்சி பெறாத எண்களுக்கு பூஜ்ஜியத்தையும் சேர்க்க வேண்டும். (மீண்டும் மீண்டும் சுழலும் எண்களை ஒரே ஒரு முறை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்)

எ.கா. 8: கீழே கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொன்றையும் பொதுப் பின்னமாக வெளிப்படுத்தவும்.

(*i*) $0.2\overline{6}$ (*ii*) $0.3\overline{268}$ (*iii*) $3.46\overline{7}$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

(*i*) $0.2\overline{6} = \frac{(26-2)}{90} = \frac{\cancel{24}^{4}}{\cancel{90}_{15}} = \frac{4}{15}$. (*ii*) $0.3\overline{268} = \frac{(3268-32)}{9900} = \frac{\cancel{3236}^{809}}{\cancel{9900}_{2475}} = \frac{809}{2475}$.

(*iii*) $3.46\overline{7} = 3 + 0.46\overline{7} = 3 + \frac{(467-46)}{900} = \left(3 + \frac{421}{900}\right) = 3\frac{421}{900}$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: கீழே கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொன்றையும் பொதுப் பின்னமாக மாற்றுக.

(*i*) 0.36 (*ii*) 2.04 (*iii*) .0075 (*iv*) 8.324

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

(*i*) $0.36 = \frac{36}{100} = \frac{9}{25}$. (*ii*) $2.04 = \frac{204}{100} = \frac{51}{25}$.

(*iii*) $.0075 = \frac{\cancel{75}^{3}}{\cancel{10000}_{400}} = \frac{3}{400}$. (*iv*) $8.324 = \frac{\cancel{8324}^{2081}}{\cancel{1000}_{250}} = \frac{2081}{250}$.

எ.கா. 2: $\frac{3}{8}, \frac{7}{12}, \frac{2}{3}, \frac{16}{25}, \frac{14}{15}$ ஆகியவற்றை ஏறுவரிசையில் எழுதவும்.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$\frac{3}{8} = 0.375$, $\frac{7}{12} = 0.583$, $\frac{2}{3} = 0.666$, $\frac{16}{25} = 0.64$ and $\frac{14}{15} = 0.933$.

தெளிவாக, $.375 < .583 < .64 < .666 < .933$

தசம பின்னங்கள்

$\therefore \frac{3}{8} < \frac{7}{12} < \frac{16}{25} < \frac{2}{3} < \frac{14}{15}$.

எ.கா. 3: $\frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{8}{9}, \frac{9}{11}, \frac{13}{15}$ என்பதை இறங்கு வரிசையில் எழுதவும்.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

$\frac{3}{5} = 0.6$, $\frac{4}{7} = 0.571$, $\frac{8}{9} = 0.888$, $\frac{9}{11} = 0.818$ மற்றும் $\frac{13}{15} = 0.866$.

தெளிவாக, $0.888 < 0.866 < 0.818 < 0.6 < 0.571$

$\therefore \frac{8}{9} > \frac{13}{15} > \frac{9}{11} > \frac{3}{5} > \frac{4}{7}$.

எ.கா. 4: 1, 5, 3 மற்றும் 0.6 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம. ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: ஒரே எண்ணிக்கையில் தசம இலக்கங்களை உருவாக்கும் பொழுது, கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்கள் 1.5, 3.0 மற்றும் 0.6 என மாறுகின்றன.

ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 1

தசம இலக்கங்கள் இல்லாமல் இருந்தால், அந்த எண்கள் முறையே 15, 30, 6 ஆகும். எனவே, 15, 30, 6 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 3.

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களின் மி.பொ.வ. = 0.3

15, 30, 6 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. = $(3 \times 2 \times 5) = 30$.

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களின் மீ.சி.ம. = 3.0 (எ.கா) 3.

3	15	–	30	–	6
2	5	–	10	–	2
5	5	–	5	–	1
	1	–	1	–	1

எ.கா. 5: 34.64 + 2.9 + 107.035 + .0086 = ?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

34.64
2.9
107.035
.0086
144.5836

$\therefore$ 34.64 + 2.9 + 107.035 + .0086 = 144.5836

எ.கா. 6: 3.004 – 1.2996 = ?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

3.004
– 1.2996
1.7044

$\therefore$ 3.004 – 1.2996 = 1.7044

எ.கா. 7: 10-லிருந்து 6.2958-ஐ கழிக்கவும்

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

10
– 6.2958
3.7042

$\therefore$ 10 – 6.2958 = 3.7042

எ.கா. 8: பெருக்குத் தொகையைக் கண்டறிக.

(*i*) 1.71 × 1.3 (*ii*) 3.746 × 11.4 (*iii*) .756 × .025

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

(*i*) $171 \times 13 = 2223$

தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை = $(2+1) = 3$

$\therefore$ $1.71 \times 1.3 = 2.223$.

(*ii*)
3746
×114
14984
3746×
3746××
427044

தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை = $(3+1) = 4$

$\therefore$ $1.71 \times 1.3 = 42.7044$

(*iii*) $756 \times 25 = 18900$

தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை $= (3+3) = 6$

$\therefore \quad 0.756 \times 0.025 = 0.018900 = 0.0189$

எ.கா. 9: $.5 \times .05 \times .005 \times 50 = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, $5 \times 5 \times 5 \times 50 = 6250$

தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை $= (1+2+3) = 6$

$\therefore \quad .5 \times .05 \times .005 \times 50 = .006250 = .00625$

எ.கா. 10: $172 \times 38 = 6536$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில்

$1.72 \times .038$ ஐக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை $= (2+3) = 5$

$\therefore \quad 1.72 \times .038 = .06536$

எ.கா. 11: வகுக்க:

(*i*) 0.49-ஐ 7-ஆல் (*ii*) 0.0182-ஐ 14-ஆல் (*iii*) 40.040-ஐ 8-ஆல்

தீர்வு:

(*i*) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, $49 \div 7 = 7$

ஈவு 2 தசம இலக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

$\therefore \quad 0.49 \div 7 = 0.07.$

(*ii*) $182 \div 14 = 13.$

ஈவு 4 தசம இலக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது

$\therefore \quad 0.0182 \div 14 = 0.0013$

(*iii*) $8\overline{)40.040}\,(5.005$

$\underline{40}$

$.040$

$\underline{40}$

$\times$

$\therefore \quad 40.040 \div 8 = 5.005$

எ.கா. 12: வகுக்க:

(*i*) 36-ஐ .06-ஆல் (*ii*) .00044-ஐ 0.11-ஆல் (*iii*) 40.40-ஐ 0.0008-ஆல்

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது,

(*i*) $\dfrac{36}{.06} = \dfrac{36 \times 100}{.06 \times 100} = \dfrac{3600}{6} = 600.$

(*ii*) $\dfrac{.00044}{0.11} = \dfrac{.00044 \times 100}{.11 \times 100} = \dfrac{.044}{11} = .004.$

(*iii*) $\dfrac{40.40}{.0008} = \dfrac{40.40 \times 10000}{.0008 \times 10000} = \dfrac{404000}{8} = 50500.$

எ.கா. 13: (*i*) $0.001 \div ? = 0.1$ (*ii*) $? \div .025 = 40$ (*iii*) $4.2 \div ? = 700$

தீர்வு: (*i*) $0.001 \div ? = 0.1$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{0.001}{x} = 0.1 \Rightarrow x = \frac{0.001}{0.1} \times \frac{10}{10} = \frac{.01}{1} = .01.$$

(*ii*) $x \div .025 = 40$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{x}{.025} = 40 \Rightarrow x = (40 \times .025) = \left(40 \times \frac{25}{1000}\right) = 1.$$

(*iii*) $4.2 \div x = 700$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{4.2}{x} = 700 \Rightarrow 700x = 4.2 \Rightarrow x = \frac{4.2}{700} \times \frac{10}{10} = \frac{42}{7000} = \frac{6}{1000} = .006.$$

எ.கா. 14: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொன்றையும் ஒரு பொதுப் பின்னமாக மாற்றவும்.

(*i*) $0.\overline{4}$ (*ii*) $0.\overline{31}$ (*iii*) $0.\overline{057}$ (*iv*) $3.\overline{2}$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது,

(*i*) $0.\bar{4} = \frac{4}{9}$. (*ii*) $0.\overline{31} = \frac{31}{99}$. (*iii*) $0.\overline{057} = \frac{57}{999}$. (*iv*) $3.\bar{2} = 3 + 0.\bar{2} = 3 + \frac{2}{9} = 3\frac{2}{9}$.

எ.கா. 15: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொன்றையும் ஒரு பொதுப் பின்னமாக மாற்றவும்.

(*i*) $0.1\bar{7}$ (*ii*) $0.12\overline{54}$ (*iii*) $2.53\bar{6}$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது,

(*i*) $0.1\bar{7} = \frac{(17 - 1)}{90} = \frac{16}{90} = \frac{8}{45}$. (*ii*) $0.12\overline{54} = \frac{(1254 - 12)}{9900} = \frac{1242}{9900} = \frac{69}{550}$.

(*iii*) $2.53\bar{6} = 2 + 0.53\bar{6} = 2 + \frac{536 - 53}{900} = 2 + \frac{483}{900} = 2 + \frac{161}{300} = 2\frac{161}{300}$.

பயிற்சி 3

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் சரியான விடையில் (✔) எனக் குறிப்பிடவும்.

1. (1+.1+.01+.001) என்பதின் மதிப்பு
   (*a*) 1.001 (*b*) 1.011
   (*c*) 1.003 (*d*) 1.111
2. 0.6+0.66+0.066+6.606=?
   (*a*) 6.744 (*b*) 6.738
   (*c*) 7.932 (*d*) 7.388
3. 792.02+101.32−306.76=?
   (*a*) 586.58 (*b*) 893.34
   (*c*) 997.11 (*d*) 1200.10
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
4. 16.7+12.38−?=10.09
   (*a*) 17.89 (*b*) 18.99
   (*c*) 16.98 (*d*) 20.09
5. 4+4.44+44.4+4.04+444=? **(Bank P.O. 2007)**
   (*a*) 472.88 (*b*) 495.22
   (*c*) 500.88 (*d*) 577.2
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
6. 365.089−?+89.72=302.35
   (*a*) 152.456 (*b*) 152.459
   (*c*) 153.456 (*d*) 153.459
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
7. 3.75+2.832−1.001+1.803=? **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) 4.009 (*b*) 5.01
   (*c*) 7.384 (*d*) 8.385
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
8. 512.02−219.5−89.82=?
   (*a*) 202.70 (*b*) 212.70
   (*c*) 382.34 (*d*) 383.34
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
9. 416.08−107.19−9.9=?
   (*a*) 288.89 (*b*) 288.99
   (*c*) 298.99 (*d*) 298.89
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
10. 6184.95−632.8+106.314=?
    (*a*) 5657.609 (*b*) 5659.184
    (*c*) 5668.464 (*d*) 5759.256
    (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
11. 832.58−242.31=779.84−?
    (*a*) 171.57 (*b*) 179.57
    (*c*) 199.57 (*d*) 295.05
    (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
12. ?−7328.96=5169.38
    (*a*) 12408.34 (*b*) 12488.34
    (*c*) 12498.34 (*d*) 12948.34
    (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
13. 1027.05−314.005+112.25=? **(Bank P.O. 2003)**
    (*a*) 825.095 (*b*) 825.295
    (*c*) 825.305 (*d*) 825.395
14. 617+6.017+0.617+6.0017=?
    (*a*) 6.2963 (*b*) 62.965
    (*c*) 629.6357 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
15. 15.60×0.30=?
    (*a*) 4.68 (*b*) 0.458
    (*c*) 0.468 (*d*) 0.0468
16. 3×0.3×0.03×0.003×30=?
    (*a*) .0000243 (*b*) .000243
    (*c*) .00243 (*d*) .0243
17. 0.09×0.008=?
    (*a*) 0.072 (*b*) 0.0072
    (*c*) 0.00072 (*d*) 0.72
18. 27.06×25−?=600 **(Bank P.O. 2004)**
    (*a*) 66.5 (*b*) 66.75
    (*c*) 76.3 (*d*) 76.5
    (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
19. 12.205×2.5=?
    (*a*) 3.05125 (*b*) 30.125
    (*c*) 30.5125 (*d*) 305.125
    (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. $16.02 \times 0.001 = ?$ **(Bank P.O. 2002)**

(a) 0.001602 (b) 0.01602

(c) 0.1602 (d) 1.6021

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

21. $3.14 \times 10^6 = ?$ **(Hotel Management, 2003)**

(a) 314 (b) 3140

(c) 3140000 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

22. $0.04 \times 0.0162 = ?$

(a) 6.48×10^{-3} (b) 6.48×10^{-4}

(c) 6.48×10^{-5} (d) 6.48×10^{-6}

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

23. பூமியின் பரப்பளவானது 5983000000000000000000 கி.கி நிலையான வடிவத்தில் (*Standard form*) அதைக் கீழ்வருமாறு குறிப்பிடுகிறோம்.

(a) 5983×10^{24} (b) 598.3×10^{24}

(c) 59.83×10^{24} (d) 5.983×10^{24}

24. $(2.43 \times 2.43 + 2.43 \times 7.57 \times 2 + 7.57 \times 7.57)$ என்பதன் சுருங்கிய வடிவம் எதற்கு சமமானது? **(S.S.C. 2000)**

(a) 10 (b) 100

(c) 101.89 (d) 200.59

25. $(6.5 \times 6.5 - 45.5 + 3.5 \times 3.5) = ?$ **(S.S.C. 2000)**

(a) 6 (b) 7

(c) 9 (d) 10

26. $8^{0.28} \times 4^{0.08} = ?$

(a) $8^{0.36}$ (b) $4^{0.36}$

(c) 2 (d) 1

27. $\dfrac{5^{0.25} \times (125)^{0.25}}{(256)^{0.10} \times (256)^{0.15}} = ?$

(a) $\dfrac{4}{5}$ (b) $\dfrac{5}{4}$

(c) 4 (d) 5

28. $\dfrac{12.1}{19.8} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) $\dfrac{7}{9}$ (b) $\dfrac{11}{18}$

(c) $\dfrac{13}{17}$ (d) $\dfrac{11}{19}$

29. $\dfrac{1999}{2111} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) 0.946 (b) 0.904

(c) 0.893 (d) 0.981

30. $\dfrac{1212}{0.5} = 6.06 \times ?$

(a) 4.04 (b) 4

(c) 0.4 (d) 0.44

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

31. $(256)^{0.16} \times (16)^{0.18} = ?$ **(S.S.C. 2007)**

(a) 4 (b) 16

(c) 64 (d) 256.25

32. $0.9 \div 0.75 = ?$ **(Bank P.O. 2006**

(a) 1.4 (b) 1.8

(c) 1.1 (d) 1.35

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. $0.0169 \div 0.013 = ?$

(a) 0.13 (b) 0.013

(c) 1.3 (d) 13

34. $25 \div .0005 = ?$

(a) 50 (b) 500

(c) 5000 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

35. $0.000033 \div 0.11 = ?$

(a) .003 (b) .03

(c) .0003 (d) .3

36. $50.8 \div 2540 = ?$

(a) 2 (b) .2

(c) .002 (d) .02

37. $0.001 \div ? = 0.01$

(a) 10 (b) .1

(c) .01 (d) .001

38. $? \div .0025 = 800$

(a) .2 (b) .02

(c) 2000 (d) 2

39. $0.8 \times ? = 0.0004$

(a) 0.5 (b) 1

(c) 2 (d) 1.05

40. $(225)^{2.5} \div (225)^{?} = 225$

(a) 0.5 (b) 1

(c) 2 (d) 1.05

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

41. $3^{3.5} \times 21^2 \times 42^{2.5} \div 2^{2.5} \times 7^{3.5} = (21)^{?}$ **(Bank P.O. 2006**

(a) 8 (b) 10

(c) 12.5 (d) 6.5

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

42. $0.13 \div p^2 = 13$ என்றால், பிறகு $p = ?$ **(S.S.C. 2005**

(a) 10 (b) 0.01

(c) 0.1 (d) 100

43. $20.40 \times ? = 12.24$ **(Railways, 2006**

(a) 0.6 (b) 0.06

(c) 6.60 (d) 0.66

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

44. $80.40 \div 20 - (-4.2) = ?$

(a) 497.8 (b) 5.786

(c) 947 (d) 8.22

45. $6\dfrac{1}{4} \times 0.25 + 0.75 - 0.3125 = ?$ **(Railways, 2006**

(a) 5.9375 (b) 4.2968

(c) 2.1250 (d) 2

46. $1.5x = 0.04y$ எனில், $\left(\frac{y - x}{y + x}\right)$ –இன் மதிப்பு **(S.S.C. 2007)**

(*a*) $\frac{730}{77}$ (*b*) $\frac{73}{77}$

(*c*) $\frac{73}{770}$ (*d*) $\frac{703}{77}$

47. $\frac{b}{a} = 0.25$ என்றால், எனில் $\frac{2a - b}{2a + b} + \frac{2}{9} = ?$ **(Railways, 2005)**

(*a*) $\frac{4}{9}$ (*b*) $\frac{5}{9}$

(*c*) 1 (*d*) 2

48. $1.07 \times 65 + 1.07 \times 26 + 1.07 \times 9 = ?$

(*a*) 10.73 (*b*) 10.7

(*c*) 107 (*d*) 1.07

49. $\frac{6.5 \times 4.7 + 6.5 \times 5.3}{1.3 \times 7.9 - 1.3 \times 6.9} = ?$

(*a*) 3.9 (*b*) 39

(*c*) 34.45 (*d*) 50

50. $\frac{(0.35)^2 - (0.03)^2}{0.19} = ?$

(*a*) 0.32 (*b*) 0.48

(*c*) 0.64 (*d*) 0.76

51. $\frac{0.25 \times 0.25 - 0.24 \times 0.24}{0.49} = ?$ **(Railways, 2006)**

(*a*) 0.0006 (*b*) 0.49

(*c*) 0.01 (*d*) 0.1

52. $\frac{0.07 \times 0.07 \times 0.07 - 0.05 \times 0.05 \times 0.05}{0.07 \times 0.07 + 0.07 \times 0.05 + 0.05 \times 0.05} = ?$ **(Railways, 2006)**

(*a*) 0.002 (*b*) 0.02

(*c*) 0.2 (*d*) 0.0002

53. $\frac{0.87 \times 0.87 \times 0.87 + 0.13 \times 0.13 \times 0.13}{0.87 \times 0.87 - 0.87 \times 0.13 + 0.13 \times 0.13} = ?$

(*a*) 0.13 (*b*) 0.74

(*c*) 0.9 (*d*) 1

54. $\frac{(0.73)^3 + (0.27)^3}{(0.73)^2 + (0.27)^2 - 0.73 \times 0.27} = ?$ **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 1 (*b*) 0.4087

(*c*) 0.73 (*d*) 0.46

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

55. $\frac{(2.3)^3 - 0.027}{(2.3)^2 + 0.69 + 0.09} = ?$

(*a*) 2.6 (*b*) 2

(*c*) 2.33 (*d*) 2.8

56. $\frac{(27.5 - 19.3)^2 + (19.3 + 27.5)^2}{(19.3)^2 + (27.5)^2} = ?$

(*a*) 4 (*b*) 3

(*c*) 2 (*d*) 1

57. $\frac{(6.4)^2 - (5.4)^2}{(8.9)^2 + (8.9 \times 2.2) + (1.1)^2} = ?$ **(Railways, 2001)**

(*a*) 0.118 (*b*) 0.92

(*c*) 1.5 (*d*) 0.61

58. $\frac{.538 \times .538 - .462 \times .462}{1 - .924} = ?$

(*a*) .076 (*b*) 1.042

(*c*) 1 (*d*) 2

59. $\frac{.896 \times .752 + .896 \times .248}{.7 \times .034 + .7 \times .966} = ?$

(*a*) 1.28 (*b*) 0.976

(*c*) 12.8 (*d*) 9.76

60. $\frac{3.65 \times 3.65 + 2.35 \times 2.35 - 2 \times 3.65 \times 2.35}{1.69} = ?$

(*a*) 1.69 (*b*) 2.35

(*c*) 3.65 (*d*) 1

61. $\frac{(0.06)^2 + (0.47)^2 + (0.079)^2}{(0.006)^2 + (0.047)^2 + (0.0079)^2} = ?$ **(G.B.O. 2007)**

(*a*) 0.1 (*b*) 10

(*c*) 100 (*d*) 1000

62. $\frac{(1.5)^3 + (4.7)^3 + (3.8)^3 - 3 \times 1.5 \times 4.7 \times 3.8}{(1.5)^2 + (4.7)^2 + (3.8)^2 - 1.5 \times 4.7 - 4.7 \times 3.8 - 1.5 \times 3.8}$ இன் மதிப்பு **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 10 (*d*) 30

63. $\{(.98)^3 + (.02)^3 + 3 \times .98 \times .02 - 1\}$ இன் மதிப்பு **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 1.09 (*d*) 1.98

64. $\frac{.125 + .027}{.5 \times .5 - .15 + .09} = ?$

(*a*) .08 (*b*) 1

(*c*) .2 (*d*) .8

65. $\frac{(0.013)^3 + 0.000000343}{(0.013)^2 - 0.000091 + 0.000049} = ?$ **(I.I.F.T. 2005)**

(*a*) 0.002 (*b*) 0.02

(*c*) 0.021 (*d*) 0.023

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

66. $\frac{2.3 \times 2.3 \times 2.3 - 1}{2.3 \times 2.3 + 2.3 + 1} = ?$ **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 0.3 (*b*) 1.3

(*c*) 2.2 (*d*) 3.3

67. $\frac{(0.09)^2 - (0.03)^2}{0.09 + 0.03}$ இன் மதிப்பு **(Railways, 2004)**

(a) 0.012 (b) 0.06

(c) 0.12 (d) 0.6

68. $8.32 \times 0.999 = ?$

(a) 0.831168 (b) 8.31618

(c) 8.31168 (d) 8.31668

69. $\frac{.23 - .023}{.0023 \div 23} = ?$

(a) .207 (b) 207

(c) 2070 (d) .0207

70. $\frac{? - 0.11}{1.6} = 1.6$

(a) 2.56 (b) 1.76

(c) .267 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

71. கீழே உள்ளவற்றில் எந்த எண்களின் தொகுப்பு ஏறுவரிசையில் உள்ளது? **(Railways, 2006)**

(a) $\frac{9}{11}, \frac{7}{8}, \frac{5}{7}$ (b) $\frac{7}{8}, \frac{5}{7}, \frac{9}{11}$

(c) $\frac{5}{7}, \frac{9}{11}, \frac{7}{8}$ (d) $\frac{5}{7}, \frac{7}{8}, \frac{9}{11}$

72. கீழே உள்ளவற்றில் எந்த எண்களின் தொகுப்பு இறங்கு வரிசையில் உள்ளது?

(a) $\frac{4}{5}, \frac{3}{8}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$ (b) $\frac{4}{5}, \frac{1}{2}, \frac{3}{8}, \frac{2}{3}$

(c) $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}$ (d) $\frac{4}{5}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{8}$

73. கீழே உள்ளவற்றில் எந்த எண்களின் தொகுப்பு ஏறுவரிசையில் உள்ளது?

(a) $\frac{13}{15}, \frac{11}{13}, \frac{9}{11}$ (b) $\frac{9}{11}, \frac{11}{13}, \frac{13}{15}$

(c) $\frac{11}{13}, \frac{9}{11}, \frac{13}{15}$ (d) $\frac{13}{15}, \frac{9}{11}, \frac{11}{13}$

74. $0.72 \div 3.6 = ?$ **(Hotel Management, 2003)**

(a) 0.02 (b) 0.2

(c) 2 (d) 20

75. $4.036 \div 0.04 = ?$

(a) 1.009 (b) 10.09

(c) 100.9 (d) 1009

76. $185 \times 28 = 5180$, எனில், $51.8 \div 18.5 = ?$

(a) 2.8 (b) 28

(c) 280 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

77. $54.327 \times 357.2 \times 0.0057$ என்பது கீழே உள்ளவற்றுள் எதற்கு சமமாக இருக்கும்?

(a) $5.4327 \times 3.572 \times 5.7$

(b) $5.4327 \times 3.527 \times 0.57$

(c) $54327 \times 3527 \times .0000057$

(d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

78. $\frac{1}{0.04} = ?$

(a) $\frac{1}{40}$ (b) $\frac{2}{5}$

(c) 2.5 (d) 25

79. $(25.732)^2 - (15.732)^2 = ?$ **(Hotel Management, 2002)**

(a) 4.1464 (b) 41.464

(c) 414.64 (d) 4164.4

80. $\frac{(36.54)^2 - (3.46)^2}{?} = 40$

(a) 3.308 (b) 4

(c) 33.08 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

81. $\frac{32.41 - 24.32}{32.41 + 24.32} \div \frac{324.1 - 243.2}{3.241 + 2.432} = ?$

(a) 10^{-2} (b) 10^{-1}

(c) 10 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

82. கீழே உள்ள பின்னங்களில் எது மிகச் சிறியது?

(a) $\frac{9}{13}$ (b) $\frac{17}{26}$

(c) $\frac{28}{39}$ (d) $\frac{33}{52}$

83. $0.\overline{53} = ?$

(a) $\frac{53}{100}$ (b) $\frac{53}{90}$

(c) $\frac{53}{99}$ (d) $\frac{26}{45}$

84. $(0.\overline{142857} \div 0.\overline{285714}) = ?$ **(S.S.C. 2007)**

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) 2 (d) 10

85. $3.\overline{87} - 2.\overline{59} = ?$

(a) 1.20 (b) $1.\overline{2}$

(c) $1.\overline{27}$ (d) $1.\overline{28}$

86. $\overline{2}.75 + \overline{3}.78 = ?$

(a) $\overline{1}.03$ (b) $\overline{1}.53$

(c) $\overline{4}.53$ (d) $\overline{5}.53$

87. $2.1\overline{36} = ?$ **(L.I.C. 2003)**

(a) $\frac{47}{220}$ (b) $\frac{68}{495}$

(c) $2\frac{11}{27}$ (d) $2\frac{3}{22}$

88. $(0.\overline{6} + 0.\overline{7} + 0.\overline{8}) = ?$

(a) 2.1 (b) 3.5

(c) $2.\overline{1}$ (d) $2.\overline{3}$

89. $(3.\overline{36} - 2.\overline{05} + 1.\overline{33}) = ?$

(a) $2.\overline{61}$ (b) $2.\overline{64}$

(c) 2.60 (d) .2.64

90. $(0.34\overline{67} + 0.13\overline{33}) = ?$ **(S.S.C. 2002)**

(a) 0.48 (b) $0.4\overline{8}$

(c) $0.\overline{48}$ (d) $0.480\overline{1}$

91. $(0.\overline{63} + 0.\overline{37} + 0.\overline{80}) = ?$ **(S.S.C. 2004)**

(a) $1.\overline{79}$ (b) 1.80

(c) $1.\overline{80}$ (d) $1.\overline{81}$

92. 0.393939 .... = ? **(Hotel Management, 2004)**

(a) $\frac{39}{100}$ (b) $\frac{83}{100}$

(c) $\frac{93}{100}$ (d) $\frac{39}{99}$

93. $2.8\overline{768} = ?$ **(S.S.C. 2006)**

(a) $2\frac{878}{999}$ (b) $2\frac{9}{10}$

(c) $2\frac{292}{333}$ (d) $2\frac{4394}{4995}$

94. $0.29\overline{56}$ என்பதை ஒரு பொதுப் பின்னமாக வெளிப்படுத்தும் பொழுது

(a) $\frac{2956}{1000}$ (b) $\frac{2956}{10000}$

(c) $\frac{2927}{9900}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

95. $(0.\overline{2} + 0.\overline{3} + 0.\overline{32}) = ?$

(a) $0.\overline{77}$ (b) $0.\overline{82}$

(c) $0.\overline{86}$ (d) $0.\overline{87}$

96. $0.4\overline{23} = ?$

(a) $\frac{94}{99}$ (b) $\frac{49}{99}$

(c) $\frac{491}{990}$ (d) $\frac{419}{990}$

97. $(.\overline{6} + .\overline{7} + .\overline{8} + .\overline{3}) = ?$

(a) $2\frac{3}{10}$ (b) $2\frac{33}{100}$

(c) $2\frac{2}{3}$ (d) $2\frac{35}{99}$

98. $(4.1\overline{2}) = ?$

(a) $4\frac{11}{99}$ (b) $5\frac{2}{9}$

(c) $4\frac{11}{90}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

99. $(2.\overline{47} + 3.\overline{53} + 0.\overline{05}) = ?$

(a) 6 (b) $0.\overline{06}$

(c) $0.\overline{66}$ (d) $6.\overline{02}$

100. $(0.\overline{63} + 0.\overline{37}) = ?$

(a) 1 (b) $1.\overline{01}$

(c) $0.\overline{101}$ (d) 1.01

101. 1.08, 0.36 மற்றும் 0.9 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

(a) .03 (b) .9

(c) .18 (d) .108

102. 0.54, 1.8 மற்றும் 7.2 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ.

(a) 1.8 (b) 0.18

(c) 0.018 (d) 18

103. 3, 0.09 மற்றும் 2.7 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.

(a) 2.7 (b) .27

(c) .027 (d) 27

104. கீழே உள்ளவற்றில் எந்த பின்னம் $\frac{3}{5}$ மற்றும் $\frac{2}{3}$ ஆகியவற்றுக்கு இடையே இடம்பெறும்? **(S.S.C. 2006)**

(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{31}{50}$

105. கீழே உள்ளவற்றில் எது மிகச் சிறியது? **(Railways, 2006)**

(a) $\frac{15}{16}$ (b) $\frac{8}{3}$

(c) $\frac{11}{12}$ (d) $\frac{7}{8}$

106. $\frac{1}{3.718} = 0.2689$ என்றால், பிறகு $\frac{1}{0.0003718} = ?$ **(L.I.C. 2003)**

(a) 0.2689 (b) 2.689

(c) 2689 (d) 26890

107. $\frac{547.527}{0.0082} = x$ எனில், பிறகு $\frac{547527}{82}$ -ன் மதிப்பு?

(a) $\frac{x}{10}$ (b) $10x$

(c) $100x$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

108. $47.2506 = 4A + \frac{7}{B} + 2C + \frac{5}{D} + 6E$, எனில், $(5A + 3B + 6C + D + 3E)$-இன் மதிப்பு **(S.S.C. 2003)**

(a) 53.6003 (b) 53.603

(c) 153.6003 (d) 213.0003

109. $1^3+2^3+....+9^3=2025$ எனில், $(0.11)^3+(0.22)^3+....+(0.99)^3$ என்பதன் மதிப்பு கீழே உள்ளவற்றுள் எதற்கு அருகாமையில் இருக்கும்? **(S.S.C. 2003)**

(a) 0.2695 (b) 0.3695

(c) 2.695 (d) 3.695

110. $a=4.965$, $b=2.343$ மற்றும் $c=2.622$ எனில், $(a^3-b^3-c^3-3abc)=?$ **(S.S.C. 2002)**

(a) 6 (b) 8
(c) 10 (d) 0

111. $\sqrt{\frac{(0.1)^2+(0.01)^2+(0.009)^2}{(0.01)^2+(0.001)^2+(0.0009)^2}}$ இன் மதிப்பு **(S.S.C. 2002)**

(a) 0.01 (b) 0.1
(c) 10 (d) 100

112. $\frac{(1.5)^3+(4.7)^3+(3.8)^3-3\times1.5\times4.7\times3.8}{(1.5)^2+(4.7)^2+(3.8)^2-1.5\times4.7-4.7\times3.8-3.8\times1.5}=?$

(a) 0 (b) 1
(c) 10 (d) 30

113. $\frac{-3}{7}, \frac{2}{3}, \frac{-1}{3}$ ஆகியவற்றை ஏறுவரிசையில் அமைக்கும் பொழுது கிடைப்பது.

(a) $\frac{-3}{7}, \frac{2}{3}, \frac{-1}{3}$ (b) $\frac{-1}{3}, \frac{-3}{7}, \frac{2}{3}$
(c) $\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{-3}{7}$ (d) $\frac{-3}{7}, \frac{-1}{3}, \frac{2}{3}$

114. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எந்த பின்னம் $\frac{3}{4}$-ஐ விட பெரியதாகவும் ஆனால் $\frac{5}{6}$-ஐ விட சிறியதாகவும் இருக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$
(c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{9}{10}$

115. $\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{3}{4}$ ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள விகித முறு எண்கள் முறையே; **(I.I.F.T. 2005)**

(a) $\frac{9}{40}$ மற்றும் $\frac{31}{41}$ (b) $\frac{13}{50}$ மற்றும் $\frac{264}{350}$
(c) $\frac{63}{250}$ மற்றும் $\frac{187}{250}$ (d) $\frac{262}{1000}$ மற்றும் $\frac{752}{1000}$

116. $1.125\times10^k = .001125$ என்றால், பிறகு $k=?$ **(M.B.A. 2004)**

(a) –4 (b) –3
(c) –2 (d) –1

117. $\frac{0.943\times0.943-0.943\times0.057+0.057\times0.057}{0.943\times0.943\times0.943+0.057\times0.057\times0.057}$ இன் மதிப்பு; **(M.B.A. 2005)**

(a) 0.32 (b) 0.886
(c) 1.1286 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

118. $p=\frac{3}{5}$, $q=\frac{7}{9}$ மற்றும் $r=\frac{5}{7}$ எனில்,

(a) $p<q<r$ (b) $q<r<p$
(c) $p<r<q$ (d) $r<q<p$

119. $(0.\bar{1})^2\{1-9\times(0.1\bar{6})^2\}=?$

(a) $\frac{-1}{162}$ (b) $\frac{1}{108}$
(c) $\frac{1}{109}$ (d) $\frac{7696}{10^6}$

120. $52416\div312=168$, எனில், $52.416\div0.0168=?$

(a) 3.12 (b) 312
(c) 3120 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

121. $8.15\div0.025\times0.033=?$

(a) 10.758 (b) 326
(c) 9878.7878 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

122. எந்த எண்ணின் வர்க்கமானது, 75.15 மற்றும் 60.12 ஆகியவற்றின் வர்க்கங்களுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசத்திற்கு சமமாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2004)**

(a) 45.09 (b) 46.09
(c) 47.09 (d) 48.09

123. ஒரு தையல்காரரிடம் 37.5 மீ அளவுள்ள துணி இருந்தது. அந்தத் துணியின் 1 மீ அளவு துணியிலிருந்து 8 துண்டுகள் உருவாக்க வேண்டும். எனில் மொத்த துணியிலிருந்து எத்தனை துண்டுகளை அவர் உருவாக்க முடியும்?

(a) 320 (b) 360
(c) 400 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

124. ஒரு மாணவன் ஒரு எண்ணை 3-ஆல் வகுக்குமாறு அறிவுறுத்தப்பட்டான். ஆனால் அவன் அந்த எண்ணை 3-ஆல் வகுப்பதற்கு பதிலாக, 3-ஆல் பெருக்கினான் மேலும் அவனுக்கு விடையாக 29.7 என கிடைத்தது. எனில் சரியான விடை என்ன?

(a) 3.3 (b) 9.3
(c) 9.8 (d) 9.9

125. ஒரு 857 செ.மீ நீளமுள்ள கம்பியிலிருந்து 12.6 செ.மீ அளவுள்ள எத்தனை துண்டுகளை வெட்டி எடுக்க முடியும்?

(a) 58 (b) 62
(c) 64 (d) 68
(d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

126. ஒரு தொகையான ₹ 312-யை 60 ஆண்கள் மற்றும் சில பெண்களிடையே பிரித்துக் கொடுக்கப்பட்டது. அவ்வாறு பிரித்ததில் ஒவ்வொரு ஆணுக்கும் ₹ 3.60 மற்றும் ஒவ்வொரு பெண்ணுக்கும் ₹ 2.40 கிடைத்தது. எனில் பெண்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(a) 35 (b) 40
(c) 60 (d) 65

127. ஒவ்வொன்றும் 9 லிட்டர்கள் கொள்ளளவு உடைய 18 வாளிகள் ஒரு தொட்டியை நிரப்புகின்றன. ஒவ்வொரு வாளியின் கொள்ளளவும் 13.5 லிட்டர்கள் ஆக இருந்தால், அதே தொட்டியை நிரப்புவதற்கு எத்தனை வாளிகள் தேவைப்படும்?

(a) 12 (b) 13.5

(c) 24

(d) தொட்டியின் கொள்ளளவு கொடுக்கப்படாததால் விடையை கண்டுபிடிக்க முடியாது.

128. 2004-ஆம் வருடத்தில், பிரியா-வுக்கு ₹ 2305.80 கைசெலவிற்கு பணமாகக் கிடைத்தது எனில் அவளது ஒரு நாளைய கைசெலவு பணம் எவ்வளவு?

(a) ₹ 6.30 (b) ₹ 6.31

(c) ₹ 6.32 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

129. ஒரு லிட்டரில் 40 மி.லி இன் தசம பின்னம் என்ன?

(a) .4 (b) .04

(c) .05 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

130. 1 லிட்டர் தண்ணீரின் எடை 1 கி.கி எனில் தண்ணீரின் எத்தனை கன மில்லி லிட்டர்கள் 0.1 கிராம் எடையிருக்கும்?

(a) 0.1 (b) 1

(c) 10 (d) 100

விடைகள்

1. (d)	**2.** (c)	**3.** (a)	**4.** (b)	**5.** (c)	**6.** (b)	**7.** (c)	**8.** (a)	**9.** (c)
10. (c)	**11.** (e)	**12.** (c)	**13.** (b)	**14.** (c)	**15.** (a)	**16.** (c)	**17.** (c)	**18.** (d)
19. (c)	**20.** (b)	**21.** (c)	**22.** (b)	**23.** (d)	**24.** (b)	**25.** (c)	**26.** (c)	**27.** (b)
28. (b)	**29.** (a)	**30.** (e)	**31.** (a)	**32.** (e)	**33.** (c)	**34.** (d)	**35.** (c)	**36.** (b)
37. (b)	**38.** (d)	**39.** (a)	**40.** (e)	**41.** (a)	**42.** (b)	**43.** (a)	**44.** (d)	**45.** (d)
46. (b)	**47.** (c)	**48.** (c)	**49.** (d)	**50.** (c)	**51.** (c)	**52.** (b)	**53.** (d)	**54.** (a)
55. (b)	**56.** (c)	**57.** (a)	**58.** (c)	**59.** (a)	**60.** (d)	**61.** (c)	**62.** (c)	**63.** (a)
64. (d)	**65.** (b)	**66.** (b)	**67.** (b)	**68.** (c)	**69.** (c)	**70.** (d)	**71.** (c)	**72.** (d)
73. (b)	**74.** (b)	**75.** (c)	**76.** (a)	**77.** (a)	**78.** (d)	**79.** (c)	**80.** (c)	**81.** (a)
82. (d)	**83.** (c)	**84.** (a)	**85.** (d)	**86.** (c)	**87.** (d)	**88.** (d)	**89.** (b)	**90.** (d)
91. (d)	**92.** (d)	**93.** (c)	**94.** (c)	**95.** (d)	**96.** (d)	**97.** (c)	**98.** (c)	**99.** (d)
100. (b)	**101.** (c)	**102.** (b)	**103.** (d)	**104.** (d)	**105.** (d)	**106.** (c)	**107.** (a)	**108.** (c)
109. (c)	**110.** (d)	**111.** (c)	**112.** (c)	**113.** (d)	**114.** (c)	**115.** (c)	**116.** (b)	**117.** (d)
118. (c)	**119.** (b)	**120.** (c)	**121.** (a)	**122.** (a)	**123.** (d)	**124.** (a)	**125.** (d)	**126.** (b)
127. (a)	**128.** (a)	**129.** (b)	**130.** (d)					

தீர்வுகள்

1.
$$\begin{array}{r} 1 \\ 0.1 \\ 0.01 \\ 0.001 \\ \hline 1.111 \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} 0.6 \\ 0.66 \\ 0.066 \\ 6.606 \\ \hline 7.932 \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{r} 792.02 \\ 101.32 \\ \hline 893.34 \\ -\ 306.76 \\ \hline 586.58 \end{array}$$

4. $16.7 + 12.38 - x = 10.09$

எனில், $x = 16.7 + 12.38 - 10.09$

$$\begin{array}{r} 16.7 \\ +\ 12.38 \\ \hline 29.08 \\ -\ 10.09 \\ \hline 18.99 \end{array}$$

5.
$$\begin{array}{r} 4 \\ 4.44 \\ 44.4 \\ 4.04 \\ 444.00 \\ \hline 500.88 \end{array}$$

6. $365.089 - x + 89.72 = 302.35$

$\therefore \quad x = 365.089 + 89.72 - 302.35$

$$\begin{array}{r} 365.089 \\ 89.72 \\ \hline 454.809 \\ -\ 302.35 \\ \hline 152.459 \end{array}$$

7.
$$\begin{array}{r} 3.75 \\ 2.832 \\ +\ 1.803 \\ \hline 8.385 \\ -\ 1.001 \\ \hline 7.384 \end{array}$$

8.
$$\begin{array}{r} 219.5 \\ 89.82 \\ \hline 309.32 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 512.02 \\ -\ 309.32 \\ \hline 202.70 \end{array}$$

9.
$$\begin{array}{r} 107.19 \\ 9.9 \\ \hline 117.09 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 416.08 \\ -\ 117.09 \\ \hline 298.99 \end{array}$$

10.
$$\begin{array}{r} 6184.95 \\ +\ 106.314 \\ \hline 6291.264 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6291.264 \\ -\ 632.8 \\ \hline 5658.464 \end{array}$$

11. $832.58 - 242.31 = 779.84 - x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், $590.27 = 779.84 - x$.

$\therefore \quad x = 779.84 - 590.27 = 189.57.$

12. $x - 7328.96 = 5169.38$. எனில்,
$$\begin{array}{r} 5169.38 \\ +\ 7328.96 \\ \hline 12498.34 \end{array}$$

13.
$$\begin{array}{r} 1027.05 \\ -\ 314.005 \\ \hline 713.045 \\ +\ 112.25 \\ \hline 825.295 \end{array}$$

14.
$$\begin{array}{r} 617 \\ 6.017 \\ 0.617 \\ 6.0017 \\ \hline 629.6357 \end{array}$$

15. பெருக்குத் தொகையில் உள்ள தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை = (2 + 2) = 4.

$$\begin{array}{r} 1560 \\ \times\ 30 \\ \hline 0000 \\ 4680\times \\ \hline 46800 \end{array}$$

$\therefore 15.60 \times 0.30 = 4.6800 = 4.68.$

16. பெருக்குத் தொகையில் உள்ள தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை = (1 + 2 + 3) = 6.

$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 30 = 2430$

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட பெருக்குத் தொகை = .002430

= .00243.

17. பெருக்குத் தொகையில் உள்ள தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை = (2 + 3) = 5.

$9 \times 8 = 72 \Rightarrow 0.09 \times 0.008 = 0.00072.$

18. $27.06 \times 25 - x = 600 \Rightarrow x = 27.06 \times 25 - 600$

$2706 \times 25 = 67650 \quad \Rightarrow 27.06 \times 25 = 676.50$

$\Rightarrow 27.06 \times 25 - 600 = 676.50 - 600 = 76.50$

$= 76.5$

19.
$$\begin{array}{r} 12205 \\ \times\ 25 \\ \hline 305125 \end{array}$$

$\therefore 12.205 \times 2.5 = 30.5125$

20. $1602 \times 1 = 1602 \Rightarrow 16.02 \times 0.001 = .01602$ (தசமத்தின் 5 இலக்கங்கள்)

21. $3.14 \times 10^6 = 3.14 \times 10^2 \times 10^4$

$= 314 \times 10^4 = 3140000.$

22. $0.04 \times 0.0162 = \frac{4}{100} \times \frac{162}{10000} = \frac{648}{100} \times \frac{1}{10^4}$

$= (6.48 \times 10^{-4})$

23. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண் $= 5983 \times 10^{21}$

$= 5.983 \times 10^3 \times 10^{21}$

$= 5.983 \times 10^{24}.$

24. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை $= (a^2 + 2ab + b^2)$

இங்கு,

$a = 2.43$ மற்றும் $b = 7.57$

$= (a + b)^2 = (2.43 + 7.57)^2$

$= (10)^2 = 100.$

25. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை:

$= (6.5)^2 - 2 \times 6.5 \times 3.5 + (3.5)^2$

$= (6.5 - 3.5)^2 = 32 = 9.$

26. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை $= (2^3)^{0.28} \times (2^2)^{0.08}$

$= 2^{(3\times 0.28)} \times 2^{(2\times 0.08)}$

$= 2^{(0.84+0.16)} = 2^1 = 2.$

27. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{5^{0.25} \times (5^3)^{0.25}}{(4^4)^{0.10} \times (4^4)^{0.15}}$$

$$= \frac{5^{0.25} \times 5^{0.75}}{4^{0.40} \times 4^{0.60}} = \frac{5^{(0.25+0.75)}}{4^{(0.40+0.60)}}$$

$$= \frac{5^1}{4^1} = \frac{5}{4}.$$

28. $\frac{12.1}{19.8} = \frac{121}{198} = \frac{11}{18}$.

29.
$$2111 \overline{)\ 1999.0\ (\ .946}$$
$$\underline{18999}$$
$$9910$$
$$\underline{8444}$$
$$14660$$
$$\underline{12666}$$

30. $\frac{1212}{0.5} = 6.06 \times x$. எனில்,

$$x = \frac{1212}{0.5 \times 6.06} = \frac{1212}{5 \times 606} \times 10 \times 100$$

$$= \frac{1212}{3030} \times 1000 = \frac{1212 \times 100}{303} = 400.$$

31. $(256)^{0.16} \times (16)^{0.18} = (4^4)^{0.16} \times (4^2)^{0.18}$

$$= 4^{(4 \times 0.16)} \times 4^{(2 \times 0.18)}$$

$$= 4^{(0.64+0.36)} = 4^1 = 4.$$

32. $\frac{0.9}{0.75} = \frac{0.90}{0.75} = \frac{90}{75} = \frac{6}{5} = 1.2.$

33. $\frac{0.0169}{0.013} = \frac{0.0169}{0.0130} = \frac{169}{130} = \frac{13}{10} = 1.3.$

34. $\frac{25}{.0005} = \frac{250000}{5} = 50000.$

35. $\frac{0.000033}{0.11} = \frac{0.0033}{11} = .0003.$

36. $\frac{50.8}{2540} = \frac{508}{2540} = \frac{1}{5} = 0.2.$

37. $\frac{0.001}{x} = 0.01$. என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $x = \frac{0.001}{0.01} = \frac{0.001}{0.010} = \frac{1}{10} = 0.1.$

38. $\frac{x}{.0025} = 800$. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x = 800 \times \frac{25}{10000} = 2.$$

39. $0.8 \times x = 0.0004$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x = \frac{0.0004}{0.8} = \frac{0.004}{8} = .0005.$$

40. $\frac{(225)^{2.5}}{(225)^x} = 225$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\Rightarrow (225)^x = \frac{(225)^{2.5}}{(225)} = (225)^{(2.5\ -\ 1)}$$

$$= (225)^{1.5} \Rightarrow x = 1.5.$$

41. $3^{3.5} \times (3 \times 7)^2 \times (2 \times 3 \times 7)^{2.5} \times \frac{1}{2^{2.5}} \times 7^{3.5} = (21)^x$

என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$3^{3.5} \times 3^2 \times 7^2 \times 2^{2.5} \times 3^{2.5} \times 7^{2.5}$$

$$\times \frac{1}{2^{2.5}} \times 7^{3.5} = (21)^x$$

$$\Rightarrow 3^{(3.5\ +\ 2\ +\ 2.5)} \times 7^{(2\ +\ 2.5\ +\ 3.5)} = (21)^x$$

$$\Rightarrow 3^8 \times 7^8 = (21)^x$$

$$\Rightarrow (21)^x = (3 \times 7)^8 = (21)^8 \Rightarrow x = 8.$$

42. $\frac{0.13}{p^2} = 13 \Rightarrow 13p^2 = 0.13$

$$\Rightarrow p^2 = \frac{0.13}{13} = \frac{13}{100} \times \frac{1}{13} = \frac{1}{100}$$

$$\Rightarrow p = \frac{1}{10} = 0.1.$$

43. $20.40 \times x = 12.24$ எனில்,

$$x = \frac{12.24}{20.40} = \frac{1224}{2040} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = 0.6.$$

44. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை:

$$= \frac{80.40}{20} + 4.2 = 4.02 + 4.2 = 8.22.$$

45. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை:

$$= \frac{25}{4} \times \frac{25}{100} + 0.75 - 0.3125$$

$$= \frac{25}{16} + 0.75 - 0.3125$$

$$= 1.5625 + 0.75 - 0.3125$$

$$= 2.3125 - 0.3125 = 2.$$

46. $\frac{y}{x} = \frac{1.5}{0.04} = \frac{1.50}{0.04} = \frac{150}{4} = \frac{75}{2}$.

$$\left(\frac{y\ -\ x}{y\ +\ x}\right) = \left(\frac{\frac{y}{x}\ -\ 1}{\frac{y}{x}\ +\ 1}\right) = \frac{\left(\frac{75}{2}\ -\ 1\right)}{\left(\frac{75}{2}\ +\ 1\right)} = \frac{73}{77}.$$

47. $\frac{2a\ -\ b}{2a\ +\ b} + \frac{2}{9} = \frac{2\ -\ \frac{b}{a}}{2\ +\ \frac{b}{a}} + \frac{2}{9} = \frac{2\ -\ \frac{1}{4}}{2\ +\ \frac{1}{4}} + \frac{2}{9}$

$$= \left(\frac{7}{9}\ +\ \frac{2}{9}\right) = \left(\frac{(7\ +\ 2)}{9}\right) = \frac{9}{9} = 1.$$

48. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= 1.07 \times (65 + 26 + 9)$

$= 1.07 \times 100 = 107.$

49. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{6.5 \times (4.7 + 5.3)}{1.3 \times (7.9 - 6.9)}$$

$$= \frac{6.5 \times 10}{1.3 \times 1} = 50.$$

50. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(0.35 + 0.03)\ (0.35 - 0.03)}{0.19}$$

$$[\because\ (a^2 - b^2) = (a + b)\ (a - b)]$$

$$= \frac{0.38 \times 0.32}{0.19} = \frac{38 \times 0.32}{19} = (2 \times 0.32) = 0.64.$$

51. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(0.25)^2 - (0.24)^2}{0.49}$$

$$= \frac{(0.25 + 0.24)\ (0.25 - 0.24)}{0.49}$$

$$= \frac{0.49 \times 0.01}{0.49} = 0.01.$$

52. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(0.07)^3 - (0.05)^3}{(0.07)^2 + 0.07 \times 0.05 + (0.05)^2}$$

$$= \frac{(a^3 - b^3)}{(a^2 + ab + b^2)},$$

இங்கு, $a = 0.07$ மற்றும் $b = 0.05$

$= (a - b) = (0.07 - 0.05) = 0.02.$

53. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(0.87)^3 + (0.13)^3}{(0.87)^2 - (0.87 \times 0.13) + (0.13)^2}$$

$$= \frac{(a^3 + b^3)}{(a^2 - ab + b^2)},$$

இங்கு, $a = 0.87$ மற்றும் $b = 0.13$

$= (a + b) = (0.87 + 0.13) = 1.$

54. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(a^3 + b^3)}{(a^2 + b^2 - ab)},$$

இங்கு, $a = 0.73$ மற்றும் $b = 0.27$

$= (a + b) = (0.73 + 0.27) = 1.$

55. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(2.3)^3 - (0.3)^3}{(2.3)^2 + 2.3 \times 0.3 + (0.3)^2}$$

$$= \frac{(a^3 - b^3)}{(a^2 + ab + b^2)},$$

இங்கு, $a = 2.3$ மற்றும் $b = 0.3$

$= (a - b) = (2.3 + 0.3) = 2.$

56. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(a - b)^2 + (a + b)^2}{(a^2 + b^2)},$$

இங்கு, $a = 27.5$ மற்றும் $b = 19.3$

$$= \frac{2\ (a^2 + b^2)}{(a^2 + b^2)} = 2.$$

57. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(6.4)^2 - (5.4)^2}{(8.9)^2 + 2 \times 8.9 \times 1.1 + (1.1)^2}$$

$$= \frac{(6.4 + 5.4)\ (6.4 - 5.4)}{(8.9 + 1.1)^2}$$

$$= \frac{11.8 \times 1}{(10)^2} = \frac{11.8}{100} = 0.118.$$

58. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(.538)^2 - (.462)^2}{.076}$$

$$= \frac{(.538 + .462)\ (.538 - .462)}{.076} = \frac{1 \times .076}{.076} = 1.$$

59. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{.896 \times (.752 + .248)}{.7 \times (.034 + .966)} = \frac{.896 \times 1}{.7 \times 1} = \frac{.896}{.700}$$

$$= \frac{896}{700} = \frac{128}{100} = 1.28.$$

60. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(3.65)^2 + (2.35)^2 - 2 \times 3.65 \times 2.35}{1.69}$$

$$= \frac{(3.65 - 2.35)^2}{1.69} = \frac{(1.3)^2}{1.69} = \frac{1.3 \times 1.3}{1.69} = 1.$$

61. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(0.06)^2 + (0.47)^2 + (0.079)^2}{\left(\frac{0.06}{10}\right)^2 + \left(\frac{0.47}{10}\right)^2 + \left(\frac{0.079}{10}\right)^2}$$

$$= \frac{(a^2 + b^2 + c^2)}{\left(\frac{a}{10}\right)^2 + \left(\frac{b}{10}\right)^2 + \left(\frac{c}{10}\right)^2},$$

இங்கு, $a = 0.06,\ b = 0.47, c = 0.079$

$$= \frac{(a^2 + b^2 + c^2)}{\left(\frac{a^2}{100} + \frac{b^2}{100} + \frac{c^2}{100}\right)} = \frac{(a^2 + b^2 + c^2)}{\frac{(a^2 + b^2 + c^2)}{100}}$$

$$= \frac{100\ (a^2 + b^2 + c^2)}{(a^2 + b^2 + c^2)} = 100.$$

62. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc)}{(a^2 + a^2 + c^2 - ab - bc - ca)},$$

இங்கு, $a = 1.5,\ b = 4.7,\ c = 3.8$

$= (a + b + c) = (1.5 + 4.7 + 3.8) = 10.$

63. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= [\{a^3 + b^3 + 3ab\ (a + b)\} - 1],$

இங்கு, $a = 0.98,\ b = 0.02$

$= \{(a + b)^3 - 1\} = (.98 + .02)^3 - 1 = (1)^3 - 1$

$= (1 - 1) = 0.$

64. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(.5)^3 + (.3)^3}{(.5)^2 - (.5 \times .3) + (.3)^2}$$

$$= \frac{(a^3 + b^3)}{(a^2 - ab + b^2)},$$

இங்கு, $a = 0.5,\ b = 0.3$

$= (a + b) = (0.5 + 0.3) = 0.8.$

65. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(0.013)^3 + (0.007)^3}{(0.013)^2 - 0.013 \times 0.007 + (0.007)^2}$$

$$= \frac{(a^3 + b^3)}{(a^2 - ab + b^2)}$$

$= (a + b) = (0.013 + 0.007) = 0.020 = 0.02.$

66. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(2.3)^3 - 1^3}{(2.3)^2 + 2.3 \times 1 + 1^2} = \frac{(a^3 - b^3)}{(a^2 + ab + b^2)}$$

$= (a - b) = (2.3 - 1) = 1.3.$

67. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$$= \frac{(0.09 + 0.03)\ (0.09 - 0.03)}{(0.09 + 0.03)}$$

$= (0.09 - 0.03) = 0.06.$

68. 8.32×0.999

$= 8.32 \times (1 - 0.001)$

$= 8.32 - 8.32 \times 0.001$

$= 8.32 - 0.00832 = 8.31168.$

69. $\dfrac{.23 - .023}{.0023 \div 23} = \dfrac{.207}{.0001} = \dfrac{.2070}{.0001} = \dfrac{2070}{1} = 2070.$

$$\begin{bmatrix} .23 \\ -\ .023 \\ \hline .207 \end{bmatrix}$$

70. $\dfrac{x - 0.11}{1.6} = 1.6$ எனில், $x - 0.11$

$= (1.6 \times 1.6) = (2.56)$

$\therefore\quad x = (2.56 + 0.11) = 2.67.$

71. $\dfrac{5}{7} = 0.714,\ \dfrac{7}{8} = 0.875,\ \dfrac{9}{11} = 0.818$

ஆகவே, $0.714 < 0.818 < 0.875$ என்பது தெளிவாகிறது.

$\therefore\ \dfrac{5}{7},\ \dfrac{9}{11},\ \dfrac{7}{8}$ ஆகியவை ஏறுவரிசையில் உள்ளன.

72. $\dfrac{4}{5} = 0.8,\ \dfrac{3}{8} = 0.375,\ \dfrac{2}{3} = 0.666,\ \dfrac{1}{2} = 0.5$

$\therefore\ \dfrac{4}{5} > \dfrac{2}{3} > \dfrac{1}{2} > \dfrac{3}{8}$. ஆகையால், $\dfrac{4}{5},\ \dfrac{2}{3},\ \dfrac{1}{2},\ \dfrac{3}{8}$ ஆகியவை இறங்கு வரிசையில் உள்ளன.

73. $\dfrac{13}{15} = 0.866,\ \dfrac{11}{13} = 0.846,\ \dfrac{9}{11} = 0.818$

$0.818 < 0.846 < 0.866$

$\dfrac{9}{11} < \dfrac{11}{13} < \dfrac{13}{15}$. ஆகையால், $\dfrac{9}{11},\ \dfrac{11}{13},\ \dfrac{13}{15}$ ஆகியவை ஏறுவரிசையில் உள்ளன.

74. $\dfrac{0.72}{3.6} = \dfrac{0.72}{3.60} = \dfrac{72}{360} = \dfrac{1}{5} = 0.2.$

75. $\dfrac{4.036}{0.04} = \dfrac{4.036 \times 100}{0.04 \times 100} = \dfrac{403.6}{4} = 100.9.$

76. $\dfrac{51.8}{18.5} = \dfrac{518}{185} = \dfrac{28}{10} = 2.8.$

77. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பெருக்குத் தொகையில் தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை $= (3 + 1 + 4) = 8$

விடை *(a)*-இல் உள்ள பெருக்குத் தொகையில் உள்ள தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை $= (4 + 3 + 1) = 8$

எனவே *(a)* என்பது சரியான விடையாகும்.

78. $\dfrac{1}{0.04} = \dfrac{100}{4} = 25.$

79. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை:

$= (25.732 + 15.732)\ (25.732 - 15.732)$

$= 41.464 \times 10 = 414.64.$

$\dfrac{(36.54)^2 - (3.46)^2}{x} = 40.$

எனில், $40x = (36.54)^2 - (3.46)^2.$

80. $\therefore\quad x = \dfrac{(36.54)^2 - (3.46)^2}{40}$

$= \dfrac{(36.54 + 3.46)\ (36.54 - 3.46)}{40}$

$= \dfrac{40 \times 33.08}{40} = 33.08.$

81. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை $= \dfrac{8.09}{56.73} \div \dfrac{80.9}{5.673}$

$= \dfrac{809}{5673} \div \dfrac{80.900}{5.673}$

$= \dfrac{809}{5673} \times \dfrac{5673}{80900}$

$= \dfrac{1}{100} = \dfrac{1}{10^2} = 10^{-2}.$

32.41	32.41	324.1	3.241
− 24.32	+ 24.32	− 243.2	+ 2.432
8.09	56.73	80.9	5.673

82. $\frac{9}{13} = 0.692,\ \frac{17}{26} = 0.653,\ \frac{28}{39} = 0.717,$

$\frac{33}{52} = 0.634$

$\therefore\ \frac{33}{52}$ என்பது மிகச் சிறியதாகும்.

$39\overline{)\ 280\ (.717}$ $\quad$ $26\overline{)\ 170\ (.653}$

$\underline{273}$ $\quad$ $\underline{156}$

70 $\quad$ 140

$\underline{39}$ $\quad$ $\underline{130}$

310 $\quad$ 100

$\underline{273}$

$52\overline{)\ 330\ (.634}$

$\underline{312}$

180

$\underline{156}$

240

83. $0.\overline{53} = \frac{53}{99}$.

84. $\frac{0.\overline{142857}}{0.\overline{285714}} = \frac{\frac{142857}{999999}}{\frac{285714}{999999}} = \frac{142857}{285714} = \frac{1}{2}$.

85. $3.\overline{87} - 2.\overline{59} = 3 + \frac{87}{99} - 2 - \frac{59}{99}$

$= 1 + \frac{28}{99} = 1.\overline{28}.$

86. $\bar{2}.75 + \bar{3}.78 = -2 + 0.75 - 3 + 0.78$

$= -5 + 1.53 = -4 + 0.53$

$= \bar{4}.53.$

87. $2.1\overline{36} = 2 + 0.1\overline{36} = 2 + \frac{136 - 1}{990}$

$= 2 + \frac{135}{990} = 2\frac{\overset{3}{\cancel{135}}}{\underset{22}{\cancel{990}}} = 2\frac{3}{22}$.

88. $(0.\bar{6} + 0.\bar{7} + 0.\bar{8}) = \frac{6}{9} + \frac{7}{9} + \frac{8}{9} = \frac{21}{9}$

$= \frac{7}{3} = 2.\bar{3}.$

89. $(3.\overline{36} - 2.\overline{05} + 1.\overline{33})$

$= \left(3 + \frac{36}{99}\right) - \left(2 + \frac{5}{99}\right) + \left(1 + \frac{33}{99}\right)$

$= 2 + \left(\frac{36}{99} - \frac{5}{99} + \frac{33}{99}\right) = 2 + \frac{64}{99} = 2.\overline{64}.$

90. $0.34\overline{67} + 0.13\overline{33} = \frac{3467 - 34}{9900} + \frac{1333 - 13}{9900}$

$= \frac{3433}{9900} + \frac{1320}{9900}$

$= \frac{4753}{9900} = \frac{4801 - 48}{9900}$

$= 0.48\overline{01}.$

91. $0.\overline{63} + 0.\overline{37} + 0.\overline{80} = \frac{63}{99} + \frac{37}{99} + \frac{80}{99}$

$= \frac{(63 + 37 + 80)}{99}$

$= \frac{180}{99} = \frac{20}{11} = 1.\overline{81}.$

92. $0.393939..... = 0.\overline{39} = \frac{39}{99}$.

93. $2.8\overline{768} = 2 + 0.8\overline{768} = 2 + \frac{8768 - 8}{9990}$

$= 2 + \frac{8760}{9990} = 2\frac{876}{999} = 2\frac{292}{333}$.

94. $0.29\overline{56} = \frac{2956 - 29}{9900} = \frac{2927}{9900}$.

95. $0.\bar{2} + 0.\bar{3} + 0.\overline{32} = \frac{2}{9} + \frac{3}{9} + \frac{32}{99}$

$= \frac{5}{9} + \frac{32}{99} = \frac{(55 + 32)}{99}$

$= \frac{87}{99} = 0.\overline{87}.$

96. $0.4\overline{23} = \frac{423 - 4}{990} = \frac{419}{990}$.

97. $(.\bar{6} + .\bar{7} + .\bar{8} + .\bar{3}) = \left(\frac{6}{9} + \frac{7}{9} + \frac{8}{9} + \frac{3}{9}\right)$

$= \frac{24}{9} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$.

98. $4.1\bar{2} = 4 + 0.1\bar{2} = 4 + \frac{(12 - 1)}{90}$

$= 4 + \frac{11}{90} = 4\frac{11}{90}$.

99. $(2.\overline{47} + 3.\overline{53} + 0.\overline{05}) = 2 + \frac{47}{99} + 3 + \frac{53}{99} + \frac{5}{99}$

$= 5 + \frac{(43 + 53 + 5)}{99}$

$= 5 + \frac{101}{99} = 5 + 1\frac{2}{99}$

$= 6 + \frac{2}{99} = 6.\overline{02}.$

100. $0.\overline{63} + 0.\overline{37} = \frac{63}{99} + \frac{37}{99} = \frac{100}{99} = 1\frac{1}{99}$

$= 1 + \frac{1}{99} = 1.\overline{01}.$

101. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்கள் முறையே 1.08, 0.36 மற்றும் 0.90

108, 36, 90 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 18 ஆகும்.

∴ தேவையான மீ.பொ.வ. = 0.18.

102. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்கள் முறையே 0.54, 1.80 மற்றும் 7.20

54, 180, 720 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ. = 18 ஆகும்.

∴ தேவையான மீ.பொ.வ. = 0.18.

103. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்கள் முறையே 3.00, 0.09 மற்றும் 2.70.

300, 9 மற்றும் 270 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம.

= (3 × 10 × 3 × 10 × 3) = 2700.

தேவையான மீ.சி.ம. = 27.00 = (அதாவது) 27.

3	300	−	9	−	270
10	100	−	3	−	90
3	10	−	3	−	9
	10	−	1	−	3

104. $\frac{3}{5} = 0.6$ மற்றும் $\frac{2}{3} = 0.666.....$

இப்போது, $\frac{2}{5} = 0.4$, $\frac{1}{3} = 0.3$, $\frac{1}{15}$

$= .066.....$ மற்றும் $\frac{31}{50} = \frac{62}{100} = 0.62.$

$0.6 < 0.62 < 0.666.....$

ஆகையால், $\frac{31}{50}$ என்பது விடையாகும்.

105. $\frac{15}{16} = 0.937$, $\frac{8}{3} = 2.666.....$, $\frac{11}{12} = 0.916$,

$\frac{7}{8} = 0.875$

∴ $0.875 < 0.916 < 0.937 < 2.666.$

எனவே, $\frac{7}{8} < \frac{11}{12} < \frac{15}{16} < \frac{8}{3}$.

எனவே, $\frac{7}{8}$ என்பது மிகச் சிறியதாகும்.

106. $\frac{1}{0.0003718} = \frac{10000}{3.718} = \frac{1}{3.718} \times 10000$

$= 0.2689 \times 10000 = 2689.$

107. $\frac{547.527}{0.0082} = \frac{547527}{8.2} = \frac{547527}{82} \times 10$

∴ $\frac{547527}{82} = \frac{1}{10} \times x = \frac{x}{10}$.

108. $47.2506 = 40 + 7 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100} + \frac{0}{1000} + \frac{6}{10000}$

$4A = 40$, $\frac{7}{B} = 7$, $2C = \frac{2}{10}$, $\frac{5}{D} = \frac{5}{100}$,

$6E = \frac{6}{10000}$

∴ $A = 10$, $B = 1$, $C = \frac{1}{10}$, $D = 100$,

$E = \frac{1}{10000}$

∴ $(5A + 3B + 6C + D + 3E)$

$= \left(5 \times 10 + 3 \times 1 + 6 \times \frac{1}{10} + 100 + 3 \times \frac{1}{10000}\right)$

$= (50 + 3 + 0.6 + 100 + .0003) = 153.6003$

109. தேவையான கணிதக்கோவை:

$= (0.11 \times 1)^3 + (0.11 \times 2)^3 + ...+ (0.11 \times 9)^3$

$= (0.11)^3 \times (1^3 + 2^3 + ... + 9^3)$

$= 0.001331 \times 2025$

$= \frac{1331}{\frac{1000000}{40000}} \times \frac{2025}{80} = \frac{1331}{500}$

$= 2.695$ (தோராயமாக)

110. $a + (-b) + (-c) = 4.965 - 2.343 - 2.622 = 0$

$\Rightarrow x + y + z = 0.$

∴ $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$

∴ $a^3 + (-b)^3 + (-c)^3 = 3 \times a \times (-b) \times (-c)$

$\Rightarrow a^3 - b^3 - c^3 - 3abc = 0.$

111. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{\frac{(a^2 + b^2 + c^2)}{\left\{\left(\frac{a}{10}\right)^2 + \left(\frac{b}{10}\right)^2 + \left(\frac{c}{10}\right)^2\right\}}}$

$= \sqrt{\frac{(a^2 + b^2 + c^2)}{(a^2 + b^2 + c^2)} \times 100}$

$= \sqrt{100} = 10.$

112. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$\frac{(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc)}{(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)}$

$= (a + b + c) = (1.5 + 4.7 + 3.8)$

$= 10.$

113. $\frac{-3}{7} = -0.428$, $\frac{2}{3} = 0.666$, $\frac{-1}{3} = -0.333.$

தெளிவாக, $-0.428 < -0.333 < 0.666.$

எனவே, $\frac{-3}{7} < \frac{-1}{3} < \frac{2}{3}$.

114. $\frac{3}{4} = 0.75$ மற்றும் $\frac{5}{6} = 0.833$

இப்போது, $\frac{1}{2} = 0.5$, $\frac{2}{3} = 0.666$, $\frac{4}{5} = 0.8$

மற்றும் $\frac{9}{10} = 0.9$.

$\therefore 0.75 < 0.8 < 0.833$. $\therefore \quad \frac{3}{4} < \frac{4}{5} < \frac{5}{6}$.

115. $\frac{1}{4} = 0.25$ மற்றும் $\frac{3}{4} = 0.75$.

$\frac{9}{40} = 0.225$, $\frac{31}{40} = 0.775$ (இல்லை),

$\frac{13}{50} = 0.26$, $\frac{264}{350} = 0.754$ (இல்லை)

$\frac{63}{250} = \frac{63 \times 4}{1000} = \frac{252}{1000} = .252$,

$\frac{187}{250} = \frac{187 \times 4}{250 \times 4} = \frac{748}{1000} = .748$

தெளிவாக, $\frac{63}{250}$ மற்றும் $\frac{187}{250}$

ஆகியவை $\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{3}{4}$.

ஆகியவற்றுக்கு இடையே உள்ளன.

116. $10^k = \frac{.001125}{1.125} = \frac{1125}{1125} \times \frac{1000}{1000000}$

$= \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$

$\therefore \quad k = -3$.

117. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை $= \frac{(a^2 - ab + b^2)}{(a^3 + b^3)}$,

அதில் $a = 0.943$ மற்றும் $b = 0.057$

$= \frac{1}{(a + b)} = \frac{1}{(0.943 + 0.057)} = \frac{1}{1} = 1$.

118. $p = \frac{3}{5} = 0.6$, $q = \frac{7}{9} = 0.777$

மற்றும் $r = \frac{5}{7} = 0.714$

$0.6 < 0.714 < 0.777$. ஆகையால், $p < r < q$.

119. $0.\bar{1} = \frac{1}{9}$, $0.1\bar{6} = \frac{16 - 1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$.

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை $= \left(\frac{1}{9}\right)^2 \cdot \left\{1 - 9 \times \left(\frac{1}{6}\right)^2\right\}$

$= \frac{1}{81} \times \left\{1 - 9 \times \frac{1}{36}\right\} = \frac{1}{81} \times \left\{1 - \frac{1}{4}\right\}$

$= \left(\frac{1}{81} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{108}$.

120. $\frac{52.416}{0.0168} = \frac{52416}{16.8} = \frac{524160}{168} = 3120$.

121.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணிதக்கோவை $= \frac{8.150}{0.025} \times 0.033$

$= \frac{\overset{326}{\cancel{8150}}}{\cancel{25}} \times \frac{33}{1000}$

$= \frac{10758}{1000} = 10.758$.

122. $x^2 = (75.15)^2 - (60.12)^2$

$= (75.15 + 60.12)\ (75.15 - 60.12)$

$\Rightarrow \quad x^2 = 135.27 \times 15.03 = 9 \times 15.03 \times 15.03$

$\Rightarrow \quad x = \sqrt{9 \times 15.03 \times 15.03} = (3 \times 15.03)$

$= 45.09$.

123. துண்டுகளின் எண்ணிக்கை $= (37.5 \times 8) = 300$.

124. $3x = 29.7 \Rightarrow x = 9.9$

$\therefore \quad$ சரியான விடை $= \frac{9.9}{3} = 3.3$.

125. துண்டுகளின் எண்ணிக்கை $\frac{857}{12.6} = \frac{8570}{126} = 68$.

126. பெண்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், $3.60 \times 60 + 2.40 \times x = 312$

$\Rightarrow \quad 2.40x = (312 - 216) = 96$

$\Rightarrow \quad x = \frac{96}{2.40} = \frac{9600}{240} = 40$.

$\therefore$ பெண்களின் எண்ணிக்கை $= 40$.

127. தொட்டியின் கொள்ளளவு

$= (18 \times 9)$ லிட்டர்கள் $= 162$ லிட்டர்கள்.

தேவைப்படும் வாளிகளின் எண்ணிக்கை

$= \frac{162}{13.5} = 162 \times \frac{2}{27} = 12$.

128. 2004 லீப் ஆண்டு ஆகும். ஆதலால், அந்த ஆண்டில் 366 நாட்கள் இருக்கும்.

ஒரு நாளைய பாக்கெட் பணம்

$= ரூ. \frac{2305.80}{366} = ரூ. 6.30$.

129. தேவையான பின்னம் $= \frac{40}{1000} = \frac{4}{100} = .04$.

130. 1000 கன செ.மீ தண்ணீரின் எடை 1000 கிராம் ஆகும்.

1 கன செ.மீ நீரின் எடை = 1 கிராம் = 1000 க்யூபிக் மி.மீ.

$\left(1000 \times \frac{1}{10}\right)$ கன மி.மீ. தண்ணீரின் எடை

$\frac{1}{10}$ கிராம் ஆகும்.

$= 100$ கன மி.மீ.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$ எனில் $\left(\frac{4}{7} + \frac{2y - x}{2y + x}\right)$ இன் மதிப்பு **(SSC–CHSC Exam, 2014)**

(a) $\frac{3}{7}$ (b) $1\frac{1}{7}$

(c) 1 (d) 2

2. $x + \frac{1}{x} = 2$ எனில், $x^{2013} + \frac{1}{x^{2014}} = ?$ **(SSC–CPO Exam, 2014)**

(a) 0 (b) 1

(c) –1 (d) 2

3. $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6} - 3\frac{1}{9} = 1 \div ?$ **(RBI Gr. 'B' Officers' Exam, 2015)**

(a) $2\frac{4}{7}$ (b) $5\frac{2}{7}$

(c) $2\frac{1}{3}$ (d) $3\frac{1}{3}$

(e) $3\frac{1}{7}$

4. $\left(0.\overline{63} + 0.\overline{37}\right)$ இன் மதிப்பு **(CDS Exam, 2015)**

(a) 1 (b) $\frac{100}{91}$

(c) $\frac{100}{99}$ (d) $\frac{1000}{999}$

5. $\sqrt{149} - (113.79 + 65.89) \div ? = 6$ **(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)**

(a) 15 (b) 90

(c) 50 (d) 60

(e) 30

6. $\frac{37}{2^2 \times 5}$ என்கிற விகிதமுறு எண்ணின் தசம விரிவாக்கம் பின்னர் இவ்வாறு மாறும் **(DMRC–CRA Exam, 2012)**

(a) ஒரு தசம இலக்கம்

(b) இரண்டு தசம இலக்கங்கள்

(c) முன்று தசம இலக்கங்கள்

(d) நான்கு தசம இலக்கங்கள்

7. $a = \frac{127}{128}$, $b = \frac{211}{3125}$, $c = \frac{125}{84}$ ஆகிய எண்கள் தசம எண்களாக வெளிப்படுத்தப்பட்டால், அவற்றின் தசம மாறுதல்_____ **(SSC–CGL Exam, 2012)**

(a) a முடக்கப்படும். ஆனால் b மற்றும் c முடக்கப்படாது.

(b) a, b, c ஆகிய எதுவும் முடக்கப்படாது.

(c) b மற்றும் c முடக்கப்படும். ஆனால் a முடக்கப்படாது.

(d) a மற்றும் b முடக்கப்படும். ஆனால் c முடக்கப்படாது.

8. ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி 15% அதிகரிக்கப்பட்டு மற்றும் அந்த பின்னத்தின் பகுதி 8% குறைக்கப்பட்டால், அந்த பின்னத்தின் மதிப்பு $\frac{15}{16}$ ஆகும். எனில் அசல் பின்னம் என்ன? **(NIFT/NID Exam, 2012)**

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{6}{7}$ (d) $\frac{8}{9}$

9. $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$, எனில் $\left(\frac{6}{7} + \frac{y - x}{y + x}\right)$ என்பது எதற்கு சமமாக இருக்கும்? **(NIFT/NID Exam, 2012)**

(a) $\frac{5}{7}$ (b) $1\frac{1}{7}$

(c) 1 (d) 2

10. ஒரு எண்ணின் $\frac{1}{5}$ இன் $\frac{3}{4}$ பகுதி 60 ஆகும். எனில், அந்த எண்

(a) 300 (b) 400

(c) 450 (d) 1200

விடைகள்

1. (c) **2.** (d) **3.** (a) **4.** (c) **5.** (e) **6.** (b) **7.** (d) **8.** (a)

9. (c) **10.** (b)

தீர்வுகள்

1. $\left(\frac{4}{7} + \frac{2y - x}{2y + x}\right)$

$\Rightarrow \frac{4}{7} + \frac{y\left(2 - \frac{x}{y}\right)}{y\left(2 + \frac{x}{y}\right)} \Rightarrow \frac{4}{7} + \frac{\left(2 - \frac{x}{y}\right)}{\left(2 + \frac{x}{y}\right)}$

{கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $\frac{x}{y} = \frac{4}{5}$}

$\Rightarrow \frac{4}{7} + \frac{\left(2 - \frac{4}{5}\right)}{\left(2 + \frac{4}{5}\right)} = \frac{4}{7} + \frac{10 - 4}{10 + 4} = \frac{4}{7} + \frac{6}{14}$

$= \frac{8 + 6}{14} = \frac{14}{14} = 1$

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $x + \frac{1}{x} = 2$

அதன் மீ.சி.ம. வை எடுத்துக் கொண்டால், கிடைப்பது

$x^2 + 1 = 2x \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0$

$\Rightarrow (x - 1)^2 = 0 \Rightarrow x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$

இப்போது, $x^{2013} + \frac{1}{x^{2014}} = 1 + \frac{1}{1} = 2$

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6} - 3\frac{1}{9} = 1 \div ?$

$\Rightarrow \frac{4}{3} + \frac{13}{6} - \frac{28}{9} = 1 \div ?$

3, 6 மற்றும் 9 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. = 18

$\frac{24 + 39 - 56}{18} = 1 \div ?$

$\Rightarrow \frac{7}{18} = 1 \div \Rightarrow x = \frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $0.\overline{63} + 0.\overline{37}$

$\Rightarrow a = 0.\overline{63}$ ..... மற்றும் $b = 0.\overline{37}$ ..... என வைத்துக் கொள்வோம் எனில், $a = 0.636363\ldots\ldots$ மற்றும் $b = 0.373737\ldots\ldots$ இரண்டு பக்கங்களிலும் 100-ஆல் பெருக்கினால் கிடைப்பது $100\ a = 63.63$ மற்றும் $100\ b = 37.37$.

$\Rightarrow 99\ a = 63 \Rightarrow a = \frac{63}{99}$ மற்றும் $99\ b\ \ b = 37 \Rightarrow b = \frac{37}{99}$

இப்போது $a + b = \frac{63}{99} + \frac{37}{99} = \frac{100}{99}$

5. $\sqrt{149} - (113.79 + 65.89) \div ? = 6$

$12 - (114 + 66) \div ? = 6$

$\Rightarrow 12 - (180) \div ? = 6 \Rightarrow \frac{180}{?} = 12 - 6$

$\Rightarrow \frac{180}{?} = 6 \Rightarrow ? = \frac{180}{6} = 30$ (தோராயமாக)

6. $\frac{37}{2^2 \times 5} = \frac{37}{20} = 1.85$

ஆகையால், அது இரண்டு தசம இலக்கங்களுக்குப் பின் முடங்கும்.

7. $a = \frac{127}{128} = 0.9921875$, $b = \frac{211}{3125} = 0.06752$,

$c = \frac{125}{84} = 1.48809523809$

ஆகையால் a மற்றும் b முடங்கும். ஆனால் c முடங்காது.

8. பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதி முறையே x மற்றும் y என வைத்துக் கொள்வோம்.

சமன்பாட்டின் படி,

$\Rightarrow \frac{x + x \text{ இன் } 15\%}{y - y \text{ இன் } 8\%} = \frac{15}{16} \Rightarrow \frac{x + \left(x \times \frac{15}{100}\right)}{y - \left(y \times \frac{8}{100}\right)} = \frac{15}{16}$

$\Rightarrow \frac{x + \frac{3x}{20}}{y - \frac{2y}{25}} = \frac{15}{16} \Rightarrow \frac{23x}{20} \times \frac{25}{23y} = \frac{15}{16}$

$\frac{25x}{20y} = \frac{15}{16}$

$\Rightarrow \frac{5x}{4y} = \frac{15}{16} \Rightarrow 5x \times 16 = 15 \times 4y$

$80x = 60y \Rightarrow 8x = 6y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

ஆகையால், அசல் பின்னம் $= \frac{3}{4}$.

9. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$

$\left(\frac{6}{7} + \frac{y - x}{y + x}\right)$ என உள்ளது.

$= \left[\frac{6}{7} + \frac{y\left(1 - \frac{x}{y}\right)}{y\left(1 + \frac{x}{y}\right)}\right] = \left[\frac{6}{7} + \frac{\left(1 - \frac{3}{4}\right)}{\left(1 + \frac{3}{4}\right)}\right]$

$= \left[\frac{6}{7} + \frac{1}{4} \times \frac{4}{7}\right] = \left[\frac{6}{7} + \frac{1}{7}\right] = \frac{7}{7} = 1.$

10. அந்த எண் $= x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

x-இன் $\frac{1}{5}$ இன் $\frac{3}{4} = 60.$

$\frac{3}{4} \times \frac{1}{5} \times x = 60$

$\frac{3x}{20} = 60$

$3x = 60 \times 20$

$x = \frac{60 \times 20}{3} = 400$

அந்த எண் = 400.

4

சுருக்குதல்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. ஒரு வெளிப்பாடைச் சுருக்கும் பொழுது, **'VBODMAS'** என்ற வார்த்தையை நினைவில் கொள்ள வேண்டும். இதில் V, B, O, D, M, A, S முறையே

   (*i*) V-விர்ணாகுலம் அல்லது அடிக்கோடு (*ii*) B-அடைப்பு (*iii*) O-இன் (iv) D-வகுத்தல்

   (*v*) M-பெருக்கல் (*vi*) A-கூட்டல் (*vii*) S-கழித்தல்

   மேலே உள்ள முறையை கண்டிப்பாக பின்பற்ற வேண்டும்.

2. ஒரு மெய்யெண் x-இன் தொகுதிகள், அதன் நேர்மறை மதிப்பாகும்.
   அது $|5| = 5$ மற்றும் $|-5| = 5$ என குறிப்பிடப்படுகிறது.

சூத்திரம்

1. (*i*) $(a + b)^2 = (a^2 + b^2 + 2ab)$ (*ii*) $(a - b)^2 = (a^2 + b^2 - 2ab)$
   (*iii*) $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$ (*iv*) $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2\,(a^2 + b^2)$
   (*v*) $(a + b)\,(a - b) = (a^2 - b^2)$
   (*vi*) $(a + b + c)^2 = (a^2 + b^2 + c^2) + 2\,(ab + bc + ca)$
2. (*i*) $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab\,(a + b)$ (*ii*) $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab\,(a - b)$
   (*iii*) $(a^3 + b^3) = (a + b)\,(a^2 + b^2 - ab)$ (*iv*) $(a^3 - b^3) = (a - b)\,(a^2 + b^2 + ab)$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: சுருக்குக: $2 - \left[3 - \{6 - (5 - \overline{4 - 3})\}\right]$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= 2 - [3 - \{6 - (5 - 4 + 3)\}]$ — வர்ணாகுலத்தை நீக்குதல்

$= 2 - [3 - \{6 - 4\}]$ — [( )-ஐ நீக்குதல்]

$= 2 - [3 - 2]$ — [{ }-ஐ நீக்குதல்]

$= 2 - 1 = 1$ — {[ ]-ஐ நீக்குதல்}

எ.கா. 2: சுருக்குக: $\left(4.8 \times 1.8 \div 3.6 + 5.4 \text{ இன் } \frac{1}{9} - \frac{1}{5}\right)$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= 4.8 \times 1.8 \div 3.6 + 0.6 - \frac{1}{5}$ — ['இன்'-ஐ நீக்குதல்]

$= 4.8 \times 1.8 \times \frac{1}{3.6} + 0.6 - \frac{1}{5}$ — ['÷'-ஐ நீக்குதல்]

$= 2.4 + 0.6 - 0.2$ — ['×'-ஐ நீக்குதல்]

$= 3 - 0.2 = 2.8$.

எ.கா. 3: $\dfrac{(598 + 479)^2 - (598 - 479)^2}{598 \times 479} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \dfrac{(a+b)^2-(a-b)^2}{ab}$, இதில் $a = 598,\ b = 479$

$= \dfrac{4ab}{ab} = 4.$

எ.கா. 4: $\dfrac{(736+278)^2+(736-278)^2}{736\times 736+278\times 278} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \dfrac{(a+b)^2+(a-b)^2}{(a^2+b^2)}$, இதில் $a = 736, b = 278$

$= \dfrac{2(a^2+b^2)}{(a^2+b^2)} = 2.$

எ.கா. 5: $\dfrac{47\times 47\times 47+35\times 35\times 35+26\times 26\times 26-47\times 35\times 78}{47\times 47+35\times 35+26\times 26-47\times 35-35\times 26-47\times 26} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \dfrac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca}$, இதில் $a = 47,\ b = 35,\ c = 26$

$= (a+b+c) = (47+35+26) = 108.$

எ.கா. 6: $\dfrac{(a-b)^3+(b-c)^3+(c-a)^3}{6(a-b)(b-c)(c-a)} = ?$

தீர்வு: $(a-b) = x$, $(b-c) = y$ மற்றும் $(c-a) = z$, என்றவாறு இருந்தால், கிடைப்பது $x+y+z = 0$

$\therefore\ x^3+y^3+z^3 = 3xyz.$

$\therefore$ கிடைக்கும் கோவை $= \dfrac{x^3+y^3+z^3}{6xyz} = \dfrac{3xyz}{6xyz} = \dfrac{1}{2}.$

எ.கா. 7: $a+b+c = 13,\ a^2+b^2+c^2 = 69$ என இருந்தால் $(ab+bc+ca) = ?$

தீர்வு: $(a+b+c)^2 = (a^2+b^2+c^2)+2(ab+bc+ca)$

$\Rightarrow (13)^2 = 69+2(ab+bc+ca) \Rightarrow 2(ab+bc+ca) = (169-69) = 100$

$\Rightarrow (ab+bc+ca) = 50.$

எ.கா. 8: $\dfrac{a}{b} = \dfrac{2}{3}$ என்றால், $\dfrac{3a+5b}{3a-5b} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \dfrac{3a+5b}{3a-5b} = \dfrac{3\left(\frac{a}{b}\right)+5}{3\left(\frac{a}{b}\right)-5}$

[பகுதி மற்றும் தொகுதியை b ஆல் வகுத்தால்]

$= \dfrac{3\times\frac{2}{3}+2}{3\times\frac{2}{3}-5} = \dfrac{2+2}{2-5} = \dfrac{4}{-3} = \dfrac{-4}{3}.$

எ.கா. 9: a, b, c ஆகியவை நேர்மறை முழுக்களாக இருந்து, $a^2+b^2 = 45$ மற்றும் $b^2+c^2 = 40$ எனில், a, b, c ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: $a^2+b^2 = 45$ மற்றும் $b^2+c^2 = 40$

கழிக்கும் பொழுது, $a^2-c^2 = 5\ (a+c)(a-c) = 5$ என கிடைக்கும்.

$\Rightarrow a+c = 5$ மற்றும் $a-c = 1 \Rightarrow a = 3,\ c = 2.$

$9+b^2 = 45$

$\Rightarrow b^2 = 36 \Rightarrow b = \sqrt{36} = 6.$

$\therefore\ a = 3,\ b = 6$ மற்றும் $c = 2.$

எ.கா. 10: $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right).....\left(1-\frac{1}{99}\right)\left(1-\frac{1}{100}\right) = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times.....\times\frac{98}{99}\times\frac{99}{100} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}.$

எ.கா. 11: $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right).....\left(1-\frac{1}{n}\right) = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right).....\left(1-\frac{1}{n-1}\right)\left(1-\frac{1}{n}\right)$

$= \frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times.....\frac{(n-2)}{(n-1)}\times\frac{(n-1)}{n} = \frac{1}{n}.$

எ.கா. 12: $\frac{1}{5} + 999\frac{494}{495}\times 99 = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \frac{1}{5}+\left(999+\frac{494}{495}\right)\times 99 = \frac{1}{5}+999\times 99+\frac{494}{495}\times 99$

$= \frac{1}{5}+(1000-1)\times 99+\frac{494}{5} = 99000-99+\frac{495}{5}$

$= 99000-99+99 = 99000.$

எ.கா. 13: $x+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{4}}} = 2$ என்றால், $x = ?$

தீர்வு: $x+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{4}}} = 2 \Rightarrow x+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{(13\ /\ 4)}} = 2$

$\Rightarrow x+\cfrac{1}{1+\cfrac{4}{13}} = 2 \Rightarrow x+\cfrac{1}{(17\ /\ 13)} = 2$

$\Rightarrow x+\frac{13}{17} = 2 \Rightarrow x = \left(2-\frac{13}{17}\right)$

$\Rightarrow x = \frac{34-13}{17} = \frac{21}{17} = 1\frac{4}{17}.$

எ.கா. 14: சுருக்குக: $\cfrac{1}{1+\cfrac{(2\ /\ 3)}{1+\frac{2}{3}+\cfrac{(8\ /\ 9)}{\left(1-\frac{2}{3}\right)}}}.$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \cfrac{1}{1+\cfrac{(2\ /\ 3)}{1+\frac{2}{3}+\cfrac{(8\ /\ 9)}{(1\ /\ 3)}}} = \cfrac{1}{1+\cfrac{(2\ /\ 3)}{1+\frac{2}{3}+\frac{8}{9}\times\frac{3}{1}}}$

$= \cfrac{1}{1+\cfrac{(2\ /\ 3)}{1+\frac{2}{3}+\frac{8}{3}}} = \cfrac{1}{1+\cfrac{(2\ /\ 3)}{(13\ /\ 3)}} = \cfrac{1}{1+\frac{2}{3}\times\frac{3}{13}}$

$= \cfrac{1}{1+\frac{2}{13}} = \cfrac{1}{(15\ /\ 13)} = \frac{13}{15}.$

எ.கா. 15: ஒரு தோட்டத்தின் $\frac{4}{5}$ மடங்கின் மதிப்பு ₹ 16800. எனில், தோட்டத்தின் $\frac{3}{7}$ மடங்கின் மதிப்பு எவ்வளவு?

தீர்வு: தோட்டத்தின் மதிப்பு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{4}{5} \times x = 16800 \Rightarrow x = \left(16800 \times \frac{5}{4}\right) = 21000.$$

தோட்டத்தின் $\frac{3}{7}$ மடங்கின் மதிப்பு $= ₹\left(\frac{3}{7} \times 21000\right) = ₹\ 9000.$

எ.கா. 16: ஒரு எண்ணின் $\frac{2}{5}$-இன் $\frac{3}{7}$ பாகமானது 198. எனில் அந்த எண்ணைக் கண்டறிக.

தீர்வு: அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x \text{ இன் } \frac{2}{5} \text{ இன் } \frac{3}{7} = 198 \Rightarrow \frac{6x}{35} = 198$$

$$\Rightarrow x = \left(198 \times \frac{35}{6}\right)$$

$$= (33 \times 35) = 1155.$$

எ.கா. 17: [பக்கம்: 52 வினா: 126-இன் மறுவடிவம்]

₹ 312-ஐ 100 மாணவ, மாணவிகளுக்கு, ஒவ்வொரு மாணவனுக்கு ₹ 3.6 கிடைக்குமாறும், ஒவ்வொரு மாணவிக்கு ₹ 2.40 கிடைக்குமாறும் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. எனில், மாணவிகளின் எண்ணிக்கையை கண்டறிக.

தீர்வு: மாணவிகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= (100 - x)$.

$$\therefore 2.40 \times x + 3.60 \times (100 - x) = 312$$

$$\Rightarrow \frac{240}{100} \times x + \frac{360 \times (100 - x)}{100} = 312 \Rightarrow 240x + 36000 - 360x = 31200$$

$$\Rightarrow 120x = (36000 - 31200) = 4800 \Rightarrow x = \frac{4800}{120} = 40.$$

$\therefore$ மாணவிகளின் எண்ணிக்கை $= 40$.

எ.கா. 18: ஒரு மாணவன் ஒரு எண்ணை 25-ஆல் பெருக்கும்படி அறிவுறுத்தப்பட்டான். அந்த மாணவன் அதற்கு பதிலாக அந்த எண்ணை 52-ஆல் பெருக்கியதில் விடையாக, சரியான விடையை விட 324 அதிகமாகக் கிடைத்தது. அந்த எண் யாது?

தீர்வு: அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$52x - 25x = 324 \Rightarrow 27x = 324 \Rightarrow x = 12.$$

$\therefore$ தேவையான எண் $= 12$.

எ.கா. 19: ஒரு பேருந்து மனையிலிருந்து, ஒரு பேருந்து அதன் கொள்ளளவை நிரப்புவதற்காக புறப்பட்டது. நிறுத்தம் A-இல் நின்றவுடன் $\frac{1}{3}$ பகுதி பயணிகள் இறங்கி, 30 பேர் ஏறினர். நிறுத்தம் B-இல் $\frac{1}{4}$ பகுதி பயணிகள் இறங்கி, 12 பேர் ஏறினர். இறுதி நிறுத்தமான C வந்தவுடன் பயணித்த 84 பயணிகளும் இறங்கினர். எனில், பேருந்தின் கொள்ளளவு என்ன?

தீர்வு: பேருந்தின் கொள்ளளவு x என வைத்துக் கொள்வோம். பேருந்து A-யிலிருந்து B-க்கு செல்லும் பொழுது அதன் கொள்ளளவானது

$$= \left(x - \frac{x}{3} + 30\right) = \left(\frac{2x}{3} + 30\right).$$

பேருந்து B-யிலிருந்து C-க்கு வந்தடையும் பொழுது அதன் கொள்ளளவானது

$$= \left(\frac{2x}{3} + 30\right) - \frac{1}{4}\left(\frac{2x}{3} + 30\right) + 12$$

$$= \frac{3}{4}\left(\frac{2x}{3} + 30\right) + 12 = \frac{x}{2} + \frac{45}{2} + 12.$$

$$\therefore \frac{x}{2} + \frac{45}{2} + 12 = 84 \Rightarrow x + 45 + 24 = 168$$

$$\Rightarrow x = (168 - 69) = 99.$$

$\therefore$ பேருந்தின் கொள்ளளவு $= 99$.

எ.கா. 20: ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டி (TV) மற்றும் வீடியோ கேசட் ரெக்கார்டர் (VCD) இரண்டும் சேர்ந்து ₹ 35000 மதிப்பாகும். வீடியோ கேசட் ரெக்கார்டரை விட, தொலைக்காட்சி (TV) $1\frac{1}{2}$ மடங்கு விலை அதிகமானது. எனில், VCD-ன் விலை என்ன?

தீர்வு: VCD-ன் விலை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், TV-இன் விலை = ₹ $\frac{3x}{2}$.

$$x + \frac{3x}{2} = 35000$$

$$\Rightarrow \quad 5x = 70000$$

$$\Rightarrow \quad x = 14000.$$

VCD-ன் விலை = ₹ 14000.

எ.கா. 21: A மற்றும் B இணைந்து ₹ 158 வைத்துள்ளனர். A மற்றும் B இணைந்து வைத்துள்ளதை விட C ₹ 101 குறைவாக வைத்துள்ளார். B, C-ஐ விட ₹ 23 அதிகமாக வைத்துள்ளார். எனில் A எவ்வளவு பணம் வைத்துள்ளார்?

தீர்வு: $A + B = 158$, $C = (158 - 101) = 57$

$B = C + 23 = (57 + 23) = 80$

$A + 80 = 158 \Rightarrow A = (158 - 80) = 78$

எனவே, A-யிடம் 78 ரூபாய் உள்ளது.

எ.கா. 22: 10 நாற்காலிகளின் விலையும் 4 மேஜைகளின் விலையும் சமமாக உள்ளது. 15 நாற்காலிகள் மற்றும் 2 மேஜைகளின் இணைந்த விலை ₹ 4000. எனில் 12 நாற்காலிகள் மற்றும் 3 மேஜைகளின் மொத்த விலையைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: 4 மேஜைகள் = 10 நாற்காலிகள் = 2 மேஜைகள் = 5 நாற்காலிகள்.

$\therefore$ 15 நாற்காலிகள் + 2 மேஜைகள் = 15 நாற்காலிகள் + 5 நாற்காலிகள் = 20 நாற்காலிகள்

20 நாற்காலிகளின் விலை = ₹ 4000 $\Rightarrow$ ஒரு நாற்காலியின் விலை = ₹ $\frac{4000}{20}$ = ₹ 200

10 நாற்காலிகளின் விலை = ₹ 2000 $\Rightarrow$ 4 நாற்காலிகளின் விலை = ₹ 2000

$\Rightarrow$ ஒரு மேஜையின் விலை = ₹ $\frac{2000}{4}$ = ₹ 500

12 நாற்காலிகள் மற்றும் 3 மேஜைகளின் விலை = ₹ $(200 \times 12 + 500 \times 3)$

= ₹ $(2400 + 1500)$ = ₹ 3900.

எ.கா. 23: 280 ஆரஞ்சுப் பழங்கள் 50 மாணவர்களிடையே பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் 5 ஆரஞ்சும், ஒவ்வொரு மாணவிக்கும் 7 ஆரஞ்சும் கிடைக்குமாறு வழங்கப்பட்டது. எனில் எத்தனை மாணவியர் உள்ளனர்?

தீர்வு: x மாணவியர் மற்றும் $(50 - x)$ மாணவர் உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$7x + 5(50 - x) = 280 \Rightarrow 2x = (280 - 250) = 30 \Rightarrow x = 15$

எனவே 15 மாணவியர் உள்ளனர்.

எ.கா. 24: A, B, C ஆகிய மூவரும் ஒரு நிறுவனத்தின் முதலீட்டாளர்கள். ஒரு குறிப்பிட்ட வருடத்தில், A-க்கு இலாபத்தில் $\frac{1}{3}$ பகுதியும். B-க்கு இலாபத்தில் $\frac{1}{4}$ பகுதியும் மற்றும் C-க்கு மீதியுள்ள ₹ 5000 கிடைத்தது. எனில், A-க்கு எவ்வளவு பணம் கிடைத்தது?

தீர்வு: மொத்த இலாபம் ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} + 5000 = x$$

$$\Rightarrow \quad 4x + 3x + 60000 = 12x$$

$$\Rightarrow \quad 5x = 60000$$

$$\Rightarrow \quad x = 12000$$

A-க்கு கிடைத்த பணம் = ₹ $\left(\frac{1}{3} \times 12000\right)$ = ₹ 4000.

எ.கா. 25: ஒரு நபர் தனது ₹ 8600 பணத்தை 5 மகன்கள், 4 மகள்கள் மற்றும் 2 மருமகன்களுக்கு பகிர்ந்து கொடுப்பதற்காக விட்டுச் சென்றார். ஒவ்வொரு மகளும் மருமகனைப் போல் 4 மடங்குகளும், மற்றும் ஒவ்வொரு மகனும், மருமகனைப் போல் 5 மடங்குகளும் பெற்றால், ஒவ்வொரு மகளும் பெறும் பணம் எவ்வளவு?

தீர்வு: ஒவ்வொரு மருமகனுக்கும் கிடைக்கும் பணம் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், ஒவ்வொரு மகனும் ₹ $5x$ மற்றும் ஒவ்வொரு மகளும் ₹ $4x$ பணமும் பெறுவர்.

$\therefore 5 \times 5x + 4 \times 4x + 2x = 8600 \Rightarrow 25x + 16x + 2x = 8600 \Rightarrow 43x = 8600 \Rightarrow x = 200.$

ஒவ்வொரு மகளுக்கும் கிடைக்கும் பணம் = ₹ (4×200) = ₹ 800.

எ.கா. 26: சச்சின் சரியாக விடையளித்த கேள்விகளுக்கு 3 மதிப்பெண்கள் பெற்றான். தவறாக விடையளித்த கேள்விகளுக்கு 2 மதிப்பெண்கள் கழிக்கப்பட்டது. அவன் 30 கேள்விகளுக்கு விடையளித்து 40 மதிப்பெண்கள் பெற்றான். எனில், எத்தனை கேள்விகளுக்கு அவன் சரியாக விடையளித்துள்ளான்?

தீர்வு: சரியாக பதில் அளித்த கேள்விகள் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $3x - 2(30 - x) = 40$

$\Rightarrow 5x = 100 \Rightarrow x = 20.$

எனவே, அவன் 20 கேள்விகளுக்கு சரியாக பதிலளித்துள்ளான்.

எ.கா. 27: நிதினின் $\frac{1}{4}$ பகுதி பணம் ராகுலின் $\frac{1}{6}$ பகுதி பணத்திற்கு சமம். இருவரும் இணைந்து ₹ 600 வைத்திருந்தால், அவர்கள் வைத்திருக்கும் பணத்தின் வித்தியாசம் எவ்வளவு?

தீர்வு: $\frac{1}{4} \times x = \frac{1}{6} \times y = k$. எனில்,

$x = 4k$ மற்றும் $y = 6k$.

$4k + 6k = 600 \Rightarrow 10k = 600 \Rightarrow k = 60$

தேவைப்படும் வித்தியாசம் = ₹ $(6k - 4k)$ = ₹ $2k$ = ₹ (2×60) = ₹ 120.

எ.கா. 28: ஒரு குரங்கு ஒரு வட்ட வடிவ கம்பத்தில் 1 நிமிடத்தில், 6 மீ உயரம் ஏறியது. ஆனால் அடுத்த நிமிடத்தில் 3 மீ வழுக்கியது. 21 மீ நீளமுள்ள கம்பத்தின் உயரத்தை அடைவதற்கு அந்த குரங்கிற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

தீர்வு: கடைசியாக 6 மீ உயரத்தை ஏறுவதற்கு எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 1 நிமிடம்.

மீதியுள்ள தூரம் = (21 − 6) மீ = 15 மீ.

2 நிமிடத்தில் ஏறும்தூரம் = (6 மீ − 3 மீ) = 3 மீ

3 மீ தூரத்தை 2 நிமிடத்தில் அடைந்தது.

$\therefore$ 15 மீ தூரத்தை கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $\left(\frac{2}{3} \times 15\right)$ = 10 நிமிடம்.

எடுத்துக்கொண்ட மொத்த நேரம் = (10 + 1) = 11 நிமிடம்.

எ.கா. 29: ஒரு தேர்வில் மாணவிகளின் சராசரி மதிப்பெண் = 73 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் = 71. மற்றும் வகுப்பின் மொத்த சராசரி மதிப்பெண் = 71.8. எனில், வகுப்பில் உள்ள மாணவிகளின் சதவிகிதம் எவ்வளவு?

தீர்வு: வகுப்பில் மாணவிகள் x மற்றும் மாணவர்கள் $(100 - x)$ உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$73x + 71(100 - x) = 71.8 \times 100$

$\Rightarrow 73x - 71x = 7180 - 7100 \Rightarrow 2x = 80 \Rightarrow x = 40.$

$\therefore$ வகுப்பில் 40 சதவிதம்% மாணவிகள் உள்ளனர்.

எ.கா. 30: A மற்றும் B என்ற இரண்டு வகுப்பறைகள் உள்ளன. A-யிலிருந்து 10 மாணவர்களை B-க்கு அனுப்பினால், இரண்டு வகுப்பறைகளிலும் சமமான மாணவர்கள் இருப்பார்கள். B-யிலிருந்து 20 மாணவர்களை A-க்கு அனுப்பினால், A-யில் B-ஐ விட இரண்டு மடங்கு மாணவர்கள் இருப்பார்கள். எனில் வகுப்பறை A-யில் எத்தனை மாணவர்கள் இருப்பார்கள்?

தீர்வு: A-யில் x மாணவர்களும் B-யில் y மாணவர்களும் இருக்கிறார்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(x - 10) = (y + 10) \Rightarrow x - y = 20$ ...(i)

$2(y - 20) = (x + 20) \Rightarrow 2y - x = 60$ ...(ii)

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது, $x = 60$ எனக் கிடைக்கும்.

$\therefore$ வகுப்பறை A-யில் 100 மாணவர்கள் உள்ளனர்.

பயிற்சி 4

கீழே உள்ளவற்றில் சரியான விடையை (✓) எனக் குறியிடவும்.

1. $(35614 - 26889) \div 25 = ?$ **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) 317 (*b*) 349
   (*c*) 356 (*d*) 363
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. $254 \times ? \times 8 = 95504$ **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) 47 (*b*) 49
   (*c*) 51 (*d*) 53
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. $4500 \times ? = 3375$ **(Bank P.O. 2007)**
   (*a*) $\frac{2}{5}$ (*b*) $\frac{3}{4}$
   (*c*) $\frac{1}{4}$ (*d*) $\frac{3}{5}$
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. $5852 \div 28 \times ? - 1653 = 1064$ **(Railways, 2006)**
   (*a*) 9 (*b*) 13
   (*c*) 15 (*d*) 18
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

5. $2567 \div 17 \times 3 = ? + 180$ **(Bank P.O. 2005)**
   (*a*) 51 (*b*) 73
   (*c*) 271 (*d*) 273
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

6. $[(125)^2 \div 50 \times 20] \div 25 = ?$ **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) 11 (*b*) 100
   (*c*) 150 (*d*) 250
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

7. $24 \times 15 \div 12 + ? = 165$ **(Bank P.O. 2007)**
   (*a*) 65 (*b*) 85
   (*c*) 135 (*d*) 158
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. $16\frac{11}{13} - 3\frac{4}{9} + 18\frac{21}{26} = ?$ **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) $11\frac{23}{234}$ (*b*) $23\frac{11}{234}$
   (*c*) $32\frac{49}{234}$ (*d*) $49\frac{31}{234}$
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. $12\frac{1}{3} + 10\frac{5}{6} - 7\frac{2}{3} - 1\frac{4}{7} = ?$ **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) $11\frac{13}{14}$ (*b*) $13\frac{11}{14}$
   (*c*) $13\frac{13}{14}$ (*d*) $14\frac{11}{13}$

10. $5\frac{5}{6} \times 6\frac{3}{7} + 5\frac{1}{2} = ?$ **(Bank P.O. 2006)**
    (*a*) 40 (*b*) 40.5
    (*c*) 42.5 (*d*) 43
    (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

11. $\frac{48 - 12 \times 3 + 9}{12 - 9 \div 3} = ?$ **(Railways, 2006)**
    (*a*) $4\frac{1}{3}$ (*b*) 3
    (*c*) $2\frac{1}{3}$ (*d*) 21

12. $\frac{20 + 8 \times 0.5}{20 - ?} = 12$
    (*a*) 2 (*b*) 8
    (*c*) 18 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. $4\frac{7}{8} \times 2\frac{4}{13} = ?$
    (*a*) $11\frac{3}{8}$ (*b*) $11\frac{4}{13}$
    (*c*) $11\frac{1}{4}$ (*d*) $11\frac{1}{13}$
    (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

14. $3\frac{1}{4} + 4\frac{1}{6} + ? + \frac{1}{4} = 10$
    (*a*) $2\frac{1}{6}$ (*b*) $4\frac{1}{3}$
    (*c*) $1\frac{1}{3}$ (*d*) $2\frac{1}{3}$

15. $1\frac{3}{5} - \frac{2}{3} \div \frac{12}{13} + \frac{7}{5} \times \frac{1}{3} = ?$
    (*a*) $1\frac{31}{90}$ (*b*) $\frac{19}{30}$
    (*c*) $\frac{11}{30}$ (*d*) 30

16. 108 ÷ 36-இன் $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \times 3\frac{3}{4} = ?$
    (*a*) $8\frac{3}{4}$ (*b*) $6\frac{1}{4}$
    (*c*) $2\frac{1}{2}$ (*d*) $10\frac{1}{2}$

17. $\frac{5}{6} \div \frac{6}{7} \times ? - \frac{8}{9} \div 1\frac{3}{5} + \frac{3}{4} \times 3\frac{1}{3} = 2\frac{7}{9}$
    (*a*) $1\frac{1}{6}$ (*b*) $\frac{6}{7}$
    (*c*) 1 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

18. $\frac{3}{16}$-இன் $\frac{3}{8} + \frac{1}{2} = ?$

(a) $\frac{15}{16}$ (b) $\frac{21}{128}$

(c) $\frac{15}{32}$ (d) $\frac{3}{4}$

19. $\frac{7 + 7 + \frac{7}{7}}{(7 + 7 + 7) / 7} = ?$

(a) $\frac{15}{21}$ (b) 5

(c) $14\frac{2}{3}$ (d) $15\frac{1}{3}$

20. $2\frac{3}{4} \div 2\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{12} = ?$

(a) $\frac{13}{16}$ (b) $1\frac{1}{4}$

(c) $\frac{169}{144}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

21. $\frac{6 / 7}{8}$ ஐ விட $\frac{6}{7 / 8}$ எவ்வளவு அதிகமானது ?

(S.S.C. 2003)

(a) $6\frac{1}{8}$ (b) $6\frac{3}{4}$

(c) $7\frac{3}{4}$ (d) $7\frac{5}{6}$

22. $999\frac{995}{999} \times 999 = ?$ **(S.S.C. 2003)**

(a) 990809 (b) 998996

(c) 998999 (d) 999824

23. $9 - 3\frac{3}{11}$-இன் $1\frac{2}{9} \div \frac{7}{9}$-இன் $5\frac{1}{7} = ?$

(S.S.C. 2002)

(a) $1\frac{1}{4}$ (b) 8

(c) $8\frac{32}{81}$ (d) 9

24. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{\frac{5}{6} \div 1\frac{1}{4}\text{-இன் } \frac{2}{3}} = ?$ **(S.S.C. 2005)**

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$

(c) 1 (d) 2

25. $\frac{\frac{7}{2} \div \frac{5}{2} \times \frac{3}{2}}{\frac{7}{2} \div \frac{3}{2}\text{-இன் } \frac{5}{2}} \div 5.25 = ?$

(a) $\frac{4}{21}$ (b) $2\frac{1}{3}$

(c) $\frac{3}{7}$ (d) 5.25

26. $\frac{\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{3}\right)}{\frac{3}{4}\text{-இன் } 1\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\text{-இன் } \frac{1}{4}} = ?$

(a) $\frac{1}{63}$ (b) $\frac{23}{40}$

(c) $\frac{23}{55}$ (d) $\frac{23}{63}$

27. $\frac{4\frac{2}{21} - 2\frac{13}{14} + 1\frac{5}{7} \div 5\frac{1}{7}}{1\frac{7}{9} \times 2\frac{1}{48} \div 3\frac{16}{27}} = ?$

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $1\frac{1}{2}$

(c) $1\frac{2}{3}$ (d) $1\frac{3}{4}$

28. 24-இன் $\frac{5}{8} = \frac{15}{7} \times ?$

(a) $\frac{7}{225}$ (b) 7

(c) 8 (d) 15

29. $\left(1\frac{2}{9} \div \frac{5}{21}\text{-இன் } 1\frac{2}{5}\right) + \frac{1}{3} = ?$

(a) 3 (b) $3\frac{2}{3}$

(c) 4 (d) 12

30. $\frac{3\frac{1}{4} - \frac{5}{6}\text{-இன் } \frac{4}{5}}{4\frac{1}{3} \div \frac{1}{5} - \left(\frac{3}{10} + 21\frac{1}{5}\right)} - \left(1\frac{1}{2}\text{-இன் } 1\frac{2}{3}\right) = ?$

(C.B.I 2003)

(a) 9 (b) $11\frac{1}{2}$

(c) 13 (d) $15\frac{1}{2}$

31. $999\frac{1}{7} + 999\frac{2}{7} + 999\frac{3}{7} + 999\frac{4}{7} + 999\frac{5}{7} + 999\frac{6}{7} = ?$

(S.S.C. 2004)

(a) 2997 (b) 5979

(c) 5997 (d) 5994

32. $\frac{12}{15}$-இன் $10\frac{1}{8} \div \frac{20}{49}$-இன் $\frac{35}{36} = ?$

(a) $17\frac{5}{12}$ (b) $17\frac{8}{17}$

(c) $20\frac{3}{25}$ (d) $20\frac{103}{250}$

33. $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$-இன் $2\frac{1}{4} - \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} \times 3\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = ?$

(a) $\frac{7}{18}$ (b) $\frac{49}{54}$

(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{6}$

34. $\left\{7\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{4}\text{-இன் } \frac{1}{2} - \frac{2}{5}\right\} \times \left\{2\frac{1}{3} \div \left(1\frac{2}{5} - 1\frac{1}{3}\right)\text{-இன் } 1\frac{7}{8}\right\} = ?$

(a) $3\frac{1}{5}$ (b) $2\frac{1}{24}$

(c) $4\frac{1}{30}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

35. $\frac{\frac{1}{5} \div \frac{1}{5}\text{-இன் } \frac{1}{5}}{\frac{1}{5}\text{-இன் } \frac{1}{5} \div \frac{1}{5}} = ?$

(a) 1 (b) 5

(c) $\frac{1}{5}$ (d) 25

36. $7\frac{1}{2} - \left[2\frac{1}{4} \div \left\{1\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)\right\}\right] = ?$

(a) $\frac{2}{9}$ (b) 1

(c) $4\frac{1}{2}$ (d) $1\frac{77}{288}$

37. $1 + 2 \div \left\{1 + 2 \div \left(1 + \frac{1}{3}\right)\right\} = ?$ **(S.S.C. 2005)**

(a) $1\frac{4}{5}$ (b) $2\frac{1}{4}$

(c) $4\frac{1}{5}$ (d) $5\frac{1}{4}$

38. $\frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \frac{1}{3 \times 4 \times 5} + \frac{1}{4 \times 5 \times 6} = ?$ **(S.S.C. 2005)**

(a) $\frac{1}{30}$ (b) $\frac{7}{30}$

(c) $\frac{11}{30}$ (d) $\frac{13}{30}$

39. $\frac{1\frac{1}{7} - \frac{2}{3} + \frac{\frac{2}{5}}{1 - \frac{1}{25}}}{1 - \frac{1}{7}\left(\frac{1}{3} + \frac{\frac{2}{5}}{1 - \frac{2}{5}}\right)} = ?$ **(I.I.F.T. 2005)**

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{24}{25}$

(c) 1 (d) $1\frac{1}{24}$

40. $-7m - [3n - \{8m - (4n - 10m)\}] = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) $11m - 5n$ (b) $11n - 11m$

(c) $11n - 7m$ (d) $11m - 7n$

41. $\left\{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}\right\} \div 1\frac{4}{7} = ?$ **(M.B.A. 2007)**

(a) 1 (b) $1\frac{1}{3}$

(c) $1\frac{1}{4}$ (d) $1\frac{1}{7}$

42. $\frac{1\frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}} = ?$ **(Railways, 2004)**

(a) $1\frac{1}{4}$ (b) $1\frac{1}{2}$

(c) $\frac{5}{6}$ (d) 1

43. $\frac{5}{3 + \frac{3}{1 - \frac{2}{3}}} = ?$ **(C.B.I. 2003)**

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $1\frac{2}{3}$

(c) $\frac{5}{12}$ (d) 5

44. $\frac{5\frac{9}{14}}{5 + \frac{3}{3 + \frac{1}{\frac{3}{5}}}} = ?$ **(S.S.C. 2004)**

(a) 1 (b) $1\frac{1}{2}$

(c) 2 (d) $2\frac{1}{2}$

45. $4 - \frac{5}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4}}}} = ?$

(a) $\frac{31}{40}$ (b) $\frac{1}{8}$

(c) $\frac{4}{9}$ (d) $1\frac{9}{31}$

46. $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{9}}} = ?$

(a) $1\frac{10}{19}$ (b) $\frac{10}{19}$

(c) $2\frac{9}{10}$ (d) $1\frac{1}{9}$

47. $\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x}}} = 2$, எனில் x = ?

(a) $-\frac{1}{3}$ (b) -1

(c) $\frac{1}{3}$ (d) 1

48. $2 = x + \dfrac{1}{1+\dfrac{1}{3+\dfrac{1}{4}}}$, எனில் x = ?

(a) $\frac{12}{17}$ (b) $\frac{13}{17}$

(c) $1\frac{1}{17}$ (d) $1\frac{4}{17}$

49. $\dfrac{1}{2+\dfrac{1}{3+\dfrac{1}{4+\dfrac{1}{5}}}}$ = ?

(a) $\frac{5}{46}$ (b) $\frac{21}{110}$

(c) $\frac{68}{157}$ (d) $\frac{157}{68}$

50. $1+\dfrac{1}{1+\dfrac{2}{2+\dfrac{3}{1+\dfrac{4}{5}}}}$ = ?

(a) $1\frac{5}{17}$ (b) $1\frac{6}{11}$

(c) $1\frac{11}{17}$ (d) $2\frac{11}{17}$

51. $1-\left[1-\left\{1-\left(1-\overline{1-1}\right)\right\}\right]$ = ?

(Hotel Management 2004)

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) 3

52. $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)$ ..... $\left(1-\frac{1}{99}\right)\left(1-\frac{1}{100}\right)$ = ?

(a) $\frac{1}{25}$ (b) $\frac{1}{50}$

(c) $\frac{1}{100}$ (d) $\frac{2}{99}$

53. $\left(2-\frac{1}{3}\right)\left(2-\frac{3}{5}\right)\left(2-\frac{5}{7}\right)$ ..... $\left(2-\frac{999}{1001}\right)$ = ? **(Railways 2005)**

(a) $\frac{999}{1001}$ (b) $\frac{1003}{3}$

(c) $\frac{1001}{3}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

54. $\left[\left(1+\dfrac{1}{10+\frac{1}{10}}\right)\times\left(1+\dfrac{1}{10+\frac{1}{10}}\right)-\left(1-\dfrac{1}{10+\frac{1}{10}}\right)\times\left(1-\dfrac{1}{10+\frac{1}{10}}\right)\right] \div \left[\left(1+\dfrac{1}{10+\frac{1}{10}}\right)+\left(1-\dfrac{1}{10+\frac{1}{10}}\right)\right]$

என்பதன் சுருங்கிய வடிவம்;

(S.S.C. 2003)

(a) $\frac{20}{101}$ (b) $\frac{90}{101}$

(c) $\frac{100}{101}$ (d) $\frac{101}{100}$

55. $\{(1998)^2 - (1997)^2 + (1996)^2 - (1995)^2 + (1994)^2 - (1993)^2\}$ = ? **(S.S.C. 2005)**

(a) 11953 (b) 11958

(c) 11963 (d) 11973

56. $\left(1+\frac{1}{x+1}\right)\left(1+\frac{1}{x+2}\right)\left(1+\frac{1}{x+3}\right)\left(1+\frac{1}{x+4}\right)$ = ?

(M.B.A. 2003, 05)

(a) $\frac{x+5}{x+1}$ (b) $\left(x+\frac{1}{x+5}\right)$

(c) $\frac{1}{(x+5)}$ (d) $\frac{x+6}{x+5}$

57. $\frac{1}{(1\times 2)}+\frac{1}{(2\times 3)}+\frac{1}{(3\times 4)}+\ldots\ldots+\frac{1}{(100\times 101)}$ = ?

(a) $\frac{1}{100}$ (b) $\frac{100}{101}$

(c) $\frac{101}{102}$ (d) $9\frac{9}{10}$

58. $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right) \ldots\ldots \left(1 - \frac{1}{n}\right) = ?$

(a) $\frac{1}{n}$ (b) $\frac{1}{(n-1)}$

(c) $\frac{n}{(n-1)}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

59. $1 \div [1 + 1 \div \{1 + 1 \div (1 + 1 \div 2)\}] = ?$

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{5}{8}$

(c) 1 (d) 2

60. $\left(\frac{1}{1.4} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{7.10} + \frac{1}{10.13} + \frac{1}{13.16}\right) = ?$ **(S.S.C. 2007)**

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{5}{16}$

(c) $\frac{3}{8}$ (d) $\frac{41}{7280}$

61. $\left\{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \ldots\ldots + \frac{1}{n(n+1)}\right\} = ?$ **(S.S.C. 2007)**

(a) $\frac{1}{n}$ (b) $\frac{1}{n+1}$

(c) $\frac{n}{n+1}$ (d) $\frac{2(n-1)}{n}$

62. $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$, எனில் $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) $\frac{-10}{9}$ (b) $\frac{5}{4}$

(c) $\frac{-5}{4}$ (d) $\frac{-5}{3}$

63. $\frac{(a+b)^2}{(a^2 - b^2)} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) $\frac{ab}{(a+b)}$ (b) $\frac{2ab}{(a-b)}$

(c) $\frac{(a+b)}{(a-b)}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

64. $\frac{x}{y} = \frac{6}{5}$, எனில் $\left(\frac{6}{7} - \frac{5x - y}{5x + y}\right) = ?$ **(S.S.C. 2005)**

(a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{2}{7}$

(c) $\frac{3}{7}$ (d) $\frac{4}{7}$

65. $\frac{a}{b} = \frac{4}{3}$, எனில் $\frac{(3a + 2b)}{(3a - 2b)} = ?$ **(M.B.A. 2006)**

(a) −1 (b) 3

(c) 5 (d) 6

66. $a + \frac{1}{b} = 1$ மற்றும் $b + \frac{1}{c} = 1$, எனில் $c + \frac{1}{a} = ?$ **(S.S.C. 2007)**

(a) 0 (b) $\frac{1}{2}$

(c) 1 (d) 2

67. $(a + 2b) = 6$ மற்றும் $ab = 4$, எனில் $\left(\frac{2}{a} + \frac{1}{b}\right) = ?$ **(M.B.A. 2006)**

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{3}{2}$ (d) 2

(e) $\frac{5}{2}$

68. $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$, எனில் $\frac{(a + b + c)}{c} = ?$ **(M.B.A. 2006)**

(a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{1}{2}$

(c) 2 (d) 7

69. $\frac{x}{2y} = \frac{3}{2}$, எனில் $\frac{(2x + y)}{(x - 2y)} = ?$

(a) $\frac{1}{7}$ (b) 7

(c) 7.1 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

70. $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ மற்றும் $8a + 5b = 22$, எனில் $a = ?$

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{5}{8}$ (d) 2

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

71. $\frac{P}{Q} = 7$, எனில் $\frac{P + Q}{P - Q} = ?$

(a) $\frac{7}{8}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$

72. $\frac{a}{b} = \frac{4}{5}$ மற்றும் $\frac{b}{c} = \frac{15}{16}$, எனில் $\frac{(c^2 - a^2)}{(c^2 + a^2)} = ?$

(a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{7}{25}$

(c) $\frac{3}{4}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

73. $\frac{a}{x} + \frac{y}{b} = 1$ மற்றும் $\frac{b}{y} + \frac{z}{c} = 1$,

எனில் $\left(\frac{x}{a} + \frac{c}{z}\right) = ?$

(a) 0 (b) $\frac{b}{y}$

(c) 1 (d) $\frac{y}{b}$

74. $x = (1 - a)$, $y = (2a + 1)$ மற்றும் $x = y$, எனில் $a = ?$

(a) 2 (b) $\frac{1}{2}$

(c) 0 (d) -1

75. $(a - b) = 3$ மற்றும் $(a^2 + b^2) = 29$, எனில் $ab = ?$

(a) 18 (b) 15

(c) 12 (d) 10

76. $2a + b = 5$ மற்றும் $3a - 4b = 2$, எனில் $ab = ?$

(a) 4 (b) 5

(c) 2 (d) 3

77. $3x - 5y = 5$ மற்றும் $\frac{x}{x + y} = \frac{5}{7}$,

எனில் $(x - y) = ?$

(a) 3 (b) 4

(c) 6 (d) 9

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

78. $a + b = 5$ மற்றும் $3a + 2b = 20$, எனில் $(3a + b) = ?$

(a) 10 (b) 15

(c) 20 (d) 25

79. $\frac{885 \times 885 \times 885 + 115 \times 115 \times 115}{885 \times 885 + 115 \times 115 - 885 \times 115} = ?$

(M.B.A. 2003)

(a) 115 (b) 770

(c) 885 (d) 1000

80. $\frac{147 \times 147 + 147 \times 143 + 143 \times 143}{147 \times 147 \times 147 - 143 \times 143 \times 143} = ?$

(G.I.C. 2003; G.B.O. 2007)

(a) $\frac{1}{290}$ (b) 290

(c) $\frac{1}{4}$ (d) 4

81. $\frac{\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4} - 3.\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{5} + \frac{1}{5}\cdot\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{5}}{\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\cdot\frac{1}{5} - \left(\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{5} + \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{5}\right)} = ?$

(S.S.C. 2004)

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$

(c) $\frac{47}{60}$ (d) $\frac{49}{60}$

82. $\frac{38 \times 38 \times 38 + 34 \times 34 \times 34 + 28 \times 28 \times 28 - 38 \times 34 \times 84}{38 \times 38 + 34 \times 34 + 28 \times 28 - 38 \times 34 - 34 \times 28 - 38 \times 28} = ?$

(a) 24 (b) 32

(c) 44 (d) 100

83. $\frac{(469 + 174)^2 - (469 - 174)^2}{469 \times 174} = ?$ **(M.B.A. 2002)**

(a) 2 (b) 4

(c) 295 (d) 643

84. $\frac{(856 + 167)^2 + (856 - 167)^2}{856 \times 856 + 167 \times 167} = ?$

(a) 1 (b) 2

(c) 689 (d) 1023

85. $\frac{(x - y)^3 + (y - z)^3 + (z - x)^3}{9\ (x - y)\ (y - z)\ (z - x)} = ?$

(a) 0 (b) $\frac{1}{9}$

(c) $\frac{1}{3}$ (d) 1

86. $a + b + c = 0$, எனில் $\left(\frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab}\right) = ?$

(M.B.A. 2006)

(a) -1 (b) 0

(c) 1 (d) 3

87. $\frac{x^2 - (y - z)^2}{(x + z)^2 - y^2} + \frac{y^2 - (x - z)^2}{(x + y)^2 - z^2} + \frac{z^2 - (x - y)^2}{(y + z)^2 - x^2} = ?$

(M.B.A. 2006)

(a) -1 (b) 0

(c) 1 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

88. $\frac{a^2 - b^2 - 2bc - c^2}{a^2 + b^2 + 2ab - c^2} = ?$

(a) $\frac{a - b + c}{a + b + c}$ (b) $\frac{a - b - c}{a - b + c}$

(c) $\frac{a - b - c}{a + b - c}$ (d) $\frac{a + b + c}{a - b + c}$

89. $a + b + c = 11$ மற்றும் $ab + bc + ca = 20$, எனில் $(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc) = ?$

(a) 121 (b) 341
(c) 671 (d) 781

90. $a - b = 1$, எனில் $(a^3 - b^3 - 3ab) = ?$

(a) -3 (b) -1
(c) 1 (d) 3

91. $(x - y) = 1$ மற்றும் $(x^2 + y^2) = 41$, எனில் $(x + y) = ?$

(a) 5 அல்லது 4 (b) -5 அல்லது -4
(c) ± 9 (d) ± 1

92. $x + y + z = 0$, எனில் $(x^2 + xy + y^2) = ?$

(a) $(y^2 + yz + z^2)$ (b) $(y^2 - yz + z^2)$
(c) $(z^2 - zx + x^2)$ (d) $(z^2 + zx + x^2)$

93. $(x - y)^3 + (y - z)^3 + (z - x)^3 - 3(x - y)(y - z)(z - x) = ?$

(a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3

94. $\dfrac{(x - y)^3 + (y - z)^3 + (z - x)^3}{(x^2 - y^2)^3 + (y^2 - z^2)^3 + (z^2 - x^2)^3} = ?$

(a) 0 (b) 1
(c) $\{2(x + y + z)\}^{-1}$
(d) $[(x + y)(y + z)(z + x)]^{-1}$

95. $a + b + c = 2s$, எனில் $[(s - a)^2 + (s - b)^2 + (s - c)^2 + s^2] = ?$

(a) $(s^2 - a^2 - b^2 - c^2)$
(b) $(s^2 + a^2 + b^2 + c^2)$
(c) $(a^2 + b^2 + c^2)$
(d) $(4s^2 - a^2 - b^2 - c^2)$

96. $(x + y)^2 - z^2 = 4$, $(y + z)^2 - x^2 = 9$, $(z + x)^2 - y^2 = 36$, எனில் $(x + y + z) = ?$ **(C.D.S. 2004)**

(a) 0 (b) ± 1
(c) ± 3 (d) ± 7

97. $(ab + bc + ca) = 0$, எனில்

$$\left(\frac{1}{a^2 - bc} + \frac{1}{b^2 - ca} + \frac{1}{c^2 - ab}\right) = ?$$

(C.D.S. 2004)

(a) 0 (b) 1
(c) 3 (d) $a + b + c$

98. $\frac{3}{48}$ என்பது $\frac{1}{12}$-இன் எந்த பகுதியாகும்?

(a) $\frac{3}{7}$ (b) $\frac{1}{12}$
(c) $\frac{4}{3}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

99. $37\frac{1}{2}$-இல் $\frac{1}{8}$ எத்தனை முறை இடம்பெறும்?

(a) 300 (b) 320
(c) 360 (d) 240

100. 57-இன் $\frac{2}{3}$ பகுதியானது. 90-இன் $\frac{1}{3}$ பகுதியை விட எவ்வளவு அதிகமானது?

(a) 8 (b) 38
(c) 30 (d) 28

101. $171 \div 19 \times 9 = ?$

(a) 1 (b) 18
(c) 81 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

102. ஒரு பின்னத்தை அதனால் வகுக்கும் பொழுது, மற்றும் அதன் பெருக்குத் தொகையை அதன் தலைகீழால் வகுத்தால் $18\frac{26}{27}$ கிடைக்கிறது. எனில் அசல் பின்னம் யாது?

(a) $\frac{8}{27}$ (b) $2\frac{2}{3}$
(c) $1\frac{1}{3}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

103. $1\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{2}$, $5\frac{7}{12}$, $3\frac{1}{3}$ மற்றும் $2\frac{1}{4}$ ஆகியவற்றின் கூட்டுத் தொகையிலிருந்து எந்த மிகச் சிறிய பின்னத்தைக் கழித்தால் கிடைக்கும் விடை ஒரு முழு எண்ணாக இருக்கும்?

(a) $\frac{5}{12}$ (b) $\frac{7}{12}$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) 7

104. ரோஹித்திடம் ஒரு பின்னத்தின் $\frac{7}{9}$ பாகத்தை கண்டுபிடிக்குமாறு கூறப்பட்டது. ஆனால் அவன் பின்னத்தை $\frac{7}{9}$ ஆல் வகுத்து தவறு செய்து விட்டான். அதனால் அவனுக்கு கிடைத்த விடை, சரியான விடையை விட $\frac{8}{21}$ கூடுதலாகும். எனில் சரியான விடையானது;

(a) $\frac{3}{7}$ (b) $\frac{7}{12}$
(c) $\frac{2}{21}$ (d) $\frac{1}{3}$

105. ஒரு மாணவன் ஓர் எண்ணை 12-ஆல் பெருக்குமாறு கூறப்பட்டான். ஆனால் தவறுதலாக அந்த எண்ணை 21-ஆல் பெருக்கி விட்டான். மேலும் கிடைக்க வேண்டிய சரியான விடையை விட 63 கூடுதலாக கிடைத்தது. எனில், அந்த எண்;

(a) 7 (b) 8
(c) 9 (d) 12

106. ஒரு விவசாயி தன்னுடைய பசுமாடுகளின் கூட்டத்தை அவனுடைய 4 மகன்களுக்கு முறையே முதல் மகனுக்கு கூட்டத்தில் சரி பாதி மாடுகளும், இரண்டாவது மகனுக்கு நான்கில் ஒரு பங்கும், மூன்றாவது மகனுக்கு ஐந்தில் ஒரு பங்கும், மற்றும் நான்காம் மகனுக்கும் 7 மாடுகளும் கிடைக்குமாறு செய்தான். எனில், மொத்த பசுக்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு? **(Railways, 2006)**

(a) 100 (b) 140

(c) 180 (d) 240

107. ஒரு சிறுவன் ஒரு புத்தகத்தின் $\frac{3}{8}$ பாகத்தை ஒரு நாளிலும், மீதியில் $\frac{4}{5}$ பாகத்தை மற்றொரு நாளிலும் படித்து முடித்தான். இன்னும் 30 பக்கங்கள் படிக்கப்படாமல் இருந்தால், அந்தப் புத்தகத்தில் மொத்தம் எத்தனை பக்கங்கள் இருக்கும்? **(M.B.A. 2002)**

(a) 240 (b) 300

(c) 600 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

108. ஒரு வகுப்பறையில் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் பலகைகள் உள்ளன. ஒரு பலகையில் 6 மாணவர்கள் அமர்த்தப்பட்டால், அனைத்து மாணவர்களையும் அமர வைப்பதற்கு மேலும் ஒரு பலகை தேவைப்படும். 7 மாணவர்கள் ஒரு பலகையில் அமர்த்தப்பட்டால், அனைத்து மாணவர்களையும் அமர வைத்தபின், மேலும் 5 மாணவர்களை அமர வைப்பதற்கு இடம் இருக்கும் எனில், வகுப்பறையில் எத்தனை மாணவர்கள் உள்ளனர்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 30 (b) 40

(c) 72 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

109. ஒரு வகுப்பறையில் A மற்றும் B என்ற இரண்டு பிரிவுகள் உள்ளன. B-யிலிருந்து 10 மாணவர்கள் பிரிவு A-க்கு மாற்றப்பட்டால், வகுப்பறை A-யின் பலம் B-யைப் போல் மூன்று மடங்காகும். ஆனால், A-யிலிருந்து 10 மாணவர்களை B-க்கு மாற்றினால், A மற்றும் B ஆகிய இரண்டின் பலம் சமமாக இருக்கும். எனில், A மற்றும் B-இல் எத்தனை மாணவர்கள் உள்ளனர்? **(Railways, 2006)**

(a) 50 மற்றும் 30 (b) 45 மற்றும் 15

(c) 90 மற்றும் 40 (d) 80 மற்றும் 40

110. ஒவ்வொரு சிறுவனும், சிறுமியரின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக பணத்தை பங்களித்தனர். அது போலவே ஒவ்வொரு சிறுமியும், சிறுவரின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக பங்களித்தனர். வகுப்பறையில் 60 மாணவர்கள் உள்ளனர். மொத்த பங்களிப்பு ₹ 1600 என்றால், வகுப்பறையில் எத்தனை சிறுவர்கள் உள்ளனர்? **(M.B.A. 2006)**

(a) 25 (b) 30

(c) 50

(d) தகவல்கள் போதுமானதாக இல்லை.

111. சில மாணவர்கள் சுற்றுலா செல்லத் திட்டமிட்டனர். உணவிற்காக ₹ 500 திட்டமிட்டிருந்தனர். ஆனால் 5 மாணவர்கள் சுற்றுலா செல்லவில்லை. எனவே, ஒவ்வொருவரின் உணவிற்கும் கூடுதலாக ₹ 5 தேவைப்பட்டது. எனில் எத்தனை மாணவர்கள் சுற்றுலா சென்றனர்? **(M.B.A. 2006)**

(a) 15 (b) 20

(c) 25 (d) 30

112. 90 கேள்விகள் உள்ள ஒரு பொது வினாவிடைத் தேர்வில், ஒவ்வொரு சரியான பதிலுக்கும் 5 மதிப்பெண்கள், வழங்கப்பட்டன மற்றும் ஒவ்வொரு தவறான பதிலுக்கும் 2 மதிப்பெண்கள் குறைக்கப்பட்டன. எல்லா கேள்விகளுக்கும் பதிலளித்த பின் ஒரு மாணவன் 387 மதிப்பெண்கள் பெற்றால், அவன் எத்தனை கேள்விகளுக்கு தவறான பதிலளித்திருப்பான்? **(M.B.A. 2007)**

(a) 9 (b) 18

(c) 27 (d) 36

113. ஒரு கயிற்றின் 120 மீ நீளத்தை அளந்த பின், அளக்கும் கம்பி 3 செ.மீ நீளம் எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. எனில் அளக்கப்பட்ட கயிற்றின் உண்மையான நீளம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) 116 மீ 40 செ.மீ (b) 121 மீ 20 செ.மீ

(c) 123 மீ (d) 123 மீ 60 செ.மீ

114. ரசீதின் விலையில் $\frac{3}{5}$ பகுதி செலுத்தியுள்ளேன். இன்னும் ரசீதின் ₹ 400 பாக்கி என்றால், ரசீதின் மொத்த மதிப்பு என்ன? **(S.S.C. 2006)**

(a) ₹ 1000 (b) ₹ 1200

(c) ₹ 1500 (d) ₹ 1800

115. ஒரு நபர் ஒரு ரூபாய், ஐந்து ரூபாய் மற்றும் 10 ரூபாய் நோட்டு வகைகளாக மொத்தம் ₹ 640 வைத்திருந்தான். ஒவ்வொரு வகை நோட்டுகளும் சமமாக இருந்தால், மொத்த நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு? **(S.S.C. 2006)**

(a) 90 (b) 100

(c) 120 (d) 150

116. ஒரு பையில் ஒரு ரூபாய் நாணயம், 50 பைசா நாணயம் மற்றும் 25 பைசா நாணயம் ஆக மொத்தம் 175 நாணயங்கள் இருந்தன. ஒவ்வொரு ரக நாணயங்களின் எண்ணிக்கையும் சமமாக இருந்தால், பையில் உள்ள மொத்த பணத்தின் மதிப்பு என்ன? **(S.S.C. 2006)**

(a) ₹ 75 (b) ₹ 126

(c) ₹ 175 (d) ₹ 300

117. ₹ 6.25-ஐ 10-பைசா அல்லது 5-பைசா நாணயங்களாக மொத்தம் 80 நாணயங்களாக மாற்றப்பட்டது. எனில் 5-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

(a) 25 (b) 35

(c) 40 (d) 45

118. சுமித் தன்னிடம் 85 ரூபாய் நோட்டுக்கள் மொத்தமாக வைத்திருந்தார் அதில், ₹ 100 நோட்டுகள் மற்றும் ₹ 50 நோட்டுகள் இருந்தன, அனைத்து நோட்டுகளின் மொத்த மதிப்பு ₹ 5000. எனில், ₹ 50 நோட்டுகளின் மதிப்பு எவ்வளவு?

(a) ₹ 150 (b) ₹ 700
(c) ₹ 1500 (d) ₹ 3500

119. குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான நபர்கள் ஒவ்வொருவர் சம பங்கு அளித்து ₹ 3 இலட்சமாக உயர்த்த முடிவு செய்தனர். அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் ₹ 50 அதிகமாக கொடுக்க முன்வந்தால் மொத்தம் ₹ 3.25 இலட்சம் சேர்ந்திருக்கும். எனில், எத்தனை நபர்கள் உள்ளனர்?

(a) 400 (b) 450
(c) 600 (d) கண்டுபிடிக்க இயலாது
(d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

120. ராம் என்பவர் 50 கிலோ அரிசி வாங்குவதற்காக கடைக்குச் சென்றார். இரண்டு விதமான அரிசிகள் முறையே ஒன்றின் விலை கிலோவிற்கு ₹ 4.50-ம், மற்றொன்றின் விலை கிலோவிற்கு ₹ 5-மாக வாங்கினார். மொத்தமாக ₹ 240 செலவழித்தார். எனில் அவர் வாங்கிய மலிவான அரிசியின் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2007)**

(a) 20 கிலோ (b) 25 கிலோ
(c) 30 கிலோ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

121. ஒரு பள்ளியிலுள்ள ஒவ்வொரு குழந்தையும் 5 கைவினைப் பொருட்களை ஒரு நாளில் செய்து முடிக்கலாம். ஒரு பொருட்காட்சியில் 1125 கைவினைப் பொருட்கள் காட்சிப்படுத்த வேண்டும் என்றால், 25 குழந்தைகள் எத்தனை நாளில் அவற்றை செய்து முடிப்பார்கள்?

(a) 6 நாட்கள் (b) 7 நாட்கள்
(c) 8 நாட்கள் (d) 9 நாட்கள்
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

122. குழந்தைகள் தினத்தில் 540 குழந்தைகளுக்கிடையே இனிப்புகள் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டன. ஆனால், அன்று 120 குழந்தைகள் வரவில்லை. அதனால் ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் 4 இனிப்புகள் கூடுதலாகக் கிடைத்தது. எனில் முதலில் திட்டமிட்டபடி ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் எத்தனை இனிப்புகள் வழங்கப்பட்டது? **(Bank P.O. 2005)**

(a) 14 (b) 18
(c) 20 (d) 25
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

123. ஒரு குடும்பத்தின் மாத செலவுகளில் ஒரு பகுதி நிரந்தரமானது. மீதி செலவுகள் கோதுமையின் விலையைப் பொறுத்து அமையும். கோதுமையின் விலை ஒரு குவின்டாலுக்கு ₹ 250 ஆக இருக்கும் பொழுது, மாதச் செலவு ₹ 1000 மற்றும் கோதுமையின் விலை குவின்டாலுக்கு ₹ 240 ஆக இருக்கும் பொழுது, குடும்பத்தின் மாதச் செலவுகள் ₹ 980 ஆகும். எனில், கோதுமையின் விலை குவின்டாலுக்கு ₹ 350 ஆக இருந்தால், குடும்பத்தின் மொத்த மாதச் செலவு எவ்வளவு? **(M.B.A. 2006)**

(a) ₹ 800 (b) ₹ 1000
(c) ₹ 1200 (d) ₹ 1400

124. ஒரு வகுப்பின் மாணவர்களை வரிசையாக நிற்க வைத்தனர், ஒவ்வொரு வரிசையிலும், 4 மாணவர்கள் அதிகமாக இருந்தால், 2 வரிசைகள் குறைவாக இருக்கும். ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 4 மாணவர்கள் குறைவாக இருந்தால், 4 வரிசைகள் அதிகமாக இருக்கும். எனில் வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை; **(M.B.A. 2006)**

(a) 90 (b) 92
(c) 94 (d) 96

125. ஒரு தேர்வில், ஒரு மாணவன் ஒரு எண்ணின் $\frac{3}{14}$ பகுதியைக் கண்டுபிடிக்க சொல்லப்பட்டது தவறுதலாக அவன் அந்த எண்ணின் $\frac{3}{4}$ பகுதியைக் கண்டுபிடித்து விட்டான். அவனுடைய விடை கிடைக்க வேண்டிய விடையை விட 150 அதிகம் எனில் அந்த எண்;

(a) 180 (b) 240
(c) 280 (d) 290

126. ஒரு இன்னிங்ஸ்-ன் மிக அதிகமான ஓட்டங்கள் மொத்த எண்ணிக்கையில் $\frac{3}{11}$ பகுதி. அடுத்த அதிகமான ஓட்டங்கள் மீதியில் $\frac{3}{11}$ பகுதி. இரண்டு ஓட்டங்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் 9 எனில், மொத்த ஸ்கோர்:

(a) 99 (b) 110
(c) 121 (d) 132

127. ஒரு அலுவலகத்தில் $\frac{1}{3}$ பங்கு பணியாளர்கள் பெண்கள். பெண்களில் $\frac{1}{2}$ பங்கு திருமணமானவர்கள் மற்றும் திருமணமான பெண்களில் $\frac{1}{3}$ பங்கு பெண்களுக்கு குழந்தைகள் உள்ளன. ஆண்களில் $\frac{3}{4}$ பங்கு ஆண்கள் திருமணமானவர்கள் மற்றும் திருமணமானவர்களில் $\frac{2}{3}$ பங்கு பேருக்கு குழந்தைகள் உள்ளன எனில், எத்தனை பங்கு பணியாளர்களுக்கு குழந்தைகள் இல்லை?

(a) $\frac{5}{18}$ (b) $\frac{4}{9}$
(c) $\frac{11}{18}$ (d) $\frac{17}{36}$

128. ஒரு வாளியின் கொள்ளளவு 13.5 லி ஆக இருக்கும் பொழுது 12 வாளிகளின் நீர் தொட்டியை நிரப்பும் வாளியின் கொள்ளளவு 9 லி ஆக இருந்தால், அதே தொட்டியை நிரப்ப எத்தனை வாளிகள் நீர் தேவைப்படும்? **(General Insurance, 2003)**

(a) 8 (b) 15
(c) 16 (d) 18

129. ஒரு மரம் ஒவ்வொரு வருடமும் அதன் உயரத்தின் $\frac{1}{8}$ பங்கு உயரும். தற்பொழுது அதன் உயரம் 64 செ.மீ எனில் இரண்டு வருடம் கழித்து அதன் உயரம் எவ்வளவு?

(a) 72 செ.மீ (b) 74 செ.மீ
(c) 81 செ.மீ (d) 85 செ.மீ

130. ஒரு எண்ணெய்க் கொள்கலன் $\frac{4}{5}$ பங்கு நிரம்பியுள்ளது. அதிலிருந்து 6 குப்பிகள் எண்ணெயை வெளியே எடுத்து, மேலும் 4 குப்பிகள் எண்ணெய் அதில் ஊற்றினால் அந்த கொள்கலன் $\frac{3}{4}$ பங்கு நிரம்பும். எனில், அந்த கொள்கலனில் எத்தனை குப்பி எண்ணெய் இருக்கும்?
(a) 10 (b) 20
(c) 30 (d) 40

131. 300 பக்கங்கள் கொண்ட ஒரு புத்தகத்தின் பக்கங்களுக்கு எண்களை ஒதுக்க எத்தனை இலக்கங்கள் தேவைப்படும்? **(I.I.F.T. 2003)**
(a) 299 (b) 492
(c) 789 (d) 792

132. 20 பைசா மற்றும் 25 பைசா நாணயங்கள் மொத்தம் 324 சேர்ந்து கூட்டுத்தொகையாக ₹ 71 ஆகும். எனில், 25 பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை யாது? **(I.I.F.T. 2003)**
(a) 120 (b) 124
(c) 144 (d) 200

133. ஒரு நபர் தன்னுடைய பணத்தில் $\frac{1}{3}$ பகுதியை ஆடைகளுக்கும், மீதியில் $\frac{1}{5}$ பகுதியை உணவிற்கும், மீதியில் $\frac{1}{4}$ பகுதியை பயணத்திற்கும் செலவழித்தான். இப்பொழுது அவனிடம் ₹ 100 உள்ளது. எனில், ஆரம்பத்தில் அவனிடம் இருந்த பணம் எவ்வளவு?
(a) ₹ 200 (b) ₹ 250
(c) ₹ 300 (d) ₹ 450

134. சாமுவேலை விட ராபர்ட் 15 கிலோ கூடுதலாக உள்ளான். அவர்களின் இணைந்த எடை 135 கிலோ எனில் சாமுவேலின் எடை எவ்வளவு?
(a) 75 கிலோ (b) 62.5 கிலோ
(c) 60 கிலோ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

135. ஒரு நபர் 60 பைசா மற்றும் 35 பைசா தபால் தலைகள் 147 வாங்கினான். அவன் செலவழித்த மொத்த தொகை ₹ 68.20. அவன் எத்தனை 35-பைசா தபால் தலைகள் வாங்கினான்?
(a) 60 (b) 72
(c) 76 (d) 80

136. ஒரு 9 மீ வழுக்கும் தன்மையுள்ள சுவருடைய, வறண்ட கிணற்றிலிருந்து ஒரு தவளை வெளியே வர முயற்சிக்கிறது. ஒவ்வொரு முறையும் அந்த தவளை 60 செ.மீ குதித்து, 30 செ.மீ கீழே இறங்கியது. அந்த கிணற்றிலிருந்து வெளியே வருவதற்கு தவளை எத்தனை முறை குதிக்க வேண்டும்?
(a) 20 (b) 29
(c) 30 (d) 31

137. ₹ 450-க்கு குறிப்பிட்ட டென்னிஸ் பந்துகள் வாங்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு பந்தும் ₹ 15 குறைவான விலையில் வாங்கினால், அதே பணத்தில் மேலும் 5 பந்துகள் வாங்கியிருக்க முடியும். எனில், வாங்கிய பந்துகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
(a) 10 (b) 15
(c) 20 (d) 25
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

138. ₹ 1440-ஐ ஒரு பகுதி அதன் இரண்டாம் பகுதியை விட $\frac{7}{9}$ பங்காக இருக்குமாறு பிரித்தால், அந்த சிறிய பகுதி எது?
(a) ₹ 405 (b) ₹ 630
(c) ₹ 810 (d) ₹ 1035

139. ஒரு நீர் நிரம்பிய பாத்திரம் 40 கிலோ எடையுள்ளது. அது பாதி நிரம்பியிருந்தால், அதன் எடை 30 கிலோ ஆகும். எனில், காலி பாத்திரத்தின் எடை என்ன?
(a) 10 கிலோ (b) 15 கிலோ
(c) 20 கிலோ (d) 25 கிலோ

140. 5 நாற்காலிகள் மற்றும் 2 மேஜைகளின் விலை ₹ 1350. ஒரு மேஜையின் விலையும், 2 நாற்காலிகளின் விலையும் சமமானது. எனில் ஒரு நாற்காலி மற்றும் ஒரு மேஜையின் விலை என்ன?
(a) ₹ 350 (b) ₹ 450
(c) ₹ 500 (d) ₹ 550

141. ஒரு நீர்த்தொட்டி சரியாக 12 லி நீரைக் கொண்டுள்ளது. 6 லி அல்லது அதற்கும் கீழே நீர் உள்ளவாறு நீரை வெளியேற்றினால், எத்தனை லிட்டர் நீர் வெளியேற்றப்பட்டது? **(M.B.A. 2006)**
(a) 2 (b) 3
(c) 6 (d) 9

142. ஒரு வகுப்பு காலை 10 மணிக்கு தொடங்கி, மதியம் 1.27 வரை நீடித்தது. இந்த இடைவெளியில் 4 பிரிவு வகுப்புகள் நடைபெற்றன. ஒவ்வொரு வகுப்பு முடிந்தவுடன், 5 நிமிடங்கள் மாணவர்களுக்கு ஓய்வாக கொடுக்கப்பட்டது. எனில், ஒவ்வொரு வகுப்பின் சரியான கால அளவானது; **(G.B.O. 2007)**
(a) 42 நிமிடங்கள் (b) 48 நிமிடங்கள்
(c) 51 நிமிடங்கள் (d) 53 நிமிடங்கள்

143. $\frac{8 - [5 - (-3 + 2)] \div 2}{|5 - 3| - |5 - 8| \div 3} = ?$
(a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

144. $1\frac{3}{16}$ மற்றும் அதன் தலைகீழ் ஆகியவற்றின் வித்தியாசம்
(a) $1\frac{1}{8}$ (b) $1\frac{1}{3}$
(c) $\frac{15}{16}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*a*)	**3.** (*b*)	**4.** (*b*)	**5.** (*d*)	**6.** (*d*)	**7.** (*c*)	**8.** (*c*)	**9.** (*c*)
10. (*d*)	**11.** (*c*)	**12.** (*c*)	**13.** (*c*)	**14.** (*d*)	**15.** (*a*)	**16.** (*d*)	**17.** (*b*)	**18.** (*c*)
19. (*b*)	**20.** (*d*)	**21.** (*b*)	**22.** (*b*)	**23.** (*b*)	**24.** (*d*)	**25.** (*c*)	**26.** (*d*)	**27.** (*b*)
28. (*b*)	**29.** (*c*)	**30.** (*c*)	**31.** (*c*)	**32.** (*d*)	**33.** (*c*)	**34.** (*c*)	**35.** (*d*)	**36.** (*c*)
37. (*a*)	**38.** (*b*)	**39.** (*d*)	**40.** (*d*)	**41.** (*a*)	**42.** (*c*)	**43.** (*c*)	**44.** (*a*)	**45.** (*b*)
46. (*a*)	**47.** (*a*)	**48.** (*d*)	**49.** (*c*)	**50.** (*c*)	**51.** (*a*)	**52.** (*b*)	**53.** (*b*)	**54.** (*a*)
55. (*d*)	**56.** (*a*)	**57.** (*b*)	**58.** (*a*)	**59.** (*b*)	**60.** (*b*)	**61.** (*c*)	**62.** (*c*)	**63.** (*c*)
64. (*a*)	**65.** (*b*)	**66.** (*c*)	**67.** (*c*)	**68.** (*c*)	**69.** (*b*)	**70.** (*b*)	**71.** (*d*)	**72.** (*b*)
73. (*c*)	**74.** (*c*)	**75.** (*d*)	**76.** (*c*)	**77.** (*a*)	**78.** (*d*)	**79.** (*d*)	**80.** (*c*)	**81.** (*c*)
82. (*d*)	**83.** (*b*)	**84.** (*b*)	**85.** (*c*)	**86.** (*d*)	**87.** (*c*)	**88.** (*c*)	**89.** (*c*)	**90.** (*c*)
91. (*c*)	**92.** (*d*)	**93.** (*a*)	**94.** (*d*)	**95.** (*c*)	**96.** (*d*)	**97.** (*a*)	**98.** (*d*)	**99.** (*a*)
100. (*a*)	**101.** (*c*)	**102.** (*b*)	**103.** (*a*)	**104.** (*b*)	**105.** (*a*)	**106.** (*b*)	**107.** (*a*)	**108.** (*c*)
109. (*a*)	**110.** (*d*)	**111.** (*b*)	**112.** (*a*)	**113.** (*d*)	**114.** (*a*)	**115.** (*c*)	**116.** (*a*)	**117.** (*b*)
118. (*d*)	**119.** (*e*)	**120.** (*a*)	**121.** (*d*)	**122.** (*a*)	**123.** (*c*)	**124.** (*d*)	**125.** (*c*)	**126.** (*c*)
127. (*c*)	**128.** (*d*)	**129.** (*c*)	**130.** (*d*)	**131.** (*d*)	**132.** (*b*)	**133.** (*b*)	**134.** (*c*)	**135.** (*d*)
136. (*b*)	**137.** (*a*)	**138.** (*b*)	**139.** (*c*)	**140.** (*b*)	**141.** (*d*)	**142.** (*b*)	**143.** (*d*)	**144.** (*d*)

தீர்வுகள்

1. 35614
   26889 ∴ வெளிப்பாடு கொடுக்கப்பட்டது.
   8725
   $= 8725 \div 25 = \frac{8725}{25} = 349.$

2. $254 \times x \times 8 = 95504$
   என வைத்துக் கொள்ளவும்.
   எனில், $x = \frac{95504}{254 \times 8} = 47.$

3. $4500 \times x = 3375$ என வைத்துக் கொள்ளவும்.
   எனில், $x = \frac{3375}{4500} = \frac{3}{4}.$

4. $5852 \div 28 \times x - 1653 = 1064$ என வைத்துக் கொள்ளவும். எனில், $5852 \times \frac{1}{28} \times x$
   $= (1064 + 1653) = 2717$
   $\Rightarrow \quad 209x = 2717$
   $\Rightarrow \quad x = \frac{2717}{209} = 13.$

5. $2567 \div 17 \times 3 = x + 180$
   என வைத்துக் கொள்ளவும்.
   எனில், $2567 \times \frac{1}{17} \times 3 = x + 180$
   $\Rightarrow \quad x = (151 \times 3) - 180$
   $= (453 - 180) = 273.$

6. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:
   $= \left[\frac{125 \times 125}{50} \times 20\right] \div 25$
   $= \frac{125 \times 50}{25} = 250.$

7. $24 \times 15 \div 12 + x = 165$ என வைத்துக் கொள்ளவும். எனில்,
   $24 \times 15 \times \frac{1}{12} + x = 165$
   $\therefore \quad 30 + x = 165$
   $\Rightarrow \quad x = 135.$

8. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{219}{13} - \frac{31}{9} + \frac{489}{26} = \left(\frac{219}{13} + \frac{489}{26} - \frac{31}{9}\right)$

$= \left(\frac{438 + 489}{26} - \frac{31}{9}\right) = \left(\frac{927}{26} - \frac{31}{9}\right)$

$= \frac{(8343 - 806)}{234} = \frac{7537}{234} = 32\frac{49}{234}$.

9. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{37}{3} + \frac{65}{6} - \frac{23}{3} - \frac{11}{7}$

$= \frac{(74 + 65 - 46)}{6} - \frac{11}{7}$

$= \frac{(139 - 46)}{6} - \frac{11}{7} = \frac{93}{6} - \frac{11}{7}$

$= \frac{31}{2} - \frac{11}{7}$

$= \frac{(217 - 22)}{14} = \frac{195}{14} = 13\frac{13}{14}$.

10. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{35}{6} \times \frac{45}{7} + \frac{11}{2} = \left(\frac{75}{2} + \frac{11}{2}\right)$

$= \frac{86}{2} = 43.$

11. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{48 - 36 + 9}{12 - 3} = \frac{12 + 9}{9}$

$= \frac{21}{9} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$.

12. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$\frac{20 + 8 \times \frac{1}{2}}{20 - x} = 12$ என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில், $\frac{20 + 4}{20 - x} = 12.$

$\therefore \; 240 - 12x = 24$

$\Rightarrow 12x = (240 - 24) = 216$

$\Rightarrow \; x = 18.$

13. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{39}{8} \times \frac{30}{13} = \frac{45}{4} = 11\frac{1}{4}$.

14. $\frac{13}{4} + \frac{25}{6} + x + \frac{1}{4} = 10$

என வைத்துக் கொள்ளவும் .

எனில், $39 + 50 + 12x + 3 = 120$

$\Rightarrow 92 + 12x = 120$

$\Rightarrow 12x = 28 \Rightarrow 3x = 7$

$\Rightarrow \; x = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$.

15. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{8}{5} - \frac{2}{3} \div \frac{12}{13} + \frac{7}{5} \times \frac{1}{3}$

$= \frac{8}{5} - \frac{2}{3} \times \frac{13}{12} + \frac{7}{5} \times \frac{1}{3}$

$= \frac{8}{5} - \frac{13}{18} + \frac{7}{15}$

$= \frac{(144 - 65 + 42)}{90}$

$= \frac{(186 - 65)}{90} = \frac{121}{90} = 1\frac{31}{90}$.

16. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= 108 \div \frac{1}{3}$ இன் $36 + \frac{2}{5} \times \frac{15}{4}$

$= 108 \div 12 + \frac{2}{5} \times \frac{15}{4} = 9 + \frac{3}{2}$

$= \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$.

17. $\frac{5}{6} \div \frac{6}{7} \times x - \frac{8}{9} \div \frac{8}{5} + \frac{3}{4} \times \frac{10}{3} = \frac{25}{9}$

என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில், $\frac{5}{6} \times \frac{7}{6} \times x - \frac{8}{9} \times \frac{5}{8}$

$+ \frac{3}{4} \times \frac{10}{3} = \frac{25}{9}$

$\Rightarrow \frac{35}{36}x - \frac{5}{9} + \frac{5}{2} = \frac{25}{9}$

$\Rightarrow \frac{35}{36}x = \frac{25}{9} + \frac{5}{9} - \frac{5}{2} = \frac{30}{9} - \frac{5}{2}$

$\Rightarrow \frac{35}{36}x = \frac{10}{3} - \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$

$\Rightarrow x = \left(\frac{5}{6} \times \frac{36}{35}\right) = \frac{6}{7}$.

18. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{3}{8} + \frac{3}{16}$ இன் $\frac{1}{2} = \frac{3}{8} + \frac{3}{32}$

$= \frac{(12 + 3)}{32} = \frac{15}{32}$.

19. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{7 + 7 + 1}{\left(\frac{21}{7}\right)} = \frac{15}{3} = 5.$

20. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{11}{4} \div \frac{8}{3} \div \frac{13}{12} = \frac{11}{4} \times \frac{3}{8} \times \frac{12}{13} = \frac{99}{104}$.

21. தேவையான கூடுதல் அளவு

$$= \frac{6}{7 \ / \ 8} - \frac{6 \ / \ 7}{8} = \frac{6 \times 8}{7} - \frac{6}{7 \times 8}$$

$$= \frac{48}{7} - \frac{6}{56}$$

$$= \frac{48}{7} - \frac{3}{28} = \frac{(192 - 3)}{28}$$

$$= \frac{189}{28} = \frac{27}{4} = 6\frac{3}{4}.$$

22. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \left(1000 - \frac{4}{999}\right) \times 999 = (999000 - 4)$$

$$= 998996.$$

23. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{36}{11} \text{ இன் } 9 - \frac{11}{9} \text{ இன் } 9 \div \frac{7}{9} \text{ இன் } \frac{36}{7}$$

$$= 9 - 4 \div 4$$

$$= 9 - \frac{4}{4} = (9 - 1) = 8.$$

24. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{2}{3} \times \frac{3}{\frac{5}{6} \div \frac{5}{4} \text{ இன் } \frac{2}{3}} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{\frac{5}{6} \div \frac{5}{6}}$$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{3}{1} = 2.$$

25. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{\frac{7}{2} \div \frac{5}{2} \times \frac{3}{2}}{\frac{7}{2} \div \frac{3}{2} \text{ இன் } \frac{5}{2}} \div \frac{525}{100}$$

$$= \frac{\frac{7}{2} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{2}}{\frac{7}{2} \div \frac{15}{4}} \div \frac{525}{100}$$

$$= \frac{(21 \ / \ 10)}{\left(\frac{7}{2} \times \frac{4}{15}\right)} \div \frac{21}{4} = \frac{(21 \ / \ 10)}{(14 \ / \ 15)} \div \frac{21}{4}$$

$$= \left(\frac{21}{10} \times \frac{15}{14} \times \frac{4}{21}\right) = \frac{3}{7}.$$

26. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\left(\frac{6 - 5}{15}\right)}{\frac{3}{4} \text{ இன் } \frac{5}{3} - \frac{4}{5} \text{ இன் } \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{\frac{1}{3} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{15}}{\frac{5}{4} - \frac{1}{5}} = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{20}}{\frac{5}{4} - \frac{1}{5}}$$

$$= \frac{(23 \ / \ 60)}{(21 \ / \ 20)} = \frac{23}{60} \times \frac{20}{21} = \frac{23}{63}.$$

27. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{\frac{86}{21} - \frac{41}{14} + \frac{12}{7} \div \frac{36}{7}}{\frac{16}{9} \times \frac{97}{48} \div \frac{97}{27}}$$

$$= \frac{\frac{86}{21} - \frac{41}{14} + \frac{12}{7} \times \frac{7}{36}}{\frac{16}{9} \times \frac{97}{48} \times \frac{27}{97}}$$

$$= \frac{\frac{86}{21} - \frac{41}{14} + \frac{1}{3}}{1}$$

$$= \frac{172 - 123 + 14}{42}$$

$$= \frac{63}{42} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}.$$

28. 24 இன் $\frac{5}{8} = x$ இன் $\frac{15}{7}$

என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில், $\frac{15x}{7} = 15$ அல்லது $x = \frac{15 \times 7}{15} = 7.$

29. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \left(\frac{11}{9} \div \frac{5}{21} \text{ இன் } \frac{7}{5}\right) + \frac{1}{3}$$

$$= \left(\frac{11}{9} \div \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{3}$$

$$= \left(\frac{11}{9} \times 3\right) + \frac{1}{3} = \left(\frac{11}{3} + \frac{1}{3}\right)$$

$$= \frac{12}{3} = 4.$$

30. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{\frac{13}{4} - \frac{5}{6} \text{ இன் } \frac{4}{5}}{\frac{13}{3} \div \frac{1}{5} - \left(\frac{3}{10} + \frac{106}{5}\right)} - \left(\frac{3}{2} \text{ இன் } \frac{5}{3}\right)$$

$$= \frac{\frac{13}{4} - \frac{2}{3}}{\frac{13}{3} \times \frac{5}{1} - \left(\frac{3 + 212}{10}\right)} - \frac{5}{2}$$

$$= \frac{(31 \ / \ 12)}{\frac{65}{3} - \frac{215}{10}} - \frac{5}{2}$$

$$= \frac{(31 \ / \ 12)}{\frac{65}{3} - \frac{43}{2}} - \frac{5}{2} = \frac{(31 \ / \ 12)}{\frac{(130 - 129)}{6}} - \frac{5}{2}$$

$$= \frac{(31 \ / \ 12)}{(1 \ / \ 6)} - \frac{5}{2} = \left(\frac{31}{12} \times \frac{6}{1}\right) - \frac{5}{2}$$

$$= \left(\frac{31}{2} - \frac{5}{2}\right) = \frac{26}{2} = 13.$$

31. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= (999 \times 6) + \left(\frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{4}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7}\right)$$

$$= 5994 + \frac{(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)}{7}$$

$$= 5994 + \frac{21}{7} = 5994 + 3 = 5997.$$

32. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{\overset{3}{\cancel{12}}}{\underset{5}{\cancel{15}}} \text{ இன் } \frac{\overset{27}{\cancel{81}}}{\underset{2}{\cancel{8}}} \div \frac{\overset{5}{\cancel{20}}}{\underset{7}{\cancel{49}}} \text{ இன் } \frac{\overset{5}{\cancel{35}}}{\underset{9}{\cancel{36}}} = \frac{81}{10} \div \frac{25}{63}$$

$$= \frac{81}{10} \times \frac{63}{25} = \frac{5103}{250} = 20\frac{103}{250}.$$

33. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{3}{4} \div \frac{2}{3} \text{ இன் } \frac{9}{4} - \frac{(1 \,/\, 6)}{(5 \,/\, 6)} \times \frac{10}{3} + \frac{5}{6}$$

$$= \frac{3}{4} \div \frac{3}{2} - \frac{1}{5} \times \frac{10}{3} + \frac{5}{6}$$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} - \frac{2}{3} + \frac{5}{3}$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{(3 - 4 + 5)}{6}$$

$$= \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

34. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{4} \text{ இன் } \frac{1}{2} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \div \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{3}\right) \text{ இன் } \frac{15}{8}$$

$$= \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{4} \text{ இன் } \frac{1}{2} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \div \frac{1}{15} \text{ இன் } \frac{15}{8}$$

$$= \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \div \frac{1}{8} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \div \frac{1}{8}$$

$$= \frac{15}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{8}{1} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \times \frac{8}{1}$$

$$= \frac{15}{2} + 4 - \frac{112}{15}$$

$$= \frac{23}{2} - \frac{112}{15} = \frac{345 - 224}{30} = \frac{121}{30} = 4\frac{1}{30}.$$

35. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{\frac{1}{5} \div \frac{1}{25}}{\frac{1}{25} \div \frac{1}{5}} = \frac{\frac{1}{5} \times 25}{\frac{1}{25} \times 5}$$

$$= \frac{5}{(1 \,/\, 5)} = 5 \times 5 = 25.$$

36. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)\right\}\right]$$

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\left(\frac{9 - 2 - 1}{6}\right)\right\}\right]$$

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\right\}\right]$$

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \frac{3}{4}\right]$$

$$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \times \frac{4}{3}\right]$$

$$= \frac{15}{2} - 3 = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}.$$

37. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= 1 + 2 \div \left\{1 + 2 \div \frac{4}{3}\right\}$$

$$= 1 + 2 \div \left\{1 + 2 \times \frac{3}{4}\right\}$$

$$= 1 + 2 \div \left\{1 + \frac{3}{2}\right\}$$

$$= 1 + 2 \div \frac{5}{2} = 1 + 2 \times \frac{2}{5}$$

$$= 1 + \frac{4}{5} = 1\frac{4}{5}.$$

38. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{4 \times 5 \times 6 + 5 \times 6 + 12 + 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6}$$

$$= \frac{120 + 30 + 12 + 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6}$$

$$= \frac{\overset{7}{\cancel{168}}}{2 \times 3 \times \cancel{4} \times 5 \times \cancel{6}} = \frac{7}{30}.$$

39. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{\frac{8}{7} - \frac{2}{3} + \frac{(2 \,/\, 5)}{(24 \,/\, 25)}}{1 - \frac{1}{7}\left\{\frac{1}{3} + \frac{(2 \,/\, 5)}{(3 \,/\, 5)}\right\}}$$

$$= \frac{\frac{8}{7} - \frac{2}{3} + \left(\frac{2}{5} \times \frac{25}{24}\right)}{1 - \frac{1}{7}\left\{\frac{1}{3} + \frac{2}{3}\right\}}$$

$$= \frac{\frac{8}{7} - \frac{2}{3} + \frac{5}{12}}{1 - \frac{1}{7} \times 1} = \frac{96 - 56 + 35}{\frac{84}{(6 \,/\, 7)}}$$

$$= \left(\frac{\overset{25}{\cancel{75}}}{\underset{12}{\cancel{84}}} \times \frac{\cancel{7}}{\underset{2}{\cancel{6}}}\right) = \frac{25}{24} = 1\frac{1}{24}.$$

40. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= -7m - [3n - \{8m - 4n + 10m\}]$

$= -7m - [3n - \{18m - 4n\}]$

$= -7m - [3n - 18m + 4n]$

$= -7m - [7n - 18m]$

$= -7m - 7n + 18m$

$= 11m - 7n.$

41. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \left\{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{(4 \ / \ 3)}}\right\} \div \frac{11}{7}$$

$$= \left\{1 + \frac{1}{1 + \frac{3}{4}}\right\} \div \frac{11}{7}$$

$$= \left\{1 + \frac{1}{(7 \ / \ 4)}\right\} \div \frac{11}{7} = \left(1 + \frac{4}{7}\right) \div \frac{11}{7}$$

$$= \frac{11}{7} \div \frac{11}{7} = 1.$$

42. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{(3 \ / \ 2)}{1 + \frac{1}{(5 \ / \ 4)}} = \frac{(3 \ / \ 2)}{\left(1 + \frac{4}{5}\right)} = \frac{(3 \ / \ 2)}{(9 \ / \ 5)}$$

$$= \left(\frac{3}{2} \times \frac{5}{9}\right) = \frac{5}{6}.$$

43. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{5}{3 + \frac{3}{(1 \ / \ 3)}} = \frac{5}{3 + 9}$$

$$= \frac{5}{12}.$$

44. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{(79 \ / \ 14)}{5 + \frac{3}{3 + \frac{5}{3}}} = \frac{(79 \ / \ 14)}{5 + \frac{3}{(14 \ / \ 3)}}$$

$$= \frac{(79 \ / \ 14)}{5 + \frac{9}{14}}$$

$$= \frac{(79 \ / \ 14)}{(79 \ / \ 14)} = 1.$$

45. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= 4 - \frac{5}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{(9 \ / \ 4)}}}$$

$$= 4 - \frac{5}{1 + \frac{1}{3 + \frac{4}{9}}}$$

$$= 4 - \frac{5}{1 + \frac{1}{(31 \ / \ 9)}} = 4 - \frac{5}{1 + \frac{9}{31}}$$

$$= 4 - \frac{5}{(40 \ / \ 31)}$$

$$= 4 - \frac{5 \times 31}{40}$$

$$= 4 - \frac{31}{8}$$

$$= \frac{(32 - 31)}{8} = \frac{1}{8}.$$

46. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{(10 \ / \ 9)}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{9}{10}}$$

$$= 1 + \frac{1}{(19 \ / \ 10)}$$

$$= 1 + \frac{10}{19} = 1\frac{10}{19}.$$

47. $\dfrac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} = 2$

$$\Rightarrow \frac{1}{1 + \frac{x}{(x + 1)}} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{(x + 1)}{(2x + 1)} = 2$$

$$\Rightarrow x + 1 = 4x + 2$$

$$\Rightarrow 3x = -1 \Rightarrow x = \frac{-1}{3}.$$

48. $2 = x + \dfrac{1}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}$

$$\Rightarrow 2 = x + \frac{1}{1 + \frac{1}{(13 \ / \ 4)}}$$

$$\Rightarrow 2 = x + \frac{1}{1 + \frac{4}{13}} \Rightarrow 2 = x + \frac{13}{17}$$

$$\Rightarrow x = \left(2 - \frac{13}{17}\right) = \frac{21}{17} = 1\frac{4}{17}.$$

49. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{(21 \ / \ 5)}}} = \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{5}{21}}}$$

$$= \frac{1}{2 + \frac{21}{68}} = \frac{1}{\frac{(136 + 21)}{68}} = \frac{68}{157}.$$

50. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{2}{2 + \cfrac{3}{(9 \,/\, 5)}}}$$

$$= 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{2}{2 + \cfrac{5}{3}}}$$

$$= 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{2}{(11 \,/\, 3)}} = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{6}{11}}$$

$$= 1 + \frac{11}{17} = 1\frac{11}{17}.$$

51. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= 1 - [1 - \{1 - (1 - 0)\}]$$

$$= 1 - [1 - \{1 - 1\}]$$

$$= 1 - [1 - 0] = 1 - 1 = 0.$$

52. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \ \ldots\ldots \ \times \frac{98}{99} \times \frac{99}{100}$$

$$= \frac{2}{100} = \frac{1}{50}.$$

53. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{5}{3} \times \frac{7}{5} \times \frac{9}{7} \times \ldots\ldots \times \frac{1003}{1001} = \frac{1003}{3}.$$

54. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{(a^2 - b^2)}{(a + b)} = a - b$$

$$= \left(1 + \cfrac{1}{10 + \cfrac{1}{10}}\right) - \left(1 - \cfrac{1}{10 + \cfrac{1}{10}}\right)$$

$$= \left(1 + \frac{10}{101}\right) - \left(1 - \frac{10}{101}\right) = \frac{10}{101} + \frac{10}{101}$$

$$= \frac{20}{101}.$$

55. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= (1998 + 1997)(1998 - 1997) + (1996 + 1995)$$
$$(1996 - 1995) + (1994 + 1993)(1994 - 1993)$$

$$= (3995 \times 1) + (3991 \times 1) + (3987 \times 1)$$

$$= (3995 + 3991 + 3987)$$

$$= 11973.$$

56. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{(x + 2)}{(x + 1)} \times \frac{(x + 3)}{(x + 2)} \times \frac{(x + 4)}{(x + 3)} \times \frac{(x + 5)}{(x + 4)}$$

$$= \frac{(x + 5)}{(x + 1)}.$$

57. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \ \ldots\ldots$$
$$+ \left(\frac{1}{100} - \frac{1}{101}\right)$$

$$= \left(1 - \frac{1}{101}\right) = \frac{100}{101}.$$

58. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)$$
$$\ldots\ldots\left(1 - \frac{1}{(n - 1)}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times$$
$$\ldots\ldots \times \frac{(n - 2)}{(n - 1)} \times \frac{(n - 1)}{n}$$

$$= \frac{1}{n}.$$

59. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= 1 \div \left[1 + 1 \div \left\{1 + 1 \div \left(1 + \frac{1}{2}\right)\right\}\right]$$

$$= 1 \div \left[1 + 1 \div \left\{1 + 1 \div \frac{3}{2}\right\}\right]$$

$$= 1 \div \left[1 + 1 \div \left\{1 + 1 \times \frac{2}{3}\right\}\right]$$

$$= 1 \div \left[1 + 1 \div \frac{5}{3}\right]$$

$$= 1 \div \left[1 + 1 \times \frac{3}{5}\right]$$

$$= 1 \div \left[1 + \frac{3}{5}\right]$$

$$= 1 \div \frac{8}{5} = 1 \times \frac{5}{8} = \frac{5}{8}.$$

60. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{1}{3}\left[\left(1 - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{10}\right)\right.$$
$$\left. + \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{13}\right) + \left(\frac{1}{13} - \frac{1}{16}\right)\right]$$

$$= \frac{1}{3}\left(1 - \frac{1}{16}\right)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{15}{16} = \frac{5}{16}.$$

61. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \ldots\ldots + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{(n+1)}\right)$$

$$= \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)$$

$$= \frac{(n + 1 - 1)}{(n + 1)}$$

$$= \frac{n}{(n + 1)}.$$

62. $\dfrac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2} = \dfrac{\dfrac{x^2}{y^2} + 1}{\dfrac{x^2}{y^2} - 1}$

$$= \frac{\left(\frac{x}{y}\right)^2 + 1}{\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 1} = \frac{\frac{1}{9} + 1}{\frac{1}{9} - 1}$$

$$= \frac{(10 \ / \ 9)}{(-8 \ / \ 9)} = \frac{-10}{8} = \frac{-5}{4}.$$

63. $\dfrac{(a + b)^2}{(a^2 - b^2)} = \dfrac{(a + b)^2}{(a + b)\ (a - b)} = \dfrac{(a + b)}{(a - b)}.$

64. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{6}{7} - \frac{5\left(\frac{x}{y}\right) - 1}{5\left(\frac{x}{y}\right) + 1}$$

$$= \frac{6}{7} - \frac{\left(5 \times \frac{6}{5}\right) - 1}{\left(5 \times \frac{6}{5}\right) + 1}$$

$$= \frac{6}{7} - \frac{(6 - 1)}{(6 + 1)} = \left(\frac{6}{7} - \frac{5}{7}\right) = \frac{1}{7}.$$

65. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{3\left(\frac{a}{b}\right) + 2}{3\left(\frac{a}{b}\right) - 2} = \frac{\left(3 \times \frac{4}{3}\right) + 2}{\left(3 \times \frac{4}{3}\right) - 2}$$

$$= \frac{4 + 2}{4 - 2} = \frac{6}{2} = 3.$$

66. $a + \dfrac{1}{b} = 1 \Rightarrow a = \left(1 - \dfrac{1}{b}\right) = \dfrac{(b - 1)}{b}$

$$\Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{b}{(b - 1)}.$$

$$b + \frac{1}{c} = 1 \Rightarrow \frac{1}{c} = (1 - b)$$

$$\Rightarrow c = \frac{1}{(1 - b)}.$$

$$\therefore c + \frac{1}{a} = \frac{1}{(1 - b)} + \frac{b}{(b - 1)}$$

$$= \frac{1}{(1 - b)} - \frac{b}{(1 - b)} = \frac{(1 - b)}{(1 - b)} = 1.$$

67. $\left(\dfrac{2}{a} + \dfrac{1}{b}\right) = \dfrac{(a + 2b)}{ab} = \dfrac{6}{4} = \dfrac{3}{2}.$

68. $\dfrac{a}{3} = \dfrac{b}{4} = \dfrac{c}{7} = k$

என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில், $a = 3k$, $b = 4k$ மற்றும் $c = 7k$.

$$\therefore \frac{(a + b + c)}{c} = \frac{(3k + 4k + 7k)}{7k}$$

$$= \frac{14k}{7k} = 2.$$

69. $\dfrac{x}{2y} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow \dfrac{x}{y} = \left(2 \times \dfrac{3}{2}\right) = 3.$

$$\frac{2x + y}{x - 2y} = \frac{2\left(\frac{x}{y}\right) + 1}{\left(\frac{x}{y}\right) - 2}$$

$$= \frac{2 \times 3 + 1}{3 - 2}$$

$$= \frac{7}{1} = 7.$$

70. $\dfrac{a}{b} = \dfrac{3}{4} \Rightarrow 3b = 4a$

$$\Rightarrow b = \frac{4a}{3}.$$

$$\therefore 8a + 5b = 22$$

$$\Rightarrow 8a + 5 \times \frac{4a}{3} = 22$$

$$\Rightarrow 24a + 20a = 66$$

$$\Rightarrow 44a = 66$$

$$\Rightarrow a = \frac{66}{44} = \frac{3}{2}.$$

71. $\dfrac{P + Q}{P - Q} = \dfrac{\dfrac{P}{Q} + 1}{\dfrac{P}{Q} - 1} = \dfrac{(7 + 1)}{(7 - 1)} = \dfrac{8}{6} = \dfrac{4}{3}.$

72. $\frac{a}{c} = \left(\frac{a}{b} \times \frac{b}{c}\right)$

$= \left(\frac{4}{5} \times \frac{15}{16}\right) = \frac{3}{4}$

$\Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{4}{3}$.

$\therefore \frac{(c^2 - a^2)}{(c^2 + a^2)} = \frac{\frac{c^2}{a^2} - 1}{\frac{c^2}{a^2} + 1}$

$= \frac{\left(\frac{c}{a}\right)^2 - 1}{\left(\frac{c}{a}\right)^2 + 1} = \frac{\frac{16}{9} - 1}{\frac{16}{9} + 1}$

$= \frac{(7 \ / \ 9)}{(25 \ / \ 9)} = \frac{7}{25}$.

73. $\frac{a}{x} + \frac{y}{b} = 1$

$\Rightarrow \frac{a}{x} = \left(1 - \frac{y}{b}\right) = \left(\frac{b - y}{b}\right)$

$\Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{b}{(b - y)}$.

$\frac{b}{y} + \frac{z}{c} = 1 \Rightarrow \frac{z}{c} = \left(1 - \frac{b}{y}\right)$

$= \frac{(y - b)}{y} \Rightarrow \frac{c}{z} = \frac{y}{(y - b)}$.

$\therefore \left(\frac{x}{a} + \frac{c}{z}\right) = \frac{b}{(b - y)} + \frac{y}{(y - b)}$

$= \frac{b}{(b - y)} - \frac{y}{(b - y)}$

$= \frac{(b - y)}{(b - y)} = 1.$

74. $x = y \Rightarrow (1 - a) = (2a + 1)$

$\Rightarrow 3a = 0$

$\Rightarrow a = 0.$

75. $2ab = (a^2 + b^2) - (a - b)^2$

$= 29 - (3)^2$

$= (29 - 9)$

$= 20 \Rightarrow ab = 10.$

76. $2a + b = 5$

மற்றும் $3a - 4b = 2$,

ஆகியவற்றை தீர்க்கும் பொழுது

நமக்குக் கிடைப்பது $a = 2, b = 1.$

$\therefore ab = (2 \times 1) = 2.$

77. $\frac{x}{x + y} = \frac{5}{7} \Rightarrow 7x = 5x + 5y$

$\Rightarrow 2x - 5y = 0.$

எனவே, இருப்பது $3x - 5y = 5$ ...(i)

மற்றும் $2x - 5y = 0$ ...(ii)

தீர்க்கும் பொழுது (i) மற்றும் (ii),

நமக்குக் கிடைப்பது

$x = 5, y = 2.$

$\therefore (x - y) = (5 - 2) = 3.$

78. தீர்க்கும் பொழுது $a + b = 5$

மற்றும் $3a + 2b = 20$,

நமக்குக் கிடைப்பது $a = 10, b = -5.$

$\therefore (3a + b) = (3 \times 10 - 5) = 25.$

79. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{(a^3 + b^3)}{(a^2 + b^2 - ab)}$

$= (a + b) = (885 + 115) = 1000.$

80. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{(a^2 + ab + b^2)}{(a^3 - b^3)} = \frac{1}{(a - b)}$

$= \frac{1}{(147 - 143)} = \frac{1}{4}$.

81. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc)}{(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)}$

$= (a + b + c)$, அதில் $a = \frac{1}{3}, b = \frac{1}{4}, c = \frac{1}{5}$

$= \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) = \frac{47}{60}$.

82. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc)}{(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)}$

$= (a + b + c)$, அதில் $a = 38, b = 34, c = 28$

$= (38 + 34 + 28) = 100.$

83. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{(a + b)^2 - (a - b)^2}{ab}$

$= \frac{4ab}{ab} = 4.$

84. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{(a^2+b^2)},$$

அதில் $a = 856, b = 167$

$$= \frac{2(a^2+b^2)}{(a^2+b^2)} = 2.$$

85. $x - y = a, y - z = b$ மற்றும் $z - x = c$

என வைத்துக் கொள்ளவும் .

எனில், $a + b + c = 0$

$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc.$

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட கோவை. $= \frac{3abc}{9abc} = \frac{1}{3}$.

86. $a + b + c = 0 \Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc.$

கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு.

$$= \left(\frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab}\right) = \frac{a^3}{abc} + \frac{b^3}{abc} + \frac{c^3}{abc}$$

$$= \frac{(a^3+b^3+c^3)}{abc} = \frac{3abc}{abc} = 3.$$

87. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{[x + (y-z)][x - (y-z)]}{(x+z+y)(x+z-y)}$$

$$+ \frac{[y + (x-z)][y - (x-z)]}{(x+y+z)(x+y-z)}$$

$$+ \frac{[z + (x-y)][z - (x-y)]}{(y+z+x)(y+z-x)}$$

$$= \frac{(x+y-z)(x+z-y)}{(x+y+z)(x+z-y)}$$

$$+ \frac{(x+y-z)(y+z-x)}{(x+y+z)(x+y-z)}$$

$$+ \frac{(z+x-y)(y+z-x)}{(y+z+x)(y+z-x)}$$

$$= \frac{(x+y-z)}{(x+y+z)} + \frac{(y+z-x)}{(x+y+z)}$$

$$+ \frac{(z+x-y)}{(x+y+z)} = \frac{(x+y+z)}{(x+y+z)}$$

$= 1.$

88. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{a^2 - (b+c)^2}{(a+b)^2 - c^2}$$

$$= \frac{[a + (b+c)]\ [a - (b+c)]}{(a+b+c)\ (a+b-c)}$$

$$= \frac{(a-b-c)}{(a+b-c)}.$$

89. $(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc) = (a+b+c)$

$(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

$= (a+b+c)[(a+b+c)^2$

$- 3(ab + bc + ca)]$

$= 11 \times [(11)^2 - 3 \times 20]$

$= 11 \times (121 - 60) = 11 \times 61 = 671.$

90. $(a-b) = 1 \Rightarrow (a-b)^3 = 1$

$\Rightarrow a^3 - b^3 - 3ab(a-b) = 1$

$\Rightarrow a^3 - b^3 - 3ab \times 1 = 1$

$\Rightarrow a^3 - b^3 - 3ab = 1.$

91. $(x+y)^2 + (x-y)^2 = 2(x^2+y^2)$

$\Rightarrow (x+y)^2 + 1^2 = 2 \times 41$

$\Rightarrow (x+y)^2 = 81 \Rightarrow (x+y) = \pm 9.$

92. $x + y + z = 0 \Rightarrow (x+y) = -z$

$\Rightarrow (x+y)^2 = z^2$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = z^2$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + xy = z^2 - xy$

$= z^2 - x(-x-z)$

$[\because x + y + z = 0 \Rightarrow y = (-x-z)]$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + xy = z^2 + zx + x^2.$

93. $(x-y) = a, (y-z) = b$

மற்றும் $(z-x) = c.$

எனில், $a + b + c = 0.$

$\therefore a^3 + b^3 + c^3 = 3abc.$

கொடுக்கப்பட்ட கோவை

$= a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 0.$

94. $x - y = a,\ y - z = b$ மற்றும் $z - x = c.$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $a + b + c = 0$

$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc.$

$x^2 - y^2 = A, y^2 - z^2 = B$ மற்றும் $z^2 - x^2 = C.$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $A + B + C = 0$

$\Rightarrow A^3 + B^3 + C^3 = 3ABC.$

கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{3abc}{3ABC} = \frac{abc}{ABC}$$

$$= \frac{(x-y)\ (y-z)\ (z-x)}{(x^2-y^2)\ (y^2-z^2)\ (z^2-x^2)}$$

$$= \frac{1}{(x+y)\ (y+z)\ (z+x)}$$

$= \{(x+y)(y+z)\ (z+x)\}^{-1}.$

95. $(s-a)^2+(s-b)^2+(s-c)^2+s^2$

$= 4s^2+(a^2+b^2+c^2)-2(sa+sb+sc)$

$= 4s^2+(a^2+b^2+c^2)-2s(a+b+c)$

$= 4s^2+(a^2+b^2+c^2)-4s^2$

$= (a^2+b^2+c^2)$.

96. $(x+y+z)(x+y-z) = 4$

$\Rightarrow (x+y-z) = \dfrac{4}{(x+y+z)}$.

$(x+y+z)(y+z-x) = 9$

$\Rightarrow (y+z-x) = \dfrac{9}{(x+y+z)}$.

$(x+y+z)(z+x-y) = 36$

$\Rightarrow (z+x-y) = \dfrac{36}{(x+y+z)}$.

கூட்டும் பொழுது நமக்குக் கிடைப்பது

$(x+y+z) = \dfrac{49}{(x+y+z)}$

$\Rightarrow (x+y+z)^2 = 49$

$\Rightarrow (x+y+z) = \pm 7$.

97. $ab+bc+ca = 0 \Rightarrow ab+ca = -bc$

$\Rightarrow a^2+ab+ca = a^2-bc$

$\Rightarrow a^2-bc = a(a+b+c)$.

இதேபோல், $b^2-ca = b(a+b+c)$

மற்றும் $c^2-ab = c(a+b+c)$.

$\therefore \left(\dfrac{1}{a^2-bc}+\dfrac{1}{b^2-ca}+\dfrac{1}{c^2-ab}\right)$

$= \left\{\dfrac{1}{a(a+b+c)}+\dfrac{1}{b(a+b+c)}+\dfrac{1}{c(a+b+c)}\right\}$

$= \dfrac{(bc+ca+ab)}{abc(a+b+c)} = 0$.

98. $\dfrac{1}{12}$-இன் $x = \dfrac{3}{48}$ என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில், $x = \left(\dfrac{3}{48}\times 12\right) = \dfrac{3}{4}$.

99. தேவையான எண் $= \dfrac{75}{2}\div\dfrac{1}{8}$

$= \left(\dfrac{75}{2}\times 8\right) = 300$.

100. தேவையான மதிப்பு

$= \left(57 \text{ இன் } \dfrac{2}{3}\right) - \left(90 \text{ இன் } \dfrac{1}{3}\right)$

$= (38-30) = 8$.

101. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= 171\times\dfrac{1}{19}\times 9 = 81$.

102. கொடுக்கப்பட்ட பின்னம் x என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$x\times x\div\dfrac{1}{x} = \dfrac{512}{27}$

$\Rightarrow x\times x\times x = \dfrac{512}{27}$

$\Rightarrow x^3 = \dfrac{512}{27} \Rightarrow x$

$= \dfrac{8}{3} = 2\dfrac{2}{3}$.

103. $\left(\dfrac{7}{4}+\dfrac{5}{2}+\dfrac{67}{12}+\dfrac{10}{3}+\dfrac{9}{4}\right)$

$= \dfrac{(21+30+67+40+27)}{12} = \dfrac{185}{12}$.

இது 15-ஐ விட கிட்டத்தட்ட கூடுதலானது.

$\dfrac{185}{12} - x = 15$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $x = \left(\dfrac{185}{12}-15\right) = \dfrac{(185-180)}{12} = \dfrac{5}{12}$.

கழிக்கப்பட வேண்டிய பின்னம் $= \dfrac{5}{12}$.

104. கொடுக்கப்பட்ட பின்னம் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், சரியான விடை $= \dfrac{7}{9}x$.

$\therefore \dfrac{x}{(7\ /\ 9)} - \dfrac{7}{9}x = \dfrac{8}{21}$

$\Rightarrow \dfrac{9x}{7}-\dfrac{7x}{9} = \dfrac{8}{21} \Rightarrow 81x-49x = 24$

$\Rightarrow 32x = 24 \Rightarrow x = \dfrac{24}{32} = \dfrac{3}{4}$.

$\therefore$ சரியான விடை $= \dfrac{7}{9}x = \dfrac{7}{9}\times\dfrac{3}{4} = \dfrac{7}{12}$.

105. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $21x-12x = 63 \Rightarrow 9x = 63 \Rightarrow x = 7$.

அந்த எண் $= 7$.

106. கூட்டத்தில் உள்ள பசுக்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\dfrac{x}{2}+\dfrac{x}{4}+\dfrac{x}{5}+7 = x$

$\Rightarrow 10x+5x+4x+140 = 20x$

$\Rightarrow x = 140$.

$\therefore$ பசுக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 140$.

107. புத்தகத்தில் x பக்கங்கள் உள்ளன என வைத்துக் கொள்வோம்.

ஒரு நாளில் படிக்கும் பக்கங்கள்

$= \frac{3}{8}x$. மீதி $= \left(x - \frac{3}{8}x\right) = \frac{5x}{8}$.

அடுத்த நாளில் படிக்கப்படுவது

$= \left(\frac{4}{5} \times \frac{5x}{8}\right) = \frac{x}{2}$.

$\therefore \quad \frac{3}{8}x + \frac{x}{2} + 30 = x$

$\Rightarrow \quad 3x + 4x + 240 = 8x$

$\Rightarrow \quad x = 240.$

எனவே, புத்தகத்தில் உள்ள பக்கங்கள் $= 240$

108. பலகையின் எண்ணிக்கை x

என வைத்துக் கொள்வோம்.

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 6(x + 1)$.

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= (7x - 5)$.

$\therefore 6(x + 1) = (7x - 5) \Rightarrow 6x + 6 = 7x - 5 \Rightarrow x = 11.$

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 6(11 + 1) = 6 \times 12 = 72.$

109. A மற்றும் B வகுப்பறையில்

x மற்றும் y மாணவர்கள்

உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்வோம்.

$x + 10 = 3(y - 10)$

$\Rightarrow \quad 3y - x = 40 \quad ...(i)$

$x - 10 = y + 10$

$\Rightarrow \quad x - y = 20 \quad ...(ii)$

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது,

நமக்கு கிடைப்பது.

$x = 50; y = 30.$

110. வகுப்பில் x சிறுவர்கள் மற்றும்

$(60 - x)$ சிறுமியர்களும்

உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $x(60 - x) + (60 - x)x = 1600$

$\Rightarrow 2x(60 - x) = 1600$

$\Rightarrow x(60 - x) = 800$

$\Rightarrow x^2 - 60x + 800 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 40x - 20x + 800 = 0$

$\Rightarrow (x - 40)(x - 20) = 0$

$\Rightarrow x = 40$ அல்லது $x = 20.$

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட தகவல்

போதுமானதாக இல்லை.

111. சுற்றுலா செல்ல திட்டமிட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, x-என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\frac{500}{(x - 5)} - \frac{500}{x} = 5$

$\Rightarrow \frac{1}{(x - 5)} - \frac{1}{x} = \frac{5}{500} = \frac{1}{100}$

$\Rightarrow \frac{x - (x - 5)}{(x - 5)x} = \frac{1}{100}$

$\Rightarrow x(x - 5) = 500$

$\Rightarrow x^2 - 5x - 500 = 0$

$\Rightarrow (x - 25)(x + 20) = 0$

$\Rightarrow x = 25.$

சுற்றுலா சென்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= (25 - 5) = 20.$

112. தவறான விடைகளின் எண்ணிக்கை x

என வைத்துக் கொள்வோம்.

சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கை $= (90 - x)$.

$\therefore \quad 5(90 - x) - 2x = 387$

$\Rightarrow \quad 7x = (450 - 387) = 63$

$\Rightarrow \quad x = 9.$

தவறான விடைகளின் எண்ணிக்கை $= 9.$

113. அளக்கப்பட்ட நீளம் 1 மீ என வைத்துக் கொண்டால்,

உண்மையான நீளம் $= 1.03$ மீ.

அளக்கப்பட்ட நீளம் 120 மீ என்று இருந்தால்,

உண்மையான நீளம் $= (1.03 \times 120)$ மீ

$= \left(\frac{103 \times 120}{100}\right)$ மீ $= \frac{1236}{10}$ மீ

$= 123.60$ மீ $= 123$ மீ, 60 செ.மீ.

114. ரசீதின் மொத்த மதிப்பு ₹ x என

வைத்துக் கொள்வோம்.

செலுத்தப்பட்ட ரசீது $= ₹\frac{3}{5}x.$

மீதமுள்ள ரசீதின் மதிப்பு $= ₹\left(x - \frac{3}{5}x\right)$

$= ₹\frac{2x}{5}.$

$\therefore \quad \frac{2x}{5} = 400$

$\Rightarrow \quad x = \frac{400 \times 5}{2} = 1000.$

மொத்த மதிப்பு $= ₹1000.$

115. ஒவ்வொரு வகையிலும் x நோட்டுக்கள் உள்ளன என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$x + 5x + 10x = 640$
$\Rightarrow 16x = 640 \Rightarrow x = 40.$
மொத்த நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை
$= 3x = (3x \times 40) = 120.$

116. ஒவ்வொரு ரக நாணயங்களின் மதிப்பு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், நாணயங்களின் எண்ணிக்கை
$= x + 2x + 4x = 7x.$
$\therefore 7x = 175 \Rightarrow x = 25.$
மொத்த மதிப்பு $=$ ₹ $(25 + 25 + 25) =$ ₹ 75.

117. 5-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், 10-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை $= (80 - x).$
$$\frac{5x}{100} + \frac{10\ (80 - x)}{100} = \frac{625}{100}$$
$\Rightarrow 5x + 10\ (80 - x) = 625$
$\Rightarrow 5x = 175 \Rightarrow x = 35.$
5-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை $= 35.$

118. 50-ரூபாய் நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், ₹ 100 நோட்டுக்களின் எண்ணிக்கை $= (85 - x).$
$\therefore 50x + 100\ (85 - x) = 5000$
$\Rightarrow 50x = 3500 \Rightarrow x = 70.$
50-₹ நோட்டுகளின் மதிப்பு $=$ ₹ (50×70)
$=$ ₹ 3500.

119. x மனிதர்கள், ஒவ்வொருவரும் ₹ y அளித்தார்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$xy = 300000$ ...(i)
$x\ (y + 50) = 325000$ ...(ii)
(ii)-லிருந்து (i)-ஐ கழித்தால்,
நமக்குக் கிடைப்பது $50x = 25000 \Rightarrow x = 500.$

120. வாங்கிய மலிவான அரிசியின் அளவு x கிலோ என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில் வாங்கப்பட்ட மலிவான அரிசியின் விலை $= (50 - x)$ கிலோ.
$$= \frac{9}{2}x + 5\ (50 - x) = 240$$
$\Rightarrow 9x + 10\ (50 - x) = 480 \Rightarrow x = 20.$
தேவைப்படும் அளவு $= 20$ கிலோ.

121. ஒரு நாளில் செய்யப்பட்ட பொருட்களின் எண்ணிக்கை $= (25 \times 5) = 125.$
தேவைப்படும் நாட்கள் $= \frac{1125}{125} = 9$ நாட்கள்.

122. முதலில் திட்டமிட்டபடி ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் கொடுக்கப்பட வேண்டிய இனிப்புகள் x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,
$540\ x = (540 - 120)\ (x + 4)$
$\Rightarrow 540x = 420\ (x + 4)$
$\Rightarrow 120x = 420 \times 4$
$$\Rightarrow x = \frac{420 \times 4}{120} = 14.$$
$\therefore$ ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் 14 இனிப்புகள் வழங்கப்பட வேண்டும்.

123. குடும்பத்தில் நிரந்தர செலவு C என வைத்துக் கொள்வோம்.
மற்றும் உட்கொண்ட கோதுமையின் அளவு x என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், $C + 250x = 1000$ ...(i)
மற்றும் $C + 240x = 980$ ...(ii)
(i)-லிருந்து (ii)-ஐக் கழித்தால் கிடைப்பது
$10x = 20 \Rightarrow x = 2.$
(i)-ல் , $x = 2$ எனப் புகுத்தினால், கிடைப்பது
$C = 500.$
தேவையான மாதச் செலவுகள்
$=$ ₹ $(500 + 350 \times 2) =$ ₹ 1200.

124. x வரிசை உள்ளது, ஒவ்வொன்றிலும் y மாணவர்கள் உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்ளவும். எனில்,
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= xy.$
$(y + 4)\ (x - 2) = xy$
$\Rightarrow 4x - 2y = 8 \Rightarrow 2x - y = 4$ ...(i)
மற்றும் $(y - 4)\ (x + 4) = xy$
$\Rightarrow -4x + 4y = 16$
$\Rightarrow -x + y = 4$ ...(ii)
$\therefore x = 8$ மற்றும் $y = 12.$
வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
$= (12 \times 8) = 96.$

125. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$$\frac{3}{4}x - \frac{3}{14}x = 150$$
$\Rightarrow 21x - 6x = 4200$
$\Rightarrow 15x = 4200 \Rightarrow x = 280.$
எனவே, கொடுக்கப்பட்ட எண் $= 280.$

126. மொத்த ஸ்கோர் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், மிக அதிக பட்ச ஸ்கோர் $= \frac{3x}{11}$.

மீதி $= \left(x - \frac{3x}{11}\right) = \frac{8x}{11}$.

அடுத்த அதிகபட்ச ஸ்கோர் $= \frac{8x}{11}$ இன் $\frac{3}{11}$

$= \frac{24x}{121}$.

$\therefore \frac{3x}{11} - \frac{24x}{121} = 9$

$\Rightarrow 33x - 24x = 1089$

$\Rightarrow 9x = 1089 \Rightarrow x = 121.$

எனவே, மொத்த ஸ்கோர் $= 121.$

127. அலுவலகத்தின் பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

பெண்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{x}{3}$.

ஆண்களின் எண்ணிக்கை $= \left(x - \frac{x}{3}\right) = \frac{2x}{3}$.

குழந்தைகள் உள்ள பெண்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{1}{3}$ இன் $\frac{1}{2}$ இன் $\frac{x}{3} = \frac{x}{18}$.

குழந்தைகள் உள்ள ஆண்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{2}{3}$ இன் $\frac{3}{4}$ இன் $\frac{2x}{3} = \frac{x}{3}$.

குழந்தைகள் உள்ள பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{x}{18} + \frac{x}{3} = \frac{7x}{18}$.

குழந்தைகள் இல்லாத (குழந்தைகளற்ற) பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை

$= \left(x - \frac{7x}{18}\right) = \frac{11}{18}x$

= அனைத்து பணியாளர்களின் $\frac{11}{18}$ பகுதியாகும்.

128. தொட்டியின் கொள்ளளவு $= (13.5 \times 12)$ லி

$= 162$ லி.

தொட்டியின் நிரப்பு தேவைப்படும் வாளிகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{162}{9} = 18.$

129. இரண்டு வருடம் கழித்து இருக்கும் உயரம் $= 64 \times \left(1 + \frac{1}{8}\right)^2$ செ.மீ

$= \left(64 \times \frac{9}{8} \times \frac{9}{8}\right)$ செ.மீ

$= 81$ செ.மீ.

130. 2 குப்பிகள் $= \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{20}$.

எனவே, $\frac{1}{20} = 2$ குப்பிகள்

$\Rightarrow 1 = (2 \times 20)$ குப்பிகள் $= 40$ குப்பிகள்.

எனவே, அந்த கொள்கலனில் 40 குப்பிகள் எண்ணெய் இருக்கும்.

131. ஒரு இலக்க எண்கள் = 9, இரண்டு இலக்க எண்கள் = 90, 300 வரை உள்ள மூன்று இலக்க எண்கள் = 201.

இலக்கங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= (1 \times 9 + 2 \times 90 + 3 \times 201) = (9 + 180 + 603) = 792.$

132. 25-பைசா நாணயங்கள் x உள்ளன என வைத்துக் கொள்வோம். எனில் 20-பைசா நாணயங்கள் $= (324 - x)$.

$\frac{x}{4} + \frac{324 - x}{5} = 71$

$\Rightarrow 5x + 4(324 - x) = 1420$

$\Rightarrow x = (1420 - 1296) = 124.$

25-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை $= 124.$

133. தொடக்கத்தில் அவனிடம் இருந்த பணம் ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

துணிமணிகளில் செலவழித்த பணம் $= ₹ \frac{x}{3}$.

மீதி $= ₹ \left(x - \frac{x}{3}\right) = ₹ \left(\frac{2x}{3}\right)$.

உணவிற்காக செலவழித்தது $= \frac{1}{5}$ இன் $₹ \frac{2x}{3}$

$= ₹ \frac{2x}{15}$.

மீதி $= ₹ \left(\frac{2x}{3} - \frac{2x}{15}\right) = ₹ \frac{8x}{15}$.

பயணத்திற்காக செலவழித்தது $= ₹ \left(\frac{1}{4} \times \frac{8x}{15}\right)$

$= ₹ \frac{2x}{15}$.

மீதி $= ₹ \left(\frac{8x}{15} - \frac{2x}{15}\right) = ₹ \frac{6x}{15} = ₹ \frac{2x}{5}$.

$\therefore \frac{2x}{5} = 100 \Rightarrow x = \frac{500}{2} = 250.$

எனவே அவனிடம் தொடக்கத்தில் இருந்த பணம் $= ₹ 250.$

134. சாமுவேலின் எடை x கிலோ என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், ராபர்டின் எடை $= (x + 15)$ கிலோ.
$x + (x + 15) = 135 \Rightarrow 2x = 120 \Rightarrow x = 60$
சாமுவேலின் எடை $= 60$ கிலோ.

135. வாங்கப்பட்ட 35-பைசா தபால் தலைகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$35x + (147 - x) \times 60 = 6820$

$\Rightarrow 25x = 8820 - 6820 = 2000 \Rightarrow x = 80.$

35-பைசா தபால்தலைகளின் எண்ணிக்கை = 80.

136. கடைசி முறை குதித்ததை தவிர, ஒரு முறை குதித்ததில் எட்டிய தூரம் = 30 செ.மீ

கடைசி முறை குதித்ததில் எட்டிய தூரம் = 60 செ.மீ

மீதியுள்ள தூரம் = (900 − 60) = 840 செ.மீ

840 செ.மீ தூரத்தை எட்டுவதற்கு குதிக்க வேண்டிய எண்ணிக்கை = 840 செ.மீ.

$= \frac{840}{30} = 28.$

மொத்தமாக குதிக்க வேண்டிய முறைகளின் எண்ணிக்கை = (28 + 1) = 29.

137. ₹ 450-க்கு வாங்கப்பட்ட பந்துகள் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$\frac{450}{x} - \frac{450}{(x+5)} = 15$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{(x+5)} = \frac{15}{450} = \frac{1}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{(x+5) - x}{x\ (x+5)} = \frac{1}{30}$$

$$\Rightarrow x\ (x+5) - 150 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x - 150 = 0$$

$$\Rightarrow (x+15)\ (x-10) = 0$$

$$\Rightarrow x = 10.$$

138. $A = \frac{7}{9} B.$ என்று வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில் $\frac{A}{B} = \frac{7}{9}.$

எனவே, A : B = 7 : 9.

சிறிய பகுதி $= ₹\left(1440 \times \frac{7}{16}\right) = ₹\ 630.$

139. காலி பாத்திரத்தின் எடை x கிலோ என வைத்துக் கொள்வோம். பாத்திரம் நிரம்பியிருக்கும் பொழுது நீரின் எடை = (40 − x) கிலோ

பாத்திரம் பாதி நிரம்பியிருக்கும் பொழுது உள்ள நீரின் எடை $= \frac{1}{2}$ (40 − x) கிலோ

$\therefore \frac{1}{2}(40 - x) = (30 - x)$

$\Rightarrow 40 - x = 60 - 2x$

$\Rightarrow x = 20.$

காலி பாத்திரத்தின் எடை = 20 கிலோ

140. 2 நாற்காலிகள் = 1 மேஜை $\Rightarrow$ 2 மேஜைகள் = 4 நாற்காலிகள்

9 நாற்காலிகளின் விலை = ₹ 1350.

$\Rightarrow$ ஒரு நாற்காலியின் விலை = $₹\frac{1350}{9} = ₹\ 150. =$ ₹ 150.

ஒரு மேஜையின் விலை = ₹ 300.

(ஒரு மேஜை + ஒரு நாற்காலி) யின் விலை

= ₹ (150 + 300) = ₹ 450.

141. வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் அளவு x-லி என வைத்துக் கொள்வோம்.

$(12 - x) = (x - 6) \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = 9.$

$\therefore$ வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் அளவு = 9 லி.

142. ஒவ்வொரு பிரிவு வகுப்பிற்கும் உள்ள இடைவெளி x நிமிடம் என வைத்துக் கொள்வோம். மொத்த வகுப்பின் இடைவெளி

= (13 மணி 27 நிமிடம்) − (10 மணி நேரம்)

= 3 மணி 27 நிமிடம் = 207 நிமிடம்

$\therefore 3(x + 5) + x = 207$

$\Rightarrow 4x = (207 - 15) = 192 \Rightarrow x = 48$

$\therefore$ ஒவ்வொரு வகுப்பின் இடைவெளி = 48 நிமிடங்கள்.

143. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$\frac{8 - [5 - (-1)] \div 2}{|2| - |-3| \div 3}$$

$$= \frac{8 - 6 \div 2}{2 - 3 \div 3}$$

$$= \frac{8 - 3}{2 - 1} = \frac{5}{1} = 5.$$

144. தேவைப்படும் வித்தியாசம்

$$= \frac{19}{16} - \frac{16}{19} = \frac{(361 - 256)}{304} = \frac{105}{304}.$$

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. $3 \div \left[(8 - 5) \div \left\{(4 - 2) + \left(2 + \frac{8}{13}\right)\right\}\right]$ -ன் மதிப்பு **(SSC–CPO Exam, 2014)**

(a) $\frac{15}{17}$ (b) $\frac{13}{17}$

(c) $\frac{60}{13}$ (d) $\frac{13}{19}$

2. $\frac{5^2 \times 14 + 1450}{5} = 1998 \div ?$ **(SBI(PO) Bank Exam, 2015)**

(a) 5.55 (b) 55.5

(c) 50.5 (d) 5.05

(e) 50.05

3. $104 - 21 \times 448 \div 16 + 1013 = ?^2$ **(RBI Gr. 'B' Officers' Exam, 2015)**

(a) 17 (b) 21

(c) 33 (d) 23

(e) 19

4. $59.998 \times \sqrt{256.002} \div 9.98 - 38$ **(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)**

(a) 40 (b) 93

(c) 60 (d) 58

(e) 49

5. $32.01^2 \times 512^{\frac{1}{3}} \times 33.99^2 \div \left(2^9 \times 16.97^2\right) = 2^?$ **(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)**

(a) 3 (b) 4

(c) 9 (d) 10

(e) 6

6. $(\sqrt{5} - \sqrt{10})^2 + (\sqrt{2} + 5)^2 = (?)^2 - 22$ **(IBPS–CWE Bank P.O. Exam, 2013)**

(a) $\sqrt{2}$ (b) 2

(c) 16 (d) 8

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

7. $\sqrt{2116} \div 0.01$-இன் 55% $= ? \times 20$ **(IBPS–CWE Bank P.O. Exam, 2013)**

(a) 126.5 (b) 125.6

(c) 124.6 (d) 125.4

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. $\sqrt{12^2 \times 16 \div 24 + 193 + 7 \times 5} = (?)^2$ **(IBPS–CWE Bank P.O. Exam, 2013)**

(a) $3\sqrt{2}$ (b) $4\sqrt{2}$

(c) $5\sqrt{2}$ (d) 18

(e) 32

விடைகள்

1. (c) **2.** (a) **3.** (d) **4.** (d) **5.** (e) **6.** (d) **7.** (a) **8.** (a)

தீர்வுகள்

1. கொடுக்கப்பட்டது:

$$3 \div \left[(8 - 5) \div \left\{(4 - 2) + \left(2 + \frac{8}{13}\right)\right\}\right]$$

$$= 3 \div \left[3 \div \left\{2 + \left(\frac{26 + 8}{13}\right)\right\}\right]$$

$$= 3 \div \left[3 \div \left\{2 + \frac{34}{13}\right\}\right]$$

$$= 3 \div \left[3 \div \left\{\frac{26 + 34}{13}\right\}\right] = 3 \div \left[3 \div \left\{\frac{60}{13}\right\}\right]$$

$$= 3 \div \left[3 \times \frac{13}{60}\right] = \left(3 \div \frac{13}{20}\right)$$

$$= 3 \times \frac{20}{13} = \frac{60}{13}.$$

2. கொடுக்கப்பட்டது: $\frac{5^2 \times 14 + 1450}{5} = 1998 \div ?$

$$\Rightarrow \frac{25 \times 14 + 1450}{5} = 1998 \div x$$

$$\Rightarrow \frac{350 + 1450}{5} = 1998 \div x$$

$$\Rightarrow \frac{1800}{5} = 1998 \div x \Rightarrow 360 = 1998 \div x$$

$$\Rightarrow x = \frac{1998}{360} = 5.55.$$

3. கொடுக்கப்பட்டது: $104 - 21 \times 448 \div 16 + 1013 = ?^2$

$$\Rightarrow 104 - 21 \times 28 + 1013 = x^2$$

$$\Rightarrow 104 - 588 + 1013 = x^2$$

$$\Rightarrow -484 + 1013 = x^2$$

$\Rightarrow 529 = x^2$

$\Rightarrow x = \sqrt{529} = 23.$

4. கொடுக்கப்பட்டது: $59.998 \times \sqrt{256.002} \div 9.98 - 38$

$= 60 \times \sqrt{256} \div 10 - 38$

$= 60 \times 16 \div 10 - 38$

$= 60 \times 1.6 - 38$

$= 96 - 38 = 58$ சராசரியாக.

5. $\Rightarrow 32.01^2 \times 512^{\frac{1}{3}} \times 33.99^2 \div \left(2^9 \times 16.97^2\right) = 2^?$

$\Rightarrow 2^{5\times2} \times 2^{9\times\frac{1}{3}} \times 34^2 \div \left(2^9 \times 17^2\right) = 2^x$

$\Rightarrow 2^{5\times2} \times 2^3 \times \dfrac{34^2}{2^9 \times 17^2} = 2^x$

$\Rightarrow 2^{10} \times 2^3 \times \dfrac{2^2 \times 17^2}{2^9 \times 17^2} = 2^x$

$\Rightarrow \dfrac{2^{10+3+2} \times 17^2}{2^9 \times 17^2} = 2^x$

$\Rightarrow \dfrac{2^{15}}{2^9} = 2^x \Rightarrow 2^6 = 2^x$

$\Rightarrow x = 6$ (சராசரி).

6. $\left(\sqrt{5} - \sqrt{10}\right)^2 + \left(\sqrt{2} + 5\right)^2 = x^2 - 22$

$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab.$

$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

$\left(\sqrt{5}\right)^2 + \left(\sqrt{10}\right)^2 - 2\sqrt{5}\ \sqrt{10} +$

$\left(\sqrt{2}\right)^2 + (5)^2 + 10\sqrt{2} = x^2 - 22$

$5 + 10 - 2\sqrt{50} + 2 + 25 + 10\sqrt{2}$

$+ 22 = x^2$

$5 + 10 - 10\sqrt{2} + 2 + 25 + 10\sqrt{2} + 22 = x^2$

$\Rightarrow x^2 = 64$

$\Rightarrow x = 8.$

7. $\sqrt{2116}$-இன் 55% $\div$ 0.01 $= x \times 20$

46-இன் 55% $\div$ 0.01 $= x \times 20$

$\Rightarrow \dfrac{55 \times 4600}{100} = x \times 20$

$2530 = x \times 20$

$x = \dfrac{2530}{20} = 126.5.$

8. $\sqrt{12^2 \times 16 \div 24 + 193 + 7 \times 5} = x^2$

$= \sqrt{144 \times 0.66 + 193 + 35} = x^2$

$= \sqrt{95.04 + 193 + 35} = x^2$

$= \sqrt{323.99} = x^2$

$= \sqrt{324} = x^2 \Rightarrow x^2 = 18$

$\Rightarrow x = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}.$

5

வர்க்க மூலம் மற்றும் கன மூலம்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **வர்க்க மூலம்:** $y = x^2$ என்றால், y-இன் வர்க்க மூலம் x ஆகும், இதனை $\sqrt[2]{y} = x$ என குறிப்பிடுகிறோம். எனவே, $\sqrt{9} = 3$, $\sqrt{16} = 4$, $\sqrt{25} = 5$, $\sqrt{144} = 12$ மற்றும் பல.
2. **கன மூலம்:** $y = x^3$ என்றால், y-இன் கனமூலம் x ஆகும். அதை $\sqrt[3]{y} = x$ என எழுதுகிறோம்.

   $\sqrt[3]{8} = 2$, $\sqrt[3]{27} = (3 \times 3 \times 3)^{\frac{1}{3}} = 3$, $\sqrt[3]{64} = (4 \times 4 \times 4)^{\frac{1}{3}} = 4$.
3. (*i*) $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ (*ii*) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: மதிப்பிடுக $\sqrt{2025}$.

தீர்வு: 2025-ஐ பகாக் காரணிகளாக மாற்றினால், கிடைப்பது.

$$2025 = 5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$
$$= (5^2 \times 3^2 \times 3^2)$$
$$\therefore \sqrt{2025} = (5 \times 3 \times 3) = 45.$$

5	2025
5	405
3	81
3	27
3	9
	3

எ.கா. 2: மதிப்பிடுக: $\sqrt{1734489}$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டது

1	$\overline{1}\,\overline{73}\,\overline{44}\,\overline{89}$ (1317
	1
23	73
	69
261	444
	261
2627	18389
	18389
	×

$\therefore \sqrt{1734489} = 1317.$

எ.கா. 3: மதிப்பிடுக: $\sqrt{54} \times \sqrt{6}$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டது

$$\sqrt{54} \times \sqrt{6} = \sqrt{54 \times 6} = \sqrt{324}$$
$$= \sqrt{(3 \times 3 \times 6 \times 6)}$$
$$= \sqrt{3^2 \times 6^2}$$
$$= (3 \times 6) = 18.$$

3	324
3	108
6	36
	6

எ.கா. 4: மதிப்பிடுக: $\sqrt{248 + \sqrt{51 + \sqrt{169}}}$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டது

$$\sqrt{248 + \sqrt{51 + \sqrt{169}}} = \sqrt{248 + \sqrt{51 + 13}} = \sqrt{248 + \sqrt{64}} = \sqrt{248 + 8} = \sqrt{256} = 16.$$

எ.கா. 5: மதிப்பிடுக: $\sqrt{1\frac{9}{16}}$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டது $\sqrt{1\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$.

எ.கா. 6: $\sqrt{15} = 3.88$, **எனில்,** $\sqrt{\frac{5}{3}} = 1.29\bar{3}$. **என நிரூபிக்க.**

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டது $\sqrt{\frac{5}{3}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3} = \frac{3.88}{3} = 1.29\bar{3}$.

எ.கா. 7: $\sqrt{1369} = 37$ **எனில், இதன் மதிப்பை கண்டுபிடி.**

$\left(\sqrt{13.69} + \sqrt{0.1369} + \sqrt{0.001369} + \sqrt{0.00001369}\right)$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட கோவை. $= \sqrt{\frac{1369}{100}} + \sqrt{\frac{1369}{10000}} + \sqrt{\frac{1369}{1000000}} + \sqrt{\frac{1369}{100000000}}$

$$= \frac{\sqrt{1369}}{\sqrt{100}} + \frac{\sqrt{1369}}{\sqrt{10000}} + \frac{\sqrt{1369}}{\sqrt{1000000}} + \frac{\sqrt{1369}}{\sqrt{100000000}}$$

$$= \left(\frac{37}{10} + \frac{37}{100} + \frac{37}{1000} + \frac{37}{10000}\right)$$

$$= (3.7 + 0.37 + 0.037 + 0.0037) = 4.1107.$$

எ.கா. 8: மதிப்பிடுக $\sqrt{0.4}$.

தீர்வு:

6	$0.\overline{40}\,\overline{00}\,\overline{00}$ (.632
	36
123	400
	369
1262	3100
	2524

$\therefore \sqrt{0.4} = 0.632. = 0.632$

எ.கா. 9: $\sqrt{15} = 3.8729$ **என்றால், மதிப்பிடுக** $\left(\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}\right)$.

தீர்வு: $\left(\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}\right) = \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})} \times \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2}{(5 - 3)} = \frac{5 + 3 + 2\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{2}$

$$= \frac{8 + 2\sqrt{15}}{2} = \frac{2\,(4 + \sqrt{15})}{2} = (4 + \sqrt{15}) = (4 + 3.8729) = 7.8729.$$

எ.கா. 10: மதிப்பிடுக $\sqrt[3]{9261}$.

தீர்வு: 9261-ஐ பகாக் காரணிகளாக மாற்றினால், நமக்குக் கிடைப்பது.

$9261 = (3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7 \times 7)$

$= (3^3 \times 7^3)$

$\sqrt[3]{9261} = (3^3 \times 7^3)^{\frac{1}{3}} = (3 \times 7) = 21.$

3	9261
3	3087
3	1029
7	343
7	49
	7

எ.கா. 11: 9720-உடன் எந்த மிகச்சிறிய எண்ணைப் பெருக்கினால், ஒரு மிகச் சரியான கனம் கிடைக்கும்?

தீர்வு: காரணிகளாக மாற்றும் பொழுது கிடைப்பது,

$9720 = (2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 3 \times 3) = (2^3 \times 3^3 \times 3^2 \times 5)$

தேவையான எண் $= (3 \times 5^2) = (3 \times 25) = 75.$

பயிற்சி 5

கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றில் சரியான விடையை (✔) செய்யவும்.

1. $\sqrt{17161} = ?$ **(Bank P.O. 2006)**
   (a) 129 (b) 119
   (c) 121 (d) 141
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. $\sqrt{64009} = ?$
   (a) 803 (b) 363
   (c) 253 (d) 347
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. $\sqrt{2025} = ? \times \sqrt{81}$ **(Railways, 2006)**
   (a) 7 (b) 9
   (c) 5 (d) 11

4. $\{(\sqrt{529} \times 36) \div 48\} \times ? = 5847.75$ **(Bank P.O. 2006)**
   (a) 346 (b) 339
   (c) 317 (d) 325
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

5. $\frac{2592}{\sqrt{?}} = 324$ **(Railways, 2006)**
   (a) 144 (b) 64
   (c) 16 (d) 8

6. $\frac{6250}{\sqrt{?}} = 625$ **(S.S.C. 2007)**
   (a) 10 (b) 95
   (c) 110 (d) 105
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

7. $\sqrt{1296} = (?)^2$ **(Bank P.O. 2006)**
   (a) 6 (b) 1296
   (c) 625 (d) 36

8. $\sqrt{535.9225} = ?$ **(Railways, 2006)**
   (a) 23.45 (b) 28.25
   (c) 23.15 (d) 24.15

9. $\frac{6}{50} = \frac{\sqrt{?}}{200}$ **(M.B.A. 2007)**
   (a) 8 (b) 576
   (c) 49 (d) 24

10. $\sqrt{\sqrt{2500} + \sqrt{961}} = (?)^2$ **(Bank P.O. 2006)**
    (a) 81 (b) 3
    (c) 6561 (d) 9
    (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

11. $\frac{250}{\sqrt{?}} = 10$
    (a) 25 (b) 250
    (c) 625 (d) 2500

12. $\frac{\sqrt{?}}{200} = 0.02$
    (a) 0.4 (b) 4
    (c) 16 (d) 1.6

13. $\frac{\sqrt{4375}}{\sqrt{7}} = ?$
    (a) 24.75 (b) 27.25
    (c) 25 (d) 35

14. $\sqrt{10} \times \sqrt{250} = ?$
    (a) 46.95 (b) 43.75
    (c) 50.25 (d) 50

15. $\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{128}} = ?$
    (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{3}{\sqrt{2}}$
    (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

16. $\sqrt{176 + \sqrt{2401}} = ?$
    (a) 14 (b) 15
    (c) 18 (d) 24

17. $\sqrt{248 + \sqrt{52 + \sqrt{144}}} = ?$
    (a) 14 (b) 16
    (c) 16.6 (d) 18.8

18. $\sqrt{1\frac{9}{16}} = ?$
    (a) $1\frac{3}{4}$ (b) $1\frac{1}{4}$
    (c) 1.125 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

19. $\frac{\sqrt{32} + \sqrt{48}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}} = ?$
    (a) $\sqrt{2}$ (b) 2
    (c) 4 (d) 8

20. $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}} = ?$
    (a) $2\sqrt{6}$ (b) $6\sqrt{2}$
    (c) 2 (d) $\frac{1}{3}\sqrt{6}$

21. $\sqrt{24}$ தோராயமாக 4.898 சமம் எனில் $\sqrt{\frac{8}{3}}$ என்பது கீழே உள்ளவற்றில் எந்த ஒன்றுடன் கிட்டதட்ட சமமானது.
    (a) 0.544 (b) 1.333
    (c) 1.633 (d) 2.666

22. $\sqrt{3} = 1.732$, எனில் $\frac{3 + \sqrt{6}}{(5\sqrt{3} - 2\sqrt{12} - \sqrt{32} + \sqrt{50})}$ இன் மதிப்பானது. **(S.S.C. 2007)**

(a) 4.899 (b) 2.551
(c) 1.414 (d) 1.732

23. $\frac{112}{\sqrt{196}} \times \frac{\sqrt{576}}{12} \times \frac{\sqrt{256}}{8} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) 8 (b) 12
(c) 16 (d) 32

24. $\sqrt{2^n} = 64$, எனில் n-இன் மதிப்பானது:

(a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 12

25. $\sqrt{4^n} = 1024$, எனில் n-இன் மதிப்பானது: **(Railways, 2006)**

(a) 5 (b) 8
(c) 10 (d) 12

26. $\sqrt{\frac{(0.27)^2 + (0.21)^2 + (0.29)^2}{(0.027)^2 + (0.021)^2 + (0.029)^2}} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) 0.1 (b) 0.01
(c) 10 (d) 100

27. $\left(\frac{1.44 \times 0.81}{0.9 \times 3.6}\right)$-இன் வர்க்க மூலம்; **(S.S.C. 2006)**

(a) 0.6 (b) 0.5
(c) 1 (d) 0.75

28. $\frac{\sqrt{0.729}}{\sqrt{0.00841}} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) $9\frac{1}{29}$ (b) $9\frac{2}{29}$
(c) $9\frac{3}{29}$ (d) $9\frac{9}{29}$

29. $\sqrt{\frac{0.324 \times 0.081 \times 4.624}{1.5625 \times 0.0289 \times 72.9 \times 64}} = ?$

(a) 24 (b) 2.4
(c) 0.024 (d) 0.24

30. $\sqrt{\frac{1.21 \times 0.9}{1.1 \times 0.11}} = ?$

(a) 2 (b) 3
(c) 9 (d) 11

31. $\sqrt{31684} = ?$ **(Bank P.O. 2006)**

(a) 168 (b) 172
(c) 178 (d) 182
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

32. $\sqrt{88209} = ?$ **(L.I.C. 2005)**

(a) 187 (b) 244
(c) 254 (d) 297
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. $\sqrt{9216} + \sqrt{12544} = ?$ **(Bank P.O. 2006)**

(a) 196 (b) 200
(c) 206 (d) 218
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

34. $\sqrt{4225} - \sqrt{1225} + 6 = \sqrt{?}$

(a) 1156 (b) 1296
(c) 1444 (d) 1600
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

35. $\sqrt{\frac{0.289}{0.00121}} = ?$

(a) $\frac{17}{110}$ (b) $\frac{170}{11}$
(c) $\frac{17}{11}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

36. $\sqrt{\frac{36.1}{102.4}} = ?$

(a) $\frac{29}{32}$ (b) $\frac{19}{72}$
(c) $\frac{19}{32}$ (d) $\frac{29}{62}$

37. $\sqrt{0.01 + \sqrt{0.0064}} = ?$

(a) 0.3 (b) 0.03
(c) $\sqrt{0.18}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

38. $\sqrt{0.00059049} = ?$

(a) 0.243 (b) 0.0243
(c) 0.00243 (d) 0.000243

39. $\sqrt{0.0009} \div \sqrt{0.01} = ?$

(a) 3 (b) 0.3
(c) $\frac{1}{3}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

40. $\frac{\sqrt{1296}}{?} = \frac{?}{2.25}$

(a) 6 (b) 7
(c) 8 (d) 9

41. $\sqrt{0.04} = ?$

(a) .002 (b) .02
(c) .2 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

42. $\sqrt{256} \div \sqrt{x} = 2$, எனில் x கீழே உள்ளவற்றில் எதற்கு சமமானது?

(a) 64 (b) 128
(c) 512 (d) 1024

43. $\sqrt{\frac{.0196}{?}} = 0.2$

(a) 0.49 (b) 0.7
(c) 49 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

44. $\sqrt{\frac{0.00001225}{0.00005329}}$ = ?

(a) $\frac{25}{73}$ (b) $\frac{35}{73}$

(c) $\frac{25}{77}$ (d) $\frac{5}{11}$

45. $\frac{\sqrt{0.441}}{\sqrt{0.625}}$ = ?

(a) 0.048 (b) 0.084

(c) 0.48 (d) 0.84

46. $\sqrt{0.01} + \sqrt{0.81} + \sqrt{1.21} + \sqrt{0.0009}$ = ?

(a) 2.03 (b) 2.1

(c) 2.11 (d) 2.13

47. $\sqrt{0.000441}$ = ?

(a) 0.00021 (b) 0.0021

(c) 0.021 (d) 0.21

48. $\frac{\sqrt{0.01 + \sqrt{0.0064}}}{0.01 \times 0.3}$ = ?

(a) 1 (b) 10

(c) 100 (d) 1000

49. $(0.09 + 2 \times 0.21 + 0.49)$-இன் வர்க்கமூலம்;

(a) 0.58 (b) 1

(c) $\frac{1}{5}\sqrt{21}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

50. $\sqrt{841}$ = 29 என்றால், பிறகு $\sqrt{0.00000841}$ = ?

(a) 0.00029 (b) 0.0029

(c) 0.029 (d) 0.29

51. $\sqrt{\frac{0.49}{0.25}} + \sqrt{\frac{0.81}{0.36}}$ = ?

(a) $\frac{9}{10}$ (b) $2\frac{9}{10}$

(c) $7\frac{9}{10}$ (d) $9\frac{9}{10}$

52. $\frac{52}{x} = \sqrt{\frac{169}{289}}$ என்றால், பின்னர் x-இன் மதிப்பு;

(a) 52 (b) 58

(c) 62 (d) 68

53. $\left(\frac{0.081}{0.0064} \times \frac{0.484}{6.25} \times \frac{2.5}{12.1}\right)$ இன் வர்க்க மூலம்;

(a) 0.45 (b) 0.75

(c) 0.95 (d) 0.99

54. $x \times \sqrt{0.0016} = 4$, எனில், x-இன் மதிப்பு;

(a) 0.04 (b) 4

(c) 25 (d) 100

55. $\sqrt{\left(\frac{25}{81} - \frac{1}{9}\right)}$ = ?

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{4}{9}$

(c) $\frac{16}{81}$ (d) $\frac{25}{81}$

56. $\left(\sqrt{\frac{225}{729}} - \sqrt{\frac{25}{144}}\right) \div \sqrt{\frac{16}{81}}$ = ?

(a) $\frac{1}{48}$ (b) $\frac{5}{48}$

(c) $\frac{5}{16}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

57. $\sqrt{1369} + \sqrt{.0615 + x} = 37.25$, எனில், x-இன் மதிப்பு;

(a) 10^{-1} (b) 10^{-2}

(c) 10^{-3} (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

58. $\sqrt{1 + \frac{x}{144}} = \frac{13}{12}$, எனில், x-இன் மதிப்பு;

(a) 0 (b) 12

(c) 13 (d) 25

59. $\sqrt{1 + \frac{25}{144}} = \left(1 + \frac{x}{12}\right)$, எனில், x-இன் மதிப்பு;

(a) 1 (b) 2

(c) 5 (d) 9

60. $\sqrt{0.00004761}$ = ?

(a) 0.00069 (b) 0.0069

(c) 0.0609 (d) 0.069

61. $\sqrt{1296} = 36$, எனில்

$(\sqrt{12.96} + \sqrt{0.1296} + \sqrt{0.001296} + \sqrt{0.00001296}$ -இன் மதிப்பு:

(a) 0.39996 (b) 3.9996

(c) 39.996 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

62. $\sqrt{15625} = 125$, எனில்

$(\sqrt{15625} + \sqrt{156.25} + \sqrt{1.5625})$-இன் மதிப்பு;

(a) 1.3875 (b) 13.875

(c) 138.75 (d) 156.25

63. $\sqrt{4096} = 64$, எனில்

$(\sqrt{40.96} + \sqrt{0.4096}$

$+ \sqrt{0.004096} + \sqrt{0.00004096})$-இன் இரண்டு தசம பின்னங்கள் வரை உள்ள மதிப்பு;

(a) 7.09 (b) 7.10

(c) 7.11 (d) 7.12

64. $\sqrt{2} = 1.414$, எனில் $(\sqrt{8} + 2\sqrt{32} - 3\sqrt{128} + 4\sqrt{50})$ -இன் மதிப்பு;

(a) 8.426 (b) 8.484

(c) 8.526 (d) 8.876

65. $\sqrt{15} = 3.88$ எனில் $\sqrt{\frac{5}{3}}$-இன் மதிப்பு = ?

(a) 1.29 (b) 1.2934

(c) $1.29\bar{3}$ (d) 1.295

66. $\sqrt{6} = 2.45$ எனில், $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}$-இன் மதிப்பு = ? **(S.S.C. 2003)**

(a) 0.271 (b) 0.272

(c) $0.27\overline{2}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

67. $\left(\frac{\sqrt{80} - \sqrt{112}}{\sqrt{45} - \sqrt{63}}\right)$-இன் மதிப்பு = ?

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $1\frac{1}{3}$

(c) $1\frac{7}{9}$ (d) $1\frac{3}{4}$

68. $\left(\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}\right)$-இன் மதிப்பு = ?

(a) 1 (b) 2

(c) $2\sqrt{3}$ (d) 4

69. கொடுக்கப்பட்டது $\sqrt{13} = 3.605$, $\sqrt{130} = 11.4$ எனில், $\sqrt{1.3} + \sqrt{1300} + \sqrt{0.013}$ -இன் மதிப்பு;

(a) 36.164 (b) 36.304

(c) 37.164 (d) 37.304

70. $\frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}} = 3$, எனில் x-இன் மதிப்பு;

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{5}{3}$ (d) 3

71. $\frac{1120}{\sqrt{p}} = 80$ எனில் p = ?

(a) 14 (b) 140

(c) 196 (d) 225

72. $\frac{\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} + \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right)}{\left(\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} + \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}\right)}$ = ?

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{3}{2}$

(c) 4 (d) 6

73. $a = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$ மற்றும் $b = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$ எனில், $\frac{(a^2 + ab + b^2)}{(a^2 - ab + b^2)}$-இன் மதிப்பு = ?

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{4}{3}$

(c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{5}{3}$

74. $G = H + \sqrt{\frac{4}{L}}$, எனில் L = ?

(a) $4(G^2 - H^2)$ (b) $\frac{4}{(G^2 - H^2)}$

(c) $4(G - H)^2$ (d) $\frac{4}{(G - H)^2}$

75. கொடுக்கப்பட்டது $\frac{\sqrt{x+4} + \sqrt{x-10}}{\sqrt{x+4} - \sqrt{x-10}} = \frac{5}{2}$. எனில், x-இன் மதிப்பு யாது? **(M.B.A. 2002)**

(a) $\frac{17}{21}$ (b) 1

(c) $\frac{263}{20}$ (d) $\frac{331}{5}$

76. $\left(\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$ = ?

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $1\frac{1}{3}$

(c) $2\frac{1}{3}$ (d) $3\frac{1}{3}$

77. $\frac{5 + 2\sqrt{3}}{7 + 4\sqrt{3}} = a + b\sqrt{3}$ என்றால், பிறகு;

(a) $a = -11$, $b = -6$ (b) $a = -11$, $b = 6$

(c) $a = 11$, $b = -6$ (d) $a = 6$, $b = 11$

78. $\sqrt{0.05 \times 0.5 \times a} = 0.5 \times 0.05 \times \sqrt{b}$ என்றால், பிறகு $\frac{a}{b}$ = ? **(Hotel Management, 2004)**

(a) 0.0025 (b) 0.025

(c) 0.25 (d) 25

79. $48\sqrt{?} + 32\sqrt{?} = 320$ **(Railways, 2004)**

(a) 4 (b) 8

(c) 16 (d) 24

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

80. $3\sqrt{5} + \sqrt{125} = 17.84$ என்றால், பிறகு $\sqrt{80} + 6\sqrt{5}$ = ?

(a) 20.2 (b) 20.4

(c) 21.8 (d) 22.3

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

81. $\left(\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}\right)$ = ? **(M.B.A. 2004)**

(a) 1 (b) $6 + \sqrt{35}$

(c) 2 (d) $6 - \sqrt{35}$

82. $\left\{\frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{120}+\sqrt{121}}\right\}$-இன் மதிப்பு;

(a) $\sqrt{120}$ (b) $12\sqrt{2}$

(c) 8 (d) 10

83. $\sqrt{3} = 1.732$ எனில் $\frac{1}{\sqrt{3}}$ இன் மதிப்பு;

(a) 0.617 (b) 0.313

(c) 0.577 (d) 0.173

84. $\sqrt{2} = 1.4142$ எனில் $\sqrt{\frac{2}{9}}$ இன் மதிப்பு;

(*a*) 0.2321 (*b*) 0.4714

(*c*) 0.3174 (*d*) 0.4174

85. $\sqrt{24} = 4.899$ எனில் $\sqrt{\frac{8}{3}}$ இன் மதிப்பு;

(*a*) 0.544 (*b*) 2.666

(*c*) 1.633 (*d*) 1.333

86. $\sqrt{2} = 1.4142$ எனில் $\frac{7}{(3 + \sqrt{2})}$ இன் மதிப்பு;

(*a*) 1.5858 (*b*) 4.4142

(*c*) 3.4852 (*d*) 3.5858

87. $\sqrt{6} = 2.55$ எனில் $\sqrt{\frac{2}{3}} + 3.\sqrt{\frac{3}{2}}$ இன் மதிப்பு;

(*a*) 4.48 (*b*) 4.49

(*c*) 4.50 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

88. $\sqrt{3} = 1.732$ மற்றும் $\sqrt{2} = 1.414$ எனில் $\frac{1}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})}$ இன் மதிப்பு;

(*a*) 0.064 (*b*) 0.308

(*c*) 0.318 (*d*) 2.146

89. $\sqrt{2401} = \sqrt{7^x}$ என்றால், பிறகு x = ?

(*a*) 3 (*b*) 4

(*c*) 5 (*d*) 6

90. $\sqrt{\frac{x}{169}} = \frac{18}{13}$ என்றால், பிறகு x = ?

(*a*) 108 (*b*) 324

(*c*) 2916 (*d*) 4800

91. $\sqrt{256} \div \sqrt{x} = 2$ என்றால், பிறகு x = ?

(*a*) 64 (*b*) 128

(*c*) 512 (*d*) 1024

92. $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \ldots\ldots \infty}}}$ = ?

(*a*) $\sqrt{2}$ (*b*) 2

(*c*) $2\sqrt{2}$ (*d*) $2 + \sqrt{2}$

93. $\sqrt{0.9}$ = ?

(*a*) 0.3 (*b*) 0.03

(*c*) 0.33 (*d*) 0.94

94. $\sqrt{0.121}$ = ?

(*a*) 0.11 (*b*) 1.1

(*c*) 0.347 (*d*) 0.011

95. $\sqrt{0.064}$ = ?

(*a*) 0.8 (*b*) 0.08

(*c*) 0.008 (*d*) 0.252

96. $\sqrt{0.4}$ = ?

(*a*) 0.2 (*b*) 0.02

(*c*) 2 (*d*) 0.632

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

97. $\sqrt{\frac{0.16}{0.4}}$ = ?

(*a*) 0.2 (*b*) 0.02

(*c*) 0.632 (*d*) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

98. ஒரு இராணுவ ஜெனரல் 36562 படைகளிலிருந்து ஒரு திட அணியை உருவாக்க திட்டமிட்டார். எல்லாம் தயார் செய்த நிலையில் சில படைகள் விட்டுச் சென்றது தெரிய வந்தது என்றால் எத்தனை படைகள் விட்டுச் சென்றனர்? **(Railways, 2007)**

(*a*) 36 (*b*) 65

(*c*) 81 (*d*) 97

99. ஒரு பள்ளியில் எத்தனை சந்தாதாரர்கள் உள்ளனரோ, அதற்கு உரிய பணத்தை சந்தாவாக ஆசிரியர்கள் கொடுக்க முன்வந்தனர். மொத்த சந்தா ₹ 324 ஆக இருந்தால், சந்தாதாரர்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

(*a*) 18 (*b*) 22

(*c*) 24 (*d*) 162

100. ஒரு வகுப்பின் ஒரு குழு மாணவிகளிடையே 1250 ஆரஞ்சுகள் விநியோகிக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு மாணவிக்கும் அந்த குழுவில் உள்ள மாணவிகளின் எண்ணிக்கையை விட இரு மடங்கு ஆரஞ்சு கிடைத்தது. எனில் அந்த குழுவில் உள்ள மாணவிகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(*a*) 25 (*b*) 45

(*c*) 50 (*d*) 100

101. ஒரு கணக்கை தீர்க்கும் பொழுது, சமிதா தவறுதலாக ஒரு எண்ணின் வர்க்கத்தைக் கண்டுபிடித்து பின் அதிலிருந்து 25-ஐக் கழித்து விட்டாள். ஆனால் முதலில் 25-ஐக் கழித்து விட்டு பின் அதன் வர்க்கத்தைக் கண்டு பிடிக்க வேண்டும் ஆனாலும் அவளுக்கு சரியான விடை கிடைத்தது. எனில், கொடுக்கப்பட்ட எண் என்ன?

(*a*) 13 (*b*) 38

(*c*) 48 (*d*) கண்டுபிடிக்க இயலாது

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

102. ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணின் வர்க்கத்தின் $\frac{3}{5}$ பங்கு = 126.15 அந்த எண் யாது? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 14.5 (*b*) 75.69

(*c*) 145 (*d*) 210.25

103. 2203-உடன் எந்த சிறிய எண்ணைக் கூட்டினால் ஒரு சரியான வர்க்கம் கிடைக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 1 (*b*) 3

(*c*) 6 (*d*) 8

104. எந்த சிறிய நேர்மறை முழு 392-ஆல் பெருக்கப்படும் பொழுது சரியான வர்க்கம் கிடைக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 2 (*b*) 3

(*c*) 5 (*d*) 6

105. 631-உடன் எந்த சிறிய எண்ணைக் கூட்டினால் அது ஒரு சரியான வர்க்கமாக மாறும்? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 25 (b) 30

(c) 36 (d) 45

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

106. 3, 4, 5, 6, 8 ஆகியவற்றால் வகுபடும் மிகச் சிறிய வர்க்க எண் யாது?

(a) 900 (b) 1200

(c) 2500 (d) 3600

107. 16800-லிருந்து எந்த எண்ணைக் கழித்தால், 16800 ஒரு சரியான வர்க்கமாக மாறும்?

(a) 249 (b) 159

(c) 169 (d) 219

108. கிடைக்கும் விடை சரியான வர்க்கமாக இருக்க வேண்டுமானால், 216 எந்த மிகச் சிறிய எண்ணால் வகுக்கப்பட வேண்டும்?

(a) 3 (b) 4

(c) 6 (d) 9

109. எந்த 5 இலக்க மிகப் பெரிய எண், சரியான வர்க்கமாக இருக்கும்?

(a) 99999 (b) 99764

(c) 99976 (d) 99856

110. எந்த 4 இலக்க மிகப் சிறிய எண், சரியான வர்க்கமாக இருக்கும்?

(a) 1000 (b) 1016

(c) 1024 (d) 1036

111. $x = (3 + \sqrt{8})$ என்றால், பிறகு $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = ?$ **(S.S.C. 2007)**

(a) 30 (b) 34

(c) 36 (d) 38

112. $x = (3 - \sqrt{5})$ என்றால், பிறகு $\left(x^2 + \frac{16}{x^2}\right) = ?$

(a) 10 (b) 24

(c) 26 (d) 28

113. $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$, எனில் $\left(\sqrt{1 + a} + \sqrt{1 - a}\right)$-இன் மதிப்பு; **(S.S.C. 2007)**

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $(2 + \sqrt{3})$ (d) $(2 - \sqrt{3})$

114. $(3 + \sqrt{5})$-இன் வர்க்க மூலம் யாது?

(a) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (b) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}\right)$

(c) $\left(\frac{\sqrt{5}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (d) $\left(\sqrt{\frac{5}{2}} + \sqrt{\frac{1}{2}}\right)$

115. $(\sqrt{7} - \sqrt{5})$, $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$, $(\sqrt{9} - \sqrt{7})$ மற்றும் $(\sqrt{11} - \sqrt{9})$ இவற்றுள் எது மிகப் பெரியது?

(a) $(\sqrt{7} - \sqrt{5})$ (b) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$

(c) $(\sqrt{9} - \sqrt{7})$ (d) $(\sqrt{11} - \sqrt{9})$

116. $\left\{\frac{3\sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{6})} - \frac{4\sqrt{3}}{(\sqrt{6} + \sqrt{2})} + \frac{\sqrt{6}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3})}\right\}$ -இன் மதிப்பு?

(a) 0 (b) $\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{6}$

117. $\sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + \sqrt{29 + \sqrt{49}}}}}$ -இன் மதிப்பு;

(a) 3 (b) 5

(c) 7 (d) 9

118. $\sqrt{4 + \sqrt{44 + \sqrt{10000}}}$ -இன் மதிப்பு;

(a) −4 (b) 4

(c) 8 (d) 12

119. ஒரு 23-இலக்க சரியான வர்க்கத்தின், வர்க்க மூலத்தில் உள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை;

(a) 11 (b) 12

(c) 13 (d) 14

120. 625686734489-இன் வர்க்க மூலத்தில் உள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை; **(S.S.C. 2007)**

(a) 4 (b) 5

(c) 6 (d) 7

121. $a = \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \ldots\ldots}}}\ \infty$, எனில் கீழ் உள்ளவற்றுள் எது சரியானது? **(M.B.A. 2005)**

(a) $a = 3$ (b) $3 < a < 4$

(c) $a < 3$ (d) $2 < a < 3$

122. $\left(\frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} + \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}\right) = ?$ **(M.B.A. 2005)**

(a) 2 (b) $2(\sqrt{7} + \sqrt{5})$

(c) 12 (d) $2(\sqrt{7} - \sqrt{5})$

123. $\frac{\left(3\frac{1}{4}\right)^4 - \left(4\frac{1}{3}\right)^4}{\left(3\frac{1}{4}\right)^2 - \left(4\frac{1}{3}\right)^2}$-இன் வர்க்க மூலம் = ? **(S.S.C. 2005)**

(a) $1\frac{7}{12}$ (b) $1\frac{1}{12}$

(c) $5\frac{5}{12}$ (d) $7\frac{1}{12}$

124. $\left\{\frac{1}{(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})} + \frac{1}{(\sqrt{2} - \sqrt{3} - \sqrt{5})}\right\} = ?$ **(S.S.C. 2005)**

(a) 2 (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) 12 (d) $\sqrt{2}$

125. $\frac{1}{(1+\sqrt{2})} + \frac{1}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})} + \frac{1}{(\sqrt{3}+\sqrt{4})} + \ldots\ldots + \frac{1}{(\sqrt{99}+\sqrt{100})} = ?$ **(S.S.C. 2006)**

(a) 1 (b) 5
(c) 9 (d) 10

126. $(2+\sqrt{2}) + \frac{1}{(2+\sqrt{2})} + \frac{1}{(\sqrt{2}-2)} = ?$

(a) 2 (b) $2\sqrt{2}$
(c) $(2-\sqrt{2})$ (d) $(2+\sqrt{2})$

127. $\frac{?}{6} = \frac{96}{?}$

(a) 16 (b) 18
(c) 22 (d) 26
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

128. $\left(3 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}-3}\right) = ?$

(a) 0 (b) 1
(c) 3 (d) $3+\sqrt{3}$

129. ஒரு குழுவிலுள்ள உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்றவாறு, ஒவ்வொரு உறுப்பினர்களிடமிருந்து, எவ்வளவு அதிகமாக முடியுமோ அவ்வளவு பைசாவை வசூலிக்க அந்த குழுவிலுள்ள மாணவர்கள் முடிவு செய்தனர். மொத்தமாக வசூலாகிய தொகை ₹ 22.09 எனில், உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

(a) 37 (b) 47
(c) 43 (d) 107

130. ஒரு சதுரத்தின் மூலை விட்டத்தின் நீளம் 8 செ.மீ ஆகும் எனில் சதுரத்தின் பக்கங்களின் நீளம் என்ன?

(a) 2.8 செ.மீ. (b) 1.414 செ.மீ.
(c) 5.64 செ.மீ. (d) 2 செ.மீ.

131. $\sqrt{0.2} = ?$ **(Railways, 2004)**

(a) 0.02 (b) 0.2
(c) 0.446 (d) 0.632

132. $\{\sqrt[3]{250047} + (56)^2\} \div 7 = ?$ **(Bank P.O. 2006)**

(a) 455 (b) 475
(c) 521 (d) 547
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

133. $\sqrt[3]{0.000216} = ?$ **(Railways, 2004)**

(a) 0.0006 (b) 0.006
(c) 0.06 (d) 0.6

134. $\sqrt[3]{\frac{125}{216}} = ?$

(a) $\frac{5}{6}$ (b) $\frac{2}{3}$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{3}{4}$

135. $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}} = ?$

(a) $1\frac{3}{5}$ (b) $1\frac{2}{5}$
(c) $2\frac{2}{5}$ (d) $1\frac{4}{5}$

136. $\sqrt[3]{1 - \frac{91}{216}} = ?$

(a) $\left(1 - \frac{5}{6}\right)$ (b) $\frac{5}{6}$
(c) $\left(1 - \frac{\sqrt[3]{91}}{6}\right)$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

137. $\sqrt[3]{19683} = ? \times 3$ **(Bank P.O. 2006)**

(a) 3 (b) 18
(c) 27 (d) 90
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

138. $\sqrt[3]{\frac{7}{875}} = ?$

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{4}$
(c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{1}{3}$

139. $\sqrt[3]{0.000064} = ?$

(a) 0.4 (b) 0.04
(c) 0.004 (d) 0.0004

140. $\sqrt[3]{\sqrt{0.000064}} = ?$

(a) 0.02 (b) 0.2
(c) 2 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

141. ஒரு சரியான வர்க்கமாக மாற்றுவதற்கு 21600 என்ற எண் எந்த மிகச் சிறிய எண்ணால் பெருக்கப்பட வேண்டும்?

(a) 6 (b) 10
(c) 30 (d) 60

142. 3600-ஐ எந்த மிகச் சிறிய எண்ணால் வகுக்கும் பொழுது, அது ஒரு சரியான வர்க்கமாக இருக்கும்?

(a) 9 (b) 50
(c) 300 (d) 450

விடைகள்

1. (e)	**2.** (c)	**3.** (c)	**4.** (b)	**5.** (b)	**6.** (e)	**7.** (a)	**8.** (c)	**9.** (b)
10. (b)	**11.** (c)	**12.** (c)	**13.** (c)	**14.** (d)	**15.** (c)	**16.** (b)	**17.** (b)	**18.** (b)
19. (b)	**20.** (c)	**21.** (c)	**22.** (d)	**23.** (d)	**24.** (d)	**25.** (c)	**26.** (c)	**27.** (a)
28. (d)	**29.** (c)	**30.** (b)	**31.** (c)	**32.** (d)	**33.** (e)	**34.** (b)	**35.** (b)	**36.** (c)
37. (a)	**38.** (b)	**39.** (b)	**40.** (d)	**41.** (c)	**42.** (a)	**43.** (a)	**44.** (b)	**45.** (d)
46. (d)	**47.** (c)	**48.** (c)	**49.** (b)	**50.** (b)	**51.** (b)	**52.** (d)	**53.** (a)	**54.** (d)
55. (b)	**56.** (c)	**57.** (c)	**58.** (d)	**59.** (a)	**60.** (b)	**61.** (b)	**62.** (c)	**63.** (c)
64. (b)	**65.** (c)	**66.** (c)	**67.** (b)	**68.** (d)	**69.** (d)	**70.** (c)	**71.** (c)	**72.** (b)
73. (b)	**74.** (d)	**75.** (c)	**76.** (b)	**77.** (c)	**78.** (b)	**79.** (c)	**80.** (d)	**81.** (b)
82. (d)	**83.** (c)	**84.** (b)	**85.** (c)	**86.** (a)	**87.** (d)	**88.** (c)	**89.** (b)	**90.** (b)
91. (a)	**92.** (b)	**93.** (d)	**94.** (c)	**95.** (d)	**96.** (d)	**97.** (c)	**98.** (c)	**99.** (a)
100. (a)	**101.** (a)	**102.** (a)	**103.** (c)	**104.** (a)	**105.** (d)	**106.** (d)	**107.** (b)	**108.** (c)
109. (d)	**110.** (c)	**111.** (b)	**112.** (d)	**113.** (a)	**114.** (d)	**115.** (b)	**116.** (a)	**117.** (a)
118. (b)	**119.** (b)	**120.** (c)	**121.** (d)	**122.** (c)	**123.** (c)	**124.** (b)	**125.** (c)	**126.** (a)
127. (e)	**128.** (c)	**129.** (b)	**130.** (c)	**131.** (c)	**132.** (e)	**133.** (c)	**134.** (a)	**135.** (a)
136. (b)	**137.** (e)	**138.** (a)	**139.** (b)	**140.** (b)	**141.** (b)	**142.** (d)		

தீர்வுகள்

1.
$$\begin{array}{r|l} 1 & \overline{1}\ \overline{71}\overline{61}\,(131 \\ & \underline{1} \\ 23 & 71 \\ & \underline{69} \\ 261 & 261 \\ & \underline{261} \\ & \times \end{array}$$

$\therefore \sqrt{17161} = 131$

2.
$$\begin{array}{r|l} 2 & \overline{6}\overline{40}\overline{09}\,(253 \\ & \underline{4} \\ 45 & 240 \\ & \underline{225} \\ 503 & 1509 \\ & \underline{1509} \\ & \times \end{array}$$

$\therefore \sqrt{64009} = 253$

3. $\sqrt{2025} = x \times \sqrt{81}$ எனில்,

$$x = \frac{\sqrt{2025}}{\sqrt{81}} = \frac{45}{9}$$

$\therefore x = 5.$

$$\begin{array}{r|l} 4 & \overline{20}\overline{25}\,(45 \\ & \underline{16} \\ 85 & 425 \\ & \underline{425} \\ & \times \end{array}$$

4.
$$\begin{array}{r|l} 2 & \overline{5}\overline{29}\,(23 \\ & \underline{4} \\ 43 & 129 \\ & \underline{129} \\ & \times \end{array}$$

$\{(\sqrt{529} \times 36) \div 48\} \times x = 5847.75$

என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில், $\frac{23 \times 36}{48} \times x = 5847.75$

$\Rightarrow x = \frac{5847.75 \times 4}{69} = \frac{23391}{69} = 339.$

5. $\frac{2592}{\sqrt{x}} = 324$ என வைத்துக் கொள்ளவும்.

பிறகு, $\sqrt{x} = \frac{2592}{324} = 8 \Rightarrow x = 64.$

6. $\frac{6250}{\sqrt{x}} = 625$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

பிறகு, $\sqrt{x} = \frac{6250}{625} = 10 \Rightarrow x = 100$

7. $\sqrt{1296} = x^2$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $x^2 = 36.$

$\therefore x = \sqrt{36} = 6.$

$$\begin{array}{r|l} 3 & \overline{12}\overline{96}\,(36 \\ & \underline{9} \\ 66 & 396 \\ & \underline{396} \\ & \times \end{array}$$

8.
2	$\overline{5}\,\overline{35}.\overline{92}\,\overline{25}$	(23.15
	4	
43	135	
	129	
461	6 92	
	4 61	
4625	2 3125	
	2 3125	
	×	

$\therefore \sqrt{535.9225} = 23.15$

9. $\frac{6}{50} = \frac{\sqrt{x}}{200}$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\sqrt{x} = \frac{6}{50} \times 200 = 24$

$\therefore x = (24 \times 24) = 576.$

10. $\sqrt{\sqrt{2500} + \sqrt{961}} = x^2$. எனில்,

$x^2 = \sqrt{50 + 31} = \sqrt{81} = 9.$

$\therefore x = \sqrt{9} = 3.$

3	$\overline{9}\,\overline{61}$	(31
	9	
61	61	
	61	
	×	

11. $\frac{250}{\sqrt{x}} = 10$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\sqrt{x} = \frac{250}{10} = 25 \Rightarrow x = (25)^2 = 625.$

12. $\frac{\sqrt{x}}{200} = 0.02$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\sqrt{x} = 200 \times \frac{2}{100} = 4 \Rightarrow x = (4)^2 = 16.$

13. $\frac{\sqrt{4375}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{4375}{7}} = \sqrt{625} = 25.$

14. $\sqrt{10} \times \sqrt{250} = \sqrt{10 \times 250} = \sqrt{2500} = 50.$

15. $\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{128}} = \sqrt{\frac{288}{128}} = \sqrt{\frac{144}{64}}$

$= \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{64}} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}.$

16.
4	$\overline{24}\,\overline{01}$	(49
	16	
89	801	
	801	
	×	

$\sqrt{176 + \sqrt{2401}} = \sqrt{176 + 49}$

$= \sqrt{225} = 15.$

17. கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \sqrt{248 + \sqrt{52 + 12}}$

$= \sqrt{248 + \sqrt{64}} = \sqrt{248 + 8}$

$= \sqrt{256} = 16$

18. $\sqrt{1\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}.$

19. $\frac{\sqrt{32} + \sqrt{48}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}} = \frac{\sqrt{16 \times 2} + \sqrt{16 \times 3}}{\sqrt{4 \times 2} + \sqrt{4 \times 3}}$

$= \frac{4\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}} = \frac{4\left(\sqrt{2} + \sqrt{3}\right)}{2\left(\sqrt{2} + \sqrt{3}\right)} = 2$

20. $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}} = \frac{\sqrt{4 \times 6} + \sqrt{36 \times 6}}{\sqrt{16 \times 6}}$

$= \frac{2\sqrt{6} + 6\sqrt{6}}{4\sqrt{6}} = \frac{8\sqrt{6}}{4\sqrt{6}} = 2.$

21. $\sqrt{\frac{8}{3}} = \sqrt{\frac{8 \times 3}{3 \times 3}} = \frac{\sqrt{24}}{3} = \frac{4.898}{3} = 1.633.$

22. கொடுக்கப்பட்ட கோவை

$= \frac{3 + \sqrt{6}}{5\sqrt{3} - 2\sqrt{4 \times 3} - \sqrt{16 \times 2} + \sqrt{25 \times 2}}$

$= \frac{3 + \sqrt{6}}{5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2}}$

$= \frac{\left(3 + \sqrt{6}\right)}{\left(\sqrt{3} + \sqrt{2}\right)} \times \frac{\left(\sqrt{3} - \sqrt{2}\right)}{\left(\sqrt{3} - \sqrt{2}\right)}$

$= \frac{3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + \sqrt{18} - \sqrt{12}}{(3 - 2)}$

$= \left(3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + \sqrt{9 \times 2} - \sqrt{4 \times 3}\right)$

$= \left(3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}\right)$

$= \sqrt{3} = 1.732.$

23.
1	$\overline{1}\,\overline{96}$	(14	2	$\overline{5}\,\overline{76}$	(24	1	$\overline{2}\,\overline{56}$	(16
	1			4			1	
24	96		44	176		26	156	
	96			176			156	
	×			×			×	

$\therefore \sqrt{196} = 14 \quad \sqrt{576} = 24 \quad \sqrt{256} = 16$

கொடுக்கப்பட்ட கோவை

$= \frac{112}{14} \times \frac{24}{12} \times \frac{16}{8} = (8 \times 2 \times 2) = 32.$

24. $\sqrt{2^n} = 64 = 2^6 \Rightarrow 2^{n/2} = 2^6$

$\Rightarrow \frac{n}{2} = 6 \Rightarrow n = 12.$

25. $\sqrt{4^n} = 1024 = 4^5 \Rightarrow 4^{n/2} = 4^5$

$\Rightarrow \frac{n}{2} = 5 \Rightarrow n = 10.$

26. கொடுக்கப்பட்ட கோவை

$= \left\{\frac{(0.27)^2 + (0.21)^2 + (0.29)^2}{\left(\frac{0.27}{10}\right)^2 + \left(\frac{0.21}{10}\right)^2 + \left(\frac{0.29}{10}\right)^2}\right\}^{\frac{1}{2}}$

$$= \left\{ \frac{a^2 + b^2 + c^2}{\left(\frac{a}{10}\right)^2 + \left(\frac{b}{10}\right)^2 + \left(\frac{c}{10}\right)^2} \right\}^{\frac{1}{2}},$$

இதில் $a = 0.27, b = 0.21$ மற்றும் $c = 0.29$

$$= \left\{ \frac{a^2 + b^2 + c^2}{\frac{1}{100}(a^2 + b^2 + c^2)} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left\{ \frac{100\ (a^2 + b^2 + c^2)}{(a^2 + b^2 + c^2)} \right\}^{\frac{1}{2}} = (100)^{\frac{1}{2}} = 10.$$

27. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \left(\frac{144 \times 81}{900 \times 36}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{12 \times 9}{30 \times 6} = \frac{3}{5} = 0.6$$

2	$\overline{8}\,\overline{41}$	(29
	4	
49	441	
	441	
	×	

28. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \sqrt{\frac{0.72900}{0.00841}} = \sqrt{\frac{72900}{841}} = \frac{270}{29} = 9\frac{9}{29}.$$

29. தொகுதி மற்றும் பகுதியின் தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை சமமாக இருக்கும். எனில், கொடுக்கப்பட்ட கோவை

$$= \sqrt{\frac{324 \times 81 \times 4624}{15625 \times 289 \times 729 \times 64}}$$

$$= \frac{18 \times 9 \times 68}{125 \times 17 \times 27 \times 8}$$

$$= \frac{3}{125} = 0.024.$$

30. தொகுதியின் தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை = பகுதியின் தசம இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை.

கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \sqrt{\frac{121 \times 9}{11 \times 11}} = \sqrt{9} = 3.$

31.

1	$\overline{3}\,\overline{16}\,\overline{84}$	(178
	1	
27	216	
	189	
348	2784	
	2784	
	×	

$\therefore \sqrt{31684} = 178.$

32.

2	$\overline{8}\,\overline{82}\,\overline{09}$	(297
	4	
49	482	
	441	
587	4109	
	4109	
	×	

$\therefore \sqrt{88209} = 297.$

33.

9	$\overline{92}\,\overline{16}$	(96	1	$\overline{1}\,\overline{25}\,\overline{44}$ (112
	81		1	
186	1116	21	25	
	1116		21	
	×	222	444	
			444	
			×	

$\therefore \sqrt{9216} + \sqrt{12544} = (96 + 112) = 208.$

34.

6	$\overline{42}\,\overline{25}$	(65	3	$\overline{12}\,\overline{25}$ (35
	36		9	
125	625	65	325	
	625		325	
	×		×	

$\therefore \sqrt{4225} - \sqrt{1225} + 6$

$= (65 - 35 + 6) = 36.$

$\sqrt{x} = 36$ என வைத்துக் கொள்ளவும். எனில்,

$x = (36 \times 36) = 1296.$

35. $\sqrt{\frac{0.28900}{0.00121}} = \sqrt{\frac{28900}{121}} = \frac{170}{11}.$

36. $\sqrt{\frac{36.1}{102.4}} = \sqrt{\frac{361}{1024}} = \frac{\sqrt{361}}{\sqrt{1024}} = \frac{19}{32}.$

1	$\overline{3}\,\overline{61}$	(19	3	$\overline{10}\,\overline{24}$ (32
	1		9	
29	261	62	124	
	261		124	
	×		×	

37. $\sqrt{0.01 + \sqrt{0.0064}} = \sqrt{0.01 + 0.08}$

$= \sqrt{0.09} = 0.3.$

38. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \sqrt{\frac{59049}{100000000}} = \frac{243}{10000} = 0.0243.$$

2	$\overline{5}\,\overline{90}\,\overline{49}$	(243
	4	
44	190	
	176	
483	1449	
	1449	
	×	

39. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$$= \frac{\sqrt{0.0009}}{\sqrt{0.01}} = \frac{.03}{.10} = \frac{3}{10} = 0.3.$$

40. $\frac{\sqrt{1296}}{x} = \frac{x}{2.25}$ என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில், $\frac{36}{x} = \frac{x}{2.25}$.

$\therefore x^2 = \left(36 \times \frac{225}{100}\right) = 81$

$\Rightarrow x = \sqrt{81} = 9.$

3	$\overline{12}\,\overline{96}$	(36
	9	
66	396	
	396	
	×	

41. $\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{100}} = \frac{2}{10} = 0.2.$

42. $\frac{\sqrt{256}}{\sqrt{x}} = 2$ என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில், $\sqrt{x} = \frac{\sqrt{256}}{2}$

$= \frac{16}{2} = 8 \Rightarrow x = (8 \times 8) = 64.$

43. $\sqrt{\frac{.0196}{x}} = 0.2$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\frac{0.0196}{x} = (0.2)^2 = 0.04.$

$\therefore 0.04 \times x = 0.0196 \Rightarrow x = \frac{0.0196}{0.0400}$

$= \frac{196}{400} = \frac{49}{100} = 0.49$

44. தொகுதியில் உள்ள தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை = பகுதியில் உள்ள தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை.

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \sqrt{\frac{1225}{5329}} = \frac{35}{73}.$

3	$\overline{12}\,\overline{25}$ (35	7	$\overline{53}\,\overline{29}$ (73
65	9	143	49
	325		429
	325		429
	×		×

[$\because$ தொகுதியில் உள்ள தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை = பகுதியில் உள்ள தசம இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை]

45. $\frac{\sqrt{0.441}}{\sqrt{0.625}} = \sqrt{\frac{441}{625}} = \frac{21}{25} = 0.84.$

46. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{\frac{1}{100}} + \sqrt{\frac{81}{100}} + \sqrt{\frac{121}{100}} + \sqrt{\frac{9}{10000}}$

$= \left(\frac{1}{10} + \frac{9}{10} + \frac{11}{10} + \frac{3}{100}\right)$

$= (0.1 + 0.9 + 1.1 + 0.03) = 2.13.$

47. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{\frac{441}{1000000}} = \frac{21}{1000} = 0.021.$

48. $\sqrt{0.0064} = \sqrt{\frac{64}{10000}} = \frac{8}{100} = 0.08.$

கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{\sqrt{0.01 + 0.08}}{0.01 \times 0.3} = \frac{\sqrt{0.09}}{0.003}$

$= \frac{.3}{.003}$

$= \frac{.300}{.003} = \frac{300}{3} = 100.$

$\left\{\because \sqrt{0.09} = \sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{3}{10} = 0.3\right\}$

49. $(0.09 + 2 \times 0.21 + 0.49)$

$= (0.3)^2 + (0.7)^2 + 2 \times 0.3 \times 0.7$

$= (0.3 + 0.7)^2 = 1^2 = 1$

$\sqrt{0.09 + 2 \times 0.21 + 0.49} = \sqrt{1} = 1.$

50. $\sqrt{0.00000841} = \sqrt{\frac{841}{100000000}}$

$= \frac{29}{10000} = 0.0029.$

2	$\overline{84}\,\overline{1}$ (29
49	4
	441
	441
	×

51. $\sqrt{\frac{0.49}{0.25}} = \sqrt{\frac{49}{25}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{25}} = \frac{7}{5},$

$\sqrt{\frac{0.81}{0.36}} = \sqrt{\frac{81}{36}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{36}} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}.$

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{7}{5} + \frac{3}{2} = \frac{(14 + 15)}{10} = \frac{29}{10} = 2\frac{9}{10}.$

52. $\frac{52}{x} = \sqrt{\frac{169}{289}} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{289}} = \frac{13}{17}.$

$\therefore 13x = (52 \times 17)$

$\Rightarrow x = \frac{(52 \times 17)}{13} = 68.$

53. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{\frac{0.0810}{0.0064} \times \frac{0.484}{6.250} \times \frac{2.5}{12.1}}$

$= \sqrt{\left(\frac{810}{\cancel{64}_{16}} \times \frac{\overset{+}{\cancel{484}}}{\cancel{6250}_{250}} \times \frac{\cancel{25}}{\cancel{121}}\right)} = \sqrt{\frac{81}{400}}$

$= \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{400}} = \frac{9}{20} = 0.45.$

54. $\sqrt{0.0016} = \sqrt{\frac{16}{10000}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{10000}} = \frac{4}{100} = 0.04.$

$\therefore x \times 0.04 = 4$

$\Rightarrow x = \frac{4}{0.04} = \frac{4 \times 100}{4} = 100.0$

55. $\sqrt{\left(\frac{25}{81} - \frac{1}{9}\right)} = \sqrt{\frac{(25 - 9)}{81}}$

$= \sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} = \frac{4}{9}$.

56.

1	$\bar{2}\bar{2}\bar{5}$ (15	2	$\bar{7}\bar{2}\bar{9}$ (27
	1		4
25	125	47	329
	125		329
	×		×

$\therefore \sqrt{225} = 15$ மற்றும் $\sqrt{729} = 27$.

இப்போது $\sqrt{\frac{225}{729}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{729}} = \frac{15}{27} = \frac{5}{9}$,

$\sqrt{\frac{25}{144}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{144}} = \frac{5}{12}$ மற்றும்

$\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} = \frac{4}{9}$.

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \left(\frac{5}{9} - \frac{5}{12}\right) \div \frac{4}{9}$

$= \frac{(20 - 15)}{36} \div \frac{4}{9}$

$= \frac{5}{36} \div \frac{4}{9} = \left(\frac{5}{36} \times \frac{9}{4}\right) = \frac{5}{16}$.

57. $\sqrt{1369} + \sqrt{.0615 + x} = 37.25$

$\Rightarrow 37 + \sqrt{.0615 + x} = 37.25$

$\Rightarrow \sqrt{.0615 + x} = 0.25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow .0615 + x = \frac{1}{16}$

$\Rightarrow .0615 \times 16 + 16x = 1$

$\Rightarrow \frac{\overset{123}{\cancel{615}}}{\underset{\cancel{500}}{\overset{\cancel{2000}}{\cancel{10000}}}\ 125} \times \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\cancel{16}} + 16x = 1$

$\Rightarrow 16x = 1 - \frac{123}{125} = \frac{2}{125}$

$\Rightarrow x = \left(\frac{2}{125} \times \frac{1}{16}\right)$

$= \frac{1}{1000} = \frac{1}{(10)^3} = 10^{-3}$.

58. $\sqrt{1 + \frac{x}{144}} = \frac{13}{12}$

$\Rightarrow \left(1 + \frac{x}{144}\right) = \left(\frac{13}{12}\right)^2 = \frac{169}{144}$

$\Rightarrow \frac{x}{144} = \left(\frac{169}{144} - 1\right) = \frac{(169 - 144)}{144} = \frac{25}{144}$

$\Rightarrow x = 25$.

59. $\sqrt{\frac{169}{144}} = \left(1 + \frac{x}{12}\right)$

$\Rightarrow \left(1 + \frac{x}{12}\right) = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{144}} = \frac{13}{12}$

$\Rightarrow \frac{x}{12} = \left(\frac{13}{12} - 1\right) = \frac{1}{12} \Rightarrow x = 1$

60. $\sqrt{0.00004761} = \sqrt{\frac{4761}{100000000}} = \frac{\sqrt{4761}}{\sqrt{100000000}}$

$= \frac{69}{10000} = 0.0069.$

	$\bar{4}\bar{7}\bar{6}\bar{1}$ (69
6	36
129	1161
	1161
	×

61. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{\frac{1296}{100}} + \sqrt{\frac{1296}{10000}} + \sqrt{\frac{1296}{1000000}} + \sqrt{\frac{1296}{100000000}}$

$= \left(\frac{36}{10} + \frac{36}{100} + \frac{36}{1000} + \frac{36}{10000}\right)$

$= (3.6 + 0.36 + 0.036 + 0.0036) = 3.9996$

62. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{15625} + \sqrt{\frac{15625}{100}} + \sqrt{\frac{15625}{10000}}$

$= \left(125 + \frac{125}{10} + \frac{125}{100}\right) = (125 + 12.5 + 1.25)$

$= 138.75.$

63. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{\frac{4096}{100}} + \sqrt{\frac{4096}{10000}} + \sqrt{\frac{4096}{1000000}} + \sqrt{\frac{4096}{100000000}}$

$= \left(\frac{64}{10} + \frac{64}{100} + \frac{64}{1000} + \frac{64}{10000}\right)$

$= (6.4 + 0.64 + 0.064 + 0.0064)$

$= 7.1104 \cong 7.11.$

64. $\left(\sqrt{8} + 2\sqrt{32} - 3\sqrt{128} + 4\sqrt{50}\right)$

$= (\sqrt{4 \times 2} + 2\sqrt{16 \times 2} - 3\sqrt{64 \times 2} + 4\sqrt{25 \times 2})$

$= (2\sqrt{2} + 2 \times 4\sqrt{2} - 3 \times 8\sqrt{2} + 4 \times 5\sqrt{2})$

$= (2\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 24\sqrt{2} + 20\sqrt{2}) = 6\sqrt{2}$

$= (6 \times 1.414) = 8.484.$

65. $\sqrt{\frac{5}{3}} = \sqrt{\frac{5}{3} \times \frac{3}{3}} = \sqrt{\frac{15}{9}}$

$= \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{9}} = \frac{3.88}{3} = 1.29\bar{3}.$

66. $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{9} = \frac{2.45}{9} = 0.27\bar{2}.$

67. $\left(\frac{\sqrt{80} - \sqrt{112}}{\sqrt{45} - \sqrt{63}}\right) = \frac{\sqrt{16 \times 5} - \sqrt{16 \times 7}}{\sqrt{9 \times 5} - \sqrt{9 \times 7}}$

$= \frac{(4\sqrt{5} - 4\sqrt{7})}{(3\sqrt{5} - 3\sqrt{7})} = \frac{4\ (\sqrt{5} - \sqrt{7})}{3\ (\sqrt{5} - \sqrt{7})}$

$= \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}.$

68. $\left(\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1} + \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1}\right)$

$= \frac{(\sqrt{3} + 1)^2 + (\sqrt{3} - 1)^2}{(3 - 1)}$

$= \frac{2\ (3 + 1)}{2} = 4.$

69. $\sqrt{1.3} + \sqrt{1300} + \sqrt{0.013}$

$= \sqrt{\frac{13}{10}} + \sqrt{13 \times 100} + \sqrt{\frac{13}{1000}}$

$= \sqrt{\frac{130}{100}} + \sqrt{13 \times 100} + \sqrt{\frac{130}{10000}}$

$= \frac{\sqrt{130}}{10} + 10 \times \sqrt{13} + \frac{\sqrt{130}}{100}$

$= \left(\frac{11.4}{10} + 10 \times 3.605 + \frac{11.4}{100}\right)$

$= (1.14 + 36.05 + 0.114)$

$= 37.304.$

70. $\frac{\sqrt{x + 1} + \sqrt{x - 1}}{\sqrt{x + 1} - \sqrt{x - 1}} = 3$

$\Rightarrow \frac{(\sqrt{x + 1} + \sqrt{x - 1})}{(\sqrt{x + 1} - \sqrt{x - 1})} \times \frac{(\sqrt{x + 1} + \sqrt{x - 1})}{(\sqrt{x + 1} + \sqrt{x - 1})} = 3$

$\Rightarrow \frac{(\sqrt{x + 1} + \sqrt{x - 1})^2}{(x + 1) - (x - 1)}$

$= \frac{(x + 1 + x - 1) + 2\sqrt{x + 1}.\sqrt{x - 1}}{2} = 3$

$\Rightarrow \frac{2\left(x + \sqrt{x^2 - 1}\right)}{2} = 3$

$\Rightarrow x + \sqrt{x^2 - 1} = 3$

$\Rightarrow \sqrt{x^2 - 1} = (3 - x)$

$\Rightarrow (x^2 - 1) = (3 - x)^2 = (9 + x^2 - 6x)$

$\Rightarrow 6x - 10 = 0$

$\Rightarrow 6x = 10$

$\Rightarrow x = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}.$

71. $\frac{1120}{\sqrt{p}} = 80 \Rightarrow \sqrt{p} = \frac{1120}{80} = 14$

$\Rightarrow p = (14 \times 14) = 196$

72. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \frac{\frac{(\sqrt{2} - 1)^2 + (\sqrt{2} + 1)^2}{(2 - 1)}}{\frac{(\sqrt{3} - 1)^2 + (\sqrt{3} + 1)^2}{(3 - 1)}}$

$= \frac{2\ (2 + 1)}{1} \times \frac{2}{2\ (3 + 1)}$

$= \frac{6}{4} = \frac{3}{2}.$

73. $(a + b) = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} + \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1}$

$= \frac{(\sqrt{5} + 1)^2 + (\sqrt{5} - 1)^2}{(5 - 1)}$

$= \frac{2\ (5 + 1)}{4} = 3.$

$(a - b) = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} - \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1}$

$= \frac{(\sqrt{5} + 1)^2 - (\sqrt{5} - 1)^2}{(5 - 1)}$

$= \frac{4 \times \sqrt{5} \times 1}{4} = \sqrt{5}.$

மேலும், $ab = \left(\frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} \times \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1}\right) = 1.$

$\therefore \frac{(a^2 + ab + b^2)}{(a^2 - ab + b^2)} = \frac{(a + b)^2 - ab}{(a - b)^2 + ab}$

$= \frac{3^2 - 1}{(\sqrt{5})^2 + 1} = \frac{(9 - 1)}{(5 + 1)} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}.$

74. $(G - H) = \sqrt{\frac{4}{L}}$

$\Rightarrow (G - H)^2 = \frac{4}{L} \Rightarrow L = \frac{4}{(G - H)^2}.$

75. $\dfrac{\sqrt{x+4}+\sqrt{x-10}}{\sqrt{x+4}-\sqrt{x-10}} = \dfrac{5}{2}$

$\Rightarrow \dfrac{(\sqrt{x+4}+\sqrt{x-10})}{(\sqrt{x+4}-\sqrt{x-10})} \times \dfrac{(\sqrt{x+4}+\sqrt{x-10})}{(\sqrt{x+4}+\sqrt{x-10})} = \dfrac{5}{2}.$

$\Rightarrow \dfrac{(\sqrt{x+4}+\sqrt{x-10})^2}{(x+4)-(x-10)} = \dfrac{5}{2}$

$\Rightarrow \dfrac{x+4+x-10+2\sqrt{x+4}\sqrt{x-10}}{14} = \dfrac{5}{2}$

$\Rightarrow 2x - 6 + 2\sqrt{(x+4)(x-10)} = 35$

$\Rightarrow x + \sqrt{(x+4)(x-10)} = \dfrac{41}{2}$

$\Rightarrow \sqrt{x^2-6x-40} = \left(\dfrac{41}{2} - x\right)$

$\Rightarrow x^2 - 6x - 40 = \left(\dfrac{41-2x}{2}\right)^2$

$\Rightarrow 4x^2 - 24x - 160 = (41-2x)^2$

$= 1681 + 4x^2 - 164x$

$\Rightarrow 140x = 1841 \Rightarrow x = \dfrac{1841}{140} = \dfrac{263}{20}.$

76. $\left(\sqrt{3} - \dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = (\sqrt{3})^2 + \left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - 2 \times \sqrt{3} \times \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$= \left(3 + \dfrac{1}{3} - 2\right) = \left(1 + \dfrac{1}{3}\right) = 1\dfrac{1}{3}.$

77. $a + b\sqrt{3} = \dfrac{(5+2\sqrt{3})}{(7+4\sqrt{3})} \times \dfrac{(7-4\sqrt{3})}{(7-4\sqrt{3})}$

$= \dfrac{35 - 20\sqrt{3} + 14\sqrt{3} - 24}{(49-48)} = 11 - 6\sqrt{3}.$

$\therefore a = 11, b = -6.$

78. $\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \dfrac{0.5 \times 0.05}{\sqrt{0.05 \times 0.5}} = \sqrt{0.5 \times 0.05}$

$\Rightarrow \dfrac{a}{b} = (0.5 \times 0.05) = 0.025$

79. $48\sqrt{x} + 32\sqrt{x} = 320.$

பிறகு, $80\sqrt{x} = 320$

$\Rightarrow \sqrt{x} = \dfrac{320}{80} = 4 \Rightarrow x = 4^2 = 16.$

80. $3\sqrt{5} + \sqrt{25 \times 5} = 17.84$

$\Rightarrow 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} = 17.84 \Rightarrow 8\sqrt{5} = 17.84$

$\Rightarrow \sqrt{5} = 2.23.$

81. $\left(\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}\right) = \dfrac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})} \times \dfrac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}$

$= \dfrac{(\sqrt{7}+\sqrt{5})^2}{(7-5)} = \dfrac{7+5+2\sqrt{35}}{2}$

$= \dfrac{12+2\sqrt{35}}{2} = 6 + \sqrt{35}.$

82. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \dfrac{1}{(\sqrt{2}+1)} + \dfrac{1}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})} + \dfrac{1}{(\sqrt{4}+\sqrt{3})} + \ldots\ldots + \dfrac{1}{(\sqrt{121}+\sqrt{120})}$

$= \dfrac{1}{(\sqrt{2}+1)} \times \dfrac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}-1)} + \dfrac{1}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})} \times \dfrac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})} + \dfrac{1}{(\sqrt{4}+\sqrt{3})} \times \dfrac{(\sqrt{4}-\sqrt{3})}{(\sqrt{4}-\sqrt{3})} + \ldots\ldots + \dfrac{1}{(\sqrt{121}+\sqrt{120})} \times \dfrac{(\sqrt{121}-\sqrt{120})}{(\sqrt{121}-\sqrt{120})}$

$= (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (\sqrt{4}-\sqrt{3}) + \ldots\ldots + (\sqrt{121}-\sqrt{120}) = (\sqrt{121}-1)$

$= (11 - 1) = 10.$

83. $\dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \times \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{1.732}{3} = 0.577.$

84. $\sqrt{\dfrac{2}{9}} = \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}} = \dfrac{\sqrt{2}}{3} = \dfrac{1.4142}{3} = 0.4714.$

85. $\sqrt{\dfrac{8}{3}} = \sqrt{\dfrac{8 \times 3}{3 \times 3}} = \dfrac{\sqrt{24}}{\sqrt{9}} = \dfrac{\sqrt{24}}{3}$

$= \dfrac{4.899}{3} = 1.633.$

86. $\dfrac{7}{(3+\sqrt{2})} = \dfrac{7}{(3+\sqrt{2})} \times \dfrac{(3-\sqrt{2})}{(3-\sqrt{2})}$

$= \dfrac{7 \times (3-\sqrt{2})}{(9-2)}$

$= (3 - \sqrt{2}) = (3 - 1.4142) = 1.5858.$

87. $\sqrt{\dfrac{2}{3}} + 3.\sqrt{\dfrac{3}{2}} = \sqrt{\dfrac{2}{3} \times \dfrac{3}{3}} + 3.\sqrt{\dfrac{3}{2} \times \dfrac{2}{2}}$

$= \sqrt{\dfrac{6}{9}} + 3.\sqrt{\dfrac{6}{4}}$

$$= \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{9}} + 3.\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$= \frac{2\sqrt{6} + 9\sqrt{6}}{6}$$

$$= \frac{11\sqrt{6}}{6} = \frac{11 \times 2.55}{6}$$

$$= \frac{28.05}{6} = 4.675.$$

88. $\frac{1}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{1}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})} \times \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$

$= \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(3 - 2)} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})$

$= (1.732 - 1.414) = 0.318$

89. $\sqrt{2401} = \sqrt{7^x} \Rightarrow \sqrt{7^x} = 49$

$\Rightarrow 7^x = 49 \times 49$

$= 7^2 \times 7^2 = 7^4$

$\Rightarrow x = 4.$

4	$\overline{24}\,\overline{01}$ (49
	16
89	801
	801
	×

90. $\frac{x}{169} = \frac{18}{13} \times \frac{18}{13} \Rightarrow x = 324.$

91. $\frac{\sqrt{256}}{\sqrt{x}} = 2 \Rightarrow \frac{16}{\sqrt{x}} = 2$

$\Rightarrow \sqrt{x} = \frac{16}{2} = 8$

$\Rightarrow x = 8^2 = 64.$

92. $x = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \ldots}}}}$

∞ என வைத்துக் கொள்ளவும்.

$x = \sqrt{2 + x}$ எனில்.

$\therefore 2 + x = x^2$

$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 2x + x - 2 = 0$

$\Rightarrow x(x - 2) + (x - 2) = 0$

$\Rightarrow (x - 2)(x + 1) = 0$

$\Rightarrow x = 2 \quad [\because x \neq -1]$

93.

9	$\overline{0.90}\,\overline{00}$ (.94
	81
184	900
	736

$\therefore \sqrt{0.9} = 0.94$

94.

3	$\overline{0.12}\,\overline{10}\,\overline{00}$ (.347
	9
64	310
	256
687	5400
	4809

$\therefore \sqrt{0.121} = 0.347$

95.

2	$\overline{0.06}\,\overline{40}\,\overline{00}$ (.252
	4
45	240
	225
502	1500
	1004

$\sqrt{0.064} = .252$

96.

6	$0.\overline{40}\,\overline{00}$ (.632
	36
123	400
	369
1262	3100
	2524

$\therefore \sqrt{0.4} = 0.632$

97. $\sqrt{\frac{0.16}{0.40}} = \sqrt{\frac{16}{40}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$

$= \frac{3.162}{5} = 0.632.$

3	10 (3.162
	9
61	100
	61
626	3900
	3756
6322	14400

98.

1	$\overline{3}\,\overline{65}\,\overline{62}$ (191
	1
29	265
	261
381	462
	381
	81

$\therefore$ விட்டுச் சென்ற படைகள் = 81.

99. சந்தாதாரர்களின் எண்ணிக்கை = x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $x^2 = 324 \Rightarrow x = \sqrt{324} = 18.$

$\therefore$ சந்தாதாரர்களின் எண்ணிக்கை = 18.

100. அந்த குழுவில் x மாணவிகள் உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்வோம். அவர்கள் அனைவரும் $2x$ ஆரஞ்சுகள் பெற்றார்கள்.

$\therefore 2x \times x = 1250 \Rightarrow 2x^2 = 1250.$

$\Rightarrow x^2 = 625 \Rightarrow x = \sqrt{625} = 25$

வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 25.

101. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x^2 - 25 = (x - 25)^2$

$\Rightarrow x^2 - 25 = x^2 + 625 - 50x$

$\Rightarrow 50x = 650 \Rightarrow x = 13.$

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட எண் = 13.

102. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{3}{5}x^2 = 126.15 \Rightarrow x^2 = \left(126.15 \times \frac{5}{3}\right)$

$= 210.25$

$\Rightarrow x = \sqrt{210.25} = 14.5.$

தேவைப்படும் எண் = 14.5

1	$\overline{2}\,\overline{10}.\overline{25}$	(14.5
	1	
24	110	
	96	
285	1425	
	1425	
	×	

103.

4	$\overline{22}\,\overline{03}$	(46
	16	
86	603	
	516	
	87	

தேவையான சரியான வர்க்கம் = $(47)^2$

சேர்க்க வேண்டிய எண் = $[(47)^2 - 2203]$

$= (2209 - 2203) = 6.$

104.

2	392
2	196
2	98
7	49
	7

$392 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7$

$\therefore$ தேவையான எண் = 2.

105.

2	$\overline{6}\,\overline{31}$	(25
	4	
45	231	
	225	

$\therefore$ தேவையான எண்

$= (26)^2 - 631 = (676 - 631) = 45.$

106. 3, 4, 5, 6, 8-இன் மீ.சி.ம. $= (2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2)$

$= 2^2 \times 3 \times 5 \times 2$

தேவையான சரியான வர்க்க எண்

$= (2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 2^2)$

$= (4 \times 9 \times 25 \times 4) = 3600.$

2	3	–	4	–	5	–	6	– 8
2	3	–	2	–	5	–	3	– 4
3	3	–	1	–	5	–	3	– 2
	1	–	1	–	5	–	1	– 2

107.

1	$\overline{1}\,\overline{68}\,\overline{00}$	(129
	1	
22	68	
	44	
249	2400	
	2241	
	159	

கழிக்கப்பட வேண்டிய எண் = 159.

108. $216 = (2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3) = (2^2 \times 3^2 \times 2 \times 3).$

தேவையான எண் $= (2 \times 3) = 6.$

109. 5-இலக்க மிகப் பெரிய எண் = 99999.

3	$\overline{9}\,\overline{99}\,\overline{99}$	(316
	9	
61	99	
	61	
626	3899	
	3756	
	143	

தேவையான எண் $= (99999 - 143) = 99856.$

110. 4-இலக்க மிகப் சிறிய எண் = 1000.

3	$\overline{10}\,\overline{00}$	(31
	9	
61	100	
	61	
	39	

தேவையான எண் $= (32)^2 = 1024.$

111. $x = (3 + \sqrt{8})$

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{(3 + \sqrt{8})} \times \frac{(3 - \sqrt{8})}{(3 - \sqrt{8})}$

$= \frac{(3 - \sqrt{8})}{(9 - 8)} = (3 - \sqrt{8}).$

$\therefore x + \frac{1}{x} = 6 \Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 36$

$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 36$

$\Rightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = 34.$

112. $x = (3 - \sqrt{5})$

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{(3 - \sqrt{5})} \times \frac{(3 + \sqrt{5})}{(3 + \sqrt{5})}$

$= \frac{(3 + \sqrt{5})}{(9 - 5)} = \left(\frac{3 + \sqrt{5}}{4}\right)$

$\Rightarrow \frac{4}{x} = (3 + \sqrt{5}).$

$\therefore \left(x + \frac{4}{x}\right) = (3 - \sqrt{5}) + (3 + \sqrt{5}) = 6$

$\Rightarrow \left(x + \frac{4}{x}\right)^2 = 6^2.$

$\Rightarrow \left(x^2 + \frac{16}{x^2}\right) + 2 \times x \times \frac{4}{x} = 36$

$\Rightarrow \left(x^2 + \frac{16}{x^2}\right) = (36 - 8) = 28.$

113. $\left(\sqrt{1 + a} + \sqrt{1 - a}\right)^2$

$= (1 + a) + (1 - a) + 2\sqrt{1 - a^2}$

$= 2\left(1 + \sqrt{1 - \frac{3}{4}}\right) = 2\left(1 + \frac{1}{2}\right)$

$= \left(2 \times \frac{3}{2}\right) = 3.$

$\therefore \left(\sqrt{1 + a} + \sqrt{1 - a}\right) = \sqrt{3}.$

114. $\sqrt{3 + \sqrt{5}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $(3 + \sqrt{5}) = a + b + 2\sqrt{ab}$

$\therefore (a + b) = 3$ மற்றும் $2\sqrt{ab} - \sqrt{5}$

$\Rightarrow 4ab - 5$

$\Rightarrow ab = \frac{5}{4}.$

$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$

$= 3^2 - \left(4 \times \frac{5}{4}\right)$

$= (9 - 5) = 4 \Rightarrow (a - b) = 2.$

$\therefore \{(a + b) = 3$ மற்றும் $(a - b) = 2\}$

$\Rightarrow a = \frac{5}{2}$ மற்றும் $b = \frac{1}{2}.$

$\therefore$ தேவையான வர்க்க மூலம் $= \left(\sqrt{\frac{5}{2}} + \sqrt{\frac{1}{2}}\right).$

115. $(\sqrt{7} - \sqrt{5}) = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{\sqrt{7} + \sqrt{5}} \times (\sqrt{7} + \sqrt{5})$

$= \frac{2}{(\sqrt{7} + \sqrt{5})}.$

இதேபோல், $(\sqrt{5} - \sqrt{3}) = \frac{2}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})},$

$(\sqrt{9} - \sqrt{7}) = \frac{2}{(\sqrt{9} + \sqrt{7})},$

$(\sqrt{11} - \sqrt{9}) = \frac{2}{(\sqrt{11} + \sqrt{9})}.$

தெளிவாக, $\frac{2}{(\sqrt{11} + \sqrt{9})} < \frac{2}{(\sqrt{9} + \sqrt{7})}$

$< \frac{2}{(\sqrt{7} + \sqrt{5})} < \frac{2}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})}$

$\Rightarrow (\sqrt{11} - \sqrt{9}) < (\sqrt{9} - \sqrt{7})$

$< (\sqrt{7} - \sqrt{5}) < (\sqrt{5} - \sqrt{3}).$

எனவே, $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$ மிகப்பெரியது.

116. $\frac{3\sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{6})}$

$= \frac{3\sqrt{2}}{(\sqrt{6} + \sqrt{3})} \times \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{3})}{(\sqrt{6} - \sqrt{3})}$

$= \frac{3\sqrt{2}\,(\sqrt{6} - \sqrt{3})}{(6 - 3)}$

$= (\sqrt{12} - \sqrt{6}) = (2\sqrt{3} - \sqrt{6}).$

$\frac{4\sqrt{3}}{(\sqrt{6} + \sqrt{2})} = \frac{4\sqrt{3}}{(\sqrt{6} + \sqrt{2})} \times \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{(\sqrt{6} - \sqrt{2})}$

$= \frac{4\sqrt{3}\,(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{(6 - 2)} = (\sqrt{18} - \sqrt{6})$

$= (3\sqrt{2} - \sqrt{6}).$

$\frac{\sqrt{6}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3})} = \frac{\sqrt{6}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})} \times \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$

$= \frac{\sqrt{6}\,(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(3 - 2)} = \sqrt{18} - \sqrt{12}$

$= (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}).$

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= (2\sqrt{3} - \sqrt{6}) - (3\sqrt{2} - \sqrt{6})$

$+ (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) = 0.$

117. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + \sqrt{29 + 7}}}}$

$= \sqrt{5 + \sqrt{11 + \sqrt{19 + 6}}} = \sqrt{5 + \sqrt{11 + 5}}$

$= \sqrt{5 + \sqrt{16}} = \sqrt{5 + 4} = \sqrt{9} = 3.$

118. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \sqrt{4 + \sqrt{44 + 100}} = \sqrt{4 + \sqrt{144}}$

$= \sqrt{4 + 12} = \sqrt{16} = 4.$

119. 23 இலக்கங்கள் சேர்ந்து (11 ஜோடி + 1 இலக்கம்) கிடைக்கும். எனவே, வர்க்க மூலத்தில் உள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 12.

120. அந்த எண் 6 ஜோடி இலக்கங்கள் உள்ள எண் ஆகும். எனவே, வர்க்க மூலத்தில் உள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 6.

121. $a = \sqrt{3 + a} \Rightarrow a^2 = 3 + a$

$\Rightarrow a^2 - a - 3 = 0$

$\Rightarrow a = \dfrac{1 \pm \sqrt{1 + 12}}{2} = \dfrac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$

$= \dfrac{1 + \sqrt{13}}{2} = \dfrac{1 + 3.6}{2} = \dfrac{4.6}{2} = 2.3.$

$\therefore \quad 2 < a < 3.$

122. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \dfrac{(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2 + (\sqrt{7} - \sqrt{5})^2}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})}$

$= \dfrac{2(7 + 5)}{(7 - 5)}$

$= \dfrac{2 \times 12}{2} = 12.$

123. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \dfrac{(a^4 - b^4)}{(a^2 - b^2)},$

அதில் $a = 3\dfrac{1}{4} = \dfrac{13}{4}$ மற்றும்

$b = 4\dfrac{1}{3} = \dfrac{13}{3}.$

$= (a^2 + b^2) = \left(\dfrac{169}{16} + \dfrac{169}{9}\right)$

$= 169 \times \left(\dfrac{1}{16} + \dfrac{1}{9}\right) = \dfrac{169 \times 25}{144}$

$\therefore$ தேவையான வர்க்க மூலம்

$= \sqrt{\dfrac{169 \times 25}{144}} = \dfrac{13 \times 5}{12}$

$= \dfrac{65}{12} = 5\dfrac{5}{12}.$

124. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= \dfrac{1}{(\sqrt{2} - \sqrt{5}) + \sqrt{3}} + \dfrac{1}{(\sqrt{2} - \sqrt{5}) - \sqrt{3}}$

$= \dfrac{\{(\sqrt{2} - \sqrt{5}) - \sqrt{3}\} + \{(\sqrt{2} - \sqrt{5}) + \sqrt{3}\}}{(\sqrt{2} - \sqrt{5})^2 - 3}$

$= \dfrac{2(\sqrt{2} - \sqrt{5})}{4 - 2\sqrt{10}} = \dfrac{2(\sqrt{2} - \sqrt{5})}{2\sqrt{2}(\sqrt{2} - \sqrt{5})}$

$= \dfrac{1}{\sqrt{2}}.$

125. $\dfrac{1}{1 + \sqrt{2}} = \dfrac{1}{(\sqrt{2} + 1)} \times \dfrac{(\sqrt{2} - 1)}{(\sqrt{2} - 1)}$

$= \dfrac{(\sqrt{2} - 1)}{(2 - 1)} = (\sqrt{2} - 1).$

அதுபோல்,

$\dfrac{1}{(\sqrt{2} + \sqrt{3})} = \dfrac{1}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})} \times \dfrac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$

$= (\sqrt{3} - \sqrt{2}), \quad \dfrac{1}{(\sqrt{3} + \sqrt{4})} = (\sqrt{4} - \sqrt{3}),$

..... $\dfrac{1}{(\sqrt{100} + \sqrt{99})} = (\sqrt{100} - \sqrt{99}).$

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{4} - \sqrt{3})$

$+ \ldots\ldots + (\sqrt{99} - \sqrt{98}) + (\sqrt{100} - \sqrt{99})$

$= (10 - 1) = 9.$

126. கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= (2 + \sqrt{2}) + \dfrac{1}{(\sqrt{2} + 2)} + \dfrac{1}{(\sqrt{2} - 2)}$

$= (2 + \sqrt{2}) + \dfrac{(\sqrt{2} - 2) + (\sqrt{2} + 2)}{(2 - 4)}$

$= (2 + \sqrt{2}) - \dfrac{2\sqrt{2}}{2}$

$= (2 + \sqrt{2}) - \sqrt{2} = 2.$

127. $\dfrac{x}{6} = \dfrac{96}{x}$ என வைத்துக் கொள்ளவும். எனில்,

$x^2 = (6 \times 96) = (6 \times 6 \times 16)$

$\therefore \quad x = (6 \times 4) = 24.$

128. $\dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \times \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}, \quad \dfrac{1}{(3 + \sqrt{3})}$

$= \dfrac{1}{(3 + \sqrt{3})} \times \dfrac{(3 - \sqrt{3})}{(3 - \sqrt{3})}$

$= \dfrac{(3 - \sqrt{3})}{(9 - 3)} = \dfrac{(3 - \sqrt{3})}{6},$

$\dfrac{1}{(\sqrt{3} - 3)} = \dfrac{1}{(\sqrt{3} - 3)} \times \dfrac{(\sqrt{3} + 3)}{(\sqrt{3} + 3)}$

$= \dfrac{(\sqrt{3} + 3)}{(3 - 9)} = \dfrac{-(\sqrt{3} + 3)}{6}.$

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட கோவை:

$= 3 + \dfrac{\sqrt{3}}{3} + \dfrac{(3 - \sqrt{3})}{6} - \dfrac{(\sqrt{3} + 3)}{6}$

$= 3 + \dfrac{\sqrt{3}}{3} + \dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}}{6} - \dfrac{\sqrt{3}}{6} - \dfrac{1}{2}$

$= 3 + \dfrac{\sqrt{3}}{3} - \dfrac{2\sqrt{3}}{6}$

$= 3 + \dfrac{\sqrt{3}}{3} - \dfrac{\sqrt{3}}{3} = 3.$

129. மொத்த மதிப்பு = ₹ 22.09 = 2209 பைசா.

உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை = $\sqrt{2209}$ = 47. = 47.

130. சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு a செ.மீ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a^2 + a^2 = 8^2 \Rightarrow 2a^2 = 64 \Rightarrow a^2 = 32$

$\Rightarrow a = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

$\Rightarrow a = (4 \times 1.41) = 5.64$ செ.மீ

131.

4	$0.\overline{20}\,\overline{00}\,\overline{00}$ (.446
	16
84	400
	336
886	6400
	5316

$\therefore \sqrt{0.2} = 0.446.$

132.

3	250047
3	83349
3	27783
3	9261
3	3087
3	1029
7	343
7	49
7	7
	1

$\therefore 250047 = 3^3 \times 3^3 \times 7^3$

$\Rightarrow \sqrt[3]{250047} = (3 \times 3 \times 7) = 63.$

கொடுக்கப்பட்ட கோவை $= \dfrac{(63 + 3136)}{7}$

$= \dfrac{3199}{7} = 457.$

133. $\sqrt[3]{0.000216} = \left(\dfrac{216}{1000000}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\dfrac{216}{10^6}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= \dfrac{(6 \times 6 \times 6)^{\frac{1}{3}}}{(10^2 \times 10^2 \times 10^2)^{\frac{1}{3}}}$

$= \dfrac{6}{(10)^2} = \dfrac{6}{100} = 0.06$

134. $\sqrt[3]{\dfrac{125}{216}} = \dfrac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{216}} = \dfrac{(125)^{\frac{1}{3}}}{(216)^{\frac{1}{3}}}$

$= \dfrac{(5 \times 5 \times 5)^{\frac{1}{3}}}{(6 \times 6 \times 6)^{\frac{1}{3}}} = \dfrac{5}{6}.$

135. $\sqrt[3]{4\dfrac{12}{125}} = \sqrt[3]{\dfrac{512}{125}} = \left(\dfrac{8 \times 8 \times 8}{5 \times 5 \times 5}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= \dfrac{8}{5} = 1\dfrac{3}{5}.$

136. $\sqrt[3]{1 - \dfrac{91}{216}} = \left\{\dfrac{(216 - 91)}{216}\right\}^{\frac{1}{3}} = \left(\dfrac{125}{216}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= \left(\dfrac{5 \times 5 \times 5}{6 \times 6 \times 6}\right)^{\frac{1}{3}} = \dfrac{5}{6}.$

137.

3	19683
3	6561
3	2187
3	729
3	81
3	9
	1

$\therefore 19683 = (3^3 \times 9^3) \Rightarrow \sqrt[3]{19683} = (3 \times 9) = 27.$

$\sqrt[3]{19683} = x \times 3.$ எனில், $3x = 27 \Rightarrow x = 9.$

138. $\sqrt[3]{\dfrac{7}{875}} = \sqrt[3]{\dfrac{1}{125}} = \left(\dfrac{1}{125}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= \left(\dfrac{1 \times 1 \times 1}{5 \times 5 \times 5}\right)^{\frac{1}{3}} = \dfrac{1}{5}.$

139. கொடுக்கப்பட்ட கோவை

$= \left(\dfrac{64}{1000000}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\dfrac{64}{10^6}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= \left(\dfrac{4 \times 4 \times 4}{10^2 \times 10^2 \times 10^2}\right)^{\frac{1}{3}} = \dfrac{4}{10^2}$

$= \dfrac{4}{100} = 0.04.$

140. $\sqrt{0.000064} = \left(\dfrac{64}{1000000}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\dfrac{8 \times 8}{10^3 \times 10^3}\right)^{\frac{1}{2}}$

$= \dfrac{8}{10^3} = \dfrac{8}{1000}.$

$\sqrt[3]{\sqrt{0.000064}} = \left(\dfrac{8}{1000}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\dfrac{2 \times 2 \times 2}{10 \times 10 \times 10}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= \dfrac{2}{10} = \dfrac{1}{5} = 0.2.$

141. $21600 = 6 \times 6 \times 6 \times 10 \times 10$

சரியான கனமாக மாற்றுவதற்கு, அது 10-ஆல் பெருக்கப்பட வேண்டும்.

142. $3600 = (2 \times 2 \times 2) \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$

சரியான கனமாக மாற்றுவதற்கு, அது $(2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5)$-ஆல் வகுக்கப்பட வேண்டும். அதாவது 450.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. $9\sqrt{x} = \sqrt{12} + \sqrt{147}$ எனில், x கீழே உள்ளவற்றில் எதற்கு சமமானது? **(SSC–CHSC Exam, 2014)**

(*a*) 5 (*b*) 3

(*c*) 2 (*d*) 4

2. $\frac{(0.75)^3}{1 - 0.75} + \left[0.75 + (0.75)^2 + 1\right]$-இன் வர்க்க மூலம்: **(CDS Exam, 2015)**

(*a*) 1 (*b*) 2

(*c*) 3 (*d*) 4

3. $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ எனில், $x^3 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^3}$ இன் மதிப்பு: **(CDS Exam, 2015)**

(*a*) $10\sqrt{3}$ (*b*) $20\sqrt{3}$

(*c*) $10\sqrt{2}$ (*d*) $20\sqrt{2}$

4. $\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{10}{3} - \sqrt{\frac{y}{x}}$ மற்றும் $x - y = 8$ எனில் xy-இன் மதிப்பு; **(CDS Exam, 2016)**

(*a*) 36 (*b*) 24

(*c*) 10 (*d*) 9

5. $\frac{(243 + 647)^2 + (243 - 647)^2}{243 \times 243 + 647 \times 647}$ என்ற கோவை கீழே உள்ளவற்றில் எதற்கு சமமானது? **(CDS Exam, 2016)**

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 2 (*d*) 3

6. $2^{32} - (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$ என்பது கீழே உள்ளவற்றில் எதற்கு சமமானது? **(SSC–CGL Exam, 2012)**

(*a*) 0 (*b*) 1

(*c*) 2 (*d*) 2^{16}

7. p மற்றும் q ஒன்றுக்கொன்று எதிர்மறை விகிதாச்சாரங்களாகவும் மற்றும் அவை நேர்மறையாகவும் உள்ளது. p-ஆனது 100% உயர்ந்தால், q எத்தனை சதவிகிதம் உயரும்? **(SSC–CGL Exam, 2012)**

(*a*) 50% (*b*) 100%

(*c*) 150% (*d*) 200%

8. இரண்டு எண்களின் வித்தியாசம் 3 ஆகவும், அவற்றின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 39 எனில், பெரிய எண் யாது? **(SSC–CGL Exam, 2012)**

(*a*) 9 (*b*) 12

(*c*) 13 (*d*) 8

9. $\sqrt{12^2 \times 24 \div 5 - (6)^3 + 149.8} = ?$ இன் மதிப்பு **(Gramin Bank Spl. Officer Exam, 2013)**

(*a*) 1 (*b*) -2

(*c*) 5 (*d*) 4

10. $9^3 \times 18^4 \div 3^{16}$-இன் மதிப்பு: **(Gramin Bank Spl. Officer Exam, 2013)**

(*a*) $\frac{8}{3}$ (*b*) $\frac{2}{3}$

(*c*) $\frac{1}{2}$ (*d*) $\frac{16}{9}$

விடைகள்

1. (*b*) **2.** (*b*) **3.** (*b*) **4.** (*d*) **5.** (*c*) **6.** (*b*) **7.** (*a*) **8.** (*d*)
9. (*c*) **10.** (*d*)

தீர்வுகள்

1. $\Rightarrow 9\sqrt{x} = \sqrt{12} + \sqrt{147}$

$\Rightarrow 9\sqrt{x} = \sqrt{2 \times 2 \times 3} + \sqrt{7 \times 7 \times 3}$

$\Rightarrow 9\sqrt{x} = 2\sqrt{3} + 7\sqrt{3} \Rightarrow 9\sqrt{x} = 9\sqrt{3}$

இரு சமன்பாடுகளையும் ஒப்பிடும் பொழுது கிடைப்பது, $x = 3$

2. $\sqrt{\frac{(0.75)^3}{1 - 0.75} + \left[0.75 + (0.75)^2 + 1\right]}$

$= \sqrt{\frac{(0.75)^3}{0.25} + [1.75 + 0.5625)}$

$= \sqrt{1.6875 + 2.3125} = \sqrt{4} = 2$

எனவே வர்க்க மூலம் = 2.

3. கொடுக்கப்பட்ட கோவை $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

$\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} =$

$\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$

$\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{1} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$\therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2\sqrt{3}$

$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{3}$

இரண்டு பக்கமும் கனமாக மாற்றினால், கிடைப்பது

$\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = \left(2\sqrt{3}\right)^3$

$= x^3 + \frac{1}{x^3} + 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right) = 24\sqrt{3}$

$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 2\left(x + \frac{1}{x}\right) + \left(x + \frac{1}{x}\right)$

$= 24\sqrt{3}$

$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + x + \frac{1}{x} = 24\sqrt{3} - 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$

$\Rightarrow x^3 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^3} = 24\sqrt{3} - 2\left(2\sqrt{3}\right)$

$= 24\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 20\sqrt{3}.$

எனவே, $x^3 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^3}$ இன் மதிப்பு $= 20\sqrt{3}$

4. கொடுக்கப்பட்ட கோவை $\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{10}{3} - \sqrt{\frac{y}{x}}$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{10}{3}$

$= \frac{\left(\sqrt{x}\right)^2 + \left(\sqrt{y}\right)^2}{\sqrt{xy}} = \frac{10}{3}$

$\Rightarrow \frac{x + y}{\sqrt{xy}} = \frac{10}{3}$

$\Rightarrow x + y = \frac{10\sqrt{xy}}{3}$

இரண்டு பக்கமும் வர்க்கமாக மாற்றினால், கிடைப்பது

$(x + y)^2 = \left(\frac{10}{3}\sqrt{xy}\right)^2$

$\Rightarrow (x - y)^2 + 4xy = \frac{100}{9}(xy)$

$\left\{\because (x + y)^2 = (x - y)^2 + 4xy\right\}$

$\Rightarrow (8)^2 + 4xy = \frac{100}{9}(xy)$

{கொடுக்கப்பட்ட கோவை $x - y = 8$}

$\Rightarrow 64 = \frac{100xy}{9} - 4xy$

$\Rightarrow 64 = \left(\frac{100 - 36}{9}\right)xy$

$\Rightarrow 64 = \frac{64}{9}xy$

$\Rightarrow xy = 9.$

5. $\frac{(243 + 647)^2 + (243 - 647)^2}{243 \times 243 + 647 \times 647}$

$\Rightarrow$

$$\frac{(243)^2 + (647)^2 + (2 \times 243 \times 647) + (243)^2 + (647)^2 - (2 \times 243 \times 647)}{(243)^2 + (647)^2}$$

$\Rightarrow \frac{2\left[(243)^2 + (647)^2\right]}{\left[(243)^2 + (647)^2\right]} = 2.$

6. $2^{32} - (2 + 1)\left(2^2 + 1\right)\left(2^4 + 1\right)\left(2^8 + 1\right)\left(2^{16} + 1\right)$

$= 4294967296 - (3)\ (5)\ (17)\ (257)\ (655537) = 4294967296 - 4294967295 = 1.$

7. p என்பது q-க்கு எதிர்மறை விகிதாச்சாரமாகும்.

$p \times q$-ற்கு 1 எதிர்மறை விகிதாச்சாரமாகும்.

$\frac{p \times q}{2p} = \frac{q}{2}$-ற்கு $2p$ எதிர்மறை விகிதாச்சாரமாகும்.

p-100% மாக உயர்த்தப்பட்டால், q-50% மாக உயரும்

8. x மற்றும் y அந்த இரண்டு எண்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

இரண்டு எண்களின் வித்தியாசம் $= x - y = 3$

இரண்டு எண்களின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம்

$= x^2 - y^2 = 39$

$x^2 - y^2 = 39$

$(x - y)(x + y) = 39$

$3(x + y) = 39$

$x + y = 13$

$x + y = 13$ மற்றும் $x - y = 3$-லிருந்து கிடைப்பது,

$x = 8$ மற்றும் $y = 5$

எனவே, பெரிய எண் $= 8.$

9. $\sqrt{12^2 \times 24 \div 5 - (6)^3 + 149.8} = x^2$

$\sqrt{144 \times 4.8 - 216 + 149.8} = x^2$

$\sqrt{691.2 + 149.8 - 216} = x^2$

$\sqrt{841 - 216} = x^2$

$\sqrt{625} = x^2$

$25 = x^2$

$x = 5.$

10. $9^3 \times 18^4 \div 3^{16}$

$= \frac{9^3 \times 18^4}{3^{16}} = \frac{(3 \times 3)^3 \times (2 \times 3 \times 3)^4}{3^{16}}$

$= \frac{\left(3^2\right)^3 \times 2^4 \times 3^4 \times 3^4}{3^{16}}$

$= \frac{3^6 \times 3^4 \times 3^4 \times 2^4}{3^{16}} = \frac{3^{14} \times 2^4}{3^{16}}$

$= \frac{2^4}{3^2} = \frac{16}{9}.$

6

சராசரி

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. $x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n$ என்ற தொடரின் சராசரி $\bar{x} = \dfrac{(x_1 + x_2 + x_3 + \ldots\ldots + x_n)}{n}$.

2. ஒரு நபர் d என்கிற தூரத்தை x கி.மீ/மணி-யில் அடைந்தான், மேலும் தொடங்கிய இடத்திற்கு y கி.மீ/மணி-யில் வந்தடைந்தான் எனில்,

   மொத்த பயணத்தில் அவனின் வேகம் $s = \dfrac{2xy}{(x + y)}$ கி.மீ/மணி

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா.1: 20 மற்றும் 50-க்கு இடையில் உள்ள பகா எண்களின் சராசரியைக் காண்க.

தீர்வு: தேவையான பகா எண்களாவது = 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47.

அவற்றின் சராசரி = $\dfrac{(23 + 29 + 31 + 37 + 41 + 43 + 47)}{7} = \dfrac{251}{7} = 34\dfrac{3}{7}$.

எ.கா.2: முதல் 100 இயல் எண்களின் சராசரியைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: முதல் n இயல் எண்களின் கூட்டுத் தொகை = $\dfrac{1}{2} n (n + 1)$.

$\therefore$ முதல் 100 இயல் எண்களின் கூட்டுத் தொகை = $\dfrac{1}{2} \times 100 \times 101 = (50 \times 101) = 5050$.

அவற்றின் சராசரி = $\dfrac{5050}{100} = \dfrac{101}{2} = 50.5$.

எ.கா.3: 5-ஆல் வகுபடும் 6-லிருந்து 34-வரை உள்ள எல்லா எண்களின் சராசரியைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்களாவன = 10, 15, 20, 25, 30.

அவற்றின் சராசரி = $\dfrac{(10 + 15 + 20 + 25 + 30)}{5} = \dfrac{100}{5} = 20$.

எ.கா.4: 3-ன் முதல் ஐந்து (5) மடங்குகளின் சராசரியைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் = 3, 6, 9, 12, 15.

அவற்றின் சராசரி = $\dfrac{(3 + 6 + 9 + 12 + 15)}{5} = \dfrac{45}{5} = 9$.

எ.கா.5: ஐந்து எண்களின் சராசரி 27 ஆகும். ஒரு எண் அதிலிருந்து விலக்கப்பட்டால் சராசரி 25 ஆகும். எனில் விலக்கப்பட்ட எண்ணைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் கூட்டுத்தொகை = $(27 \times 5) = 135$.

விலக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $\dfrac{135 - x}{4} = 25 \Rightarrow 135 - x = 100$

$\Rightarrow x = 35$.

எ.கா.6: ஒரு வகுப்பில் 36 மாணவர்களின் சராசரி வயது 14. ஒரு ஆசிரியரின் வயதை சேர்க்கும் பொழுது, சராசரியில் 1 கூடும். எனில் ஆசிரியரின் வயது என்ன?

தீர்வு: 36 மாணவர்களின் வயதின் கூட்டுத்தொகை = (36 × 14) வருடங்கள் = 504 வருடங்கள்.

(36 மாணவர் மற்றும் 1 ஆசிரியர்) இன் சராசரி வயது = 15 வருடங்கள்.

36 மாணவர்கள் மற்றும் 1 ஆசிரியர் ஆகியோரின் வயதின் கூட்டுத்தொகை = (37 × 15) வருடங்கள் = 555 வருடங்கள்.

∴ ஆசிரியரின் வயது = (555 − 504) வருடங்கள் = 51 வருடங்கள்.

எ.கா. 7: ஒரு புதிய மனிதன் 8 மனிதர்களில் 45 கிலோ எடையுள்ள மனிதனின் இடத்திற்கு வரும் பொழுது அவர்களின் சராசரி வயது முன்பை விட 2.5 கிலோ அதிகமாகும். எனில் புதிய மனிதனின் எடை என்ன?

தீர்வு: அதிகமான கூடுதல் எடை = (2.5 × 8) கிலோ = 20 கிலோ.

எ.கா. 8: மூன்று ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, 5 உறுப்பினர்களைக் கொண்ட ஒரு குடும்பத்தின் சராசரி வயது 17 ஆண்டுகள். ஒரு குழந்தை பிறந்து, குடும்பத்தின் சராசரி வயது இன்று ஒரே மாதிரியாக இருக்கிறது. குழந்தையின் தற்போதைய வயதைக் கண்டறியவும்.

தீர்வு: 3 வருடத்திற்கு முன் குடும்பத்தின் 5 நபர்களுடைய வயதின் கூட்டுத்தொகை = (17 × 5) வருடங்கள்
= 85 வருடங்கள்

இன்று, குடும்பத்தின் 5 நபர்களுடைய வயதின் கூட்டுத்தொகை = (85 + 5 × 3) வருடங்கள்
= 100 வருடங்கள்

குழந்தையின் வயது x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{100 + x}{6} = 17 \Rightarrow 100 + x = 102 \Rightarrow x = 2.$

∴ குழந்தையின் வயது = 2 வருடங்கள்.

எ.கா. 9: 25 முடிவுகளின் சராசரியானது 18. முதல் 12 முடிவுகளின் சராசரியானது 12. மற்றும் கடைசி 12 முடிவுகளின் சராசரி 17. எனில் 13-ஆம் முடிவைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: 13-ஆம் முடிவு = (25 முடிவுகளின் கூட்டுத்தொகை) − (13-ஆம் முடிவைத் தவிர மற்ற 24 முடிவுகளின் எண்ணிக்கை)

= (18 × 25) − [(14 × 12) + (17 × 12)]

= 450 − (168 + 204) = (450 − 372) = 78.

எ.கா. 10: 11 முடிவுகளின் சராசரி 60. முதல் 6 முடிவுகளின் சராசரி 58. மற்றும் கடைசி 6 முடிவுகளின் சராசரி 63 எனில், 6-வது முடிவு என்ன?

தீர்வு: 6-வது முடிவு = [(58 × 6) + (63 × 6) − (60 × 11)]

= (348 + 378) − 660 = (726 − 660) = 66.

எ.கா. 11: திங்கள், செவ்வாய் மற்றும் புதன் ஆகிய நாட்களின் சராசரி தட்பவெப்பம் 40°C. வியாழன் அன்று தட்பவெப்பம் 42°C எனில் திங்கள் அன்று இருந்த தட்பவெப்பம் எவ்வளவு?

தீர்வு: (தி + செ + பு) = (3 × 40) = 120 ...(*i*)

(செ + பு + வி) = (3 × 41) = 123 ...(*ii*)

(*ii*)-லிருந்து (*i*)-ஐக் கழித்தால், கிடைப்பது

வி − தி = 3 ⇒ 42 − தி = 3 ⇒ தி = (42 − 3) = 39

∴ திங்கள் அன்று இருந்த தட்பவெப்பம் = 39°C

எ.கா. 12: ஒரு கப்பல் 15 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் பயணித்தது. அது 10 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் திரும்பவும் தொடங்கிய இடத்திற்கு வந்தடைந்தது. எனில், கப்பலின் சராசரி பயண வேகத்தைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: குறுக்கு வழி முறை:

சராசரி வேகம் = $\frac{2xy}{(x + y)}$ கி.மீ/மணி = $\frac{2 \times 15 \times 10}{(15 + 10)}$ கி.மீ/மணி

= $\frac{300}{25}$ கி.மீ/மணி = 12 கி.மீ/மணி

எ.கா. 13: பத்து எண்களின் சராசரி 25 என கணக்கிடப்பட்டது. சராசரியைக் கணக்கிடும் பொழுது, 36-ஐ 56-ஆக தவறாக படிக்கப்பட்டது பின்னர் கண்டறியப்பட்டது. எனில் சரியான சராசரியைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்களின்

சரியான கூட்டுத்தொகை = (25 × 10 + 36 − 56) = 230.

∴ சரியான சராசரி = $\frac{230}{10}$ = 23.

எ.கா. 14: 12.4 பந்து வீசும் சராசரியைக் கொண்ட ஒரு மனிதன் 26 ரன்களுக்கு 5 விக்கெட்டுகள் எடுப்பான். பின்னர் அவனின் பந்து வீசும் சராசரியை 0.4 ஆக குறைத்துக் கொண்டான். இறுதிப்போட்டிக்கு முன் அவன் எடுத்த விக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை எத்தனை?

தீர்வு: இறுதிப்போட்டிக்கு முன் அவன் எடுத்த விக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை $= x$.

எனில், $\frac{(12.4x + 26)}{(x + 5)} = (12.4 - 0.4) \Rightarrow (12.4x + 26) = 12\ (x + 5) \Rightarrow 0.4x = 34$

$\Rightarrow \quad x = \frac{34}{0.4} = \frac{340}{4} = 85.$

பயிற்சி 6

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையில் (✔) எனக் குறியிடவும்

1. $16a + 16b = 48$ எனில், a மற்றும் b-யின் சராசரி என்ன? **(Bank P.O. 2006)**
   (a) 1.5 (b) 2.5
   (c) 3 (d) 5
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. m எண்களின் சராசரி n^2 மற்றும் n எண்களின் சராசரி m^2 எனில், $(m + n)$ எண்களின் சராசரி யாது? **(S.S.C. 2006)**
   (a) $(m - n)$ (b) mn
   (c) $(m + n)$ (d) (m/n)

3. 15, 5, 0, 12, 8 ஆகிய எண்களின் சராசரி
   (a) 8 (b) 8.5
   (c) 10 (d) 15

4. 40, 10, 25, 20, 35, x ஆகியவற்றின் சராசரி 25 எனில், x-இன் மதிப்பு:
   (a) 20 (b) 25
   (c) 30 (d) 35

5. 3-இன் முதல் 9 மடங்குகளின் சராசரி:
   (a) 12 (b) 12.5
   (c) 15 (d) 18.5

6. 100 வரை உள்ள அனைத்து ஒற்றைப்படை எண்களின் சராசரி:
   (a) 51 (b) 50
   (c) 49.5 (d) 49

7. A, B, C, D ஆகிய 4 எண்களின் சராசரி 40. A, B, E, F ஆகிய 4 எண்களின் சராசரி 40. கீழ உள்ளவற்றுள் எது உண்மையானது? **(Bank P.O. 2005)**
   (a) (A + B) ≠ (C + D)
   (b) (C + D) = (E + F)
   (c) (C = E அல்லது F) மற்றும் (D = F அல்லது E)
   (d) C = E மற்றும் D = F
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. 5-எண்களின் சராசரி 18. ஒரு எண்ணை விலக்கினால், அவற்றின் சராசரி 16. எனில் விலக்கப்பட்ட எண் யாது? **(M.B.A. 2004)**
   (a) 25 (b) 26
   (c) 27 (d) 30

9. ஒரு வகுப்பில் உள்ள r மாணவர்களின் வயதின் சராசரி வயது a வருடங்கள். அவர்களுள் s மாணவர்களின் சராசரி வயது b வருடங்களில் எனில், மீதியுள்ள மாணவர்களின் சராசரி வயது:
   (a) $\frac{(ra - sb)}{(r - s)}$ (b) $\frac{(sa - rb)}{(r - s)}$
   (c) $\frac{(ra + sb)}{(r - s)}$ (d) $\frac{(ra - sb)}{(r + s)}$

10. a, b, c, d, e என்பவை 5 அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்கள். அவற்றின் சராசரி:
    (a) $5\ (a + 4)$ (b) $\frac{abcde}{5}$
    (c) $5\ (a + b + c + d + e)$
    (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

11. A, B, C-யின் சராசரி எடை 45 கிலோகிராம். A மற்றும் B-யின் சராசரி எடை 40 கி.கி. B மற்றும் C-யின் சராசரி எடை 43 கி.கி. எனில் B-யின் எடை:
    (a) 17 கிலோகிராம் (b) 20 கிலோகிராம்
    (c) 26 கிலோகிராம் (d) 31 கிலோகிராம்

12. 100 பொருட்களின் சராசரி 30 எனக் கண்டறியப்பட்டது. கணக்கிடும் பொழுது இரண்டு பொருட்கள் 23 மற்றும் 11-க்கு பதிலாக 32 மற்றும் 12-ஆக தவறாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது எனில் சரியான சராசரி: **(M.B.A. 2004)**
    (a) 29.4 (b) 29.5
    (c) 29.8 (d) 29.9

13. ஆறு எண்களின் சராசரி 30. முதல் 4 எண்களின் சராசரி 25 மற்றும் கடைசி 3 எண்களின் சராசரி 35, எனில் 4-வது எண்: **(M.B.A. 2006)**
    (a) 25 (b) 30
    (c) 35 (d) 40

14. 100 எண்களின் சராசரி 44. இந்த 100 எண்கள் மற்றும் 4 வேறு புதிய எண்களின் சராசரி 50. எனில், புதிய 4 எண்களின் சராசரி: **(S.S.C. 2007)**
    (a) 800 (b) 200
    (c) 176 (d) 24

15. ஆறு நோக்கக் குறிப்புகளின் சராசரி 45.5. ஒரு புதிய நோக்கக் குறிப்பு, பழைய நோக்கக் குறிப்புகளுடன் சேர்க்கப்பட்டால், புதிய சராசரி 47 ஆக மாறும். எனில், புதிய நோக்கக் குறிப்பு:

(a) 58 (b) 56
(c) 50 (d) 46

16. ஒரு வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் மதிப்பெண்களின் சராசரி 68. வகுப்பில் உள்ள மாணவிகளின் மதிப்பெண்களின் சராசரி 80 மற்றும் சிறுவர்களின் மதிப்பெண்களின் சராசரி 60. எனில், வகுப்பில் சிறுவர்களின் சதவிகிதம் எவ்வளவு? **(S.S.C. 2005)**
(a) 40% (b) 60%
(c) 65% (d) 70%

17. மூன்று நண்பர்களின் சராசரி வயது 23. 4-வது நண்பனின் வயதைச் சேர்த்த பின்னும், சராசரி 23 ஆகவே இருக்கும். எனில், 4-வது நண்பனின் வயது என்ன? **(Bank P.O. 2006)**
(a) 21 ஆண்டுகள் (b) 23 ஆண்டுகள்
(c) 32 ஆண்டுகள் (d) தீர்மானிக்க முடியாது
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

18. மூன்று எண்களுள், முதல் எண் இரண்டாம் எண்ணைப் போல் இரு மடங்கும், மூன்றாம் எண்ணில் பாதியும் ஆகும். மூன்று எண்களின் சராசரி 56 எனில், முதல் மற்றும் மூன்றாவது எண்களின் வித்தியாசம்; **(S.S.C. 2005)**
(a) 12 (b) 20
(c) 24 (d) 48

19. மூன்று எண்களின் சராசரி 28. முதல் எண் இரண்டாம் எண்ணில் பாதியும் மற்றும் மூன்றாம் எண் இரண்டாம் எண்ணைப் போல் இரு மடங்கும் ஆகும். எனில், மூன்றாம் எண்; **(S.S.C. 2006)**
(a) 18 (b) 24
(c) 36 (d) 48

20. 24 மாணவர்கள் மற்றும் அவர்களின் ஆசிரியரின் சராசரி வயது 15 வருடங்கள். ஆசிரியரின் வயதை விலக்கினால், சராசரி 1 வருடம் குறையும். எனில், ஆசிரியரின் வயது என்ன? **(S.S.C. 2006)**
(a) 38 ஆண்டுகள் (b) 39 ஆண்டுகள்
(c) 40 ஆண்டுகள் (d) 41 ஆண்டுகள்

21. திங்கட்கிழமையிலிருந்து புதன்கிழமை வரையிலுள்ள சராசரி தட்பவெப்பம் 37°C மற்றும் செவ்வாய்க் கிழமையிலிருந்து வியாழக்கிழமை வரையிலான சராசரி தட்பவெப்பம் 34°C. வியாழக்கிழமை உள்ள தட்பவெப்பம் திங்கட்கிழமையின் வெப்பநிலையில் $\frac{4}{5}$ பங்கு எனில், வியாழக்கிழமை உள்ள தட்பவெப்பம் என்ன? **(A.A.O. 2007)**
(a) 36.5°C (b) 36°C
(c) 35.5°C (d) 34°C

22. திங்கள், செவ்வாய், புதன் மற்றும் வியாழன் ஆகிய கிழமைகளின் சராசரி தட்பவெப்பம் 38°C மற்றும் செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி ஆகியவற்றின் சராசரி தட்பவெப்பம் 40°C. திங்கட்கிழமை உள்ள தட்பவெப்பம் 30°C எனில் வெள்ளிக்கிழமை இருந்த தட்பவெப்பம் என்ன?
(a) 40°C (b) 39°C
(c) 38°C (d) 30°C

23. வாரத்தின் முதல் 4 நாட்களின் சராசரி தட்பவெப்பம் 38.6°C மற்றும் கடைசி 4 நாட்களின் தட்பவெப்பம் 40.3°C. அந்த வாரத்தின் சராசரி தட்பவெப்ப, 39.1°C. வியாழன் அன்று இருந்த தட்பவெப்பம் என்ன?
(a) 36.7°C (b) 38.6°C
(c) 39.8°C (d) 41.9°C

24. 65 கி.கிராம் எடையுள்ள ஒரு ஆணிற்குப் பதிலாக ஒரு புதிய மனிதனின் எடை மாற்றப்பட்டால், 8 ஆண்களின் சராசரி எடை 1.5 கி.கிராம் கூடுகிறது. எனில், புதிய மனிதனின் எடையானது: **(Railways, 2006)**
(a) 70 கி.கிராம் (b) 74 கி.கிராம்
(c) 76 கி.கிராம் (d) 78 கி.கிராம்

25. கணிதத்தில் 5 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 50 என கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஒரு மாணவனின் மதிப்பெண் 48-ற்கு பதிலாக 84 என தவறாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது, எனில் சரியான சராசரியானது: **(S.S.C. 2005)**
(a) 40.2 (b) 40.8
(c) 42.8 (d) 48.2

26. ஒரு வகுப்பில் 40 மாணவர்களின் சராசரி வயது 15 ஆண்டுகள். 10 புதிய மாணவர்கள் சேர்க்கப்பட்டவுடன், சராசரி வயது 0.2 ஆண்டுகள் உயர்ந்தது. எனில், புதிய மாணவர்களின் சராசரி வயது: **(S.S.C. 2005)**
(a) 15.2 ஆண்டுகள் (b) 16 ஆண்டுகள்
(c) 16.2 ஆண்டுகள் (d) 16.4 ஆண்டுகள்

27. ஒரு கல்லூரியின் இரண்டாம் ஆண்டு வகுப்பில் 120 மாணவர்களின் சராசரி எடை 56 கிலோகிராம். ஆண்களின் சராசரி எடை 60 கி.கி மற்றும் பெண்களின் சராசரி எடை 50 கி.கி என்றால், வகுப்பில் உள்ள ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் எண்ணிக்கை முறையே; **(M.B.A. 2006)**
(a) 72, 64 (b) 38, 64
(c) 72, 78 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

28. ஒரு வகுப்பில் 24 மாணவர்கள் உள்ளனர். 18 வயது உள்ள ஒரு மாணவர் வெளியேறி, அந்த இடத்தில் ஒரு புது மாணவன் சேர்க்கப்பட்டான். அதன் பிறகு வகுப்பின் சராசரி வயது 1 மாதம் குறைந்தது. எனில், புது மாணவனின் வயது? **(S.S.C. 2007)**
(a) 14 ஆண்டுகள் (b) 15 ஆண்டுகள்
(c) 16 ஆண்டுகள் (d) 17 ஆண்டுகள்

29. ஒரு பட்டறையில், தொழிலாளர்களின் சராசரி மாத வருமானம் ₹ 8500. 7 தொழில்நுட்பவியலாளர்களின் (Technicians) சராசரி மாத வருமானம் ₹ 10000.

மற்றவர்களின் சராசரி மாத வருமானம் ₹ 7800. எனில், தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை; **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 18 (*b*) 20

(*c*) 22 (*d*) 24

30. ஒரு நிறுவனத்தில் அதிகாரிகள் மற்றும் தொழிலாளிகளின் மாத சராசரி வருமானம் ₹ 3000. ஒரு அதிகாரியின் சராசரி மாத வருமானம் ₹ 10000 மற்றும் ஒரு தொழிலாளியின் சராசரி மாத வருமானம் ₹ 2000. மொத்தமாக அந்த நிறுவனத்தில் 400 தொழிலாளிகள் இருந்தால், அதிகாரிகளின் எண்ணிக்கை எத்தனை? **(M.B.A. 2007)**

(*a*) 40 (*b*) 50

(*c*) 60 (*d*) 80

31. ஒரு குழுவின் 8 மனிதர்களின் சராசரி வயது, 35 வயது மற்றும் 45 வயதுடைய இரண்டு ஆண்களுக்கு பதிலாக இரண்டு பெண்களை மாற்றியவுடன் 2 வருடங்கள் அதிகரித்தது. அந்த இரு புதிய பெண்களின் சராசரி வயது: **(M.B.A. 2007)**

(*a*) 28 ஆண்டுகள் (*b*) 30 ஆண்டுகள்

(*c*) 36 ஆண்டுகள் (*d*) 42 ஆண்டுகள்

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

32. ஒரு கிரிக்கெட் அணியின் 11 வீரர்களின் சராசரி வயது, குழுவிலுள்ள 17 வயது மற்றும் 20 வயதுடைய இரண்டு வீரர்கள் வேறு இரண்டு புதிய வீரர்களால் மாற்றப்படும் பொழுது 2 மாதம் குறைந்தது. எனில், புதிய வீரர்களின் சராசரி வயது: **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 17 ஆண்டுகள் 1 மாதம்

(*b*) 17 ஆண்டுகள் 7 மாதம்

(*c*) 17 ஆண்டுகள் 11 மாதம்

(*d*) 18 ஆண்டுகள் 3 மாதம்

33. கணிதத்தில் 28 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 50; 8 மாணவர்கள் பள்ளியை விட்டு விலகியபின் சராசரி 5 உயர்ந்தது எனில், பள்ளியை விட்டு விலகிய மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 37.5 (*b*) 42.5

(*c*) 45 (*d*) 50.5

34. ஒரு ரயில் முதல் 12 நிமிடத்தில், மணிக்கு 30 கி.மீ வேகத்திலும், அடுத்த 8 நிமிடத்திற்கு மணிக்கு 45 கி.மீ வேகத்திலும் ஓடுகிறது. ரயிலின் சராசரி வேகம்; **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 37.5 கி.மீ/மணி

(*b*) 36 கி.மீ/மணி

(*c*) 48 கி.மீ/மணி

(*d*) 30 கி.மீ/மணி

35. ஒரு மனிதன் அவன் பயணத்தில் பாதியை மணிக்கு 6 கி.மீ வேகத்திலும், எஞ்சிய மீதி தூரத்தை மணிக்கு 3 கி.மீ வேகத்திலும் முடிக்கிறான். அவனது சராசரி வேகம்; **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 9 கி.மீ/மணி (*b*) 4.5 கி.மீ/மணி

(*c*) 4 கி.மீ/மணி (*d*) 3 கி.மீ/மணி

36. மூன்று வருடங்களுக்கு முன் A மற்றும் B-யின் சராசரி வயது 18 வருடங்கள். இப்பொழுது C அவர்களுடன் சேர்ந்த பின் சராசரி வயது 22 வருடங்கள் ஆனது. C-யின் தற்போதைய வயது என்ன? **(A.A.O. 2007)**

(*a*) 24 ஆண்டுகள் (*b*) 27 ஆண்டுகள்

(*c*) 28 ஆண்டுகள் (*d*) 30 ஆண்டுகள்

37. ஒரு விடுதியில் 35 மாணவர்கள் உள்ளனர். மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 7 அதிகரித்தால், ஒரு நாளைக்கான உணவிற்காகும் செலவு ₹ 42 உயரும் மற்றும் ஒரு மாணவனின் சராசரி செலவு ₹ 1 குறையும். எனில் தொடக்கத்தில் ஒரு நாளைய உணவிற்கான செலவு எவ்வளவு? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) ₹ 432 (*b*) ₹ 442

(*c*) ₹ 420 (*d*) ₹ 400

38. ஒரு கணவன் மற்றும் மனைவி, மற்றும் அவர்களின் மகன் ஆகியோரின் சராசரி வயது 42 வருடங்கள் ஆக இருக்கும் பொழுது அந்த மகனுக்கு திருமணமாகிறது. திருமணமான ஒரு வருடத்தில் அவர்களுக்கு குழந்தை பிறக்கிறது. அந்தக் குழந்தைக்கு 5 வயது ஆகும் பொழுது, அக்குடும்பத்தின் சராசரி வயது 36 வருடங்கள். எனில், திருமணத்தின் பொழுது மருமகளின் வயது என்னவாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 26 ஆண்டுகள் (*b*) 25 ஆண்டுகள்

(*c*) 24 ஆண்டுகள் (*d*) 23 ஆண்டுகள்

39. ஒரு குழுவிலுள்ள 5 உறுப்பினர்களின் சராசரி வயது மூன்று வருடங்களுக்கு முன்பு இருந்தது போல், அதே இருக்கும். ஏனெனில், ஒரு பழைய உறுப்பினருக்குப் பதிலாக ஒரு புதிய உறுப்பினர் மாற்றப்பட்டார். எனில், பழைய மற்றும் புதிய உறுப்பினருக்கு இடையே உள்ள வயது வித்தியாசம்;

(*a*) 2 ஆண்டுகள் (*b*) 4 ஆண்டுகள்

(*c*) 8 ஆண்டுகள் (*d*) 15 ஆண்டுகள்

40. நான்கு உறுப்பினர்களைக் கொண்ட ஒரு குடும்பத்தின் சராசரி வயது 10 வருடங்களுக்கு முன் 24 வருடங்கள். இரண்டு குழந்தைகள் பிறந்த பின்பும், தற்பொழுதும் அந்த குடும்பத்தின் சராசரி வயது அதே இருக்கிறது. இரண்டு குழந்தைகளுக்கும் 2 வருடம் இடைவெளி எனில், இளைய குழந்தையின் தற்போதைய வயது என்ன?

(*a*) 1 ஆண்டுகள் (*b*) 2 ஆண்டுகள்

(*c*) 3 ஆண்டுகள் (*d*) 5 ஆண்டுகள்

41. ஐந்து வருடங்களுக்கு முன் திருமணமான பொழுது ஒரு கணவன் மனைவியின் சராசரி வயது 23 வருடங்கள். இந்த இடைவெளியில் ஒரு குழந்தை பிறந்தவுடன், இன்று கணவன், மனைவி மற்றும் குழந்தையின் சராசரி வயது 20 வருடங்கள். இன்று குழந்தையின் வயது என்ன?

(*a*) ஒரு வருடத்திற்கும் குறைவானது

(*b*) 1 ஆண்டுகள்

(*c*) 3 ஆண்டுகள்

(*d*) 4 ஆண்டுகள்

42. A, B மற்றும் C ஆகிய 3 ஆண்களின் சராசரி எடை 84 கிலோகிராம். அவர்களுடன் D என்கிற ஆண் சேர்ந்தவுடன் சராசரி வயது 80 கிலோகிராம் ஆனது. இன்னொரு ஆண் E என்பவரின் எடை D என்பவரின் எடைய விட கூடுதலாகும். E என்பவர் A-இன்

இடத்திற்கு வந்தால் (A-யை வெளியேற்றி), சராசரி எடை (B, C, D மற்றும் E-இன்) 70 கிலோகிராம். எனில் A-இன் எடை:

(*a*) 70 கிலோகிராம் (*b*) 72 கிலோகிராம்
(*c*) 75 கிலோகிராம் (*d*) 80 கிலோகிராம்

43. ஐந்து அடுத்தடுத்த இயல் எண்களின் சராசரி n. அடுத்த இரண்டு எண்கள் சேர்க்கப்பட்டால், 7 எண்களின் சராசரி:

(*a*) 2 கூடும் (*b*) 1 கூடும்
(*c*) மாற்றமிருக்காது (*d*) 1.4 கூடும்

44. ஒரு கிரிக்கெட் வீரர் 11 ஆட்டங்களில் சராசரியாக குறிப்பிட்ட ரன்கள் எடுத்திருந்தார். 12-வது ஆட்டத்தில் அவர் 90 ரன்கள் எடுத்து, அதன்பின் அவர் தனது சராசரியை 5-ஆக குறைத்துக் கொண்டார். எனில் 12-வது ஆட்டத்திற்குப் பின் அவரின் சராசரியானது:

(*a*) 127 (*b*) 145
(*c*) 150 (*d*) 217

45. ஒரு நபரின் சராசரி பந்து வீச்சு 12.4 மற்றும் அவர் 26 ரன்களுக்கு 5 விக்கெட் எடுத்தார். அதன் பின் அவரது சராசரி 0.4 குறைந்தது. எனில், கடைசி ஆட்டத்திற்கு முன் அவர் எடுத்த விக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை:

(*a*) 85 (*b*) 78
(*c*) 72 (*d*) 64

46. ஒரு ஊர்தி (Car) 7 மாதங்களில் சராசரியாக 110 லிட்டர் பெட்ரோல் எடுத்துக் கொண்டது. அடுத்த 5 மாதங்களில் 86 லிட்டர் பெட்ரோல் எடுத்துக் கொண்டது. எனில் அதன் சராசரி மாத பெட்ரோல் எடுத்துக் கொள்ளும் அளவு எவ்வளவு?

(*a*) 96 லி (*b*) 98 லி
(*c*) 100 லி (*d*) 102 லி

47. ஒரு வயதானவர்களின் வகுப்பறையின் சராசரி வயது 40 வருடங்கள். 32 வயது சராசரியுள்ள 12 புதியவர்கள் வகுப்பில் சேர்ந்தால், சராசரி வயது 4 ஆண்டுகள் குறையும். எனில், வகுப்பின் ஆரம்ப மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(*a*) 10 (*b*) 11
(*c*) 12 (*d*) 15

48. 19 மாணவர்களின் சராசரி எடை 15 கிலோ. ஒரு புதிய மாணவன் வகுப்பில் சேர்ந்தவுடன், சராசரி எடை 14.8 கிலோவாக குறைந்து. எனில் புதிய மாணவனின் எடை:

(*a*) 10.6 கிலோ (*b*) 10.8 கிலோ
(*c*) 11 கிலோ (*d*) 14.9 கிலோ

49. எட்டு நபர்களின் சராசரி எடை, அவர்களில் 56 கிலோ எடையுள்ள புதிய நபரினால் நிரப்பப்படும் பொழுது 2.5 கிலோ குறையும். எனில் புதிய நபரின் எடை:

(*a*) 66 கிலோ (*b*) 75 கிலோ
(*c*) 76 கிலோ (*d*) 86 கிலோ

50. நான்கு எண்களில், முதல் 3 நபர்களின் சராசரி 15 மற்றும் கடைசி 3 நபர்களின் சராசரி 16. கடைசி எண் 19 எனில், முதல் எண் யாது?

(*a*) 15 (*b*) 16
(*c*) 18 (*d*) 19

51. மூன்று எண்களில், இரண்டாம் எண் முதல் எண்ணை விட இரண்டு மடங்கும் மூன்றாம் எண்ணை விட மூன்று மடங்கும் ஆகும். மூன்று எண்களின் சராசரி 44 எனில், அவற்றுள் மிகப் பெரிய எண்; **(G.B.O. 2007)**

(*a*) 24 (*b*) 36
(*c*) 72 (*d*) 108

52. ஆறு எண்களின் கூட்டுச்சராசரி 45 எனில், அந்த எண்களின் மொத்த கூட்டுத்தொகை என்ன?

(*a*) 27 (*b*) 45
(*c*) 65 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

53. x_1, x_2, x_3, x_4 ஆகியவற்றின் சராசரி 16. x_2, x_3, x_4 ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகையில் பாதி 23. எனில், x_1-இன் மதிப்பு யாது? **(Railways, 2006)**

(*a*) 17 (*b*) 18
(*c*) 19 (*d*) 20

54. ஐந்து எண்களின் கூட்டுத்தொகை 555. முதல் இரண்டு எண்களின் சராசரி 75. மூன்றாவது எண் 115. கடைசி இரு எண்களின் கூட்டுத்தொகை என்ன? **(Bank P.O. 2007)**

(*a*) 145 (*b*) 150
(*c*) 265 (*d*) 290
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

55. ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் மாணவர்கள் உள்ள ஒரு வகுப்பில், 50 கிலோ எடையுள்ள ஒரு மாணவன் சேர்க்கப்பட்டால், வகுப்பின் சராசரி எடை 1 கிலோ கூடும். 50 கிலோ எடையுள்ள மற்றொரு மாணவனும் சேர்க்கப்பட்டால், வகுப்பின் சராசரி எடை 1.5 கிலோ கூடும். எனில், வகுப்பின் அசல் சராசரி எடை என்ன? **(M.B.A. 2007)**

(*a*) 2 கிலோ (*b*) 4 கிலோ
(*c*) 46 கிலோ (*d*) 47 கிலோ

56. ஒரு தேர்வில், ஒரு மாணவனின் ஒரு தாளின் சராசரி மதிப்பெண் 63. அவன் புவியியல் தாளில் 20 மதிப்பெண் கூடுதலாகவும், வரலாறு தாளில் 2 மதிப்பெண் கூடுதலாகவும் எடுத்திருந்தால், அவனுடைய ஒரு தாளின் சராசரி மதிப்பெண் 65 ஆக இருந்திருக்கும். எனில் தேர்வில் எத்தனை தாள்கள் இருந்தன? **(M.B.A. 2007)**

(*a*) 8 (*b*) 9
(*c*) 10 (*d*) 11

57. சில எண்களின் கூட்டுத்தொகை 450 மற்றும் அவற்றின் சராசரி 50. மற்றொரு எண் 100 சேர்க்கப்பட்டால், அவற்றின் சராசரி:

(*a*) 55 (*b*) 60
(*c*) 75 (*d*) 150

58. 15 எண்களின் சராசரி 7. அவற்றில் முதல் 8 எண்களின் சராசரி 6.5 மற்றும் கடைசி 8 எண்களின் சராசரி 9.5 எனில், இடைப்பட்ட எண் எது?

(a) 21 (b) 22
(c) 23 (d) 24

59. ஐந்து அடுத்தடுத்த இயல் எண்களின் சராசரி m. அடுத்த 3 இயல் எண்களைச் சேர்த்தால், அந்த 8 எண்களின் சராசரி m-வை விட எத்தனை அதிகமாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2006)**
(a) 1 (b) 1.5
(c) 1.4 (d) 2

60. ஆறு நபர்கள் ஒரு உணவு விடுதிக்கு சாப்பிடச் சென்றனர். அவர்களில் 5 பேர் தங்களது உணவிற்காக தலா ₹ 32 செலவழித்தனர். ஆறாவது நபர் அந்த ஆறு பேரின் மொத்த செலவின் சராசரியை விட கூடுதலாக ₹ 80 செலவழித்தார். எனில் மொத்த நபர்களும் செலவழித்த தொகை: **(S.S.C. 2006)**
(a) ₹ 192 (b) ₹ 240
(c) ₹ 288 (d) ₹ 336

61. ஒரு நபர் ₹ 450 மதிப்புள்ள 6 சட்டைகளும், ₹ 750 மதிப்புள்ள 4 கால் சட்டைகளும் மற்றும் 12 ஜோடி காலணிகள் தலா ₹ 750 மதிப்பிலும் வாங்கினான். ஒவ்வொரு பொருளின் சராசரி செலவு என்ன? **(Railways, 2006)**
(a) ₹ 678.50 (b) ₹ 800
(c) ₹ 900 (d) ₹ 1000

62. ஒரு வகுப்பில் உள்ள 10 மாணவர்களின் சராசரி உயரம் 105 செ.மீ. மேலும், சராசரி உயரம் 120 செ.மீ. உள்ள 20 மாணவர்கள் அந்த வகுப்பில் சேர்ந்தால், வகுப்பின் புதிய சராசரி என்ன? **(Railways, 2006)**
(a) 105 செ.மீ (b) 110 செ.மீ
(c) 112 செ.மீ (d) 115 செ.மீ

63. நான்கு நேர்மறை முழுக்களின் சராசரி 72.5. மிகப்பெரிய முழு 117 மற்றும் மிகச்சிறிய முழு 15. மீதியுள்ள 2 முழுக்களின் வித்தியாசம் 12. எனில், இந்த இரண்டு முழுக்களில் பெரியது எது? **(Bank P.O. 2006)**
(a) 70 (b) 73
(c) 84 (d) கண்டுபிடிக்க இயலாது
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

64. 28 மாணவர்களின் கணித பாடத்தின் சராசரி மதிப்பெண் 50. பள்ளியிலிருந்து 8 மாணவர்கள் வெளியேறிய பின் அந்த சராசரி மதிப்பெண் 5 அதிகரித்தது. பள்ளியை விட்டு வெளியேறிய மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் எவ்வளவு? **(S.S.C. 2006)**
(a) 37.5 (b) 42.5
(c) 45 (d) 50.5

65. ஒரு தேர்வில், ஒரு வகுப்பு மாணவ, மாணவியரின் சராசரி மதிப்பெண் A. மாணவ, மாணவிகளின் விகிதம் முறையே 3:1. மாணவர்கள் பெற்ற சராசரி மதிப்பெண் (A + 1) என்றால் மாணவிகள் பெற்ற சராசரி மதிப்பெண்; **(S.S.C. 2006)**
(a) (A − 1) (b) (A − 3)
(c) (A + 1) (d) (A + 3)

66. மூன்று சிறுவர்களின் சராசரி வயது 16 வருடங்கள். அவர்களின் வயது 4 : 5 : 7 என்ற விகிதத்தில் இருந்தால், மிகச் சிறிய சிறுவனின் வயது என்னவாக இருக்கும் **(M.B.A. 2003)**
(a) 8 வருடங்கள் (b) 9 வருடங்கள்
(c) 12 வருடங்கள் (d) 16 வருடங்கள்

67. ஒரு குடும்பத்தில் தாத்தா, பாட்டி, அம்மா, அப்பா மற்றும் 3 குழந்தைகள் உள்ளனர். தாத்தா, பாட்டியின் சராசரி வயது 67 வருடங்கள். அம்மா, அப்பாவின் சராசரி வயது 35 வருடங்கள். குழந்தைகளின் சராசரி வயது 6 வருடங்கள். எனில், குடும்பத்தின் சராசரி வயது என்ன?
(a) $28\frac{4}{7}$ (b) $31\frac{5}{7}$
(c) $32\frac{1}{7}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

68. இரண்டு வகுப்புகளின் இணைந்த சராசரி மதிப்பெண 28. வகுப்பு A-இன் சராசரி மதிப்பெண் 30. வகுப்பு A-இல் 25 மாணவர்கள் உள்ளனர். வகுப்பு B-இல் 20 மாணவர்கள் இருந்தால், B-இன் சராசரி மதிப்பெண்; **(S.S.C. 2003)**
(a) 25.5 (b) 27.5
(c) 29 (d) 33

69. 16 நபர்களின் மொத்த மாத வருமானம் ₹ 80800. அதில் ஒரு நபரின் வருமானம், சராசரி வருமானத்தில் 120% எனில், அவருடைய வருமானம்; **(S.S.C. 2003)**
(a) ₹ 5050 (b) ₹ 6060
(c) ₹ 6160 (d) ₹ 6600

70. ஒரு வகுப்பின் சராசரி வயது 15.8 வருடங்கள். மாணவர்களின் சராசரி வயது 16.4 மற்றும் மாணவிகளின் சராசரி வயது 15.4 எனில் மாணவ மற்றும் மாணவிகளின் விகிதம் எவ்வளவு? **(M.B.A. 2002)**
(a) 1 : 2 (b) 2 : 3
(c) 3 : 4 (d) கண்டுபிடிக்க இயலாது

71. ஒரு தேர்வில் ஒரு மாணவர் குழுவின் சராசரி மதிப்பெண் 52. திறமை அதிகமுள்ள 20% மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 80. திறமை குறைவாக உள்ள 25% மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 31. மீதமுள்ள 55% மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண்;
(a) 45 (b) 50
(c) 51.4 தோராயமாக (d) 54.6 தோராயமாக

72. ஒரு குடும்பத்தில் ஆறு மகன்களின் சராசரி வயது 8 வருடங்கள். மகன்கள் மற்றும் பெற்றோரின் இணைந்த சராசரி வயது 22 வருடங்கள். அம்மாவை விட அப்பாவின் வயது 8 வருடங்கள் அதிகம் என்றால், அம்மாவின் வயது:
(a) 44 வருடங்கள் (b) 52 வருடங்கள்
(c) 60 வருடங்கள் (d) 68 வருடங்கள்

73. 21 வயது மற்றும் 23 வயதுடைய இரண்டு ஆண்கள் இரு புதிய ஆண்களால் மாற்றப்பட்டால், 8 ஆண்களின்

சராசரி வயது 2 வருடங்கள் அதிகமாகும். இரண்டு புதிய ஆண்களின் சராசரி வயது:

(*a*) 22 வருடங்கள் (*b*) 24 வருடங்கள்

(*c*) 28 வருடங்கள் (*d*) 30 வருடங்கள்

74. 50 எண்களின் சராசரி 28. 25 மற்றும் 35 என்ற எண்கள் அப்புறப்படுத்தப்பட்டால், மீதியுள்ள எண்களின் சராசரி?

(*a*) 27.29 (*b*) 27.92

(*c*) 29.72 (*d*) 29.72

75. இரு எண்களின் சராசரி 6.5 மற்றும் அவற்றின் பெருக்குத் தொகையின் வர்க்க மூலம் 6. அந்த எண்கள் எவை?

(*a*) 3 மற்றும் 5 (*b*) 9 மற்றும் 4

(*c*) 10 மற்றும் 3 (*d*) 11 மற்றும் 2

76. எட்டு எண்களின் சராசரி 20. முதல் 2 எண்களின் சராசரி 15.5. அடுத்த 3 எண்களின் சராசரி $21\frac{1}{3}$. 6-வது எண் 7-வது எண்ணை விட குறைவாகவும், 8-வது எண்ணை விட 7 குறைவாகவும் உள்ளது. எனில் கடைசி எண்

(*a*) 25 (*b*) 28

(*c*) 32 (*d*) 35

77. ஒரு வீரர் (பேட்ஸ்மேன்) 19-வது இன்னிங்ஸில் 98 ஓட்டங்கள் எடுத்தார். அதற்குப் பின் அவர் எடுத்த ஓட்டங்களின் சராசரி 4 உயர்ந்தது. எனில் 19-வது இன்னிங்ஸ்க்குப் பிறகு அவர் எடுத்த ஓட்டங்களின் சராசரி எவ்வளவு?

(*a*) 22 (*b*) 24

(*c*) 26 (*d*) 28

78. இரண்டு எண்களின் சராசரி xy. ஒரு எண் x என்றால், மற்ற எண்:

(*a*) $(y/2)$ (*b*) y

(*c*) $(2xy - x)$ (*d*) $x(y - 1)$

விடைகள்

1. (*a*)	**2.** (*b*)	**3.** (*a*)	**4.** (*a*)	**5.** (*c*)	**6.** (*b*)	**7.** (*b*)	**8.** (*b*)	**9.** (*a*)
10. (*d*)	**11.** (*d*)	**12.** (*d*)	**13.** (*a*)	**14.** (*b*)	**15.** (*b*)	**16.** (*b*)	**17.** (*b*)	**18.** (*d*)
9. (*d*)	**20.** (*b*)	**21.** (*b*)	**22.** (*c*)	**23.** (*d*)	**24.** (*d*)	**25.** (*c*)	**26.** (*b*)	**27.** (*c*)
28. (*c*)	**29.** (*c*)	**30.** (*b*)	**31.** (*e*)	**32.** (*b*)	**33.** (*a*)	**34.** (*b*)	**35.** (*c*)	**36.** (*a*)
37. (*c*)	**38.** (*b*)	**39.** (*d*)	**40.** (*c*)	**41.** (*d*)	**42.** (*c*)	**43.** (*b*)	**44.** (*b*)	**45.** (*a*)
46. (*c*)	**47.** (*c*)	**48.** (*c*)	**49.** (*c*)	**50.** (*b*)	**51.** (*c*)	**52.** (*d*)	**53.** (*b*)	**54.** (*a*)
55. (*d*)	**56.** (*d*)	**57.** (*a*)	**58.** (*c*)	**59.** (*b*)	**60.** (*c*)	**61.** (*a*)	**62.** (*d*)	**63.** (*e*)
64. (*a*)	**65.** (*b*)	**66.** (*c*)	**67.** (*b*)	**68.** (*a*)	**69.** (*b*)	**70.** (*b*)	**71.** (*c*)	**72.** (*c*)
73. (*d*)	**74.** (*b*)	**75.** (*b*)	**76.** (*a*)	**77.** (*c*)	**78.** (*c*)			

தீர்வுகள்

1. $16a + 16b = 48 \Rightarrow 16(a + b) = 48$

$\Rightarrow (a + b) = 3.$

a மற்றும் b-இன் சராசரி $= \dfrac{(a + b)}{2} = \dfrac{3}{2} = 1.5.$

2. $(m + n)$-இன் கூடுதல் $= (mn^2 + nm^2)$

$= mn(m + n)$

$(m + n)$-இன் சராசரி $= \dfrac{mn(m + n)}{(m + n)} = mn.$

3. தேவைப்படும் சராசரி

$= \dfrac{(15 + 5 + 0 + 12 + 8)}{5} = \dfrac{40}{5} = 8.$

4. $\dfrac{(40 + 10 + 25 + 20 + 35 + x)}{6} = 25$

$\Rightarrow 130 + x = 150 \Rightarrow x = 20.$

5. சராசரி $= \dfrac{(3 + 6 + 9 + 12 + 15 + 18 + 21 + 24 + 27)}{9}$

$= \dfrac{3(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9)}{9}$

$= \dfrac{45}{3} = 15.$

6. 100 வரை உள்ள எல்லா ஒற்றைப்படை எண்களின் கூட்டுத்தொகை

$= (1 + 3 + 5 + 7 + ... + 95 + 97 + 99)$

$= (1 + 99) + (3 + 97) + (5 + 95)$

$+ .....$ 25 முறை

$= 100 + 100 + 100 + ...$ 25 முறை $= 2500.$

சராசரி $= \dfrac{2500}{50} = 50.$

7. $(A + B + C + D) = (40 \times 4) = 160$,
$(A + B + E + F) = (40 \times 4) = 160$.
$\therefore A + B + C + D = A + B + E + F$
$\Rightarrow C + D = E + F$.

8. 5 எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (18 \times 5) = 90$.
4 எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (16 \times 4) = 64$.
விலக்கப்பட்ட எண் $= (90 - 64) = 26$.

9. r சிறுவர்களின் (மாணவர்களின்) வயதின் கூட்டுத்தொகை $= (ra)$ வருடங்கள்
s சிறுவர்களின் வயதின் கூட்டுத்தொகை $= (sb)$ வருடங்கள்
$(r - s)$ சிறுவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை $= (ra - sb)$
$(r - s)$ சிறுவர்களின் வயதுகளின் சராசரி $= \dfrac{(ra - sb)}{(r - s)}$.

10. சராசரி $= \dfrac{a + (a + 2) + (a + 4) + (a + 6) + (a + 8)}{5}$

$= \dfrac{(5a + 20)}{5} = \dfrac{5(a + 4)}{5} = (a + 4)$.

11. A, B, C ஆகியவற்றின் மொத்த எடை
$= (45 \times 3)$ கி.கி $= 135$ கி.கி.
A மற்றும் B-இன் மொத்த எடை
$= (40 \times 2)$ கி.கி $= 80$ கி.கி.
B மற்றும் C-இன் மொத்த எடை $= (43 \times 2)$ கி.கி $= 86$ கி.கி.
B-இன் எடை $= (80 + 86 - 135)$ கி.கி
$= (166 - 135)$ கி.கி $= 31$ கி.கி.

12. அனைத்து பொருட்களின் கூட்டுத்தொகை
$= (100 \times 30) = 3000$.
சரியான கூட்டுத்தொகை $= (3000 + 23 + 11 - 32 - 12)$
$= 2990$.
சரியான சராசரி $= \dfrac{2990}{100} = 29.9$.

13. ஆறு எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (30 \times 6) = 180$.
முதல் 4 எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (25 \times 4) = 100$.
கடைசி 3 எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (35 \times 3) = 105$.
$\therefore$ 4 வது எண் $= (100 + 105 - 180)$
$= (205 - 180) = 25$.

14. 100 எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (44 \times 100) = 4400$.
104 எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (50 \times 104) = 5200$.
4 எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (5200 - 4400) = 800$.
4 எண்களின் சராசரி $= \dfrac{800}{4} = 200$.

15. 6 நோக்கக் குறிப்புகளின் கூட்டுத்தொகை
$= (45.5 \times 6) = 273$.
7 நோக்கக் குறிப்புகளின் கூட்டுத்தொகை
$= (47 \times 7) = 329$.
புதிய நோக்கக் குறிப்பு $= (329 - 273) = 56$.

16. வகுப்பில் x மாணவர்கள் மற்றும் $(100 - x)$ மாணவிகள் உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$60x + 80(100 - x) = 6800$
$\Rightarrow 20x = 1200 \Rightarrow x = 60$
மாணவர்களின் சதவிகிதம் $= 60\%$.

17. 3 நண்பர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை
$= (23 \times 3) = 69$ வருடங்கள்.
4 நண்பர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை
$= (3 \times 4) = 92$ வருடங்கள்.
4 வது நண்பரின் வயது $= (92 - 69) = 23$ வருடங்கள்.

18. முதல் எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
இரண்டாவது எண் $= \dfrac{x}{2}$ மற்றும் மூன்றாவது எண் $= 2x$.

$$\frac{1}{3}\left(x + \frac{x}{2} + 2x\right) = 56$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}\left(3x + \frac{x}{2}\right) = 56$$

$$\Rightarrow \frac{7x}{6} = 56$$

$$\Rightarrow x = \left(56 \times \frac{6}{7}\right) = 48.$$

தேவையான வித்தியாசம் $= (2x - x) = x = 48$.

19. மூன்றாம் எண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.
இரண்டாம் எண் $= \dfrac{x}{2}$, முதல் எண் $= \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{x}{2} = \dfrac{x}{4}$.
இந்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை $= (28 \times 3) = 84$.

$$\therefore x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 84 \Rightarrow \frac{7x}{4} = 84$$

$$\Rightarrow x = \frac{(84 \times 4)}{7} = 48.$$

எனவே, மூன்றாவது எண் $= 48$.

20. 24 மாணவர்கள் மற்றும் 1 ஆசிரியரின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை $= (15 \times 25)$ வருடங்கள் $= 375$ வருடங்கள்
24 மாணவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை
$= (24 \times 14)$ வருடங்கள் $= 336$ வருடங்கள்.
ஆசிரியரின் வயது $= (375 - 336)$ வருடங்கள்
$= 39$ வருடங்கள்.

21. தி + செ + பு $= (37 \times 3) = 111$ ...(*i*)
செ + பு + வி $= (34 \times 3) = 102$ ...(*ii*)
வி $= \dfrac{4}{5}$ தி $\Rightarrow$ தி $= \dfrac{5}{4}$ வி ...(*iii*)

(*ii*) − (*i*) ஆல் கிடைப்பது, தி − வி $= 9$
$\Rightarrow \dfrac{5}{4}$ வி − வி $= 9$.

வியாழக்கிழமை உள்ள தட்பவெப்பம் $x°$ என்றால்,

$\frac{5}{4}x - x = 9 \Rightarrow 5x - 4x = 36$

$\Rightarrow x = 36°$.

எனவே, வியாழன் அன்று உள்ள தட்பவெப்பம் $= 36°C$.

22. தி + செ + பு + வி = $(38 \times 4) = 152$ ...(*i*)

செ + பு + வி + வெ = $(40 \times 4) = 160$ ...(*ii*)

(*ii*) − (*i*) ஆல் கிடைப்பது

வெ − தி = $8 \Rightarrow$ வெ − $30 = 8 \Rightarrow$ வெ = 38.

∴ வெள்ளியன்று உள்ள தட்பவெப்பம் = $38°C$.

23. தி + செ + பு + வி = $(38.6 \times 4) = 154.4$ ...(*i*)

வி + வெ + ச + ஞா = $(40.3 \times 4) = 161.2$ ...(*ii*)

தி + செ + பு + வி + வெ + ச + ஞா = $(39.1 \times 7) = 273.7$ ...(*iii*)

(*i*) + (*ii*) − (*iii*)-ஆல் கிடைப்பது

வி = $(315.6 - 273.7) = 41.9°C$

∴ வியாழன் அன்று உள்ள தட்பவெப்பம் = $41.9°C$.

24. கூடுதலான எடை = (1.5×8) கி.கி = 12 கி.கி.

புதிய மனிதனின் எடை = $(65 + 12)$ கி.கி = 77 கி.கி

25. பதிவு செய்யப்பட்ட மதிப்பெண்கள் = $(50 \times 5) = 250$

சரியான மொத்த மதிப்பெண்கள் = $(250 + 48 - 84) = 214$

சரியான சராசரி = $\frac{214}{5} = 42.8$.

26. 40 மாணவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை

$= (15 \times 40)$ வருடங்கள் = 600 வருடங்கள்.

$(40 + 10)$ மாணவர்களின் சராசரி = 15.2 வருடங்கள்.

50 மாணவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை

$= (15.2 \times 50)$ வருடங்கள் = 760 வருடங்கள்.

10 புதிய மாணவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை

$= (760 - 600)$ வருடங்கள் = 160 வருடங்கள்

தேவையான சராசரி = $\frac{160}{10}$ வருடங்கள்

= 16 வருடங்கள்.

27. ஆண்களின் எண்ணிக்கை x-என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், பெண்களின் எண்ணிக்கை = $(120 - x)$.

120 மாணவர்களின் மொத்த எடை = (56×120) கி.கி

= 6720 கி.கி.

$60x + 50\ (120 - x) = 6720 \Rightarrow 10x = 720$

$\Rightarrow x = 72$

ஆண்களின் எண்ணிக்கை = 72

பெண்களின் எண்ணிக்கை = $(120 - 72) = 48$.

28. குறைக்கப்பட்ட வயது = (24×1) மாதங்கள்

= 2 வருடங்கள்.

புதிய மாணவனின் வயது = $(18 - 2)$ வருடங்கள்

= 16 வருடங்கள்.

29. தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(7 \times 10000) + (x - 7) \times 7800 = 8500x$

$\Rightarrow 70000 + 7800x - 54600 = 8500x \Rightarrow 700x = 15400 \Rightarrow x = 22$.

∴ தொழிற்சாலையில் உள்ள மொத்த தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை = 22.

30. அதிகாரிகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை $= (400 - x)$.

$10000 \times x + 2000 \times (400 - x) = 400 \times 3000$

$\Rightarrow 10000x + 800000 - 2000x = 1200000$

$\Rightarrow 8000x = 400000 \Rightarrow 8x = 400 \Rightarrow x = 50$.

∴ அதிகாரிகளின் எண்ணிக்கை = 50.

31. அதிகரித்த வயது = (2×8) வருடங்கள் = 16 வருடங்கள்.

இரண்டு ஆண்களின் மொத்த வயது

= $(35 + 45)$ வருடங்கள் = 80 வருடங்கள்

புதிய பெண்களின் மொத்த வயது

= $(80 + 16)$ வருடங்கள் = 96 வருடங்கள்

இரண்டு புதிய பெண்களின் சராசரி வயது

= $\frac{96}{2}$ வருடங்கள் = 48 வருடங்கள்.

32. குறைந்த மொத்த வயது = (2×11) மாதங்கள்

= 22 மாதங்கள் = 1 வருடம் 10 மாதங்கள்

இரண்டு புதிய வீரர்களின் மொத்த வயது

= $(17 + 20)$ வருடங்கள் − (1 வருடம் 10 மாதங்கள்)

= 35 வருடங்கள் 2 மாதங்கள்.

இரண்டு புதிய வீரர்களின் சராசரி வயது

= $\frac{1}{2}$ (35 வருடங்கள் 2 மாதங்கள்)

= 17 வருடங்கள் 7 மாதங்கள்.

33. 28 மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண்கள்

= $(28 \times 50) = 1400$.

20 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண்கள்

= $(50 + 5) = 55$.

20 மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண்கள்

= $(55 \times 20) = 1100$.

8 மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண்கள்

= $(1400 - 1100) = 300$.

இந்த 8 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களின் சராசரி

= $\frac{300}{8} = 37.5$.

34. (12 நி + 8 நி)-த்தில் கவரப்பட்ட தூரம்

$\left(30 \times \frac{12}{60} + 45 \times \frac{8}{60}\right)$ கி.மீ = 12 கி.மீ.

மொத்த தூரம் = 12 கி.மீ.

மொத்த நேரம் = 20 நிமிடம் = $\frac{20}{60}$ மணி = $\frac{1}{3}$ மணி.

சராசரி தூரம் = $\frac{12}{(1\ /\ 3)}$ கி.மீ/மணி = 36 கி.மீ/மணி.

35. சுருக்கு முறை:

சராசரி தூரம் = $\frac{2xy}{(x + y)}$ கி.மீ/மணி

= $\frac{2 \times 6 \times 3}{(6 + 3)}$ கி.மீ/மணி = 4 கி.மீ/மணி

36. 3 வருடத்திற்கு முன் A மற்றும் B-இன் வயதின் கூட்டுத் தொகை

= (18 × 2) வருடங்கள் = 36 வருடங்கள்.

A மற்றும் B-இன் தற்போதைய கூட்டுத்தொகை வயது

= (36 + 3 × 2) வருடங்கள் = 42 வருடங்கள்

A, B, C-இன் கூட்டுத்தொகை வயது

= (22 × 3) வருடங்கள் = 66 வருடங்கள்.

∴ C-இன் தற்போதைய வயது = (66 − 42) வருடங்கள்

= 24 வருடங்கள்.

37. அசல் செலவு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{x}{35} - \frac{(x + 42)}{42} = 1$

$\Rightarrow 6x - 5(x + 42) = 210$

$\Rightarrow x = 420.$

∴ அசல் செலவு = ₹ 420.

38. மகனின் திருமணத்தின் பொழுது

கணவன் + மனைவி + மகன் = (42 × 3) = 126

மற்றும் மருமகளின் வயது D வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். திருமணமாகி 6 வருடங்களுக்குப் பிறகு,

126 + (6 × 3) + 5 + (D + 6)

= (36 × 5) ⇒ 155 + D = 180

D = (180 − 155) = 25.

திருமணத்தின் பொழுது, மருமகளின் வயது

= 25 வருடங்கள்.

39. 3 வருடத்தில் அதிகமான வயது = (5 × 3) வருடங்கள் = 15 வருடங்கள்.

∴ புதிய மற்றும் பழைய உறுப்பினர்களுக்கிடையே உள்ள வயது வித்தியாசம் = 15 வருடங்கள்.

40. இளைய குழந்தையின் வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், மற்றொரு குழந்தையின் வயது

= $(x + 2)$ வருடங்கள்.

6 உறுப்பினர்களின் இன்றைய சராசரி வயது

= 24 வருடங்கள்.

6 உறுப்பினர்களின் இன்றைய வயதின் கூட்டுத்தொகை

= (24 × 6) வருடங்கள் = 144 வருடங்கள்

(24 × 4) + (10 × 4) + x + $(x + 2)$ = 144

$\Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3.$

இளைய குழந்தையின் இன்றைய வயது = 3 வருடங்கள்.

41. கணவன் மற்றும் மனைவியின் தற்போதைய மொத்த வயது = [(23 × 2) + (5 × 2)] வருடங்கள்

= 56 வருடங்கள்

கணவன், மனைவி மற்றும் குழந்தையின் தற்போதைய மொத்த வயது = (20 × 3) வருடங்கள்

= 60 வருடங்கள்.

∴ குழந்தையின் வயது = (60 − 56) வருடங்கள்

= 4 வருடங்கள்.

42. A + B + C = (3 × 84) கி.கி = 252 = கி.கி

A + B + C + D = (4 × 80) கி.கி = 320 கி.கி.

D = (320 − 252) கி.கி = 68 கி.கி,

E = (68 + 3) கி.கி = 71 கி.கி.

B + C + D + E = (4 × 79) கி.கி = 316 கி.கி,

B + C + D = (316 − 71) கி.கி = 245 கி.கி.

∴ A = (320 − 245) கி.கி = 75 கி.கி

43. 5 அடுத்தடுத்த இயல் எண்கள் x, $x + 1$, $x + 2$, $x + 3$ மற்றும் $x + 4$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) + (x + 4) =$

$5n \Rightarrow 5x + 10 = 5n \Rightarrow x = \frac{5(n - 2)}{5} = (n - 2).$

∴ 7 அடுத்தடுத்த இயல் எண்களாவது;

$(n - 2)$, $(n - 1)$, n, $(n + 1)$, $(n + 2)$, $(n + 3)$, $(n + 4)$

அவற்றின் சராசரி = $\frac{7n + 7}{7} = \frac{7(n + 1)}{7}$

$= (n + 1).$

∴ எனவே, சராசரி 1 அதிகமாகும்.

44. 11 ஆட்டங்களில் வீரர் எடுத்த சராசரி ரன்கள் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $11x + 90 = (x - 5) \times 12 \Rightarrow x = 150.$

12-வது ஆட்டத்திற்குப் பின் ரன்களின் சராசரி

= $\frac{11x + 90}{12} = \frac{(11 \times 150 + 90)}{12}$

= $\frac{1740}{12} = 145.$

45. கடைசி ஆட்டத்திற்கு முன் எடுக்கப்பட்ட விக்கெட்டுகளின் எண்ணிக்கை = x.

எனில், $\frac{(12.4x + 26)}{(x + 5)} = 12$

$\Rightarrow 12.4x + 26 = 12x + 60$

$\Rightarrow 0.4x = 34 \Rightarrow x = \frac{34}{0.4} = \frac{340}{4} = 85.$

தேவையான விக்கெட்டுகள் = 85.

46. 12 மாதங்களில் ஊர்தி எடுத்துக் கொண்ட பெட்ரோலின் அளவு

= [(100 × 7) + (86 × 5)] லி. = 1200 லி.

சராசரி மாத நுகர்வு = $\frac{1200}{12}$ லி. = 100 லி.

47. வகுப்பின் அசல் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = x.

$40x + 12 \times 32 = 36 \times (x + 12)$

$\Rightarrow 4x = (432 - 384) = 48 \Rightarrow x = 12$.

$\therefore$ அசல் எண்ணிக்கை = 12.

48. 19 மாணவர்களின் மொத்த எடை = (15×19) கி.கி

= 285 கி.கி.

20 மாணவர்களின் மொத்த எடை = (14.8×20) கி.கி

= 296 கி.கி.

புதிய மாணவனின் எடை = $(296 - 285)$ கி.கி

= 11 கி.கி.

49. அதிகமான மொத்த எடை = (2.5×8) கி.கி = 20 கி.கி.

புதிய மனிதனின் எடை = $(56 + 20)$ கி.கி = 76 கி.கி.

50. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் x_1, x_2, x_3, x_4 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x_1 + x_2 + x_3 = (15 \times 3) = 45$

$x_2 + x_3 + x_4 = (16 \times 3) = 48$

கழிக்கும் பொழுது, கிடைப்பது $x_4 - x_1 = 3$

$\therefore 19 - x_1 = 3 \Rightarrow x_1 = 16$

எனவே, முதல் எண் = 16.

51. மூன்றாம் எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், இரண்டாம் எண் = $3x$.

$\therefore$ முதல் எண் = $\frac{3x}{2}$.

சராசரி = $\frac{1}{3}\left(x + 3x + \frac{3x}{2}\right)$

$= \frac{1}{3}\left(4x + \frac{3x}{2}\right)$

$= \frac{11x}{6}$

$\therefore \frac{11x}{6} = 44 \Rightarrow x = \left(44 \times \frac{6}{11}\right) = 24$.

மிகப் பெரிய எண் = $3x = (3 \times 24) = 72$.

52. ஆறு எண்கள் முறையே $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6}{6} = 45$

$\Rightarrow (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6) = (45 \times 6)$

$= 270$

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் கூட்டுத்தொகை = 270.

53. $\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4} = 16$

$\Rightarrow (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = 64$.

$\frac{1}{2}(x_2 + x_3 + x_4) = 23$

$\Rightarrow (x_2 + x_3 + x_4) = 46$.

$\therefore x_1 = (64 - 46) = 18$.

54. கடைசி இரண்டு எண்கள் x_4 மற்றும் x_5 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(75 \times 2) + 115 + (x_4 + x_5) = 555$

$\Rightarrow 265 + (x_4 + x_5) = 555 \Rightarrow (x_4 + x_5) = 290$.

$\therefore$ கடைசி இரண்டு எண்களின் சராசரி

$= \frac{(x_4 + x_5)}{2} = \frac{290}{2} = 145$.

55. மாணவர்களின் எண்ணிக்கை x மற்றும் அவர்களின் சராசரி எடை y கி.கி எனில்,

$\frac{xy + 50}{(x + 1)} = (y + 1)$

$\Rightarrow xy + 50 = xy + x + y + 1$

$\Rightarrow x + y = 49$ ...(i)

$\frac{xy + 50 + 50}{(x + 2)} = \left(y + \frac{3}{2}\right)$

$\Rightarrow xy + 100 = xy + \frac{3}{2}x + 2y + 3$

$\Rightarrow \frac{3}{2}x + 2y = 97$

$\Rightarrow 3x + 4y = 194$ ...(ii)

(i)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கியும் மற்றும் (i)-ஐ (ii)-லிருந்து கழிக்கவும் செய்தால் நமக்குக் கிடைப்பது $y = 47$.

$\therefore$ வகுப்பின் அசல் சராசரி எடை = 47 கி.கி.

56. தேர்வில் n தாள்கள் இடம்பெற்றன என வைத்துக் கொள்வோம். அனைத்து தாள்களின் மொத்த மதிப்பெண் = $63n$.

$65n - 63n = (20 + 2) \Rightarrow 2n = 22 \Rightarrow n = 11$.

எனவே, தேர்வில் 11 தாள்கள் இடம் பெற்றன.

57. கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் எண்ணிக்கை k என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $50k = 450 \Rightarrow k = \frac{450}{50} = 9$.

10 எண்களின் கூட்டுத்தொகை = 450 + 100 = 550

$\therefore$ சராசரி = $\frac{550}{10} = 55$.

58. இடைப்பட்ட எண் = $(8 \times 6.5) + (8 \times 9.5) - (15 \times 7)$

$= (52 + 76 - 105) = (128 - 105) = 23$.

59. 5 அடுத்தடுத்த இயல் எண்கள் n, $n + 1$, $n + 2$, $n + 3$, $n + 4$ என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$\frac{n + (n + 1) + (n + 2) + (n + 3) + (n + 4)}{5}$

$= m$

புதிய எண்கள் $m - 2$, $m - 1$, m, $m + 1$, $m + 2$, $m + 3$, $m + 4$, $m + 5$

எனில், அவற்றின் சராசரி $\frac{8m + 12}{8} = m + 1.5$,

அது m-வை விட 1.5 அதிகமாகும்.

60. ஆறு மனிதர்களின் சராசரி செலவு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். மொத்த செலவு = ₹$6x$.

$(32 \times 5) + (x + 80) = 6x \Rightarrow 5x = (160 + 80) = 240 \Rightarrow x = 48.$

$\therefore$ மொத்த செலவு = ₹ (6×48) = ₹ 288.

61. மொத்த மதிப்பு = ₹ $(450 \times 5 + 750 \times 4 + 750 \times 12)$

= ₹ 14250

ஒரு பொருளின் சராசரி செலவு = ₹ $\left(\frac{14250}{21}\right)$

= ₹ 678.57 $\cong$ ₹ 678.50.

62. 10 மாணவர்களின் உயரத்தின் கூட்டுத்தொகை

= (105×10) செ.மீ = 1050 செ.மீ.

20 மாணவர்களின் உயரத்தின் கூட்டுத்தொகை

= (120×20) செ.மீ = 2400 செ.மீ.

30 மாணவர்களின் உயரத்தின் கூட்டுத்தொகை

= 3450 செ.மீ.

தேவையான சராசரி = $\frac{3450}{30}$ = 115 செ.மீ.

63. மிகப்பெரிய முழு x என வைத்துக் கொள்வோம். மற்றொரு முழு $(x - 12)$ எனில், $117 + 15 + x + (x - 12) = (4 \times 72.5)$

$\Rightarrow 2x + 120 = 290 \Rightarrow 2x = 170 \Rightarrow x = 85.$

$\therefore$ மிகப்பெரிய முழு = 85.

64. 28 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களின் கூட்டுத்தொகை

= (50×28) = 1400.

20 மாணவர்களின் சராசரி = $(50 + 5)$ = 55

20 மாணவர்கள் எடுத்த மதிப்பெண்களின் கூட்டுத்தொகை

= (55×20) = 1100.

8 மாணவர்கள் எடுத்த மதிப்பெண்களின் கூட்டுத்தொகை

= $(1400 - 1100)$ = 300.

8 மாணவர்கள் எடுத்த மதிப்பெண்களின் சராசரி

= $\frac{300}{8}$ = 37.5.

65. $3m$ மாணவர்கள் மற்றும் m மாணவிகள் உள்ளனர்.

மொத்த மதிப்பெண்கள் = $4mA$

மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண்கள் = $3m\ (A + 1)$ = $3mA + 3m$

மாணவிகளின் மொத்த மதிப்பெண்கள் = $4mA - (3mA + 3m) = (mA - 3m)$.

மாணவிகளின் மதிப்பெண்களின் சராசரி

= $\frac{(mA - 3m)}{m} = \frac{m\,(A - 3)}{m} = (A - 3)$.

66. 3 சிறுவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை

= (16×3) வருடங்கள் = 48 வருடங்கள்.

அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் = 4 : 5 : 7.

மிகச் சிறிய சிறுவனின் வயது = $\left(48 \times \frac{4}{16}\right)$ வருடங்கள்

= 12 வருடங்கள்.

67. குடும்பத்திலுள்ள 7 நபர்களின் வயதின் கூட்டுத்தொகை

= $(67 \times 2 + 35 \times 2 + 6 \times 3)$ வருடங்கள்

= 222 வருடங்கள்.

குடும்பத்தின் சராசரி வயது = $\frac{222}{7}$ வருடங்கள்

= $31\frac{5}{7}$ வருடங்கள்.

68. வகுப்பு B-இன் சராசரி மதிப்பெண் = x

$\therefore (25 \times 30) + (20 \times x) = (28 \times 45)$

$\Rightarrow 750 + 20x$

$= 1260 \Rightarrow 20x = (1260 - 750) = 510 \Rightarrow x = 25.5.$

69. தேவையான வருமானம்

= ₹ $\left(\frac{80800}{16}$-இன் 120%$\right)$

= ₹ $\left(\frac{120}{100} \times 5050\right)$ = ₹ 6060.

70. தேவையான விகிதம் = x : 1. எனில்,

$(x \times 16.4) + (1 \times 15.4) = (x + 1) \times 15.8$

$\Rightarrow 16.4x + 15.4 = 15.8x + 15.8$

$\Rightarrow (16.4x - 15.8x) = (15.8 - 15.4)$

$\Rightarrow 0.6x = 0.4 \Rightarrow x = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

$\therefore$ தேவையான விகிதம் = $\frac{2}{3}$: 1 = 2 : 3.

71. தேவையான சராசரி மதிப்பெண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

$(20 \times 80) + (25 \times 31) + (55 \times x) = (52 \times 100)$

$\Rightarrow 1600 + 775 + 55x = 5200$

$\Rightarrow 55x = 2825$

$x = \frac{2825}{55} = \frac{565}{11}$ = 51.4 (தோராயமாக)

72. 6 மகன்களின் சராசரி வயது = (8×6) வருடங்கள்

= 48 வருடங்கள்

6 மகன்கள் மற்றும் 2 பெற்றோரின் கூட்டுத்தொகை வயது

= (22×8) வருடங்கள் = 176 வருடங்கள்

அம்மாவின் வயது x வருடங்கள் எனில், அப்பாவின் வயது

= $(x + 8)$ வருடங்கள்.

= $48 + x + (x + 8) = 176$

$\Rightarrow 2x = 120\ x = 60.$

எனவே, அம்மாவின் வயது = 60 வருடங்கள்.

73. அதிமனான வயது = (8×2) வருடங்கள்

= 16 வருடங்கள்.

புதிய 2 ஆண்களின் வயதின் கூட்டுத்தொகை

= $(21 + 23 + 16)$ வருடங்கள் = 60 வருடங்கள்.

தேவையான சராசரி = $\frac{60}{2}$ வருடங்கள்

= 30 வருடங்கள்.

74. 50 எண்களின் கூட்டுத்தொகை = $(50 \times 28) = 1400$.
மீதியுள்ள 48 எண்களின் கூட்டுத்தொகை = $1400 - (25 + 35) = 1340$.

தேவையான சராசரி = $\frac{1340}{48} = \frac{335}{12}$
$= 27.92$ தோராயமாக.

75. அந்த எண்கள் a மற்றும் b என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், $\frac{a+b}{2} = 6.5 \Rightarrow a + b = 13$

$\sqrt{ab} = 6 \Rightarrow ab = 36$

$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = (13)^2 - (4 \times 36)$
$= (169 - 144) = 25 \Rightarrow (a - b) = 5.$

$a + b = 13$ மற்றும் $a - b = 5$, ஆகியவற்றைத் தீர்கும் பொழுது கிடைப்பது
$a = 9,\ b = 4.$

76. 8 எண்களின் கூட்டுத்தொகை = $(20 \times 8) = 160$.
8-வது எண் x எனில்,

$15.5 \times 2 + \frac{64}{3} \times 3 + x + (x - 7)$
$+ (x - 7 + 4) = 160$
$\Rightarrow 31 + 64 + 3x - 10 = 160$
$\Rightarrow 3x = (160 - 85) = 75 \Rightarrow x = 25.$
$\therefore$ கடைசி எண் = 25.

77. 19-வது ஆட்டத்திற்கு பின் எடுத்த ஓட்டங்களின் சராசரி x எனில், 18-வது ஆட்டத்திற்கு பின் எடுத்த ஓட்டங்களின் சராசர் = $(x - 4)$. $19x - 18(x - 4) = 98 \Rightarrow x + 72 = 98 \Rightarrow x = 26$
$\therefore$ 19-வது ஆட்டத்திற்கு பின் எடுத்த சராசரி = 26.

78. மற்றொரு எண் z என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
x மற்றும் z ஆகியவற்றின் சராசரி = $\frac{x+z}{2}$.

$\therefore \frac{x+z}{2} = xy \Rightarrow z = (2xy - x).$

எனவே, மற்றொரு எண் = $(2xy - x)$.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. 1, 2, 2, 3.....7 ஆகியவற்றின் எண்கணித சராசரி; **(SSC – CGL Exam, 2014)**
(a) 4 (b) 5
(c) 14 (d) 20

2. எண்கள் 1 முதல் 51 வரை உள்ள எண்களின் சராசரி; **(RBI Gr. 'B' Officers Exam, 2015)**
(a) 25 (b) 26
(c) 27 (d) 28

3. m எண்களின் சராசரி n^4 மற்றும் n எண்களின் சராசரி m^4 எனில் $(m + n)$ எண்களின் சராசரி; **(CDS Exam, 2015)**
(a) mn (b) $m^2 + n^2$
(c) $mn(m^2 + n^2)$ (d) $mn(m^2 + n^2 - mn)$

4. ஒரு வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் சராசரி எடை 43 கி.கி, 42 கி.கி, 36.5 கி.கி, 39 கி.கி மற்றும் 42.5 கி.கி எடையுள்ள 4 புதிய மாணவர்கள் வகுப்பில் சேர்ந்தால், சராசரி எடை 0.5 குறையும். ஆரம்பத்தில் இருந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை; **(CDS Exam, 2015)**
(a) 10 (b) 15
(c) 20 (d) 25

5. x, y மற்றும் y, z ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 12. எனில், x மற்றும் z ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் **(SSC – CPO Exam, 2016)**
(a) 24 (b) 48
(c) 12 (d) 6

விடைகள்

1. (b) **2.** (b) **3.** (d) **4.** (c) **5.** (a)

தீர்வுகள்

1. எண்கணித சராசரி = $\frac{\text{கூர்நோக்குகளின் கூட்டுத்தொகை}}{\text{கூர்நோக்குகளின் எண்ணிக்கை}}$

$= \frac{1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4 + 5 \times 5 + 6 \times 6 + 7 \times 7}{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7}$

$= \frac{1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49}{28}$

$= \frac{140}{28} = 5.$

2. முதல் n இயல் எண்களின் சராசரி = $\frac{n+1}{2}$

எனவே, $n = 51$

$\therefore$ தேவையான சராசரி = $\frac{51+1}{2} = \frac{52}{2} = 26.$

3. $x_1, x_2 \ldots x_m = m$ மற்றும் $y_1, y_2, y_3 \ldots y_n = n$ எனில்,

$\Rightarrow \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \ldots\ldots + x_m}{m} = n^4$

$\Rightarrow x_1 + x_2 \ldots\ldots x_m = mn^4$

மற்றும்

$$\frac{y_1 + y_2 + y_3 + ... + y_n}{n} = m^4$$

$$\Rightarrow y_1 + y_2 + ... + y_n = nm^4$$

$(m + n)$-இன் சராசரி

$$= \frac{x_1 + x_2 + ... + x_m + y_1 + y_2 + ... + y_n}{m + n}$$

$\therefore (m + n)$ எண்களின் சராசரி $= mn(m^2 - mn + n^2)$.

4. வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$\Rightarrow \frac{s_1 + s_2 + ... + s_n}{n} = 43$$

$$\Rightarrow s_1 + s_2 + ... + s_n = 43n$$

கேள்வியில் உள்ளபடி,

$$\frac{43n + 42 + 36.5 + 39 + 42.5}{n + 4} = 42.5$$

$$\Rightarrow 43n + 160 = 42.5(n + 4)$$

$$\Rightarrow 43n + 160 = 42.5n + 170$$

$$\Rightarrow 0.5n = 10 \Rightarrow n = \frac{10}{0.5} = 20.$$

5. கேள்வியில் உள்ளபடி,

$$\frac{y + z}{2} - \frac{x + y}{2} = 12$$

$$\Rightarrow y + z - x - y = 24$$

$$\Rightarrow z - x = 24$$

எனவே, தேவையான வித்தியாசம் = 24.

7

எண் கணக்கீடுகள்

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 80. ஒரு எண்ணின் மூன்று மடங்குகள், மற்றொரு எண்ணின் ஐந்து மடங்குகளுக்கு சமமாக இருந்தால், அந்த எண்களைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: தேவையான எண்கள் x மற்றும் $(80 - x)$ எனில்,

$3x = 5(80 - x) \Rightarrow 8x = 400 \Rightarrow x = 50.$

$\therefore$ அந்த எண்கள் 50 மற்றும் $(80 - 50) = 30.$

எ.கா. 2: மூன்று எண்களில், முதல் எண் மற்றும் இரண்டாம் எண்ணின் விகிதம் 8 : 9 மற்றும் 2-ஆம் மற்றும் 3-ஆம் எண்ணின் விகிதம் 3 : 4. முதல் மற்றும் மூன்றாம் எண்ணின் பெருக்குத் தொகை 2400 எனில், இரண்டாம் எண்ணைக் கண்டறிக.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் a, b, c என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $(a : b = 8 : 9$ மற்றும் $b : c = 3 : 4 = 9 : 12) \Rightarrow a : b : c = 8 : 9 : 12$

அந்த எண்கள் $8x$, $9x$, $12x$ எனில், $8x \times 12x = 2400$

$\Rightarrow x^2 = 25 = 5^2 \Rightarrow x = 5.$

$\therefore$ இரண்டாம் எண் $= 9x = 9 \times 5 = 45.$

எ.கா. 3: ஒரு எண்ணின் மூன்றில் ஒரு பங்கு அதன் ஐந்தில் ஒரு பங்கை விட 16 கூடுதலாக இருக்குமாறு அந்த எண்ணைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 16 \Rightarrow 5x - 3x = 240 \Rightarrow 2x = 240 \Rightarrow x = 120.$$

$\therefore$ அந்த எண் $= 120.$

எ.கா. 4: மூன்றின் அடுத்தடுத்த மூன்று மடங்குகளின் கூடுதல் 90. இவற்றில் எது மிகப்பெரிய எண்?

தீர்வு: 3-ன் அடுத்தடுத்த மடங்குகள் $3x$, $3(x + 1)$ மற்றும் $3(x + 2)$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$3x + 3(x + 1) + 3(x + 2) = 90 \Rightarrow 9x + 9 = 90 \Rightarrow 9x = 81 \Rightarrow x = 9.$

தேவையான எண் $= 3(x + 2) = 3x(9 + 2) = 33.$

எ.கா. 5: ஒரு நேர்மறை முழுவின் 15 மடங்குகள் அதன் வர்க்கத்தை விட 16 குறைவாகும். எனில், அந்த முழுவைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: தேவையான நேர்மறை முழு x என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$x^2 - 15x = 16 \Rightarrow x^2 - 15x - 16 = 0 \Rightarrow x^2 - 16x + x - 16 = 0$

$\Rightarrow x(x - 16) + (x - 16) = 0 \Rightarrow (x - 16)(x + 1) = 0$

$\Rightarrow x = 16.$

தேவையான முழு $= 16.$

எ.கா. 6: ஒரு நேர்மறை முழுவின் 23 மடங்குகள் அதன் வர்க்கத்தின் இரு மடங்கை விட 63 கூடுதலாகும். அந்த முழுவைக் காண்க.

தீர்வு: தேவையான முழு x என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$23x - 2x^2 = 63 \Rightarrow 2x^2 - 23x + 63 = 0$

$\Rightarrow 2x^2 - 14x - 9x + 63 = 0 \Rightarrow 2x(x - 7) - 9(x - 7) = 0$

$\Rightarrow (x - 7)(2x - 9) = 0 \Rightarrow x = 7$ $\left[\because \frac{9}{2} \text{ ஒரு முழு அல்ல}\right]$

எ.கா. 7: மூன்று எண்கள் 3 : 2 : 5 என்ற விகிதத்திலும், அந்த எண்களின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 1862-ஆக இருக்கிறது. மூன்று எண்களில் மிகச் சிறிய எண்ணைக் கண்டறிக.

தீர்வு: தேவையான எண்கள் $3x$, $2x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$$9x^2 + 4x^2 + 25x^2 = 1862 \Rightarrow 38x^2 = 1862 \Rightarrow x^2 = \frac{1862}{38} = 49 \Rightarrow x = 7.$$

கொடுக்கப்பட்ட எண்களில் மிகச் சிறிய எண் $= 2x = (2 \times 7) = 14$.

எ.கா. 8: ஒரு இரண்டு இலக்க எண்ணின், இலக்கங்களின் கூடுதல் 10. அந்த இலக்கங்களை உள்மாற்றம் (interchanging) செய்யும் பொழுது கிடைத்த எண் அசல் எண்ணை விட 54 குறைவு. எனில் அசல் எண் யாது?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் 10-ஆம் இலக்க இடத்தில் இருக்கும் எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். அதன் ஒன்றின் இலக்க இடத்தில் உள்ள எண் y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x + y = 10 \quad \ldots(i)$$

$$(10x + y) - (10y + x) = 54 \Rightarrow 9x - 9y = 54$$

$$\Rightarrow x - y = 6 \quad \ldots(ii)$$

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும். பொழுது கிடைப்பது

$x = 8,\ y = 2$

தேவையான எண் $= 82$.

பயிற்சி 7

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு எண்ணின் $\frac{3}{8}$-வது மற்றும் $\frac{2}{7}$-வது பகுதிகளின் வித்தியாசம் 50 எனில், அந்த எண்ணானது
   (a) 500 (b) 520
   (c) 540 (d) 560

2. ஒரு எண்ணின் $\frac{2}{3}$-இன் $\frac{3}{4}$-வது பகுதி 782. எனில், அதே எண்ணின் $\frac{1}{4}$-இன் $\frac{3}{5}$-வது பகுதி யாது? **(Bank P.O. 2006)**
   (a) 231 (b) 246.5
   (c) 236.6 (d) 234.6
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. ஒரு எண்ணின் 16% = 216. அதே எண்ணின் 27% யாது?
   (a) 274 (b) 367.20
   (c) 279 (d) 364.50
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. ஒரு எண்ணின் 75% அதே எண்ணின் 40%-தை விட 304.5 கூடுதலாகும். அந்த எண்ணின் 25% என்ன? **(Bank P.O. 2006)**
   (a) 220 (b) 217.5
   (c) 219.4 (d) 215
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

5. ஒரு எண்ணின் $\frac{13}{12}$-இன் 25% = 520. எனில், அந்த எண்ணின் 60% எவ்வளவு? **(Bank P.O. 2006)**
   (a) 1252 (b) 1152
   (c) 1552 (d) 1225
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

6. ஒரு எண் அதன் $\frac{2}{5}$-இன் பகுதியை விட 25 கூடுதலாகும். அந்த எண்; **(Railways, 2006)**
   (a) 30 (b) 60
   (c) $\frac{125}{3}$ (d) $\frac{125}{7}$

7. ஒரு நேர்மறை முழுவின் தலைகீழ் பின்னத்திற்கும், அதே பின்னத்திற்கும் உள்ள வித்தியாசம் $\frac{9}{20}$ எனில், அந்த பின்னம்; **(S.S.C. 2006)**
   (a) $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{4}{5}$
   (c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{3}{10}$

8. இரண்டு அடுத்தடுத்த இரட்டை எண்களின் பெருக்குத் தொகை 528. அந்த எண்களாவது;
   (a) 44, 22 (b) 52, 54
   (c) 34, 32 (d) 22, 24

9. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை மற்றும் பெருக்குத் தொகை முறையே 12 மற்றும் 35. அவற்றின் தலைகீழின் கூட்டுத்தொகை; **(S.S.C. 2006)**
   (a) $\frac{12}{35}$ (b) $\frac{1}{35}$
   (c) $\frac{35}{8}$ (d) $\frac{7}{32}$

10. இரண்டு பின்னங்களின் பெருக்குத் தொகை $\frac{14}{15}$ மற்றும் அவற்றின் ஈறு $\frac{35}{24}$. அந்த பின்னங்களில் பெரியது; **(S.S.C. 2005)**
    (a) $\frac{4}{5}$ (b) $\frac{7}{3}$
    (c) $\frac{7}{6}$ (d) $\frac{7}{4}$

11. ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி 150% ஆகவும், அதன் பகுதி 300% ஆகவும் உயர்ந்தால், கிடைக்கும் பின்னம் $\frac{5}{18}$. எனில், அசல் பின்னம் யாது? **(Bank P.O. 2006)**

(a) $\frac{4}{9}$ (b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{8}{9}$ (d) $\frac{8}{11}$

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

12. ஒரு எண்ணின் $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ மற்றும் $\frac{1}{4}$ பங்கின் கூட்டுத்தொகை அந்த எண்ணை விட 12 கூடுதலாகும். அந்த எண்? **(M.B.A. 2006)**

(a) 144 (b) 154

(c) 90 (d) 174

13. ஒரு எண் முதலில் 10% குறைந்து பின் 10% அதிகரித்தது. விளைவாக கிடைத்த எண் அசல் எண்ணை விட 50 குறைவாகும். எனில் அசல் எண்:

(a) 5900 (b) 5000

(c) 5500 (d) 5050

14. மூன்று அடுத்தடுத்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை அதன் நடு எண்ணை விட 130 கூடுதலாகும். எனில், அந்த நடு எண்; **(Bank P.O. 2006)**

(a) 64 (b) 65

(c) 66 (d) 60

15. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 2490. ஒரு எண்ணின் 6.5% மற்ற எண்ணின் 8.5%-ற்கு சமமாக இருந்தால், அவற்றுள் பெரிய எண்; **(Railways 2006)**

(a) 1079 (b) 1380

(c) 1411 (d) 1250

16. இரண்டு எண்களின் வித்தியாசம் 3, மற்றும் அவற்றின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 39 எனில், அந்த பெரிய எண்; **(S.S.C. 2005)**

(a) 8 (b) 9

(c) 12 (d) 13

17. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொக 10 மற்றும் அவற்றின் தலைகீழின் கூட்டுத்தொகை $\frac{5}{12}$, எனில், அந்த எண்கள்;

(a) 8 மற்றும் 2 (b) 6 மற்றும் 4

(c) 7 மற்றும் 3 (d) 9 மற்றும் 1

18. இரண்டு எண்களின் பெருக்குத்தொகை 5 மற்றும் அதில் ஒரு எண் $\frac{3}{2}$ எனில், அந்த இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை; **(I.M.T 2006)**

(a) $4\frac{1}{3}$ (b) $4\frac{2}{3}$

(c) $4\frac{5}{6}$ (d) $5\frac{1}{6}$

(e) $6\frac{1}{2}$

19. இரண்டு அடுத்தடுத்த எண்களின் பெருக்குத்தொகை 1980. எனில் சிறிய எண் யாது? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 34 (b) 34

(c) 44 (d) 45

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. ஒரு எண்ணின் $\frac{1}{5}$-இன் $\frac{3}{5}$ பகுதி 9 எனில், அந்த எண்ணின் இரண்டு இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை;

(a) 35 (b) 55

(c) 60 (d) 75

21. ஒரு எண் மற்றும் அதன் $\frac{2}{5}$ பகுதியின் வித்தியாசம் அந்த எண்ணின் $\frac{2}{5}$-ஐ விட 270 கூடுதலாகும். அந்த எண்;

(a) 675 (b) 810

(c) 1350 (d) கண்டுபிடிக்க இயலாது

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

22. ஒரு எண் மற்றொரு எண்ணின் $\frac{2}{3}$ பகுதி, மற்றும் அவற்றின் கூட்டுத்தொகை 60 எனில், முதல் எண்ணாவது; **(Railways, 2005)**

(a) 18 (b) 24

(c) 36 (d) 42

23. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை மற்றும் வித்தியாசம் முறையே 20 மற்றும் 8 எனில், அவற்றின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம்; **(S.S.C. 2005)**

(a) 12 (b) 28

(c) 80 (d) 160

24. இரண்டு நேர்மறை முழுக்களின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 100 மற்றும் அவற்றின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 28. எனில் அந்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை; **(S.S.C. 2005)**

(a) 12 (b) 13

(c) 14 (d) 15

25. ஒரு எண்ணின் $\frac{1}{3}$-இன் $\frac{1}{5}$-இன் $\frac{2}{5}$ பகுதி 10. அந்த எண் யாது? **(Bank P.O. 2004)**

(a) 150 (b) 275

(c) 300 (d) 625

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

26. ஒரு இயல் எண்ணின் வர்க்கத்தின் மூன்று மடங்கு அந்த எண்ணின் நான்கு மடங்கு அளவு குறைந்தால், கிடைக்கும் எண் அசல் எண்ணை விட 50 கூடுதலாகும். அந்த எண்; **(S.S.C. 2003)**

(a) 4 (b) 5

(c) 6 (d) 10

27. இரண்டு நேர்மறை எண்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 3. இந்த எண்களின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 369 எனில், அந்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை; **(S.S.C. 2003)**

(a) 25 (b) 27
(c) 33 (d) 81

28. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 22 மற்றும் அவற்றின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 404 எனில், அந்த எண்களின் பெருக்குத்தொகை; **(S.S.C. 2000)**
(a) 40 (b) 44
(c) 80 (d) 88

29. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 42 மற்றும் அவற்றின் பெருக்குத் தொகை 437 எனில், அந்த எண்களுக்கிடையே உள்ள மிகத்துல்லியமான வித்தியாசம் எது?
(a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) 7

30. இரண்டு நேர்மறை எண்களின் பெருக்குத் தொகை 11520 மற்றும் அவற்றின் ஈறு $\frac{9}{5}$. அவற்றின் வித்தியாசம்; **(S.S.C. 2002)**
(a) 60 (b) 64
(c) 70 (d) 74

31. இரண்டு நேர்மறை எண்களின் பெருக்குத் தொகை 2500. ஒரு எண் மற்றொரு எண்ணை விட 4 மடங்கு எனில், அந்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை;
(a) 25 (b) 125
(c) 225 (d) 250

32. ஒரு எண்ணை அதன் வர்க்கத்துடன் கூட்டும்பொழுது கிடைப்பது 56. எனில் அந்த எண்;
(a) 7 (b) 8
(c) 9 (d) 12

33. ஒரு எண் அதன் $\frac{1}{2}$ பகுதியின் வர்க்கத்திலிருந்து கழிக்கப்பட்டால் 48 கிடைக்கும் அந்த எண்ணின் வர்க்க மூலம்;
(a) 4 (b) 5
(c) 6 (d) 8

34. ஒரு எண் 6-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது 40 குறைந்தது எனில் அந்த எண்;
(a) 72 (b) 84
(c) 60 (d) 48

35. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 15 மற்றும் அவற்றின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 113. அந்த எண்கள்;
(a) 4, 11 (b) 5, 10
(c) 6, 9 (d) 7, 8

36. 50-ஐ இரண்டு பகுதியாகப் பிரித்தால், அவற்றின் தலைகீழின் கூட்டுத்தொகை $\frac{1}{12}$ கிடைக்க வேண்டும் எனில் அந்த இரண்டு பகுதிகள்;
(a) 30, 20 (b) 26, 24
(c) 28, 22 (d) 36, 14

37. ஒரு எண்ணின் 20% அதிகரிக்கும் பொழுது 40 கிடைக்கிறது. அந்த எண்;
(a) 50 (b) 60
(c) 80 (d) 320

38. ஒரு எண்ணின் 40%-த்தின் 16% 8 ஆகும். அந்த எண்;
(a) 200 (b) 225
(c) 125 (d) 320

39. $\frac{3}{4}$-இன் தொகுதி மற்றும் பகுதியுடன் எந்த எண்ணைக் கூட்டினால் $\frac{11}{12}$ கிடைக்கும்?
(a) 5 (b) 6
(c) 7 (d) 8

40. ஒரு எண்ணின் $\frac{3}{4}$ பகுதி அசல் எண்ணை விட 19 குறைவு எனில், அந்த எண்;
(a) 84 (b) 64
(c) 76 (d) 72

41. ஒரு எண் 31-ஐ விட மிகப் பெரியதாகவும், 55-ஐ விட மிகக் குறைவாகவும் இருந்தால் அந்த எண்;
(a) 47 (b) 52
(c) 39 (d) 43

42. ஒரு எண்ணின் $\frac{3}{4}$ பகுதி அந்த எண்ணின் $\frac{2}{3}$ பகுதியை விட 5 கூடுதலாகும். எனில், அந்த எண்;
(a) 72 (b) 60
(c) 84 (d) 48

43. ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணின் $\frac{4}{5}$ பகுதி 64. எனில், அந்த எண்ணின் பாதியானது;
(a) 32 (b) 40
(c) 80 (d) 16

44. ஒரு நேர்மறை எண்ணிலிருந்து 4 குறைக்கப்படும் பொழுது, அந்த எண்ணின் தலைகீழின் 21 மடங்குகளுக்கு சமமாக இருக்கும். எனில், அந்த எண்;
(a) 3 (b) 5
(c) 7 (d) 9

45. இரண்டு எண்களின் வித்தியாசம் 8 மற்றும், அவைகளின் கூட்டுத்தொகையின் $\frac{1}{8}$-வது பகுதி 35 ஆகும். எனில் அந்த எண்களாவது;
(a) 132, 140 (b) 128, 136
(c) 124, 132 (d) 136, 144

46. மூன்று அடுத்தடுத்த முழுக்களின் பெருக்குத்தொகை 120 எனில், அந்த முழுக்களின் கூட்டுத்தொகை; **(M.B.A. 2006)**
(a) 9 (b) 12
(c) 14 (d) 15
(e) 18

47. ஒரு பின்னத்தின் பகுதியானது அதன் தொகுதியை விட 1 கூடுதலாகும். தொகுதி, மற்றும் பகுதி இரண்டிலும் 1-ஐ கழித்தால், அந்த பின்னம் 0.5-க்கு சமமாக இருக்கும். எனில், அந்த பின்னமானது; **(Railways, 2006)**

(*a*) $\frac{3}{4}$ (*b*) $\frac{4}{5}$

(*c*) $\frac{2}{3}$ (*d*) $\frac{7}{8}$

48. ஒரு பின்னத்தின் பகுதியில் 4 அதிகரிக்கப்படும்பொழுது, அந்த பின்னம் $\frac{1}{2}$-ஆக இருக்கும். அதே பின்னத்தின் தொகுதியிலிருந்து 5 கழிக்கப்படும் பொழுது அந்த பின்னம் $\frac{1}{8}$-ஆக இருக்கும். எனில், அந்த பின்னம்; **(Railways, 2006)**

(*a*) $\frac{8}{12}$ (*b*) $\frac{6}{8}$

(*c*) $\frac{3}{5}$ (*d*) $\frac{5}{8}$

49. ஒரு பின்னத்தின் தொகுதியில் 2 அதிகரித்தும், மற்றும் பகுதியில் 1 அதிகரிக்குமானால், கிடைக்கும் பின்னம் $\frac{1}{2}$-க்கு சமாக இருக்கும். எனினும், தொகுதியில் 1 அதிகரித்தும், பகுதியிலிருந்து 2 குறைந்தாலும் கிடைக்கும் பின்னம் $\frac{3}{5}$-க்கு சமமாக இருக்கும். எனில், அசல் பின்னம் யாது?

(*a*) $\frac{2}{7}$ (*b*) $\frac{3}{5}$

(*c*) $\frac{1}{7}$ (*d*) $\frac{2}{5}$

50. ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதி இரண்டிலும் 1 அதிகரிக்கும் பொழுது அந்த பின்னம் 4 ஆக இருக்கும். அதே பின்னத்தின் தொகுதி மற்றும் பகுதி இரண்டிலிருந்தும் 1-ஐக் கழிக்கும் பொழுது அந்த பின்னம் 7 ஆக இருக்கும். எனில், அந்த பின்னத்தின் பகுதி யாது?

(*a*) 2 (*b*) 3

(*c*) 7 (*d*) 15

51. ஒரு பின்னத்தின் பகுதியில் 3 கூடும் பொழுது அந்த பின்னம் $\frac{1}{3}$-ஆக இருக்கும். அதன் தொகுதியில் 4 கூடும் பொழுது அந்த பின்னம் $\frac{3}{4}$-ஆக இருக்கும். எனில், அந்த பின்னம்;

(*a*) $\frac{4}{9}$ (*b*) $\frac{3}{20}$

(*c*) $\frac{7}{24}$ (*d*) $\frac{5}{12}$

52. ஒரு விகிதமுறு எண்ணின் தொகுதி அதன் பகுதியை விட 3 குறைவு. அதன் தொகுதி 3 மடங்கு அதிகமாகவும், அதன் பகுதியில் 20 அதிகமாகவும் ஆனால், கிடைக்கும் புது எண் $\frac{1}{8}$-ஆக இருக்கும். எனில், அந்த அசல் எண்;

(*a*) $\frac{1}{4}$ (*b*) $\frac{5}{8}$

(*c*) $\frac{7}{10}$ (*d*) $\frac{11}{14}$

53. ஒரு பின்னத்தின் தொகுதியில் இரண்டையும், பகுதியில் மூன்றையும் கூட்டியிருந்தால், அந்த பின்னம் $\frac{7}{9}$-ஆக இருக்கும் மேலும் அதன் தொகுதி மற்றும் பகுதி ஆகிய இரண்டிலும் இருந்து 1 குறைக்கப்பட்டால் அந்த பின்னம் $\frac{4}{5}$ என இருக்கும். எனில், அசல் பின்னம் யாது?

(*a*) $\frac{5}{6}$ (*b*) $\frac{9}{11}$

(*c*) $\frac{13}{16}$ (*d*) $\frac{17}{21}$

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

54. ஒரு விகிதமுறு எண்ணின் பகுதி அதன் தொகுதியை விட 3 அதிகம். அதன் தொகுதி 7 அதிகரித்தும், பகுதியில் 2 குறைந்தும் இருந்தால் விளைவாகக் கிடைப்பது 2 எனில் அந்த விகிதமுறு எண்ணானது; **(M.B.A. 2003)**

(*a*) $\frac{1}{4}$ (*b*) $\frac{7}{10}$

(*c*) $\frac{8}{11}$ (*d*) $\frac{5}{8}$

55. ஒரு இரண்டு இலக்க எண் அதன் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையைப் போல் மூன்று மடங்கு ஆகும். அந்த எண்ணுடன் 45-ஐக் கூட்டினால், அதன் இலக்கங்கள் அதிகமாகும். எனில் அந்த எண்ணின் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை; **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 5 (*b*) 7

(*c*) 9 (*d*) 11

56. ஒரு இரண்டு இலக்க எண் அதன் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையைப் போல் 7 மடங்கு ஆகும். அதன் இலக்கங்களைத் தலைகீழாக எழுதினால் கிடைக்கும் புதிய எண் அசல் எண்ணை விட 18 குறைவாக இருக்கும். எனில், அந்த எண் யாது? **(Railways, 2006)**

(*a*) 42 (*b*) 52

(*c*) 62 (*d*) 72

57. ஒரு இரண்டு இலக்க எண்ணின் இலக்கங்கள் பரிமாற்றப்படும் (interchange) பொழுது கிடைக்கும் எண் அசல் எண்ணை விட 36 கூடுதலாகும். அசல் எண்ணின் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 12 எனில், அந்த அசல் எண் யாது; **(Bank P.O. 2004)**

(*a*) 39 (*b*) 48

(*c*) 57 (*d*) 75

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

58. ஒரு இரண்டு இலக்க எண்ணின் இலக்கங்களின் பெருக்குத்தொகை 8 ஆகும். அந்த எண்ணுடன் 18-ஐ கூட்டும்பொழுது, அதன் இலக்கங்கள் தலைகீழாய் மாறும். எனில், அசல் எண்ணாவது; **(M.B.A. 2003)**

(a) 18 (b) 24

(c) 42 (d) 81

59. ஒரு இரண்டு இலக்க எண்ணின் அலகு இடத்தில் உள்ள இலக்க எண், பத்து இடத்தில் உள்ள இலக்க எண்ணை விட 2 கூடுதலாகும். அந்த எண்ணின் இலக்கங்களின் கூடுதல் 6 எனில், அந்த எண்;

(a) 15 (b) 24

(c) 42 (d) 51

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

60. ஒரு இரண்டு இலக்க நேர்மறை எண்ணில், அலகு இலக்கம், பத்து இலக்க எண்ணின் வர்க்கத்திற்கு சமமாக இருக்கும். அசல் எண் மற்றும் இலக்கங்களை பரிமாற்றம் செய்து கிடைகும் எண் ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் 54 ஆகும். எனில், அசல் எண்ணின் 40% எவ்வளவு? **(Bank P.O. 2004)**

(a) 15.6 (b) 24

(c) 37.2 (d) 39

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

61. ஒரு இரண்டு இலக்க எண் மற்றும் அதன் இலக்கங்களை பரிமாற்றம் செய்து கிடைத்த எண் ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் 36. அலகு இலக்கத்தில் உள்ள எண் பத்தாம் இலக்க இடத்து எண்ணின் $\frac{1}{3}$ பகுதியாகும். எனில், அந்த அசல் எண் யாது? **(Bank P.O. 2004)**

(a) 64 (b) 73

(c) 84 (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

62. ஒரு மூன்று இலக்க எண்ணில் அலகு இலக்க எண் 10-ஆம் இலக்க எண்ணின் 75% ஆகும். 10-ஆம் இலக்க எண் 100-ஆம் இலக்க எண்ணை விட 1 கூடுதல் ஆகும். 10-ஆம் இலக்க எண் மற்றும் 100-ஆம் இலக்க எண்ணின் கூட்டுத் தொகை 15 எனில், அந்த எண் யாது? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 687 (b) 786

(c) 795 (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

63. ஒரு மூன்று இலக்க எண்ணில் அலகு இலக்க எண் 100-ஆம் இலக்க எண்ணைப் போல் நான்கு மடங்கு ஆகும். அலகு இலக்க எண்ணும், 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண்ணும் பரிமாற்றம் செய்யப்படும் பொழுது கிடைக்கும் புதிய எண் அசல் எண்ணை விட 18 கூடுதல் ஆகும். 100-ஆம் இடத்து இலக்க எண் 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண்ணின் மூன்றில் ஒரு பங்கு எனில், அசல் எண்ணின் 25% எவ்வளவு? **(L.I.C.A.A.O. 2005)**

(a) 67 (b) 84

(c) 137 (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

64. $\frac{4^2}{9^2}$-இன் தொகுதி மற்றும் பகுதியுடன் எந்த எண்ணைக் கூட்டினால், கிடைக்கும் பின்னம் $\frac{4}{9}$-ஆக இருக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 0 (b) 16

(c) 36 (d) 81

65. மூன்று எண்கள் 3 : 4 : 6 என்ற விகிதத்தில் இருக்கிறது. அவற்றின் பெருக்குத் தொகை 1944. எனில், இவற்றுள் மிகப் பெரிய எண் எது? **(M.B.A. 2006)**

(a) 6 (b) 12

(c) 18 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

66. ஒரு எண் 22-ஐ விட மிகப் பெரியதாகவும், 72-ஐ விட மிகச் சிறியதாகவும் இருந்தால், அந்த எண்;

(a) 47 (b) 50

(c) 52 (d) 104

67. இரண்டு எண்களின் விகிதம் 2 : 3. பின்னோடி எண் (பிந்தைய எண்) 24 எனில், முன்னோடி எண் (முந்தைய எண்) யாது?

(a) 36 (b) 16

(c) 48 (d) 72

68. இரண்டு எண்களுக்கு இடையில் உள்ள விகிதம் 3 : 5, ஆனால் ஒவ்வொரு எண்ணுடனும் 10-ஐ கூட்டினால் அவற்றின் விகிதம் 5 : 7 எனில், அந்த எண்கள்;

(a) 3, 5 (b) 7, 9

(c) 13, 22 (d) 15, 25

69. மூன்று எண்கள் 4 : 5 : 6 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் சராசரி 25. எனில், அவற்றுள் மிகப் பெரிய எண் யாது?

(a) 42 (b) 36

(c) 30 (d) 32

70. மூன்று எண்கள் 3 : 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மிகப் பெரிய எண் மற்றும் மிகச் சிறிய எண்ணின் கூட்டுத்தொகை, மூன்றாம் எண் மற்றும் 52 ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமமாக இருக்கும். எனில், மிகச் சிறிய எண் யாது?

(a) 20 (b) 27

(c) 39 (d) 52

71. மூன்று எண்களின் கூட்டுத்தொகை 68. முதல் மற்றும் 2-ஆம் எண்களின் விகிதம் 2 : 3 மற்றும் 2-ஆம் மற்றும் 3-ஆம் எண்களின் விகிதம் 5 : 3 எனில், 2-ஆம் எண் யாது?

(a) 30 (b) 20

(c) 58 (d) 48

72. இரண்டு எண்கள் உள்ளன. அவற்றில் முதல் எண்ணின் இருமடங்கு மற்றும் இரண்டாம் எண்ணின் 3 மடங்கு ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகை 18. அதேபோல், முதல் எண்ணின் 3 மடங்கு மற்றும் 2-ஆம் எண்ணின் 2 மடங்கு ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகை 17. எனில் இரண்டில் பெரிய எண் எது?

(*a*) 4 (*b*) 6

(*c*) 8 (*d*) 12

73. கொடுக்கப்பட்ட மூன்று எண்களில், முதல் இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 45 2-ஆம் மற்றும் 3-ஆம் எண்களின் கூட்டுத்தொகை 55. 3-ஆம் எண் மற்றும் முதல் எண்ணின் மூன்றுமடங்கு ஆகியவற்றின் எனில், கூட்டுத்தொகை 90 3-வது எண் யாது?

(*a*) 20 (*b*) 25

(*c*) 30 (*d*) 35

74. கீழே உள்ளவற்றுள் எது எந்த ஒரு இயல் எண்ணின் வர்க்கமாக முடியாது

(*a*) 34692 (*b*) 4096

(*c*) 15309 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

75. இரண்டு எண்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 5 மற்றும் அவற்றின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 135. எனில், அந்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை;

(*a*) 27 (*b*) 25

(*c*) 30 (*d*) 32

76. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 29 மற்றும் அவற்றின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம்

(*a*) 13 (*b*) 5

(*c*) 8 (*d*) 11

விடைகள்

1. (*d*)	**2.** (*d*)	**3.** (*d*)	**4.** (*b*)	**5.** (*b*)	**6.** (*c*)	**7.** (*b*)	**8.** (*d*)	**9.** (*a*)
10. (*c*)	**11.** (*a*)	**12.** (*a*)	**13.** (*b*)	**14.** (*b*)	**15.** (*c*)	**16.** (*a*)	**17.** (*b*)	**18.** (*c*)
19. (*c*)	**20.** (*a*)	**21.** (*c*)	**22.** (*b*)	**23.** (*d*)	**24.** (*c*)	**25.** (**e**)	**26.** (*b*)	**27.** (*b*)
28. (*a*)	**29.** (*b*)	**30.** (*b*)	**31.** (*b*)	**32.** (*a*)	**33.** (*a*)	**34.** (*d*)	**35.** (*d*)	**36.** (*a*)
37. (*a*)	**38.** (*c*)	**39.** (*d*)	**40.** (*c*)	**41.** (*d*)	**42.** (*b*)	**43.** (*b*)	**44.** (*c*)	**45.** (*d*)
46. (*d*)	**47.** (*c*)	**48.** (*b*)	**49.** (*a*)	**50.** (*d*)	**51.** (*d*)	**52.** (*a*)	**53.** (*a*)	**54.** (*d*)
55. (*c*)	**56.** (*a*)	**57.** (*b*)	**58.** (*b*)	**59.** (*a*)	**60.** (*a*)	**61.** (**e**)	**62.** (*b*)	**63.** (*a*)
64. (*c*)	**65.** (*c*)	**66.** (*a*)	**67.** (*b*)	**68.** (*d*)	**69.** (*c*)	**70.** (*c*)	**71.** (*a*)	**72.** (*a*)
73. (*c*)	**74.** (*a*)	**75.** (*a*)	**76.** (*b*)					

தீர்வுகள்

1. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{3}{8}x - \frac{2}{7}x = 50 \Rightarrow 21x - 16x = 2800$

$\Rightarrow 5x = 2800 \Rightarrow x = 560.$

எனவே, தேவைப்படும் எண் = 560.

2. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times x = 782 \Rightarrow \frac{1}{2}x = 782$

$\Rightarrow x = (782 \times 2) = 1564.$

$\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} \times 1564 = \frac{3}{5} \times 391 = \frac{1173}{5} = 234.6.$

3. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{16}{100} \times x = 216$

$\Rightarrow x = \left(216 \times \frac{100}{16}\right) = 1350.$

1350-இன் 27% $= \left(\frac{27}{100} \times 1350\right)$

$= \frac{729}{2} = 364.50.$

4. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

(x-இன் 75%) − (x-இன் 40%) = 304.5

$\Rightarrow \left(\frac{75}{100} \times x\right) - \left(\frac{40}{100} \times x\right) = 304.5$

$\Rightarrow \frac{3x}{4} - \frac{2x}{5} = 304.5 \Rightarrow 7x = 6090$

$\Rightarrow x = 870.$

x-இன் 25% $= \left(\frac{25}{100} \times 870\right) = 217.5.$

5. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

x-இன் $\frac{13}{12}$-இன் $25\% = 520$

$\Rightarrow \frac{25}{100} \times \frac{13}{12} \times x = 520$

$\Rightarrow \frac{13}{48} x = 520$

$\Rightarrow x = \left(520 \times \frac{48}{13}\right) = 1920.$

x-இன் $60\% = \frac{60}{100} \times 1920 = 1152.$

6. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{2}{5} x + 25 = x \Rightarrow 2x + 125 = 5x$

$\Rightarrow 3x = 125 \Rightarrow x = \frac{125}{3}.$

எனவே, தேவைப்படும் எண் $= \frac{125}{3}$.

7. தேவையான எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{1}{x} - x = \frac{9}{20} \Rightarrow 20 - 20x^2 = 9x$

$\Rightarrow 20x^2 + 9x - 20 = 0$

$\Rightarrow 20x^2 + 25x - 16x - 20 = 0$

$\Rightarrow 5x(4x + 5) - 4(4x + 5) = 0$

$\Rightarrow (4x + 5)(5x - 4) = 0 \Rightarrow x = \frac{4}{5}.$

8. தேவையான எண்கள் x மற்றும் $(x+2)$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x(x + 2) = 528$

$\Rightarrow x^2 + 2x - 528 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 24x - 22x - 528 = 0$

$\Rightarrow x(x + 24) - 22(x + 24) = 0$

$\Rightarrow (x + 24)(x - 22) = 0 \Rightarrow x = 22.$

$\therefore$ அந்த எண்கள் 22 மற்றும் 24.

9. அந்த எண்கள் a மற்றும் b என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a + b = 12$ மற்றும் $ab = 35$

$\Rightarrow \frac{a + b}{ab} = \frac{12}{35}$

$\Rightarrow \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{a}\right) = \frac{12}{35}.$

10. அந்த பின்னங்கள் x_1 மற்றும் x_2 எனில்,

$x_1 x_2 = \frac{14}{15}$ மற்றும் $\frac{x_1}{x_2} = \frac{35}{24}$

இவற்றை பெருக்கும் பொழுது கிடைப்பது

$x_1^2 = \frac{14}{15} \times \frac{35}{24} = \frac{49}{36} = \left(\frac{7}{6}\right)^2 \Rightarrow x_1 = \frac{7}{6}.$

$\therefore \frac{7}{6} \times x_2 = \frac{14}{15} \Rightarrow x_2 = \left(\frac{14}{15} \times \frac{6}{7}\right) = \frac{4}{5}.$

$(7 \times 5) > (6 \times 4)$ எனவே, $\frac{7}{6} > \frac{4}{5}$.

11. அசல் பின்னம் $\frac{a}{b}$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{a\text{-இன் } 250\%}{b\text{-இன் } 400\%} = \frac{5}{18} \Rightarrow \frac{\frac{250}{100} \times a}{\frac{400}{100} \times b} = \frac{5}{18}$

$\Rightarrow \frac{5}{8} \times \frac{a}{b} = \frac{5}{18}$

$\Rightarrow \frac{a}{b} = \left(\frac{5}{18} \times \frac{8}{5}\right) = \frac{4}{9}.$

12. தேவையான எண் x என்றால்,

$\left(\frac{1}{2} x + \frac{1}{3} x + \frac{1}{4} x\right) - x = 12$

$\Rightarrow (6x + 4x + 3x) - 12x = 144 \Rightarrow x = 144.$

$\therefore$ தேவையான எண் $= 144.$

13. அசல் எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

x-இன் 90%-இன் $110\% = x - 50$

$\Rightarrow \frac{110}{100} \times \frac{90}{100} \times x = (x - 50)$

$\therefore \frac{99x}{100} = (x - 50) \Rightarrow 99x = 100x - 5000$

$\Rightarrow x = 5000.$

14. $x + (x + 1) + (x + 2) = (x + 1) + 130$

$\Rightarrow 2x + 2 = 130 \Rightarrow 2x = 128 \Rightarrow x = 64.$

$\therefore$ நடு எண் $= (x + 1) = (64 + 1) = 65.$

15. அந்த எண்கள் x மற்றும் $(2490 - x)$ எனில்,

x-இன் $6.5\% = (2490 - x)$-இன் 8.5%

$\Rightarrow \frac{6.5}{100} \times x = \frac{8.5}{100} \times (2490 - x)$

$\Rightarrow 6.5x + 8.5x = 8.5 \times 2490$

$\Rightarrow 15x = 8.5 \times 2490$

$\Rightarrow x = \frac{8.5 \times 2490}{15}$

$= (8.5 \times 166) = \left(\frac{85 \times 166}{10}\right)$

$= (17 \times 83) = 1411.$

$\therefore$ அந்த எண்கள் 1411 மற்றும் 1079. அவற்றுள் பெரிய எண் 1411.

16. அந்த எண்கள் a மற்றும் b எனில்,

$a - b = 3$ மற்றும் $(a^2 - b^2) = 39$.

எனவே, $(a + b) = \dfrac{(a^2 - b^2)}{(a - b)} = \dfrac{39}{3} = 13$.

$(a - b = 3$ மற்றும் $a + b = 13)$

$\Rightarrow (a = 8, b = 5)$.

தேவையான எண் = 8.

17. அந்த எண்கள் a மற்றும் b எனில்,

$a + b = 10$ மற்றும் $\dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b} = \dfrac{5}{12}$.

$\Rightarrow \dfrac{a + b}{ab} = \dfrac{5}{12} \Rightarrow \dfrac{10}{ab} = \dfrac{5}{12}$

$\Rightarrow ab = \dfrac{12 \times 10}{5} = 24$.

$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = (10)^2 - (4 \times 24)$

$= (100 - 96) = 4 \Rightarrow (a - b) = 2$.

$(a + b = 10$ மற்றும் $a - b = 2)$

$\Rightarrow (a = 6, b = 4)$.

18. $ab = 5 \Rightarrow \dfrac{3}{2} \times b = 5$

$\Rightarrow b = \left(5 \times \dfrac{2}{3}\right) = \dfrac{10}{3}$.

எனவே, $a = \dfrac{3}{2}$ மற்றும் $b = \dfrac{10}{3}$.

$(a + b) = \left(\dfrac{3}{2} + \dfrac{10}{3}\right) = \dfrac{29}{6} = 4\dfrac{5}{6}$.

19. அந்த இரண்டு எண்கள் x மற்றும் $(x + 1)$ என்றால்,

$x(x + 1) = 1980 \Rightarrow x^2 + x - 1980 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 + 45x - 44x - 1980 = 0$

$\Rightarrow \quad x(x + 45) - 44(x + 45) = 0$

$\Rightarrow \quad (x + 45)(x - 44) = 0 \Rightarrow x = 44$.

சிறிய எண் = 44.

20. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\dfrac{3}{5} \times \dfrac{1}{5} \times x = 9 \Rightarrow \dfrac{3}{25}x = 9$

$\Rightarrow x = \left(9 \times \dfrac{25}{3}\right) = 75$.

இலக்கங்களின் பெருக்குத் தொகை $= (7 \times 5) = 35$.

21. அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x - \dfrac{2}{5}x = \dfrac{2}{5}x + 270 \Rightarrow x - \dfrac{4}{5}x = 270$

$\Rightarrow (5x - 4x) = 1350 \Rightarrow x = 1350$.

எனவே, அந்த எண் = 1350.

22. $a = \dfrac{2}{3}b$ மற்றும் $a + b = 60$. எனில்,

$b = \dfrac{3}{2}a$.

$\therefore \quad a + \dfrac{3}{2}a = 60$

$\Rightarrow 5a = 120 \Rightarrow a = 24$.

23. அந்த எண்கள் a மற்றும் b எனில்,

$[(a + b) = 20$ மற்றும் $(a - b) = 8] \Rightarrow (a + b)$

$(a - b) = 160 \Rightarrow (a^2 - b^2) = 160$.

24. கொடுக்கப்பட்ட முழுக்கள் a மற்றும் b என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $a^2 + b^2 = 100$ மற்றும் $a^2 - b^2 = 28$.

இவற்றைத் தீர்க்கும் பொழுது $a^2 = 64$ மற்றும் $b^2 = 36$ எனக் கிடைக்கும்.

$\therefore (a = 8, b = 6) \Rightarrow (a + b) = 14$.

25. அந்த எண் x என்றால்,

$\dfrac{2}{5} \times \dfrac{1}{5} \times \dfrac{1}{3} \times x = 10$

$\Rightarrow x = \left(\dfrac{10 \times 75}{2}\right) = 375$.

எனவே, அந்த எண் = 375.

26. தேவையான எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$3x^2 - 4x = x + 50 \Rightarrow 3x^2 - 5x - 50 = 0$

$\Rightarrow 3x^2 - 15x + 10x - 50 = 0$

$\Rightarrow 3x(x - 5) + 10(x - 5) = 0$

$\Rightarrow (x - 5)(3x + 10) = 0 \Rightarrow x = 5$.

எனவே, தேவையான எண் = 5.

27. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் a மற்றும் b என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a - b = 3$ மற்றும் $a^2 + b^2 = 369$

$(a - b)^2 = 9 \Rightarrow (a^2 + b^2) - 2ab = 9$

$\Rightarrow 2ab = (369 - 9) = 360 \Rightarrow ab = 180$.

$(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab = 3^2 + 4 \times 180$

$= 729$

$\Rightarrow a + b = \sqrt{729} = 27$.

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் கூட்டுத்தொகை = 27.

28. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் a மற்றும் b என வைத்துக் கொண்டால்,

$(a + b) = 22$ மற்றும் $(a^2 + b^2) = 404$.

$(a + b)^2 = (22)^2 = 484$

$\Rightarrow (a^2 + b^2) + 2ab = 484$

$\Rightarrow 404 + 2ab = 484 \Rightarrow 2ab = 80 \Rightarrow ab = 40$.

29. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் a மற்றும் 2 என்றால்,

$(a + b) = 42$ மற்றும் $ab = 437$

$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$

$= (42)^2 - 4 \times 437 = (1764 - 1748) = 16$

$\Rightarrow \quad |a - b| = 4$.

30. தேவையான எண்கள் a மற்றும் b என வைத்துக் கொள்வோம்.

$ab = 11520$ மற்றும் $\frac{a}{b} = \frac{9}{5}$

$\therefore \left(ab \times \frac{a}{b}\right) = \left(11520 \times \frac{9}{5}\right)$

$= (2304 \times 9) = 20736$

$\Rightarrow a^2 = 20736$

$\Rightarrow a = \sqrt{20736} = 144.$

மேலும்,

$\left(ab \times \frac{b}{a}\right) = \left(11520 \times \frac{5}{9}\right)$

$= (1280 \times 5) = 6400$

1	$\overline{2}0\overline{7}3\overline{6}$ (144
	1
24	107
	96
284	1136
	1136
	×

$\Rightarrow b^2 = 6400 \Rightarrow b = \sqrt{6400} = 80.$

$\therefore (a - b) = (144 - 80) = 64.$

31. கொடுக்கப்பட்ட நேர்மறை எண்கள் a மற்றும் b என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $ab = 2500$ மற்றும் $a = 4b$

$\therefore 4b^2 = 2500 \Rightarrow b^2 = \frac{2500}{4}$

$\Rightarrow b = \frac{50}{2} = 25.$

$25a = 2500 \Rightarrow a = 100.$

$\therefore$ கூட்டுத்தொகை $= (a + b) = (100 + 25)$

$= 125.$

32. தேவையான எண் x என்றால்,

$x + x^2 = 56 \Rightarrow x^2 + x - 56 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 8x - 7x - 56 = 0$

$\Rightarrow x(x + 8) - 7(x + 8) = 0$

$\Rightarrow (x + 8)(x - 7) = 0 \Rightarrow x = 7.$

33. அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\left(\frac{x}{2}\right)^2 - x = 48 \Rightarrow \frac{x^2}{4} - x = 48$

$\Rightarrow x^2 - 4x - 192 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 16x + 12x - 192 = 0$

$\Rightarrow x(x - 16) + 12(x - 16) = 0$

$\Rightarrow (x - 16)(x + 12) = 0 \Rightarrow x = 16.$

$\therefore \sqrt{x} = \sqrt{16} = 4.$

34. தேவையான எண் x என்றால்,

$\frac{x}{6} = x - 40 \Rightarrow x = 6x - 240$

$\Rightarrow 5x = 240 \Rightarrow x = 48.$

எனவே, அந்த எண் 48.

35. அந்த எண்கள் x மற்றும் $(15 - x)$ என வைத்துக் கொண்டால்,

$x^2 + (15 - x)^2 = 113$

$\Rightarrow 2x^2 - 30x + 225 - 113 = 0$

$\Rightarrow 2x^2 - 30x + 112 = 0 \Rightarrow x^2 - 15x + 56 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 8x - 7x + 56 = 0$

$\Rightarrow x(x - 8) - 7(x - 8) = 0$

$\Rightarrow (x - 8)(x - 7) = 0 \Rightarrow x = 8$ அல்லது $x = 7.$

$\therefore$ அந்த எண்கள் 7 மற்றும் 8.

36. அந்த எண்கள் x மற்றும் $(50 - x)$ என்றால்,

$\frac{1}{x} + \frac{1}{(50 - x)} = \frac{1}{12}$

$\Rightarrow \frac{50 - x + x}{x(50 - x)} = \frac{1}{12} \Rightarrow x(50 - x) = 600$

$\Rightarrow x^2 - 50x + 600 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 30x - 20x + 600 = 0$

$\Rightarrow x(x - 30) - 20(x - 30) = 0$

$\Rightarrow (x - 30)(x - 20) = 0$

$\Rightarrow x = 30$ அல்லது $x = 20.$

எனவே அந்த இரண்டு பகுதிகள் 30, 20.

37. அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $x - \frac{20x}{100} = 40 \Rightarrow x - \frac{x}{5} = 40$

$\Rightarrow 5x - x = 200 \Rightarrow 4x = 200$

$\Rightarrow x = 50.$

தேவையான எண் = 50.

38. தேவையான எண் x என்றால்,

x-இன் $\frac{40}{100}$ இன் $\frac{16}{100} = 8$

$\Rightarrow \frac{16}{100} \times \frac{40}{100} \times x = 8$

$\Rightarrow \frac{8x}{125} = 8 \Rightarrow x = 125.$

எனவே, தேவையான எண் = 125.

39. $\frac{3 + x}{4 + x} = \frac{11}{12}$. என்றால், $12(3 + x) = 11 \times (4 + x)$

$\therefore 36 + 12x = 44 + 11x \Rightarrow x = (44 - 36) = 8.$

40. தேவையான எண் x என்றால்,

$\frac{3}{4}x = x - 19$

$\Rightarrow 3x = 4x - 76 \Rightarrow x = 76.$

எனவே, தேவையான எண் = 76.

41. தேவையான எண் x எனில்,

$x - 31 = 55 - x \Rightarrow 2x = 86 \Rightarrow x = 43.$

42. தேவையான எண் x எனில்,

$\frac{3x}{4} - \frac{2x}{3} = 5$

$\Rightarrow (9x - 8x) = 60 \Rightarrow x = 60.$

43. தேவையான எண் x எனில்,

$\frac{4x}{5} = 64 \Rightarrow x = \left(64 \times \frac{5}{4}\right) = 80.$

அந்த எண்ணில் பாதி $= \left(\frac{1}{2} \times 80\right) = 40.$

44. தேவையான எண் x எனில்,

$x - 4 = 21 \times \frac{1}{x} \Rightarrow x^2 - 4x = 21$

$\Rightarrow x^2 - 4x - 21 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 7x + 3x - 21 = 0$

$\Rightarrow x(x - 7) + 3(x - 7) = 0$

$\Rightarrow (x - 7)(x + 3) = 0$

$\Rightarrow x = 7.$

45. அந்த எண்கள் x மற்றும் x-8 என வைத்துக் கொண்டால்,

$\frac{1}{8}(x + x - 8) = 35 \Rightarrow 2x - 8 = 280$

$\Rightarrow 2x = 288 \Rightarrow x = 144.$

$\therefore$ அந்த எண்களாவன 144 மற்றும் 136.

46. சோதனை முறையில் கணக்கிடும் பொழுது,

$4 \times 5 \times 6 = 120.$

$\therefore$ தேவையான கூட்டுத்தொகை $= (4 + 5 + 6) = 15.$

47. தொகுதி $= x$, எனில் பகுதி $(x + 1)$.

$\frac{x - 1}{(x + 1) - 1} = 0.5 = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow 2(x - 1) = x \Rightarrow x = 2.$

$\therefore$ பின்னம் $= \frac{2}{3}$.

48. கொடுக்கப்பட்ட பின்னம் $\frac{x}{y}$ என வைத்துக்கொள்வோம்.

எனில், $\frac{x}{y + 4} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x - y = 4$ ...(i)

மற்றும் $\frac{x - 5}{y} = \frac{1}{8} \Rightarrow 8x - 40 = y$

$\Rightarrow 8x - y = 40$ ...(ii)

(i) மற்றும் (ii)-லிருந்து $x = 6$ மற்றும் $y = 8$ எனக் கிடைக்கும்.

$\therefore$ தேவையான பின்னம் $= \frac{6}{8}$.

49. கொடுக்கப்பட்ட பின்னம் $\frac{x}{y}$, என வைத்துக் கொண்டால்,

$\frac{x + 2}{y + 1} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow 2x + 4 = y + 1 \Rightarrow y - 2x = 3$ ...(i)

மற்றும் $\frac{x + 1}{y - 2} = \frac{3}{5} \Rightarrow 5x + 5 = 3y - 6$

$\Rightarrow 3y - 5x = 11$ ...(ii)

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது $x = 2$ மற்றும் $y = 7$.

$\therefore$ அந்த பின்னம் $= \frac{2}{7}$.

50. கொடுக்கப்பட்ட பின்னம் $\frac{x}{y}$ என வைத்துக் கொண்டால்,

$\frac{x + 1}{y + 1} = 4 \Rightarrow x + 1 = 4y + 4$

$\Rightarrow x - 4y = 3$ ...(i)

மற்றும் $\frac{x - 1}{y - 1} = 7 \Rightarrow x - 1 = 7y - 7$

$\Rightarrow x - 7y = -6$ ...(ii)

$\therefore (3y = 9 \Rightarrow y = 3)$ மற்றும்

$(x - 12 = 3 \Rightarrow x = 15)$

எனவே, பகுதி $= 15.$

51. அந்த பின்னம் $\frac{x}{y}$ என வைத்துக் கொண்டால்,

$\frac{x}{y + 3} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow 3x = y + 3 \Rightarrow 3x - y = 3$ ...(i)

$\frac{x + 4}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4x + 16 = 3y$

$\Rightarrow 4x - 3y = -16$ ...(ii)

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது $x = 5, y = 12.$

$\therefore$ பின்னம் $= \frac{5}{12}$.

52. கொடுக்கப்பட்ட பகுதி x என்றால், அதன் தொகுதி $= (x - 3)$

$\frac{3(x - 3)}{x + 20} = \frac{1}{8} \Rightarrow 24(x - 3) = x + 20$

$\Rightarrow 23x = 92 \Rightarrow x = 4.$

$\therefore$ பகுதி $= 4$ மற்றும் தொகுதி $= (4 - 3) = 1$

எனவே அசல் எண் $= \frac{1}{4}$.

53. அசல் பின்னம் $\frac{x}{y}$, என்றால்,

$\frac{x + 2}{y + 3} = \frac{7}{9} \Rightarrow 9(x + 2) = 7(y + 3)$

$\Rightarrow 9x - 7y = 3$ ...(i)

மற்றும் $\frac{x - 1}{y - 1} = \frac{4}{5}$

$\Rightarrow 5(x - 1) = 4(y - 1)$

$\Rightarrow 5x - 4y = 1$ ...(ii)

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது $x = 5$ மற்றும் $y = 6.$

$\therefore$ அசல் பின்னம் $= \frac{5}{6}$.

54. பின்னத்தின் தொகுதி x என்றால், அதன் பகுதி $= (x + 3)$

$$\frac{x + 7}{(x + 3) - 2} = 2$$

$\Rightarrow (x + 7) = 2(x + 1) \Rightarrow x = 5.$

$\therefore$ தொகுதி $= 5$ மற்றும் பகுதி $= (5 + 3) = 8.$

எனவே, அந்த பின்னம் $= \frac{5}{8}$.

55. 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் x மற்றும் அலகு இலக்க எண் y என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$10x + y = 3(x + y) \Rightarrow 7x - 2y = 0 \quad ...(i)$$

$$(10x + y) + 45 = 10y + x$$

$$\Rightarrow -9x + 9y = 45$$

$$\Rightarrow -x + y = 5 \quad ...(ii)$$

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது $x = 2$ மற்றும் $y = 7$.

அந்த எண் $= 27$ மற்றும் அதன் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை $= (2 + 7) = 9.$

56. 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= x$ மற்றும் அலகு எண் $= y$ எனில்,

$$10x + y = 7(x + y)$$

$$\Rightarrow 3x - 6y = 0 \Rightarrow x - 2y = 0 \quad ...(i)$$

$$(10x + y) \Rightarrow (10y + x) = 18$$

$$\Rightarrow 9x - 9y = 18 \Rightarrow x - y = 2 \quad ...(ii)$$

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது $x = 4$ மற்றும் $y = 2$

$\therefore$ தேவையான எண் $= 42.$

57. 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= x$ மற்றும் அலகு எண் $= y$ எனில், $x + y = 12$

$$(10y + x) - (10x + y) = 36$$

$$\Rightarrow 9y - 9x = 36 \Rightarrow y - x = 4 \quad ...(ii)$$

(i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது $x = 4$ மற்றும் $y = 8.$

$\therefore$ அசல் எண் $= 48.$

58. 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= x$. எனில், அலகு எண் $= \frac{8}{x}$.

$$\left(10x + \frac{8}{x} + 18\right) = \frac{80}{x} + x$$

$$\Rightarrow 9x - \frac{72}{x} + 18 = 0$$

$$\Rightarrow x - \frac{8}{x} + 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 2x - 8 = 0$$

$$\Rightarrow x(x + 4) - 2(x + 4) = 0$$

$$\Rightarrow (x + 4)(x - 2) = 0 \Rightarrow x = 2.$$

$\therefore$ 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= 2$

அலகு எண் $= \frac{8}{2} = 4.$

தேவையான எண் $= 24.$

59. 10-ஆம் இடத்து இலக்கம் x எனில், அலகு எண் $= (3x + 2)$

$\therefore x + 3x + 2 = 6 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1.$

$\therefore$ 10-ஆம் இடத்து இலக்கம் $= 1,$

அலகு எண் $= (3 \times 1 + 2) = 5$

எனவே, அந்த எண் $= 15.$

60. 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் x எனில், அலகு எண் $= x^2$

அசல் எண் $= (10x + x2)$

புதிய எண் $= (10x^2 + x)$

$$(10x^2 + x) - (10x + x^2) = 54$$

$$\Rightarrow 9x^2 - 9x - 54 = 0 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 3)(x + 2) = 0 \Rightarrow x = 3.$$

10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= 3$, அலகு எண் $= 3^2 = 9$

அசல் எண் $= 39.$

தேவையான எண் $= 39$-இன் 40%

$$= \left(\frac{40}{100} \times 39\right) = \frac{78}{5} = 15.6.$$

61. 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= x$ எனில், அலகு எண் $= (x/3)$

$$\left(10x + \frac{x}{3}\right) - \left(\frac{10x}{3} + x\right) = 36$$

$$\Rightarrow 9x - 3x = 36$$

$$\Rightarrow 6x = 36 \Rightarrow x = 6.$$

$\therefore$ அசல் எண் $= 62.$

62. 100-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= x$ எனில், 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= (x + 1)$, அலகு எண் $= \frac{75}{100}(x + 1).$

$$x + 1 + x = 15 \Rightarrow 2x = 14 \Rightarrow x = 7.$$

$\therefore$ 100-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= 7$, 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= (7 + 1) = 8$

மற்றும் அலகு எண் $= \frac{3}{4} \times (7 + 1) = \frac{3}{4} \times 8 = 6.$

எனவே, அந்த எண் $= 786.$

63. 100-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= x$ எனில், அலகு எண் $= 4x,$

10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= 3x$

தேவையான எண் $= 100x + 30x + 4x = 134x$

மேலும், 100-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= x,$

10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் $= 4x$ எனில், அலகு எண் $= 3x,$

தேவையான எண் = $100x + 40x + 3x = 143x$

$\therefore$ $143x - 134x = (134 \times 2) = 268.$

அசல் எண் = $134x = (134 \times 2) = 268.$

அசல் எண்ணின் 25% = $\left(\frac{25}{100} \times 268\right) = 67.$

64. தேவையான எண் k என வைத்துக் கொண்டால்,

$\frac{16 + k}{81 + k} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9(16 + k) = 4(81 + k)$

$\Rightarrow 5k = (324 - 144) = 180$

$\Rightarrow k = 36.$

65. அந்த எண்கள் $3x$, $4x$ மற்றும் $6x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$3x \times 4x \times 6x = 1944 \Rightarrow x^3 = 27 \Rightarrow x = 3.$

$\therefore$ இந்த எண்களில் மிகப்பெரிய எண்

$= 6x = (6 \times 3) = 18.$

66. தேவையான எண் x எனில்,

$x - 22 = 72 - x \Rightarrow 2x = 94 \Rightarrow x = 47.$

$\therefore$ அந்த எண் = 47.

67. தேவையான முன்னோடி எண் x எனில்,

$\frac{x}{24} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = \left(\frac{2}{3} \times 24\right) = 16.$

68. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் $3x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{3x + 10}{5x + 10} = \frac{5}{7} \Rightarrow 7(3x + 10) = 5(5x + 10)$

$\Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5.$

$\therefore$ தேவையான எண்கள் = 15, 25.

69. அந்த எண்கள் $4x$, $5x$ மற்றும் $6x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

அவற்றின் சராசரி = $\frac{(4x + 5x + 6x)}{3}$

$= \frac{15x}{3} = 5x.$

$\therefore$ $5x = 25 \Rightarrow x = 5.$

$\therefore$ தேவையான எண் = $6x = (6 \times 5) = 30.$

70. அந்த எண்கள் $3x$, $4x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$3x + 5x = 4x + 52 \Rightarrow 4x = 52 \Rightarrow x = 13.$

$\therefore$ மிகச் சிறிய எண் = $3x = (3 \times 13) = 39.$

71. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் a, b, c என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a : b = 2 : 3$ மற்றும் $b : c = 5 : 3$

$\Rightarrow$ $a : b = 10 : 15$ மற்றும் $b : c = 15 : 9$

$\Rightarrow$ $a : b : c = 10 : 15 : 9.$

மேலும், $a + b + c = (10 + 15 + 9) = 34.$

இரண்டாவது எண் = $\left(68 \times \frac{15}{34}\right) = 30.$

72. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் x மற்றும் y எனில்,

$2x + 3y = 18$ ...(*i*)

$3x + 2y = 17$ ...(*ii*)

(*i*) மற்றும் (*ii*)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது $x = 3$ மற்றும் $y = 4.$

தேவையான எண் = 4.

73. தேவையான எண்கள் x, y, z என்றால்,

$x + y = 45$, $y + z = 55$ மற்றும் $z + 3x = 90.$

இவற்றைக் கூட்டும்பொழுது கிடைப்பது

$4x + 2y + 2z = 190.$

$= 2x + y + z = 95$

$\therefore$ $(2x = 40 \Rightarrow x = 20)$, $y = 25$, $z = 30.$

எனவே, 3-வது எண் = 30.

74. ஒரு இயல் எண்ணின் வர்க்கம் ஒரு போதும் 2-ல் முடியாது.

75. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் a மற்றும் b எனில்,

$a - b = 5$ மற்றும் $a^2 - b^2 = 135.$

$\therefore$ $(a + b) = \frac{(a^2 - b^2)}{(a - b)} = \frac{135}{5} = 27.$

76. கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் a மற்றும் b எனில்,

$a + b = 29$ மற்றும் $(a^2 - b2) = 145.$

$\therefore$ $(a - b) = \frac{(a^2 - b^2)}{(a + b)} = \frac{145}{29} = 5.$

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. 50-ஐ இரண்டு பகுதியாக பிரிக்கவும். அவற்றின் தலைகீழின் கூட்டுத்தொகை $\frac{1}{12}$ வருமாறு இருக்க வேண்டும்: **(SSC - CHSC Exam, 2014)**

(*a*) 20, 30 (*b*) 24, 36

(*c*) 28, 22 (*d*) 35, 13

2. ஒரு மாணவன் ஒரு எண்ணை 25-ஆல் பெருக்குமாறு அறிவுறுத்தப்பட்டான். அவன் தவறுதலாக அந்த எண்ணை 52-ஆல் பெருக்கி விட்டான். அவனுக்கு கிடைத்த விடை சரியான விடைய விட 324 அதிகம். எனில் பெருக்கப்பட வேண்டிய எண் யாது? **(CDS Exam, 2015)**

(*a*) 12 (*b*) 15

(*c*) 25 (*d*) 32

3. ஒரு 2 இலக்க எண் அதன் இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகையைப் போல் k மடங்கு உள்ளது என வைத்துக் கொள்வோம். இலக்கங்களை பரிமாற்றம்

செய்ததில் கிடைத்த எண், இலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகையைப் போல் m மடங்கு இருந்தால், m-இன் மதிப்பு என்ன? **(CDS Exam, 2016)**

(a) $9 - k$ (b) $10 - k$

(c) $11 - k$ (d) $k - 1$

4. இரண்டு நபர்களின் ஆண்டு வருமானம் 9:7 எனவும், அவர்களின் செலவு 4 : 3 ஆகவும் இருக்கிறது. அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் வருடத்திற்கு ₹ 2000 சேமித்தால், அவர்களின் ஆண்டு வருமானத்தின் வித்தியாசம் எவ்வளவு? **(CDS Exam, 2016)**

(a) ₹ 4000 (b) ₹ 4500

(c) ₹ 5000 (d) ₹ 5500

5. ஒரு குறிப்பிட்ட இரண்டு இலக்க எண் அதன் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகைய விட 3 மடங்கு ஆகும். அந்த எண்ணுடன் 45-ஐக் கூட்டினால், இலக்கங்கள் மாற்றியமைக்கப்படும். அந்த எண்ணின் இரண்டு இலக்கங்களின், வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை யாது?

(a) 41 (b) 45

(c) 53 (d) 64

விடைகள்

1. (a) 2. (a) 3. (c) 4. (a) 5. (c)

தீர்வுகள்

1. அந்த இரண்டு எண்கள் x மற்றும் $(50 - x)$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

கேள்வியின் படி, $\frac{1}{x} + \frac{1}{50 - x} = \frac{1}{12}$

$\Rightarrow \frac{50 - x + x}{x(50 - x)} = \frac{1}{12}$

$\Rightarrow \frac{50}{x(50 - x)} = \frac{1}{12}$

$\Rightarrow 50x - x^2 = 600$

$\Rightarrow x^2 - 50x + 600 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 20x - 30x + 600 = 0$

$\Rightarrow x(x - 20) - 30(x - 20) = 0$

$\Rightarrow x = 20, 30$

எனவே, இரண்டு பகுதிகள் முறையே 20 மற்றும் 30.

2. தேவைப்படும் எண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

கேள்வியின் படி,

$\therefore 52x - 25x = 324,\ 27x = 324,$

$x = \frac{324}{27} = 12.$

எனவே, தேவையான எண் = 12.

3. அலகு எண் மற்றும் 10-ஆம் இடத்து இலக்க எண் முறையே b மற்றும் a என்றால்,

அந்த எண் $= 10a + b$

இலக்கங்களை மாற்றியமைத்தவுடன் கிடைக்கும் புதிய எண் $= 10b + a$

இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை $= a + b$

கேள்வியின் படி, $10a + b = k(a + b)$ ...(i)

மற்றும் $10b + a = m(a + b)$ ...(ii)

(i) மற்றும் (ii)-ஐக் கூட்டும்பொழுது, நமக்குக் கிடைப்பது

$11a + 11b = (k + m)(a + b)$

$\Rightarrow k + m(a + b) = 11(a + b)$

$\Rightarrow k + m = 11$

$\Rightarrow m = 11 - k.$

4. இரண்டு நபர்களின் ஆண்டு வருமானம் மற்றும் செலவு முறையே $(9a, 7a)$ $(4b, 3b)$ என வைத்துக் கொண்டால்,

கேள்வியின் படி $9a - 4b = 2000$ ...(i)

$7a - 3b = 2000$ ...(ii)

(i) மற்றும் (ii)-ஐ சமன்படுத்தினால் $9a - 4b = 7a - 3b$

$\Rightarrow 9a - 7a = 4b - 3b \Rightarrow b = 2a$ என கிடைக்கும்.

இந்த மதிப்பை, சமன்பாட்டில் பயன்படுத்தினால் கிடைப்பது,

$\Rightarrow 9a - 8a = 2000 \Rightarrow a = 2000$

அவர்களின் ஆண்டு வருமானத்தின் வித்தியாசம் $= 9a - 7a$

$= 2a = 2(2000) =$ ₹4000.

5. அந்த இரண்டு இலக்க எண் $10x + y$ எனில், கேள்வியின் படி,

$10x + y = 3(x + y)$

$\Rightarrow 10x + y - 3x - 3y = 0$

$\Rightarrow 7x - 2y = 0$ ...(i)

மற்றும் $10(x) + y + 45 = 10y + x$

$10x + y + 45 - 10y - x = 0$

$9x - 9y + 45 = 0$

$x - y = -5$ ...(ii)

எனவே, (i) மற்றும் (ii)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது $x = 2$ மற்றும் $y = 7$. எனவே இலக்கங்களானது $= 10 \times 2 + 7 = 27$

இலக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை

$(2)^2 + (7)^2 = 4 + 49 = 53.$

8

வயது கணக்குகள்

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: A மற்றும் B-இன் வயதுகள் முறையே 5 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. 3 வருடங்களுக்குப் பிறகு விகிதம் 11 : 9 ஆகும். எனில் B-இன் தற்போதைய வயது என்ன?

தீர்வு: A மற்றும் B-இன் வயதுகள் முறையே $5x$ மற்றும் $4x$ வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\frac{5x + 3}{4x + 3} = \frac{11}{9} \Rightarrow 9(5x + 3) = 11(4x + 3) \Rightarrow x = (33 - 27) = 6.$

B-இன் தற்போதைய வயது $= (4 \times 6)$ வருடங்கள் $= 24$ வருடங்கள்.

எ.கா. 2: ஒரு மனிதன் அவன் மகனை விட 30 வயது மூத்தவர். 18 வருடங்களுக்குப் பிறகு அவர் வயது அவன் மகனைப்போல் மூன்று மடங்காக இருக்கும். எனில், அவரின் தற்போதைய வயது என்ன?

தீர்வு: மகனின் தற்போதைய வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், தந்தையின் தற்போதைய வயது $= 30x$ வருடங்கள்.

$30x + 18 = 3(x + 18) \Rightarrow 27x = 36 \Rightarrow x = \frac{4}{3}.$

$\therefore$ தந்தையின் தற்போதைய வயது $= \left(30 \times \frac{4}{3}\right)$ வருடங்கள் $= 40$ வருடங்கள்

எ.கா. 3: A, B, மற்றும் C-இன் தற்போதைய வயது 4 : 7 : 9 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. 8 வருடங்களுக்கு முன்பு அவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 56 ஆக இருந்தது எனில் அவர்களின் தற்போதைய வயதுகளைக் கண்டறிக.

தீர்வு: A, B, C-இன் தற்போதைய வயது முறையே $4x$, $7x$ மற்றும் $9x$ வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அவர்கள் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை (8 வருடங்களுக்கு முன்) $= (4x - 8) + (7x - 8) + (9x - 8)$
$= (20x - 24)$ வருடங்கள்

$\therefore 20x - 24 = 56 \Rightarrow 20x = 80 \Rightarrow x = 4.$

அவர்களின் தற்போதைய வயதுகள் முறையே (4×4), (7×4), (9×4) வருடங்கள்.

அதனால் 16 வருடங்கள், 28 வருடங்கள், 36 வருடங்கள்.

எ.கா. 4: ஒரு மனிதனின் தற்போதைய வயது, அவன் தாயின் வயதில் $\frac{2}{5}$ பாகம். 8 வருடங்களுக்குப் பிறகு, அவன் வயது தாயின் வயதில் சரி பாதியாக இருக்கும் எனில், தற்போது தாயின் வயது என்ன?

தீர்வு: தாயின் தற்போதைய வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், மகனின் தற்போதைய வயது $= \frac{2}{5}x$ வருடங்கள்.

$\frac{2}{5}x + 8 = \frac{1}{2}(x + 8) \Rightarrow 4x + 80 = 5x + 40 \Rightarrow x = 40.$

$\therefore$ தாயின் தற்போதைய வயது $= 40$ வருடங்கள்.

எ.கா. 5: A-இன் வயது 3 வருடங்களுக்கு முன், B-இன் வயதை விட இரண்டு மடங்கு. 7 வருடங்களுக்குப் பிறகு இருவரின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 83 வருடங்களாக இருக்கும். எனில், இருவரின் தற்போதைய வயதைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: 3 வருடங்களுக்கு முன் B-இன் வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், 3 வருடங்களுக்கு முன் A-இன் வயது $= 2x$ வருடங்கள் ஆகும்.

இப்பொழுது B-இன் வயது = $(x + 3)$ வருடங்கள் மற்றும்

A-இன் வயது = $(2x + 3)$ வருடங்கள்

$(x + 3) + 7 + (2x + 3) + 7 = 83 \Rightarrow 3x + 20 = 83 \Rightarrow 3x = 63 \Rightarrow x = 21.$

B-இன் தற்போதைய வயது = $(21 + 3)$ வருடங்கள்= 24 வருடங்கள்

A-இன் தற்போதைய வயது = $(2 \times 21 + 3)$ வருடங்கள் = 45 வருடங்கள்.

எ.கா. 6: நான் என் சகோதரியை விட 4 வயது மூத்தவன். எங்களிலேயே வயது குறைந்தவனான என் சகோதரன் என்னை விட 7 வயது சிறியவன். என் தந்தை என் சகோதரனைப் போல் 3 மடங்கு வயதுடையவர். என் சகோதரியின் வயது 18 வருடங்கள் மற்றும் என் தந்தை, என் தாயை விட 3 வயது மூத்தவர். எனில், என் தாயின் தற்போதைய வயது என்ன? **(Hotel Management, 2001)**

தீர்வு: என் சகோதரியின் வயது x ஆண்டுகள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

சகோதரி $\rightarrow x$

நான் $\rightarrow x + 4$

சகோதரன் $\rightarrow (x + 4 - 7) = x - 3$

தந்தை $\rightarrow 3(x - 3)$ள

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $x = 18$

$\therefore$ தந்தையின் வயது $= 3(18 - 3) = 45$ வருடங்கள்.

தாயின் வயது $= (45 - 3)$ வருடங்கள் $= 42$ வருடங்கள்.

எ.கா. 7: அனில், தருணை விட வயதில் மூத்தவன், மற்றும் விவேக்கை விட அதே அளவு வயது வித்தியாசத்தில் இளையவன். விவேக் மற்றும் தருணின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 48 வருடங்கள் எனில், அணிலின் வயது என்ன?

தீர்வு: விவேக் − அனில் = அனில் − தருண் $\Rightarrow$ விவேக் + தருண் = 2 அனில் $\Rightarrow$ 2 அனில் = 48

$\Rightarrow$ அனில் = 24.

எனவே, அனிலுடைய வயது 24 வருடங்கள்.

எ.கா. 8: ஒரு மனிதன் மற்றும் அவனுடைய மகனின் இன்றைய வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 100 வருடங்கள். 5 வருடங்களுக்கு முன்பு, அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் 2 : 1 என இருந்தது. 10 வருடங்களுக்கு பின் அவர்கள் இருவரின் வயதுகளின் விகிதம் என்னவாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2007)**

தீர்வு: அந்த மனிதனின் தற்போதைய வயது x^2 வருடங்கள் என்றால், அவனுடைய மகனின் தற்போதைய வயது $= (100 - x)$ வருடங்கள்

$$\frac{x - 5}{100 - x - 5} = \frac{2}{1} \Rightarrow (x - 5) = 2(95 - x) \Rightarrow 3x = 195 \Rightarrow x = 65.$$

அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் (10 வருடங்களுக்கு பிறகு) $= \frac{65 + 10}{35 + 10} = \frac{75}{45} = \frac{5}{3} = 5 : 3.$

பயிற்சி 8

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு மனிதனின் தற்போதைய வயது அவன் மகன் வயதைப் போல் 5 மடங்கு. 5 வருடங்களுக்கு முன், தந்தையின் வயது, மகனின் வயதைப் போல் 10 மடங்காக இருந்தது எனில், அந்த மனிதனின் தற்போதைய வயது என்ன?
   (*a*) 45 வருடங்கள் (*b*) 48 வருடங்கள்
   (*c*) 49 வருடங்கள் (*d*) 52 வருடங்கள்
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. சமீர் மற்றும் தனுஜ் ஆகியோரின் வயதுகள் 8 : 15 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. 9 வருடங்களுக்குப் பிறகு, அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் 11 : 18 என்ற விகிதத்தில் இருக்கும். அவர்களின் வயதுகளின் வித்தியாசம் எவ்வளவு? **(Bank P.O. 2007)**
   (*a*) 20 வருடங்கள் (*b*) 21 வருடங்கள்
   (*c*) 24 வருடங்கள் (*d*) 33 வருடங்கள்
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

3. அஜய் மற்றும் விஜய் ஆகியோரின் வயதுகள் 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. 5 வருடங்களுக்குப் பிறகு, அவர்களின் வயதுகளின் புதிய விகிதம் 4 : 5 என இருக்கும். எனில், விஜய்யின் தற்போதைய வயது என்ன? **(Bank P.O. 2007)**
   (*a*) 15 வருடங்கள் (*b*) 18 வருடங்கள்
   (*c*) 20 வருடங்கள் (*d*) 24 வருடங்கள்
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

4. ஒரு தந்தை மற்றும் மகனின் தற்போதைய வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 100. 5 வருடங்களுக்கு முன், அவர்களின் வயதுகள் 2 : 1 என்ற விகிதத்தில்

இருந்தன. எனில், 10 வருடங்களுக்குப் பிறகு அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் என்னவாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 4 : 3 (*b*) 5 : 3
(*c*) 3 : 5 (*d*) 10 : 7

5. இன்றிலிருந்து 10 வருடங்களுக்குப் பிறகு ஒரு தந்தை மற்றும் மகனின் வயதுகளின் விகிதம் 5 : 3 என இருக்கும். 10 வருடங்களுக்கு முன் விகிதம் 3 : 1 என இருந்தது. எனில் இன்று மகனின் வயது தந்தையின் வயதுடன் எந்த விகிதத்தில் இருக்கும்? **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 1 : 2 (*b*) 1 : 3
(*c*) 2 : 3 (*d*) 2 : 5

6. இரண்டு சகோதரர்களின் இன்றைய வயதுகளின் விகிதம் 1 : 2. மேலும் 5 வருடங்களுக்கு முன் விகிதம் 1 : 3 ஆக இருந்தது. எனில், 5 வருடங்களுக்கு பின், அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் என்னவாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 1 : 4 (*b*) 2 : 3
(*c*) 3 : 5 (*d*) 5 : 6

7. லக்ஷ்மியின் வயது அவள் தாயின் வயதுடன் 3 : 11 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அவர்கள் இருவரின் வயது வித்தியாசம் 24 வருடங்கள். எனில், 3 வருடங்களுக்குப் பின், அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் முறையே **(M.B.A. 2006)**

((*a*) 1 : 3 (*b*) 2 : 3
(*c*) 3 : 5 (*d*) 2 : 5

8. இன்றிலிருந்து 15 வருடங்களுக்குப் பின் ஒருவரின் வயது, 15 வருடங்களுக்கு முன் அவன் வயது என்னவாக இருந்ததோ, அதைப்போல் 4 மடங்கு வயதாகி இருக்கும். எனில், அவனுடைய தற்போதைய வயது **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 10 வருடங்கள் (*b*) 15 வருடங்கள்
(*c*) 20 வருடங்கள் (*d*) 25 வருடங்கள்

9. இரண்டு நபர்களின் வயதுகள் 5 : 7 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. 16 வருடங்களுக்கு முன், அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் 3 : 5 என இருந்தது. எனில், அவர்களின் தற்போதைய வயதுகள் **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 30 வருடங்கள், 44 வருடங்கள்
(*b*) 35 வருடங்கள், 52 வருடங்கள்
(*c*) 40 வருடங்கள், 56 வருடங்கள
(*d*) 45 வருடங்கள், 60 வருடங்கள்

10. 3 வருடங்களுக்கு முன் A மற்றும் B இன் சராசரி வயது 18 வருடங்கள். இன்று C அவர்களுடன் இணைந்தவுடன், அவர்களின் சராசரி வயது 22 வருடங்களாக மாறியது. எனில் C-ன் இன்றைய வயது என்ன? **(A.A.O. 2007)**

(*a*) 24 வருடங்கள் (*b*) 27 வருடங்கள்
(*c*) 28 வருடங்கள் (*d*) 30 வருடங்கள்

11. 10 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஒருவரின் வயது அவரது மகனின் வயதை விட மூன்று மடங்கு. எனவே பத்து ஆண்டுகள், பின் மகனை விட இரண்டு மடங்கு இருக்கும். அவர்களின் தற்போதைய வயது விகிதம் **(L.I.C. 2003)**

(*a*) 13 : 4 (*b*) 9 : 2
(*c*) 7 : 3 (*d*) 5 : 2

12. அணில் மற்றும் சுதிர் ஆகியோரின் தற்போதைய வயதுகளின் வித்தியாசம் 6 வருடங்கள். 4 வருடங்களுக்குப் பிறகு, அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் 3 : 4 என இருக்கும். எனில், சுதிரின் இன்றைய வயது என்ன? **(Railways, 2005)**

(*a*) 15 வருடங்கள் (*b*) 18 வருடங்கள்
(*c*) 20 வருடங்கள் (*d*) 24 வருடங்கள்

13. ஆறு வருடங்களுக்கு முன் சுஷில், ஸ்நேகலை விட 3 மடங்கு வயது கூடுதலாக இருந்தான். இன்றிலிருந்து 6 வருடங்களுக்கு பிறகு சுஷில் ஸ்நேகலை போல் $\frac{5}{3}$ மடங்கு வயதுடையவனாக இருப்பான். எனில், ஸ்நேகலின் இன்றைய வயது என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 12 வருடங்கள் (*b*) 15 வருடங்கள்
(*c*) 18 வருடங்கள் (*d*) 24 வருடங்கள்

14. ஒருவரின் வயது அவன் மகனின் வயதைப் போல் மூன்று மடங்காகும். 15 வருடங்களில், அவன் மகனின் வயதைப் போல் தந்தையின் வயது இரண்டு மடங்காக இருக்கும். எனில், மகனின் தற்போதைய வயது என்ன?

(*a*) 15 வருடங்கள் (*b*) 18 வருடங்கள்
(*c*) 21 வருடங்கள் (*d*) 24 வருடங்கள்

15. ஒரு வருடத்திற்கு முன் ஒரு மனிதன் தன் மகனின் வயதைப் போல் 7 மடங்கு அதிகமாக இருந்தார். இப்பொழுது தந்தையின் வயது மகனின் வயதின் வர்க்கத்திற்கு சமமாக உள்ளது எனில், தந்தையின் தற்போதைய வயது;

(*a*) 7 வருடங்கள் (*b*) 36 வருடங்கள்
(*c*) 49 வருடங்கள் (*d*) 64 வருடங்கள்

16. X-இன் வயது 36 மற்றும் Y-இன் வயது 16 எனில், எத்தனை வருடங்களில் X-இன் வயது Y-இன் வயதைப் போல் இரு மடங்காக இருக்கும்? **(M.C.A. 2005)**

(*a*) 1 வருடங்கள் (*b*) 2 வருடங்கள்
(*c*) 3 வருடங்கள் (*d*) 4 வருடங்கள்

17. 5 வருடத்திற்கு முன் உள்ள ராமுவின் வயது மற்றும் 7 வருடத்திற்கு பின் உள்ள அவன் வயது இரண்டின் பெருக்குத் தொகை 28. எனில், ராமுவின் தற்போதைய வயது;

(*a*) 4 வருடங்கள் (*b*) 6 வருடங்கள்
(*c*) 7 வருடங்கள் (*d*) 8 வருடங்கள்

18. ஒரு மனிதன் மற்றும் அவன் மகனின் வயதுகளின் விகிதம் 4 : 1 ஆகும். அவர்களின் வயதுகளின் பெருக்குத் தொகை 196. 5 வருடங்களுக்கு பின் அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் என்ன?

(*a*) 3 : 1 (*b*) 10 : 3
(*c*) 11 : 4 (*d*) 14 : 5

19. கமலாவுக்கு 6 வருடங்களுக்கு முன் திருமணமானது. இன்று அவளின் வயது திருமணத்தின் போது இருந்த வயதைப் போல் $1\frac{1}{4}$ மடங்கு ஆகும். அவளின் மகனின் வயது அவளின் வயதில் $\frac{1}{10}$ மடங்கு. எனில், அவள் மகனின் வயது;
(a) 2 வருடங்கள் (b) 3 வருடங்கள்
(c) 4 வருடங்கள் (d) 5 வருடங்கள்

20. ஜெயேஷ், பிரசாந்தை விட வயதில் மூத்தவனாகவும், அணிலை விட இளையவனாகவும் உள்ளான். அணில் மற்றும் பிரசாந்தின் வயதுகளில் கூட்டுத்தொகை 48 வருடங்கள் எனில், ஜெயேஷின் வயது என்ன?
(a) 20 வருடங்கள் (b) 24 வருடங்கள்
(c) 30 வருடங்கள் (d) கண்டுபிடிக்க இயலாது

21. 10 வருடங்களுக்கு முன், சந்திரவதியின் தாயின் வயது அவள் மகளின் வயதைப் போல் 4 மடங்காக இருந்தது. 10 வருடங்களுக்குப் பின், தாய், மகளை விட இரண்டு மடங்கு வயதுடையவராக இருப்பார். எனில், சந்திரவதியின் தற்போதைய வயது;
(a) 5 வருடங்கள் (b) 10 வருடங்கள்
(c) 20 வருடங்கள் (d) 30 வருடங்கள்

22. ஒரு தந்தை மற்றும் மகனின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 45 வருடங்கள். 5 வருடங்களுக்கு முன், அவர்கள் வயதுகளின் பெருக்குத் தொகை தந்தையின் அன்றைய வயதைப் போல் 4 மடங்காகும். எனில், தந்தை, மகன் ஆகியோரின் இன்றைய வயதுகள் முறையே;
(a) 25 வருடங்கள், 10 வருடங்கள்
(b) 36 வருடங்கள், 9 வருடங்கள்
(c) 39 வருடங்கள், 6 வருடங்கள்
(d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

23. 5 வருடங்களுக்கு முன், வினயின் வயது, விகாஸின் வயதில் $\frac{1}{3}$ பங்கு. இப்பொழுது வினயின் வயது 17 வருடங்கள். எனில், விகாஸின் தற்போதைய வயது என்ன?
(a) 9 வருடங்கள் (b) 36 வருடங்கள்
(c) 41 வருடங்கள் (d) 51 வருடங்கள்

24. என் தாத்தா 16 வருடங்களுக்கு முன், என்னை விட 8 மடங்கு வயது மூத்தவராக இருந்தார். இன்றிலிருந்து 8 வருடங்களுக்கு பிறகு அவர் என் வயதைப் போல் 3 மடங்கு வயது உடையவராக இருப்பார். எனில், 8 வருடங்களுக்கு முன் என்னுடைய மற்றும் தாத்தாவினுடைய வயதுகளின் விகிதம் என்னவாக இருந்திருக்கும்? **(S.S.C. 2003)**
(a) 1 : 2 (b) 1 : 5
(c) 3 : 8 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

25. ஹிதேசுக்கு 40 வயது மற்றும் ரோனிக்கு 60 வயது. எத்தனை வருடங்களுக்கு முன் அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் 3 : 5 என இருந்திருக்கும்?
(a) 5 வருடங்கள் (b) 10 வருடங்கள்
(c) 20 வருடங்கள் (d) 37 வருடங்கள்

26. ஒவ்வொரு 3 வருட இடைவெளியில் பிறந்த 5 குழந்தைகளின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 50 வருடங்கள் எனில், மிகச் சிறிய குழந்தையின் வயது என்ன? **(S.S.C. 2006)**
(a) 4 வருடங்கள் (b) 8 வருடங்கள்
(c) 10 வருடங்கள் (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

27. A, B, C ஆகியோரின் தற்போதைய வயதுகளின் விகிதம் 10 : 22 : 12. 5 வருடங்களுக்கு முன், அவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 150 ஆக இருந்தது எனில், அவர்களின் தற்போதைய வயதுகள் முறையே;
(a) 20 வருடங்கள், 22 வருடங்கள், 24 வருடங்கள்
(b) 30 வருடங்கள், 33 வருடங்கள், 36 வருடங்கள்
(c) 40 வருடங்கள், 44 வருடங்கள், 48 வருடங்கள்
(d) 50 வருடங்கள், 55 வருடங்கள், 60 வருடங்கள்

28. A என்பவர் B-ஐ விட 2 வருடங்கள் மூத்தவராகவும், B, என்பவர் C-ஐ விட இரு மடங்கு வயதுடையராகவும் உள்ளனர். A, B, C ஆகிய மூவரின் மொத்த வயது 27 எனில், B-இன் வயது என்ன? **(Hotel Management, 2003)**
(a) 7 வருடங்கள் (b) 8 வருடங்கள்
(c) 9 வருடங்கள் (d) 10 வருடங்கள்
(e) 11 வருடங்கள்

29. 15 வருடங்களுக்குப் பிறகு ராஜீவ் என்பவரின் வயது 5 வருடங்களுக்கு முன்பிருந்த அவரது வயதைப் போல் 5 மடங்கு இருக்கும். எனில் ராஜீவின் தற்போதைய வயது என்ன?
(a) 5 வருடங்கள் (b) 10 வருடங்கள்
(c) 15 வருடங்கள் (d) 50 வருடங்கள்

30. ரத்னா பிறந்தபொழுது அவளது தந்தையின் வயது 38. 4 வயது இளையவனான அவள் தம்பி பிறந்த பொழுது, அவள் தாயின் வயது 36. எனில், அவளது பெற்றோரின் வயது வித்தியாசம் எவ்வளவு?
(a) 2 வருடங்கள் (b) 4 வருடங்கள்
(c) 6 வருடங்கள் (d) 8 வருடங்கள்

31. ரவி மற்றும் ஜெய் இருவரின் தற்போதைய வயது 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. 4 வருடங்களுக்கு முன் ஜெய்யை விட ரவி 6 வயது மூத்தவர் எனில், ஜெய்யின் தற்போதைய வயது என்ன?
(a) 6 வருடங்கள்
(b) 12 வருடங்கள்
(c) 18 வருடங்கள்
(d) தரவு போதுமானதாக இல்லை
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

விடைகள்

1. (*a*)	**2.** (*b*)	**3.** (*c*)	**4.** (*b*)	**5.** (*a*)	**6.** (*c*)	**7.** (*a*)	**8.** (*b*)	**9.** (*c*)
10. (*a*)	**11.** (*c*)	**12.** (*c*)	**13.** (*a*)	**14.** (*a*)	**15.** (*b*)	**16.** (*d*)	**17.** (*c*)	**18.** (*c*)
19. (*b*)	**20.** (*b*)	**21.** (*c*)	**22.** (*b*)	**23.** (*c*)	**24.** (*d*)	**25.** (*b*)	**26.** (*a*)	**27.** (*d*)
28. (*d*)	**29.** (*b*)	**30.** (*c*)	**31.** (*b*)					

தீர்வுகள்

1. மகனின் தற்போதைய வயது x வருடங்கள் எனில், தந்தையின் வயது = $5x$ வருடங்கள்

$\therefore (5x - 5) = 10(x - 5) \Rightarrow 5x = 45$

$\Rightarrow x = 9.$

தந்தையின் தற்போதைய வயது = (5×9) வருடங்கள்

$= 45$ வருடங்கள்.

2. சமீரின் வயது = $8x$ வருடங்கள் மற்றும் தனுஜின் வயது = $15x$ வருடங்கள்.

என்றால்,

$$\frac{8x + 9}{15x + 9} = \frac{11}{18} \Rightarrow 18(8x + 9)$$

$= 11 \times (15x + 9)$

$\Rightarrow 144x + 162 = 165x + 99 \Rightarrow 21x = 63$

$x = 3.$

அவர்கள் வயதுகளில் வித்தியாசம் = $(15x - 8x)$ வருடங்கள்

$= 7x$ வருடங்கள் $= (7 \times 3)$ வருடங்கள்

$= 21$ வருடங்கள்.

3. அஜய்-இன் வயது = $3x$ வருடங்கள் மற்றும் விஜய்-யின் வயது = $4x$ வருடங்கள்.

$$\frac{3x + 5}{4x + 5} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5(3x + 5) = 4(4x + 5)$$

$\Rightarrow 15x + 25 = 16x + 20 \Rightarrow x = 5.$

விஜய்யின் வயது = (4×5) வருடங்கள்

$= 20$ வருடங்கள்.

4. தந்தையின் வயது x வருடங்கள் எனில், மகனின் வயது = $(100 - x)$ வருடங்கள்.

$$\frac{x - 5}{(100 - x) - 5} = \frac{2}{1} \Rightarrow (x - 5)$$

$= 2(95 - x)$

$\Rightarrow x - 5 = 190 - 2x \Rightarrow 3x = 195$

$\Rightarrow x = 65.$

தந்தையின் வயது = 65 வருடங்கள், மகனின் வயது $= (100 - 65)$ வருடங்கள் = 35 வருடங்கள்.

தேவையான விகிதம் $= \dfrac{65 + 10}{35 + 10}$

$= \dfrac{75}{45} = \dfrac{5}{3} = 5 : 3.$

5. 10 வருடங்களுக்குப் பின் தந்தையின் வயது $5x$ வருடங்கள் மற்றும் மகனின் வயது $3x$ வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

தந்தையின் தற்போதைய வயது = $(5x - 10)$ வருடங்கள்,

மகனின் வயது = $(3x - 10)$ வருடங்கள்.

$$\frac{(5x - 10) - 10}{(3x - 10) - 10} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{5x - 20}{3x - 20} = \frac{3}{1}$$

$\Rightarrow (5x - 20) = 3(3x - 20)$

$\Rightarrow 4x = 40 \Rightarrow x = 10.$

தந்தை மற்றும் மகனின் தற்போதைய வயது விகிதம்

$= \dfrac{(3 \times 10 - 10)}{(5 \times 10 - 10)} = \dfrac{20}{40} = \dfrac{1}{2} = 1 : 2.$

6. சகோதர்களின் தற்போதைய வயதுகள் x மற்றும் $2x$ வருடங்கள் என வைத்துக் கொண்டால்,

$$\frac{x - 5}{2x - 5} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3(x - 5) = (2x - 5)$$

$\Rightarrow x = 10.$

5 வருடத்திற்குப் பின் அவர்கள் வயதுகளின் விகிதம்

$= \dfrac{x + 5}{2x + 5} = \dfrac{10 + 5}{20 + 5} = \dfrac{15}{25} = \dfrac{3}{5} = 3 : 5.$

7. லக்ஷ்மியின் தற்போதைய வயது $3x$ வருடங்கள், மற்றும் அவள் தாயின் தற்போதைய வயது $11x$ வருடங்கள் எனில், $(11x - 3x) = 24 \Rightarrow 8x = 24$

$\Rightarrow x = 3.$

3 வருடங்களுக்குப் பின் அவர்கள் வயதுகளின் விகிதம்.

$= \dfrac{3x + 3}{11x + 3} = \dfrac{(3 \times 3 + 3)}{(11 \times 3 + 3)} = \dfrac{12}{36}$

$= \dfrac{1}{3} = 1 : 3.$

8. அந்த மனிதனின் தற்போதைய வயது x வருடங்கள் எனில்,

15 வருடங்களுக்கு முன் அவன் வயது = $(x - 15)$ வருடங்கள்.

15 வருடங்களுக்கு பின் அவன் வயது = $(x + 15)$ வருடங்கள்.

$(x + 15) = 4(x - 15) \Rightarrow 3x = 45 \Rightarrow x = 15.$

அவனுடைய தற்போதைய வயது = 15 வருடங்கள்.

9. அவர்களின் தற்போதைய வயதுகள் $5x$ வருடங்கள் மற்றும் $7x$ வருடங்கள் என்றால்,

$\frac{5x - 16}{7x - 16} = \frac{3}{5} \Rightarrow 5(5x - 16) = 3(7x - 16)$

$\Rightarrow 4x = (80 - 48) = 32 \Rightarrow x = 8.$

எனவே, அவர்களின் தற்போதைய வயதுகள் முறையே 40 வருடங்கள் மற்றும் 56 வருடங்கள்.

10. 3 வருடங்களுக்கு முன் A மற்றும் B-இன் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை = (18×2) வருடங்கள் = 36 வருடங்கள்.

A மற்றும் B-இன் தற்போதைய வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை

= $(36 + 3 \times 2)$ வருடங்கள் = 42 வருடங்கள்.

A, B மற்றும் C-இன் தற்போதைய வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை = 66 வருடங்கள்.

C-இன் தற்போதைய வயது = $(66 - 42)$ வருடங்கள் = 24 வருடங்கள்.

11. மகனின் தற்போதைய வயது x வருடங்கள் எனில்,

10 வருடங்களுக்கு முன் தந்தையின் வயது

= $3(x - 10)$ வருடங்கள்

= $(3x - 30)$ வருடங்கள்.

தந்தையின் தற்போதைய வயது

= $(3x - 30 + 10)$ வருடங்கள்

= $(3x - 20)$ வருடங்கள்.

10 வருடங்களுக்குப் பின் தந்தையின் வயது

= $(3x - 20 + 10)$ வருடங்கள் = $(3x - 10)$ வருடங்கள்.

10 வருடங்களுக்குப் பின் மகனின் வயது

= $(x + 10)$ வருடங்கள்.

$\therefore (3x - 10) = 2(x + 10)$ $x = 30$

தந்தையின் தற்போதைய வயது = $(3x - 20)$ வருடங்கள் = 70 வருடங்கள்.

மகனின் தற்போதைய வயது = 30 வருடங்கள்

தேவையான விகிதம் = 70 : 30 = 7 : 3.

12. அணிலின் வயது x வருடங்கள் மற்றும் சுதிரின் வயது $(x + 6)$ வருடங்கள் என வைத்துக் கொண்டால்,

$\frac{x + 4}{(x + 6) + 4} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{x + 4}{x + 10} = \frac{3}{4}$

$\Rightarrow 4(x + 4) = 3(x + 10) \Rightarrow x = 14.$

$\therefore$ சுதிரின் வயது = $(14 + 6)$ வருடங்கள்

= 20 வருடங்கள்.

13. 6 வருடங்களுக்கு முன் ஸ்நேகலின் வயது x ஆண்டுகள் மற்றும் சுஷிலின் வயது $3x$ வருடங்கள் என்றால்,

ஸ்நேகலின் தற்போதைய வயது = $(x + 6)$ வருடங்கள்.

சுஷீலின் தற்போதைய வயது = $(3x + 6)$ வருடங்கள்.

6 வருடங்களுக்குப் பிறகு ஸ்நேகலின் வயது

= $(x + 12)$ வருடங்கள்.

6 வருடங்களுக்குப் பிறகு சுஷீலின் வயது

= $(3x + 12)$ வருடங்கள்.

$(3x + 12) = \frac{5}{3}(x + 12)$

$\Rightarrow 9x + 36 = 5x + 60$

$\Rightarrow 4x = 24 \Rightarrow x = 6.$

ஸ்நேகலின் தற்போதைய வயது = $(6 + 6)$ வருடங்கள் = 12 வருடங்கள்.

14. மகனின் தற்போதைய வயது x ஆண்டுகள் என வைத்துக் கொள்வோம். தந்தையின் தற்போதைய வயது $3x$ ஆண்டுகள்.

$3x + 15 = 2(x + 15) \Rightarrow x = 15.$

மகனின் தற்போதைய வயது = 15 வருடங்கள்.

15. மகனின் தற்போதைய வயது x ஆண்டுகள் எனில்,

தந்தையின் தற்போதைய வயது = $[7(x - 1) + 1]$ வருடங்கள் = $(7x - 6)$ வருடங்கள்.

$\therefore 7x - 6 = x^2 \Rightarrow x^2 - 7x + 6 = 0 \Rightarrow (x - 6)(x - 1) = 0 \Rightarrow x = 6$ அல்லது $x = 1.$

$\therefore$ தந்தையின் தற்போதைய வயது = $(7 \times 6 - 6)$ வருடங்கள்.

= 36 வருடங்கள்.

16. அது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $36 + x = 2(16 + x)$ $x = 4$ வருடங்கள்.

17. ராமுவின் தற்போதைய வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொண்டால்,

$(x - 5) \times (x + 7) = 28$

$\Rightarrow x^2 + 2x - 35 = 28 \Rightarrow x^2 + 2x - 63 = 0$

$\Rightarrow (x + 9)(x - 7) = 0 \Rightarrow x = 7.$

$\therefore$ ராமுவின் தற்போதைய வயது = 7 வருடங்கள்.

18. அந்த மனிதனின் வயது $4x$ வருடங்கள் மற்றும் மகனின் வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொண்டால்,

$4x \times x = 196 \Rightarrow x^2 = 49 \Rightarrow x = 7.$

மனிதனின் தற்போதைய வயது = (4×7) வருடங்கள் = 28 வருடங்கள்.

மகனின் தற்போதைய வயது = 7 வருடங்கள்.

தேவையான விகிதம் = $(28 + 5) : (7 + 5)$

= 33 : 12 = 11 : 4.

19. 6 வருடங்களுக்கு முன் கமலாவின் வயது

= x வருடங்கள்.

எனில், கமலாவின் தற்போதைய வயது

= $(x + 6)$ வருடங்கள்

$\therefore x + 6 = \frac{5}{4}x \Rightarrow 4(x + 6) = 5x$

$\Rightarrow x = 24.$

கமலாவின் தற்போதைய வயது = $(24 + 6)$ வருடங்கள் = 30 வருடங்கள்

மகனின் தற்போதைய வயது = $\left(\frac{1}{10} \times 30\right)$ வருடங்கள் = 3 வருடங்கள்.

20. கொடுக்கப்பட்டது: $A - J = J - P \Rightarrow A + P = 2J$

மேலும், $A + P = 48$ வருடங்கள். எனவே, $2J = 48$

$\Rightarrow$ J = 24.

A – அணில்
P – பிரசாந்த
J – ஜெயேஷ்

எனவே, ஜெயேஷின் வயது = 24 வருடங்கள்.

21. 10 வருடங்களுக்கு முன் சந்திரவதியின் வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

10 வருடங்களுக்கு முன் அவள் தாயின் வயது = $4x$ வருடங்கள்

$2(x + 20) = (4x + 20) \Rightarrow 2x = 20$

$\Rightarrow x = 10$

சந்திரவதியின் தற்போதைய வயது = $(x + 10)$ = 20 வருடங்கள்.

22. தந்தையின் தற்போதைய வயது x வருடங்கள் மற்றும் மகனின் வயது $(45 - x)$ வருடங்கள் என்றால்,

$(x - 5)(45 - x - 5) = 4 \times (x - 5)$

$\Rightarrow (x - 5)(40 - x) = 4(x - 5)$

$\Rightarrow 40 - x = 4 \Rightarrow x = 36.$

$\therefore$ தந்தையின் தற்போதைய வயது 36 வருடங்கள் மற்றும் மகனின் தற்போதைய வயது = 9 வருடங்கள்.

23. 5 வருடங்களுக்கு முன் வினய்-இன் வயது x வருடங்கள் எனில், விகாஸின் வயது 5 வருடங்களுக்கு முன் $3x$ வருடங்கள்

$x + 5 = 17 \Rightarrow x = 12.$

விகாஸின் தற்போதைய வயது

= $(3x + 5) = (3 \times 12 + 5)$ வருடங்கள்

= 41 வருடங்கள்.

24. 16 வருடங்களுக்கு முன் என் வயது x வருடங்கள் அந்த சமயத்தின் என் தாத்தாவின் வயது = $8x$ வருடங்கள் என் தற்போதைய வயது

= $(x + 16)$ வருடங்கள்.

என் தாத்தாவின் தற்போதைய வயது

= $(8x + 16)$ வருடங்கள்.

$3(x + 16 + 8) = (8x + 16 + 8)$

$\Rightarrow 3x + 72 = 8x + 24$

$\Rightarrow 5x = 48 \Rightarrow x = \frac{48}{5}$.

8 வருடங்களுக்கு முன் எங்களின் வயதுகளின் விகிதம்

$= \frac{(x + 16 - 8)}{(8x + 16 - 8)} = \frac{x + 8}{8x + 8}$

$= \frac{\frac{48}{5} + 8}{8 \times \frac{48}{5} + 8} = \frac{88}{424} = \frac{11}{53} = 11 : 53.$

25. தேவைப்படும் விகிதம் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{40 - x}{60 - x} = \frac{3}{5} \Rightarrow 5(40 - x) = 3(60 - x)$

$\Rightarrow 2x = 20 \Rightarrow x = 10.$

26. மிகச் சிறிய குழந்தையின் வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x + (x + 3) + (x + 6) + (x + 9) + (x + 12) = 50$

$\Rightarrow 5x + 30 = 50 \Rightarrow 5x = 20 \Rightarrow x = 4.$

தேவையான வயது = 4 வருடங்கள்.

27. A, B, C ஆகியோரின் தற்போதைய வயதுகள் முறையே $10x$, $11x$, மற்றும் $12x$ வருடங்கள்.

தற்பொழுது அவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை = $(150 + 5 \times 3) = 165$ வருடங்கள்.

$\therefore 10x + 11x + 12x = 165 \Rightarrow 33x = 165$

$\Rightarrow x = 5.$

எனவே, அவர்களின் வயதுகள் முறையே 50 வருடங்கள், 55 வருடங்கள் மற்றும் 60 வருடங்கள்.

28. C-இன் வயது x வருடங்கள் எனில், B-இன் வயது = $2x$ வருடங்கள் மற்றும் A-இன் வயது = $(2x + 2)$ வருடங்கள்.

$\therefore 2x + 2 + 2x + x = 27 \Rightarrow 5x = 25$

$\Rightarrow x = 5.$

B-இன் வயது = $(2 \times 5) = 10$ வருடங்கள்.

29. ராஜீவின் வயது x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(x + 15) = 5(x - 5) \Rightarrow x + 15 = 5x - 25$

$\Rightarrow 4x = 40 \Rightarrow x = 10.$

30. ரத்னாவின் வயது x வருடங்கள் எனில்,

அவள் தந்தையின் வயது = $(38 + x)$ வருடங்கள்

அவள் தாயின் வயது

= $[36 + (x - 4)]$ வருடங்கள் = $(32 + x)$ வருடங்கள்.

பெற்றோரின் வயதுகளின் வித்தியாசம் = 6 வருடங்கள்.

31. ரவியின் வயது = $3x$ வருடங்கள். எனில்,

ஜெய்யின் வயது = $2x$ வருடங்கள்.

$(3x - 4) = 2x - 4 + 6 \Rightarrow x = 6.$

ஜெய்யின் தற்பொழுதைய வயது = (2×6) வருடங்கள் = 12 வருடங்கள்.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. P மற்றும் Q ஆகியோரின் மொத்த வயதுகள் R-இன் தற்போதைய வயதைவிட 25 வருடங்கள் அதிகம். தற்பொழுது Q-ன் வயது R-ஐ விட 5 வருடங்கள் அதிகம் எனில் P-இன் தற்போதைய வயது (வருடங்களில்)?

(IBPS - CWE IT Officer's (Scale-I) Exam, 2014)

(*a*) 20

(*b*) கொடுக்கப்பட்ட தகவல்கள் போதுமானதாக இல்லை.

(*c*) 40

(*d*) 35

(*e*) 30

2. ஆறு வருடங்களுக்கு முன் சியா மற்றும் அவனின் தந்தை ஆகியோரின் வயதுகளின் விகிதம் முறையே 1 : 7. சியா மற்றும் அவனின் தந்தையின் வயது வித்தியாசம் 36 வருடங்கள். இன்றிலிருந்து 5 வருடங்கள் கழித்து சியாவின் வயது என்ன? **(RBI Gr.'B' Officers' Exam, 2015)**

(*a*) 13 வருடங்கள் (*b*) 15 வருடங்கள்

(*c*) 21 வருடங்கள் (*d*) 17 வருடங்கள்

(*e*) 19 வருடங்கள்

3. நான்கு வருடங்களுக்கு முன் ராம் மற்றும் சோனுவின் வயதுகளின் விகிதம் முறையே 4 : 9. டீனா ராமை விட 10 வயது மூத்தவளாகவும், சோனுவை விட 10 வயது இளையவளாகவும் உள்ளார். எனில் டீனாவின் தற்போதைய வயது என்ன?

(IBPS - CWE IT Officers (Scale – I) Exam, 2016)

(*a*) 40 வருடங்கள் (*b*) 36 வருடங்கள்

(*c*) 30 வருடங்கள் (*d*) 20 வருடங்கள்

(*e*) 42 வருடங்கள்

4. தற்பொழுது ரோன், எம்மாவை விட 8 வயது இளையவர். ஹாரி, எம்மாவை விட 2 வயது இளையவர். ரோன் மற்றும் ஹாரியின் தற்போதைய வயதுகளின் விகிதம் முறையே 3 : 4. எனில், ஹாரியின் தற்போதைய வயது என்ன?

(IBPS - CWE IT Officers' (Scale – I) Exam, 2016)

(*a*) 20 வருடங்கள் (*b*) 8 வருடங்கள்

(*c*) 12 வருடங்கள் (*d*) 24 வருடங்கள்

(*e*) 18 வருடங்கள்

5. 15 வருடங்களுக்கு முன், 4 நபர்கள் கொண்ட ஒரு குடும்பத்தின் சராசரி வயது 40 வருடங்கள் குடும்பத்தின் இன்றைய சராசரி வயதிலும் மாற்றம் இல்லை. 15 வருடத்தில் பிறந்த இரண்டு குழந்தைகளில், மூத்த குழந்தை இளைய குழந்தையை விட தற்பொழுது 8 வயது மூத்தது என்றால், மூத்த குழந்தையின் தற்போதைய வயது மற்றும் இளைய குழந்தையின் தற்போதைய வயதின் விகிதம் என்ன?

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2015)

(*a*) 9 : 4 (*b*) 7 : 3

(*c*) 7 : 6 (*d*) 7 : 4

(*e*) 9 : 5

விடைகள்

1. (*a*) **2.** (*d*) **3.** (*c*) **4.** (*d*) **5.** (*b*)

1. கொடுக்கப்பட்டவை: P மற்றும் $Q = (R + 25)$ வயது மற்றும் $Q = R + 5$ வயது

கேள்விக்கு ஏற்ப, $P + Q = R + 25$

$\Rightarrow P + R + 5 = R + 25 \Rightarrow P = 25 - 5 = 20$ வருடம்

எனவே, P-இன் தற்போதைய வயது 20 வருடங்கள்.

2. ஆறு வருடங்களுக்கு முன்பு, சியாவின் வயது x வருடமாக இருக்கட்டும் அவரது தந்தையின் வயது $7x$ வருடங்கள் இருக்கும்

சியாவின் தற்போதைய வயது $= (x + 6)$ வருடம்

அவரது தந்தையின் தற்போதைய வயது

$= (7x + 6)$ வருடம்

கேள்விக்கு ஏற்ப,

$(7x + 6) - (x + 6) = 36$ வருடம்

$\Rightarrow 7x + 6 - x - 6 = 36 \Rightarrow 6x = 36$

$\Rightarrow x = \frac{36}{6} = 6$

இப்போதிலிருந்து 5 வருடங்களுக்குப் பிறகு சியா-வின் வயது

$= x + 6 + 5 = 6 + 6 + 5 = 17$ வயது.

3. நான்கு வருடங்களுக்கு முன், ராம் மற்றும் சோனுவின் வயது முறையே $4x$ வருடங்கள் மற்றும் $9x$ வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

ராமின் தற்போதைய வயது $= 4x + 4$

சோனுவின் தற்போதைய வயது $= 9x + 4$

கொடுக்கப்பட்ட விவரம் டீனா, ராமை விட 10 வயது மூத்தவள்.

$\therefore$ டீனாவின் வயது $= 4x + 40 + 10 = 4x + 17$

$\Rightarrow$ டீனா, சோனுவை விட 10 வயது சிறியவள்.

$\Rightarrow$ டீனாவின் வயது $= 9x + 4 - 10 = 9x - 6$

கேள்வியின் படி, $4x + 14 = 9x - 6$

$\Rightarrow 5x = 20 \Rightarrow x = 40$

மனாவின் தற்போதைய வயது $= 4x + 14$

$= 4(4) + 14 = 16 + 14 = 30$ வருடங்கள்.

4. ரோனின் தற்போதைய வயது x வருடங்கள் மற்றும் எம்மாவின் தற்போதைய வயது $= x + 8$ வருடங்கள்.

ஹாரியின் தற்போதைய வயது $= x + 8 - 2$

$= x + 6$ வருடங்கள்

$\Rightarrow x : x + 6 = 3 : 4$

$\Rightarrow \frac{x}{x+6} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4x = 3x + 18$

$\Rightarrow x = 18$

$\therefore$ ஹாரியின் தற்போதைய வயது

$= x + 6 = 18 + 6 = 24$ வருடங்கள்.

5. 15 வருடங்களுக்கு முன், குடும்பத்தின் சராசரி வயது $= 40$ வருடங்கள்.

தற்பொழுது, 4 நபர்களின் மொத்த வயது $= 15 \times 4 + 40 \times 4 = 60 + 160 = 220$ வருடங்கள்.

15 வருட இடைவெளியில் இரண்டு குழந்தைகள் பிறந்துள்ளன.

$\therefore$ குடும்பத்தின் 6 நபர்களின் தற்போதைய மொத்த வயது

$= 6 \times 40 = 240$ வருடங்கள்.

இரண்டு குழந்தைகளின் தற்போதைய வயது

$= 240 - 220 = 20$ வருடங்கள்.

சிறிய குழந்தை மற்றும் மூத்த குழந்தையின் வயது முறையே x மற்றும் $x + 8$ என்றால்

$\Rightarrow x + x + 8 = 20, \ 2x = 12$

$\Rightarrow x = 6$ வருடங்கள்

சிறிய குழந்தையின் வயது $= 6$ வருடங்கள்.

பெரிய குழந்தையின் வயது $= 6 + 8 = 14$ வருடங்கள்

தேவையான விகிதம் $= 14 : 6 = 7 : 3$.

9

விகிதமுறா மூலங்கள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **குறியீடுகளின் விதிகள்**

(*i*) $a^m \times a^n = a^{m+n}$ (*ii*) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ (*iii*) $(a^m)^n = a^{mn}$

(*iv*) $(ab)^n = (a^n \times b^n)$ (*v*) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ (*vi*) $a^0 = 1$

2. **விகிதமுறா மூலங்கள்**

a' ஒரு மிகை விகிதமுறு எண் மற்றும் n ஒரு மிகைமுழு என்க. $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$ ஒரு விகிதமுறா எண் எனில், $\sqrt[n]{a}$ என்பது a-இன் n-படிமூலம் எனப்படும்.

3. **விகிதமுறா மூலங்களின் விதிகள்:**

(*i*) $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ (*ii*) $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$ (*iii*) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

(*iv*) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = a$ (*v*) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m = a^{\frac{m}{n}}$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: சுருக்குக: (i) $(243)^{\frac{3}{5}}$ **(ii)** $\left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{-5}{4}}$ **(iii)** $(32)^{\frac{-1}{5}}$

தீர்வு: (*i*) $(243)^{\frac{3}{5}} = (3^5)^{\frac{3}{5}} = 3^{\left(5 \times \frac{3}{5}\right)} = 3^3 = 27.$

(*ii*) $\left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{-5}{4}} = (16)^{\frac{5}{4}} = (2^4)^{\frac{5}{4}} = 2^{\left(4 \times \frac{5}{4}\right)} = 2^5 = 32.$

(*iii*) $(32)^{\frac{-1}{5}} = \left(\frac{1}{32}\right)^{\frac{1}{5}} = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^5\right]^{\frac{1}{5}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\left(5 \times \frac{1}{5}\right)} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}.$

எ.கா. 2: சுருக்குக: $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a^2+ab+b^2)} \cdot \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b^2+bc+c^2)} \cdot \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(c^2+ca+a^2)}$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= x^{(a-b)(a^2+ab+b^2)} \cdot x^{(b-c)(b^2+bc+c^2)} \cdot x^{(c-a)(c^2+ca+a^2)}$

$= x^{(a^3-b^3)} \cdot x^{(b^3-c^3)} \cdot x^{(c^3-a^3)} = x^{(a^3-b^3+b^3-c^3+c^3-a^3)}$

$= x^0 = 1.$

எ.கா. 3: சுருக்குக: $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}} \cdot \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}} \cdot \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}}$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= x^{(a-b)\cdot\frac{1}{ab}} \cdot x^{(b-c)\cdot\frac{1}{bc}} \cdot x^{(c-a)\cdot\frac{1}{ca}}$

$= x^{\left(\frac{1}{b}-\frac{1}{a}\right)} \cdot x^{\left(\frac{1}{c}-\frac{1}{b}\right)} \cdot x^{\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{c}\right)} = x^{\left(\frac{1}{b}-\frac{1}{a}+\frac{1}{c}-\frac{1}{b}+\frac{1}{a}-\frac{1}{c}\right)} = x^0 = 1.$

எ.கா. 4: $abc = 1$ எனில், $\left\{\frac{1}{1+a+b^{-1}} + \frac{1}{1+b+c^{-1}} + \frac{1}{1+c+a^{-1}}\right\} = ?$

தீர்வு: $a = b = c = 1$ என்க.

$\therefore \frac{1}{1+a+b^{-1}} + \frac{1}{1+b+c^{-1}} + \frac{1}{1+c+a^{-1}}$

$= \frac{1}{1+a+b^{-1}} + \frac{b^{-1}}{b^{-1}+1+b^{-1}c^{-1}} + \frac{a}{a+ac+1}$

$= \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$

எ.கா. 5: $3^x - 3^{x-1} = 18$ எனில், $x^x = ?$

தீர்வு: $3^x - 3^{x-1} = 18 \Rightarrow 3^{x-1}(3-1) = 18 \Rightarrow 3^{x-1} = 9 = 3^2 \Rightarrow x - 1 = 2 \Rightarrow x = 3.$

$\therefore x^x = 3^3 = 27.$

எ.கா. 6: $\frac{(243)^{\frac{n}{5}} \times 3^{2n+1}}{9^n \times 3^{n-1}} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= \frac{(3^5)^{\frac{n}{5}} \times 3^{2n+1}}{(3^2)^n \times 3^{n-1}} = \frac{3^{\left(5\times\frac{n}{5}\right)} \times 3^{2n+1}}{3^{2n} \times 3^{n-1}} = \frac{3^n \times 3^{2n+1}}{3^{2n} \times 3^{n-1}} = \frac{3^{(n+2n+1)}}{3^{(2n+n-1)}} = \frac{3^{(3n+1)}}{3^{(3n-1)}} = 3^{3n+1-3n+1}$

$= 3^2 = 9.$

எ.கா. 7: $x = y^a$, $y = z^b$ மற்றும் $z = x^c$ எனில் $abc = 1$ என நிரூபி.

தீர்வு: $z = x^c = (y^a)c = (y)^{ac} = (z^b)^{ac} = z^{abc}.$

$\therefore z^1 = z^{abc} \Rightarrow abc = 1.$

எ.கா. 8: $\sqrt{2}$ மற்றும் $\sqrt[3]{3}$ இவற்றுள் எது பெரியது?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள விகிதமுறா மூலங்களாவன;

$2^{\frac{1}{2}}$ மற்றும் $3^{\frac{1}{3}}$. 2 மற்றும் 3-இன் மீ.சி.ம. = 6.

$2^{\frac{1}{2}} = (2^3)^{\frac{1}{6}} = (8)^{\frac{1}{6}}$, $3^{\frac{1}{3}} = (3^2)^{\frac{1}{6}} = (9)^{\frac{1}{6}}$

தெளிவாக, $(9)^{\frac{1}{6}} > (8)^{\frac{1}{6}} \Rightarrow 3^{\frac{1}{3}} > 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \sqrt[3]{3} > \sqrt{2}.$

எ.கா. 9: $\sqrt[4]{6}$, $\sqrt{2}$ மற்றும் $\sqrt[3]{4}$ ஆகியவற்றுள் மிகப்பெரியது எது?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள விகிதமுறா மூலங்களாவன $6^{\frac{1}{4}}$, $2^{\frac{1}{2}}$ மற்றும் $4^{\frac{1}{3}}$. 4, 2, 3 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. = 12.

$6^{\frac{1}{4}} = (6^3)^{\frac{1}{12}} = (216)^{\frac{1}{12}}$, $2^{\frac{1}{2}} = (2^6)^{\frac{1}{12}} = (64)^{\frac{1}{12}}$ மற்றும் $4^{\frac{1}{3}} = (4^4)^{\frac{1}{12}} = (256)^{\frac{1}{12}}$

தெளிவாக, $(256)^{\frac{1}{12}} > (216)^{\frac{1}{12}} > (64)^{\frac{1}{12}}.$

$\therefore \sqrt[3]{4}$ என்பது மிகப் மிகப்பெரியது.

பயிற்சி 9

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. $8^{\frac{2}{3}} = ?$

   (a) $3\frac{1}{3}$ (b) 4

   (c) $5\frac{1}{2}$ (d) $21\frac{1}{3}$

2. $16^{\frac{3}{4}} = ?$

   (a) $2\sqrt{2}$ (b) $4\sqrt{2}$

   (c) 8 (d) 16

3. $\left(\sqrt{8}\right)^{\frac{1}{3}} = ?$

   (a) 2 (b) 4

   (c) $\sqrt{2}$ (d) $2\sqrt{2}$

4. $\left(\frac{81}{169}\right)^{-\frac{1}{2}} = ?$

   (a) $\frac{3}{169}$ (b) $\frac{9}{169}$

   (c) $\frac{9}{13}$ (d) $\frac{13}{9}$

5. $\left(\frac{32}{243}\right)^{-\frac{4}{5}} = ?$

   (a) $\frac{4}{9}$ (b) $\frac{9}{4}$

   (c) $\frac{16}{81}$ (d) $\frac{81}{16}$

6. $(36)^{\frac{1}{6}} = ?$

   (a) 1 (b) 6

   (c) $\sqrt{6}$ (d) $\sqrt[3]{6}$

7. $\left(\frac{-1}{343}\right)^{\frac{-2}{3}} = ?$

   (a) $\frac{-1}{49}$ (b) $\frac{1}{49}$

   (c) -49 (d) 49

8. $(16)^{1.75} = ?$

   (a) 64 (b) $64\sqrt{2}$

   (c) 128 (d) $128\sqrt{2}$

9. $\frac{1}{(216)^{-\frac{2}{3}}} + \frac{1}{(256)^{-\frac{3}{4}}} + \frac{1}{(243)^{-\frac{1}{5}}} = ?$

   (M.B.A. 2006)

   (a) 103 (b) 105

   (c) 107 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

10. $(1000)^9 \div 10^{24} = ?$ **(Bank P.O. 2006)**

    (a) 10 (b) 100

    (c) 1000 (d) 10000

    (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

11. $\sqrt[4]{10000} = (100)^{?}$ **(Bank P.O. 2007)**

    (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$

    (c) $\frac{1}{8}$ (d) 2

    (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

12. $\sqrt{4^n} = 1024$, எனில் $n = ?$ **(Railways, 2006)**

    (a) 5 (b) 8

    (c) 10 (d) 12

13. $\sqrt{2^n} = 64$, எனில் $n = ?$ **(Railways, 2006)**

    (a) 2 (b) 4

    (c) 6 (d) 12

14. $\sqrt[4]{(625)^3} = ?$ **(M.B.A. 2005)**

    (a) $\sqrt[3]{1875}$ (b) 25

    (c) 125 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

15. $27^{\frac{5}{2}} \times 9^{\frac{3}{2}} \div 3^7 = 3^{?}$ **(Bank P.O. 2004)**

    (a) $\frac{7}{2}$ (b) $\frac{11}{2}$

    (c) $\frac{21}{2}$ (d) 14

    (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

16. $(256)^{0.16} \times (16)^{0.18} = ?$ **(S.S.C. 2007)**

    (a) 4 (b) 16

    (c) 64 (d) 256.25

17. $10^{7.5} \times 5^{2.5} \times 2^{2.5} = 10^{?}$ **(Bank P.O. 2005)**

    (a) 9.5 (b) 10

    (c) 11.5 (d) 12.5

    (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

18. $8^{4.2} \times 64^{2.1} \times 7^{8.4} \times 56^{3.5} = (56)^{?}$ **(Bank P.O. 2005)**

    (a) 9.8 (b) 11.9

    (c) 12.6 (d) 18.2

    (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

19. $9^{8.6} \times 8^{3.9} \times 72^{4.4} \times 9^{3.9} \times 8^{8.6} = 72^{?}$ **(Bank P.O. 2005)**

    (a) 15.1 (b) 17.9

    (c) 20.9 (d) 29.4

    (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$ எனில், x = ? **(M.B.A. 2003)**

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 1

(c) 2 (d) $\frac{7}{2}$

21. $5\sqrt{5} \times 5^3 \div 5^{-\frac{3}{2}} = 5^{a+2}$ எனில், a = ? **(M.B.A. 2006)**

(a) 4 (b) 5

(c) 6 (d) 8

22. $2^{2x+4} = 16^x$ எனில், x^3 = ? **(Railways, 2006)**

(a) 2 (b) 4

(c) 8 (d) 16

23. $\frac{1}{1 + a^{n-m}} + \frac{1}{1 + a^{m-n}}$ = ? **(M.B.A. 2003)**

(a) 0 (b) $\frac{1}{2}$

(c) 1 (d) a^{m+n}

24. $(x^{b+c})^{(b-c)} \cdot (x^{c+a})^{(c-a)} \cdot (x^{a+b})^{(a-b)}$ = ? **(Railways, 2006)**

(a) 0 (b) 1

(c) x (d) $x^{a^2+b^2+c^2}$

25. $\left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b+c-a)} \cdot \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(c+a-b)} \cdot \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a+b-c)}$ = ? **(M.B.A. 2005)**

(a) 1 (b) x^{abc}

(c) x^{a+b+c} (d) $x^{ab+bc+ca}$

26. $\frac{1}{1 + x^{(b-a)} + x^{(c-a)}} + \frac{1}{1 + x^{(a-b)} + x^{(c-b)}} + \frac{1}{1 + x^{(b-c)} + x^{(a-c)}}$ = ?

(a) 0 (b) 1

(c) x^{a-b-c} (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

27. $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a+b)} \cdot \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b+c)} \cdot \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(c+a)}$ = ? **(M.B.A. 2004)**

(a) 0 (b) 1

(c) x^{abc} (d) x^{a+b+c}

28. $\frac{3^{n+2} - 3^{n+1}}{3^{n+4} + 3^{n+1}}$ = ?

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{10}$

(c) $\frac{1}{14}$ (d) $\frac{1}{28}$

29. $5^{5x+5} = 1$ எனில், x = ? **(S.S.C. 2003)**

(a) -1 (b) $-\frac{4}{5}$

(c) 0 (d) 1

30. $3^{x+3} + 7 = 250$ எனில், x = ?

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 5

31. $a^{2x+2} = 1$. இதில் a என்பது 1- அல்லாத மற்ற நேர்மறை எண் ஆகும். எனில், x =? **(S.S.C. 2007)**

(a) -2 (b) -1

(c) 0 (d) 1

32. $\left\{(2^4)^{\frac{1}{2}}\right\}^{?} = 256$ **(Bank P.O. 2007)**

(a) 1 (b) 2

(c) 4 (d) 8

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$ எனில், $\sqrt{1 + a} + \sqrt{1 - a}$ = ? **(S.S.C. 2007)**

(a) $\left(2 - \sqrt{3}\right)$ (b) $\left(2 + \sqrt{3}\right)$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $\sqrt{3}$

34. $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ = ? **(M.B.A. 2007)**

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

35. $a = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1}$ மற்றும் $b = \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1}$ எனில், $\frac{(a^2 + ab + b^2)}{(a^2 - ab + b^2)}$ = ? **(S.S.C. 2005)**

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{4}{3}$

(c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{5}{3}$

36. $2^x \times 8^{\frac{1}{5}} = 2^{\frac{1}{5}}$ எனில், x = ?

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $-\frac{1}{5}$

(c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{-2}{5}$

37. $5^{x+3} = (25)^{3x-4}$ எனில், x = ?

(a) $\frac{5}{11}$ (b) $\frac{11}{5}$

(c) $\frac{11}{3}$ (d) $\frac{13}{5}$

38. $2^{x+4} - 2^{x+2} = 3$ எனில், $x = ?$

(a) 0 (b) 2

(c) -1 (d) -2

39. $2^{x-1} + 2^{x+1} = 320$ எனில், $x = ?$

(a) 6 (b) 8

(c) 5 (d) 7

40. $2^{2x-1} = \frac{1}{8^{(x-3)}}$ எனில், $x = ?$

(a) 3 (b) 2

(c) -2 (d) 0

41. $\frac{9^n \times 3^5 \times (27)^3}{3 \times (81)^4} = 27$ எனில், $n = ?$

(a) 0 (b) 2

(c) 3 (d) 4

42. $\left(\sqrt{3}\right)^5 \times 9^2 = 3^{\alpha} \times 3\sqrt{3}$, எனில் $\alpha = ?$

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

43. $\sqrt{a^{-1}\,b} \cdot \sqrt{b^{-1}\,c} \cdot \sqrt{c^{-1}\,a} = ?$

(a) abc (b) $\sqrt{abc}$

(c) $\frac{1}{abc}$ (d) 1

44. $\sqrt[3]{32} = 2^x$, எனில் $x = ?$

(a) 5 (b) 3

(c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{5}{3}$

45. $x = y^a, y = z^b$ மற்றும் $z = x^c$, எனில் $abc = ?$ **(S.S.C. 2005)**

(a) 4 (b) 3

(c) 2 (d) 1

46. $a^x = b^y = c^z$ மற்றும் $b^2 = ac$, எனில் $y = ?$

(a) $\frac{xz}{x+z}$ (b) $\frac{xz}{2(x-z)}$

(c) $\frac{xz}{2(z-x)}$ (d) $\frac{2xz}{(x+z)}$

47. $2^x = 3^y = 6^{-z}$, எனில் $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = ?$

(a) 0 (b) 1

(c) $\frac{3}{2}$ (d) $-\frac{1}{2}$

48. $2^x = 4^y = 8^z$ மற்றும் $\left(\frac{1}{2x} + \frac{1}{4y} + \frac{1}{6z}\right) = \frac{24}{7}$, எனில் $z = ?$

(a) $\frac{7}{16}$ (b) $\frac{7}{32}$

(c) $\frac{7}{48}$ (d) $\frac{7}{64}$

49. $\left(2^3 + 2^2 + 2^{-2} + 2^{-3}\right) = ?$

(a) $\frac{99}{8}$ (b) $\frac{99}{16}$

(c) $\frac{97}{8}$ (d) 6

50. $(27)^{\frac{2}{3}} \times (81)^{-\frac{1}{2}} = 3^n$, எனில் $n = ?$

(a) 1 (b) 0

(c) 27 (d) 81

51. $\left(\frac{1}{216}\right)^{\frac{-2}{3}} \div \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{-4}{3}} = ?$

(a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{2}{3}$

(c) $\frac{4}{9}$ (d) $\frac{1}{8}$

52. $x = 3 + 2\sqrt{2}$, எனில் $\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right) = ?$ **(M.B.A. 2007)**

(a) 1024 (b) 1154

(c) 1734 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

53. $\frac{(5)^{0.25} \times (125)^{0.25}}{(256)^{0.10} \times (256)^{0.15}} = ?$

(a) $\frac{25}{16}$ (b) $\frac{25}{2}$

(c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

54. $\sqrt{2}, \sqrt[6]{3}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[4]{5}$ ஆகியவற்றுள் மிகப்பெரியது; **(S.S.C. 2005)**

(a) $\sqrt{2}$ (b) $\sqrt[3]{4}$

(c) $\sqrt[4]{5}$ (d) $\sqrt[6]{3}$

55. $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}$ மற்றும் $\sqrt[4]{6}$ ஆகியவற்றின் ஏறுவரிசை முறையே; **(M.B.A. 2007)**

(a) $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[4]{6}$ (b) $\sqrt[4]{6}, \sqrt{2}, \sqrt[3]{4}$

(c) $\sqrt[4]{6}, \sqrt[3]{4}, \sqrt{2}$ (d) $\sqrt{2}, \sqrt[4]{6}, \sqrt[3]{4}$

56. $(\sqrt{7} - \sqrt{5}), (\sqrt{5} - \sqrt{3}), (\sqrt{9} - \sqrt{7}), (\sqrt{11} - \sqrt{9})$ ஆகியவற்றுள் மிகப்பெரியது;

(a) $(\sqrt{11} - \sqrt{9})$ (b) $(\sqrt{9} - \sqrt{7})$

(c) $(\sqrt{7} - \sqrt{5})$ (d) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$

57. $x = 7 - 4\sqrt{3}$, எனில் $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) = ?$ **(S.S.C. 2005)**

(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

58. $(42 \times 229) \div (9261)^{\frac{1}{3}} = ?$ **(Bank P.O. 2007)**

(a) 448 (b) 452
(c) 456 (d) 458
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

59. $\sqrt[3]{5}$ என்பது எதன் விகிதமுறா மூலமாகும்? **(Railways, 2006)**

(a) 2 (b) 3
(c) 5 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

60. $8^3 \times 8^2 \times 8^{-5} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) 0 (b) 1
(c) 8 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

விடைகள்

1. (b)	**2.** (c)	**3.** (c)	**4.** (d)	**5.** (d)	**6.** (d)	**7.** (d)	**8.** (c)	**9.** (a)
10. (c)	**11.** (a)	**12.** (c)	**13.** (d)	**14.** (c)	**15.** (a)	**16.** (a)	**17.** (b)	**18.** (b)
19. (e)	**20.** (c)	**21.** (a)	**22.** (c)	**23.** (c)	**24.** (b)	**25.** (a)	**26.** (b)	**27.** (b)
28. (c)	**29.** (a)	**30.** (b)	**31.** (b)	**32.** (c)	**33.** (d)	**34.** (d)	**35.** (b)	**36.** (d)
37. (b)	**38.** (d)	**39.** (d)	**40.** (b)	**41.** (c)	**42.** (d)	**43.** (d)	**44.** (d)	**45.** (d)
46. (d)	**47.** (a)	**48.** (c)	**49.** (a)	**50.** (b)	**51.** (c)	**52.** (b)	**53.** (c)	**54.** (b)
55. (a)	**56.** (d)	**57.** (d)	**58.** (d)	**59.** (b)	**60.** (b)			

தீர்வுகள்

1. $8^{\frac{2}{3}} = (2^3)^{\frac{2}{3}} = 2^{\left(3 \times \frac{2}{3}\right)} = 2^2 = 4.$

2. $(16)^{\frac{3}{4}} = (2^4)^{\frac{3}{4}} = 2^{\left(4 \times \frac{3}{4}\right)} = 2^3 = 8.$

3. $\left(\sqrt{8}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\sqrt{2^3}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(2^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}$

$= 2^{\left(\frac{3}{2} \times \frac{1}{3}\right)} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}.$

4. $\left(\frac{81}{169}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{169}{81}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{(169)^{\frac{1}{2}}}{(81)^{\frac{1}{2}}} = \frac{13}{9}.$

5. $\left(\frac{32}{243}\right)^{-\frac{4}{5}} = \left\{\left(\frac{2}{3}\right)^5\right\}^{-\frac{4}{5}} = \left\{\frac{2}{3}\right\}^{5 \times \frac{-4}{5}}$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3^4}{2^4} = \frac{81}{16}.$

6. $(36)^{\frac{1}{6}} = (6^2)^{\frac{1}{6}} = 6^{\left(2 \times \frac{1}{6}\right)} = 6^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{6}.$

7. $\left(\frac{-1}{343}\right)^{\frac{-2}{3}} = (-343)^{\frac{2}{3}} = (-7^3)^{\frac{2}{3}}$

$= (-7)^{\left(3 \times \frac{2}{3}\right)} = (-7)^2 = 49.$

8. $(16)^{1.75} = (16)^{\frac{175}{100}} = (16)^{\frac{7}{4}}$

$= (2^4)^{\frac{7}{4}} = 2^{\left(4 \times \frac{7}{4}\right)} = 2^7 = 128.$

9. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= (216)^{\frac{2}{3}} + (256)^{\frac{3}{4}} + (243)^{\frac{1}{5}}$

$= (6^3)^{\frac{2}{3}} + (4^4)^{\frac{3}{4}} + (3^5)^{\frac{1}{5}}$

$= 6^{\left(3 \times \frac{2}{3}\right)} + 4^{\left(4 \times \frac{3}{4}\right)} + 3^{\left(5 \times \frac{1}{5}\right)}$

$= (6^2 + 4^3 + 3^1) = (36 + 64 + 3) = 103.$

10. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு $= \frac{(1000)^9}{10^{24}} = \frac{(10^3)^9}{10^{24}}$

$= \frac{10^{(3 \times 9)}}{10^{24}} = \frac{10^{27}}{10^{24}}$

$= 10^{(27 - 24)} = 10^3$

$= 1000.$

11. $\sqrt[4]{10000} = (100)^x$ என வைத்துக் கொண்டால், $(10^4)^{\frac{1}{4}}$

$= (10^2)^x \Rightarrow 10^{\left(4 \times \frac{1}{4}\right)} = 10^{2x} \Rightarrow 10^1 = 10^{2x}$

$\therefore 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}.$

12. $\sqrt{4^n} = 1024 = 4^5$

$\Rightarrow 4^n = (4^5)^2 = 4^{10}$

$\Rightarrow n = 10.$

13. $\sqrt{2^n} = 64 = 2^6$

$\Rightarrow 2^n = (2^6)^2 = 2^{12}$

$\Rightarrow n = 12.$

14. $\sqrt[4]{(625)^3} = (625)^{\frac{3}{4}} = (5^4)^{\frac{3}{4}} = 5^{\left(4 \times \frac{3}{4}\right)}$

$= 5^3 = 125.$

15. $\dfrac{(27)^{\frac{5}{2}} \times 9^{\frac{3}{2}}}{3^7} = 3^x \Rightarrow \dfrac{(3^3)^{\frac{5}{2}} \times (3^2)^{\frac{3}{2}}}{3^7} = 3^x$

$\Rightarrow \dfrac{3^{\frac{15}{2}} \times 3^3}{3^7} = 3^x$

$\Rightarrow 3^x = 3^{\left(\frac{15}{2} + 3 - 7\right)} = 3^{\left(\frac{15}{2} - 4\right)} = 3^{\frac{7}{2}}$

$\Rightarrow x = \dfrac{7}{2}.$

16. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= (2^8)^{0.16} \times (2^4)^{0.18} = 2^{(8 \times 0.16)} \times 2^{(4 \times 0.18)}$

$= 2^{1.28 + 0.72} = 2^2 = 4.$

17. இடக்கைப்பக்கம் $= 10^{7.5} \times (5 \times 2)^{2.5} = 10^{7.5} \times 10^{2.5}$

$= 10^{(7.5 + 2.5)} = 10^{10}.$

18. இடக்கைப்பக்கம் $= 8^{4.2} \times (8^2)^{2.1} \times 7^{8.4} \times 56^{3.5}$

$= 8^{4.2} \times 8^{4.2} \times 7^{8.4} \times 56^{3.5}$

$= 8^{8.4} \times 7^{8.4} \times 56^{3.5}$

$= (8 \times 7)^{8.4} \times 56^{3.5}$

$= (56)^{8.4} \times (56)^{3.5} = (56)^{(8.4 + 3.5)} = (56)^{11.9}.$

19. இடக்கைப்பக்கம் $= 9^{(8.6+3.9)} \times 8^{(3.9+8.6)} \times 72^{4.4}$

$= 9^{12.5} \times 8^{12.5} \times 72^{4.4} = (9 \times 8)^{12.5} \times 72^{4.4}$

$= (72)^{12.5} \times 72^{4.4} = (72)^{(12.5 + 4.4)} = (72)^{16.9}$

20. $\left(\dfrac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\dfrac{b}{a}\right)^{x-3} = \left(\dfrac{a}{b}\right)^{(3-x)}$

$\Rightarrow x - 1 = 3 - x$

$\Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2.$

21. $\dfrac{5\sqrt{5} \times 5^3}{5^{-\frac{3}{2}}} = 5^{a+2}$

$\Rightarrow 5^{\left(1 + \frac{1}{2} + 3 + \frac{3}{2}\right)} = 5^{a+2} \Rightarrow 5^{a+2} = 5^6$

$\Rightarrow a + 2 = 6 \Rightarrow a = 4.$

22. $2^{2x+4} = (2^4)^x = 2^{4x}$

$\Rightarrow 2x + 4 = 4x$

$\Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2.$

$\therefore x^3 = 2^3 = 8.$

23. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= \dfrac{1}{1 + \frac{a^n}{a^m}} + \dfrac{1}{1 + \frac{a^m}{a^n}}$

$= \dfrac{a^m}{(a^m + a^n)} + \dfrac{a^n}{(a^m + a^n)} = \dfrac{(a^m + a^n)}{(a^m + a^n)}$

$= 1.$

24. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= x^{(b+c)(b-c)} \cdot x^{(c+a)(c-a)} \cdot x^{(a+b)(a-b)}$

$= x^{(b^2 - c^2) + (c^2 - a^2) + (a^2 - b^2)} = x^0 = 1.$

25. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= x^{(b-c)(b+c-a)} \cdot x^{(c-a)(c+a-b)} \cdot x^{(a-b)(a+b-c)}$

$= x^{(b^2 - c^2 + c^2 - a^2 + a^2 - b^2)} \cdot x^{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}$

$= x^0 \cdot x^0 = (1 \times 1) = 1.$

26. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= \dfrac{1}{1 + \frac{x^b}{x^a} + \frac{x^c}{x^a}} + \dfrac{1}{1 + \frac{x^a}{x^b} + \frac{x^c}{x^b}} + \dfrac{1}{1 + \frac{x^b}{x^c} + \frac{x^a}{x^c}}$

$= \dfrac{x^a}{(x^a + x^b + x^c)} + \dfrac{x^b}{(x^a + x^b + x^c)} + \dfrac{x^c}{(x^a + x^b + x^c)}$

$= \dfrac{(x^a + x^b + x^c)}{(x^a + x^b + x^c)} = 1.$

27. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= x^{(a-b)(a+b)} \cdot x^{(b-c)(b+c)} \cdot x^{(c-a)(c+a)}$

$= x^{(a^2 - b^2 + b^2 - c^2 + c^2 - a^2)} = x^0 = 1.$

28. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு $= \dfrac{3^{n+1}(3-1)}{3^{n+1}(3^3+1)}$

$= \dfrac{2}{28} = \dfrac{1}{14}.$

29. $5^{5x+5} = 1 = 5^0 \Rightarrow 5x + 5 = 0$

$\Rightarrow 5x = -5 \Rightarrow x = -1.$

30. $3^{x+3} + 7 = 250 \Rightarrow 3^{x+3} = 243 = 3^5$

$\Rightarrow x + 3 = 5 \Rightarrow x = 2.$

31. $a^{2x+2} = 1 = a^0 \Rightarrow 2x + 2 = 0$

$\Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -1.$

$\left(2^4 \times \frac{1}{2}\right)^x$

32. $= 256 = 2^8$

$\Rightarrow 2^{2x} = 2^8$ என வைத்துக் கொள்ளவும்

$\Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4.$

33. $\sqrt{1+a}+\sqrt{1-a}$

$$=\frac{(\sqrt{1+a}+\sqrt{1-a})\ (\sqrt{1+a}-\sqrt{1-a})}{(\sqrt{1+a}-\sqrt{1-a})}$$

$$=\frac{(1+a)-(1-a)}{\sqrt{1+a}-\sqrt{1-a}}.$$

$$(\sqrt{1+a}+\sqrt{1-a})^2=(1+a)+(1-a)+2\sqrt{1-a^2}$$

$$=2(1+\sqrt{1-a^2})=2\left(1+\sqrt{1-\frac{3}{4}}\right)$$

$$=2\left(1+\frac{1}{2}\right)=\left(2\times\frac{3}{2}\right)=3.$$

$$\therefore\ (\sqrt{1+a}+\sqrt{1-a})=\sqrt{3}.$$

34. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$$=\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})}\times\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}=\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2}{(5-3)}$$

$$=\frac{5+3-2\sqrt{15}}{2}=\frac{(8-2\sqrt{15})}{2}$$

$$=(4-\sqrt{15}).$$

35. $(a+b)=\dfrac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}+\dfrac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$

$$=\frac{(\sqrt{5}+1)^2+(\sqrt{5}-1)^2}{(\sqrt{5}-1)\ (\sqrt{5}+1)}$$

$$=\frac{2\ (5+1)}{(5-1)}=\frac{12}{4}=3.$$

$$(a-b)=\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}-\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$$

$$=\frac{(\sqrt{5}+1)^2-(\sqrt{5}-1)^2}{(5-1)}$$

$$=\frac{4\times\sqrt{5}\times1}{4}=\sqrt{5}\ \text{மற்றும்}\ ab=1.$$

$$\therefore\ \frac{(a^2+ab+b^2)}{(a^2-ab+b^2)}=\frac{(a+b)^2-ab}{(a-b)^2+ab}$$

$$=\frac{(3^2-1)}{(\sqrt{5})^2+1}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}.$$

36. $2^x\times(2^3)^{\frac{1}{5}}=2^{\frac{1}{5}}\Rightarrow 2^x\times 2^{\frac{3}{5}}=2^{\frac{1}{5}}$

$$\Rightarrow 2^{\left(x+\frac{3}{5}\right)}=2^{\frac{1}{5}}\Rightarrow x+\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow x=\left(\frac{1}{5}-\frac{3}{5}\right)=\frac{-2}{5}.$$

37. $5^{x+3}=(5^2)^{3x-4}$

$$=(5)^{2\ (3x-4)}=(5)^{(6x-8)}.$$

$$\therefore\ x+3=6x-8\Rightarrow 5x=11$$

$$\Rightarrow x=\frac{11}{5}.$$

38. $2^{x+4}-2^{x+2}=3\Rightarrow 2^{x+2}(2^2-1)=3$

$$\Rightarrow 2^{x+2}=1=2^0\Rightarrow x+2=0$$

$$\Rightarrow x=-2.$$

39. $2^{x-1}+2^{x+1}=320$

$$\Rightarrow 2^{x-1}\ (1+2^2)=320$$

$$\Rightarrow 2^{x-1}\times 5=320$$

$$\Rightarrow 2^{x-1}=64=2^6\Rightarrow x-1=6$$

$$\Rightarrow x=7.$$

40. $2^{2x-1}=\dfrac{1}{(2^3)^{(x-3)}}=\dfrac{1}{2^{3x-9}}=2^{(9-3x)}.$

$$\therefore\ 2x-1=9-3x\Rightarrow 5x=10$$

$$\Rightarrow x=2.$$

41. $\dfrac{(3^2)^n\times 3^5\times(3^3)^3}{3\times(3^4)^4}=3^3$

$$\Rightarrow 3^{2n}\times 3^5\times 3^9=3^1\times 3^{16}\times 3^3$$

$$\Rightarrow 3^{2n}\times 3^{14}=3^{20}\Rightarrow 3^{2n}=3^6$$

$$\Rightarrow 2n=6\Rightarrow n=3.$$

42. $\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^5\times(3^2)^2=3^{\alpha}\times 3^{\left(1+\frac{1}{2}\right)}$

$$\Rightarrow 3^{\left(\frac{5}{2}+4\right)}=3^{\alpha+\frac{3}{2}}$$

$$\Rightarrow 3^{\frac{13}{2}}=3^{\alpha+\frac{3}{2}}\Rightarrow \alpha+\frac{3}{2}=\frac{13}{2}\Rightarrow \alpha=5.$$

43. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$$=\sqrt{a^{-1}b\times b^{-1}c\times c^{-1}a}=\sqrt{1}=1.$$

44. $(32)^{\frac{1}{3}}=2^x\Rightarrow(2^5)^{\frac{1}{3}}=2^x$

$$\Rightarrow 2^x=2^{\frac{5}{3}}\Rightarrow x=\frac{5}{3}.$$

45. $z=x^c=(y^a)^c=(y)^{ac}=(z^b)^{ac}=z^{abc}.$

$\therefore\ abc=1.$

46. $a^x=b^y=c^z=k$ எனில்,

$a=k^{\frac{1}{x}}, b=k^{\frac{1}{y}}$ மற்றும் $c=k^{\frac{1}{z}}.$

$$b^2=ac\Rightarrow\left(k^{\frac{1}{y}}\right)^2=k^{\frac{1}{x}}\times k^{\frac{1}{z}}$$

$$\Rightarrow\frac{2}{y}=\frac{1}{x}+\frac{1}{z}=\frac{x+z}{xz}$$

$$\Rightarrow y=\frac{2xz}{(x+z)}.$$

47. $2^x = 3^y = 6^{-z} = k$

$\Rightarrow 2 = k^{\frac{1}{x}}, 3 = k^{\frac{1}{y}}, 6 = k^{-\frac{1}{z}}$

$\Rightarrow k^{\frac{1}{x}} \times k^{\frac{1}{y}} = k^{-\frac{1}{z}}$ [$\because 2 \times 3 = 6$]

$\Rightarrow k^{\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)} = k^{-\frac{1}{z}}$

$\Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{-1}{z} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0.$

48. $2^x = 4^y = 8^z \Rightarrow 2^x = 2^{2y} = 2^{3z}$

$\Rightarrow x = 2y = 3z.$

$\frac{1}{2x} + \frac{1}{4y} + \frac{1}{6z} = \frac{24}{7}$

$\Rightarrow \frac{1}{6z} + \frac{1}{6z} + \frac{1}{6z} = \frac{24}{7}.$

$\Rightarrow \frac{3}{6z} = \frac{24}{7} \Rightarrow 144z = 21$

$\Rightarrow z = \frac{21}{144} = \frac{7}{48}.$

49. $2^3 + 2^2 + 2^{-2} + 2^{-3}$

$= 2^3 + 2^2 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3}$

$= 8 + 4 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = 12 + \frac{3}{8} = \frac{99}{8}.$

50. $(3^3)^{\frac{2}{3}} \times (3^4)^{-\frac{1}{2}} = 3^n \Rightarrow 3^{\left(3\times\frac{2}{3}\right)} \times 3^{4\times\left(-\frac{1}{2}\right)}$

$= 3^n \Rightarrow 3^{2-2} = 3^n \Rightarrow n = 0.$

51. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு $= (216)^{\frac{2}{3}} \div (27)^{\frac{4}{3}}$

$= \frac{(216)^{\frac{2}{3}}}{(27)^{\frac{4}{3}}} = \frac{(6^3)^{\frac{2}{3}}}{(3^3)^{\frac{4}{3}}} = \frac{6^{\left(3\times\frac{2}{3}\right)}}{3^{\left(3\times\frac{4}{3}\right)}}$

$= \frac{6^2}{3^4} = \frac{36}{81} = \frac{4}{9}.$

52. $\frac{1}{x} = \frac{1}{(3+2\sqrt{2})} \times \frac{(3-2\sqrt{2})}{(3-2\sqrt{2})}$

$= \frac{(3-2\sqrt{2})}{(9-8)} = (3-2\sqrt{2}).$

$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right) = 6 \Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 6^2$

$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 36$

$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 34 \Rightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2$

$= (34)^2 = 1156$

$\Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 1156$

$\Rightarrow \left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right) = 1154$

53. கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= \frac{(5)^{0.25} \times (5^3)^{0.25}}{(2^8)^{0.10} \times (2^8)^{0.15}} = \frac{(5)^{0.25} \times (5)^{0.75}}{2^{0.80} \times 2^{1.20}}$

$= \frac{5^{(0.25+0.75)}}{2^{(0.80+1.20)}} = \frac{5^1}{2^2} = \frac{5}{4}.$

54. கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறா மூலங்களாவன;

$2^{\frac{1}{2}}, 3^{\frac{1}{6}}, 4^{\frac{1}{3}}$ மற்றும் $5^{\frac{1}{4}}$. 2, 6, 3, 4 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. = 12.

$2^{\frac{1}{2}} = (2^6)^{\frac{1}{12}} = (64)^{\frac{1}{12}}, 3^{\frac{1}{6}} = (3^2)^{\frac{1}{12}} = (9)^{\frac{1}{12}}.$

$4^{\frac{1}{3}} = (4^4)^{\frac{1}{12}} = (256)^{\frac{1}{12}}, 5^{\frac{1}{4}}$

$= (5^3)^{\frac{1}{12}} = (125)^{\frac{1}{12}}.$

இவற்றுள் மிகப்பெரியது $(256)^{\frac{1}{12}}$ அதாவது $\sqrt[3]{4}$.

55. கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறா மூலங்களாவன; $2^{\frac{1}{2}}, 4^{\frac{1}{3}}$ மற்றும் $6^{\frac{1}{4}}$. 2, 3, 4 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம. = 12.

$2^{\frac{1}{2}} = (2^6)^{\frac{1}{12}} = (64)^{\frac{1}{12}}, 4^{\frac{1}{3}}$

$= (4^4)^{\frac{1}{12}} = (256)^{\frac{1}{12}}$ மற்றும் $6^{\frac{1}{4}} = (6^3)^{\frac{1}{12}}$

$= (216)^{\frac{1}{12}}. (64)^{\frac{1}{12}} < (216)^{\frac{1}{12}} < (256)^{\frac{1}{12}},$

அதாவது, $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[4]{6}$ ஆகியவை ஏறுவரிசையில் உள்ளன.

56. $(\sqrt{7} - \sqrt{5}) = \frac{(\sqrt{7}-\sqrt{5}) \times (\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}$

$= \frac{2}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})}, (\sqrt{5} - \sqrt{3}) = \frac{2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})},$

$(\sqrt{9} - \sqrt{7}) = \frac{2}{(\sqrt{9}+\sqrt{7})}$ மற்றும்

$(\sqrt{11} - \sqrt{9}) = \frac{2}{(\sqrt{11}+\sqrt{9})}$

$(\sqrt{11} + \sqrt{9}) > (\sqrt{9} + \sqrt{7}) > (\sqrt{7} + \sqrt{5})$

$> (\sqrt{5} + \sqrt{3})$

$\Rightarrow \frac{2}{\sqrt{11}+\sqrt{9}} < \frac{2}{\sqrt{9}+\sqrt{7}} < \frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$

$< \frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$. இவற்றுள்

மிக பெரியது $\frac{2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})}$ அதாவது $(\sqrt{5} - \sqrt{3})$.

57. $\frac{1}{x} = \frac{1}{7 - 4\sqrt{3}} \times \frac{7 + 4\sqrt{3}}{7 + 4\sqrt{3}} = \frac{7 + 4\sqrt{3}}{(49 - 48)}$

$= 7 + 4\sqrt{3}$.

$x + \frac{1}{x} = 14 \Rightarrow x + \frac{1}{x} + 2 = 16$

$\Rightarrow \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 4^2 \Rightarrow \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 4.$

58. $(9261)^{\frac{1}{3}} = (21 \times 21 \times 21)^{\frac{1}{3}} = \{(21^3)\}^{\frac{1}{3}} = 21.$

$\therefore \frac{42 \times 229}{(9261)^{\frac{1}{3}}} = \frac{42 \times 229}{21} = 458.$

59. 3-ன் விகிதமுறா மூலம் $\sqrt[3]{5}$ ஆகும்.

60. $8^3 \times 8^2 \times 8^{-5} = 8^{(3 + 2 - 5)} = 8^0 = 1.$

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. $a = 64$ மற்றும் $b = 289$ எனில், $\left(\sqrt{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{\sqrt{b} - \sqrt{a}}\right)^{1/2}$-இன் மதிப்பு? **(SSC – CGL Exam, 2014)**

(a) $2^{1/2}$ (b) 2

(c) 4 (d) -2

2. $x = 2^{1/3} + 2^{-1/3}$ எனில், $2x^3 - 6x - 5$ என்பது கீழுள்ளவற்றுள் எதற்குச் சமம்? **(CDS Exam, 2016)**

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) 3

3. $4^x 2^y = 128$ மற்றும் $3^{3x} 3^{2y} - 9^{xy} = 0$ எனில், $(x + y)$-இன் மதிப்பு இவற்றுள் எதற்கு சமமாக இருக்க முடியும்? **(CDS Exam, 2016)**

(a) 7 (b) 5

(c) 3 (d) 1

4. $x = \frac{91}{216}$ எனில், $3 - \frac{1}{(1 - x)^{1/3}}$-இன் மதிப்பு? **(CDS Exam, 2015)**

(a) $\frac{9}{5}$ (b) $\frac{5}{9}$

(c) $\frac{4}{9}$ (d) $\frac{4}{5}$

5. $\left(17^{23} + 23^{23} + 29^{23}\right)$ என்பது 23-ஆல் வகுக்கப்படும் பொழுது கிடைக்கும் மீதி? **(CDS Exam, 2015)**

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) 3

விடைகள்

1. (a) 2. (a) 3. (b) 4. (a) 5. (a)

தீர்வுகள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $a = 64$; $b = 289$

$\Rightarrow \left(\sqrt{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{\sqrt{b} - \sqrt{a}}\right)^{1/2}$

$= \left(\sqrt{\sqrt{64} + \sqrt{289}} - \sqrt{\sqrt{289} - \sqrt{64}}\right)^{1/2}$

$= \left(\sqrt{8 + 17} - \sqrt{17 - 8}\right)^{1/2}$

$= \left(\sqrt{25} - \sqrt{9}\right)^{1/2} = (5 - 3)^{1/2} = 2^{1/2}$

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $x = 2^{1/3} + 2^{-1/3}$

$2x^3 - 6x - 5$

$= 2\left(2^{1/3} + 2^{-1/3}\right)^3 - 6\left(2^{1/3} + 2^{-1/3}\right) - 5$

$\left\{\because (a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)\right\}$

$= 2\begin{bmatrix}\left(2^{1/3}\right)^3 + \left(2^{-1/3}\right)^3 + 3 \times 2^{1/3} \\ \times 2^{-1/3}\left(2^{1/3} + 2^{-1/3}\right) - 6\left(2^{1/3} + 2^{-1/3}\right) - 5\end{bmatrix}$

$= 2\left[2 + 2^{-1} + 3\left(2^{1/3} + 2^{-1/3}\right)\right]$

$- 6\left(2^{1/3} + 2^{-1/3}\right) - 5$

$= 4 + 1 + 6\left(2^{1/3} + 2^{-1/3}\right)$

$- 6\left(2^{1/3} + 2^{-1/3}\right) - 5$

$= 4 + 1 - 5 = 0.$

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $4^x 2^y = 128$

$\Rightarrow 2^{2x} 2^y = 2^7$

$\Rightarrow 2^{2x + y} = 2^7 \Rightarrow 2x + y = 7$ ...(i)

மற்றும் $3^{3x} 3^{2y} - 9^{xy} = 0$

$\Rightarrow 3^{3x + 2y} = 3^{2xy} \Rightarrow 3x + 2y = 2xy$ ...(ii)

(i) மற்றும் (ii) ஆகியவற்றைத் தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது

$x = 2$ மற்றும் $y = 3$. $x + y$-இன் மதிப்பு $= 2 + 3 = 5$.

4. $x = \frac{91}{216}$ என்று இருக்கிறது

$\Rightarrow 1 - x = 1 - \frac{91}{216}$

$\Rightarrow 1 - x = \frac{216 - 91}{216} = \frac{125}{216}$

$\Rightarrow 1 - x = \left(\frac{5}{6}\right)^3 \Rightarrow (1 - x)^{1/3} = \frac{5}{6}$

$\Rightarrow \frac{1}{(1 - x)^{1/3}} = \frac{6}{5}$

$\Rightarrow 3 - \frac{1}{(1 - x)^{1/3}} = 3 - \frac{6}{5}$

$= \frac{15 - 6}{5} = \frac{9}{5}$

எனவே, $3 - \frac{1}{(1 - x)^{1/3}}$ -இன் மதிப்பு $\frac{9}{5}$.

5. $\frac{17^{23} + 23^{23} + 29^{23}}{23}$

$= \frac{(23 \times 1 - 6)^{23} + (23 \times 1 - 0)^{23} + (23 \times 1 + 6)^{23}}{23}$

என்று இருக்கிறது. தேவையான மீதி

$(-6)^{23} + 0 + (6)^{23} = 0.$

10

சதவிகிதம்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. ஒரு குறிப்பிட்ட சதவிகிதம் என்பது எண்ணின் நூறுகள் என வைத்துக் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

   x சதவிகிதம் $= \frac{x}{100}$.

   எனவே, $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$, $0.3 = \frac{3}{10} = \left(\frac{3}{10} \times 100\right)\% = 3\%$.

2. (*i*) A என்பது B-யை விட R% அதிகம் எனில், B, A-யை விட $\left\{\frac{R}{(100 + R)} + 100\right\}\%$ குறைவாக இருக்கும்.

   (*ii*) A என்பது B-யை விட R% குறைவு எனில், B, A-யை விட $\left\{\frac{R}{(100 - R)} + 100\right\}\%$. குறைவாக இருக்கும்.

3. **மக்கள் தொகை பற்றிய முடிவுகள்:**

   ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை. இப்பொழுது (இன்று) P-என வைத்துக் கொள்வோம். ஒவ்வொரு ஆண்டிற்கும் R% அதிகமாகும் எனில், (*i*) n வருடங்களுக்குப் பின் மக்கள்தொகை

   $= P \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^n$

   (*ii*) n வருடங்களுக்கு முன் மக்கள்தொகை

   $= \frac{P}{\left(1 + \frac{R}{100}\right)^n}$

4. **தேய்மானம் பற்றிய முடிவுகள்:**

   ஒரு இயந்திரத்தின் தற்போதைய விலை ₹ P மற்றும் அதன் விலை ஆண்டுக்கு R% தேய்மானம் ஆகிறது. எனில்,

   (*i*) இயந்திரத்தின் மதிப்பு n வருடங்களுக்கு பிறகு $= ₹\left\{P\left(1 - \frac{R}{100}\right)^n\right\}$%.

   (*ii*) இயந்திரத்தின் மதிப்பு n வருடங்களுக்கு முன் $= ₹\left\{\frac{P}{\left(1 - \frac{R}{100}\right)^n}\right\}$%.

5. (*i*) ஒரு பொருளின் விலை R% உயருகிறது எனில், செலவைக் கூட்டாமல் இருப்பதற்கு, நுகர்வில் கொள்முதலானது இவ்வாறு அதிகரிக்கபடும்.

   குறைப்பு% $= \left\{\frac{R}{(100 + R)} \times 100\right\}\%$

   (*ii*) ஒரு பொருளின் விலை R% குறைகிறது எனில், செலவில் மாற்றம் இல்லாமல் இருப்பதற்கு, நுகர்வின் கொள்முதலானது இவ்வாறு அதிகரிக்கபடும்.

   நுகர்வில் அதிகரித்தலின் % $= \left\{\frac{R}{(100 - R)} \times 100\right\}\%$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: கீழே உள்ளவற்றை பின்னங்களாக வெளிப்படுத்தவும்:

(*i*) 32% (*ii*) 160% (*iii*) 0.8%

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

(*i*) $32\% = \frac{32}{100} = \frac{8}{25}$. (*ii*) $160\% = \frac{160}{100} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$. (*iii*) $0.8\% = \frac{0.8}{100} = 0.008$.

எ.கா. 2: கீழே உள்ளவற்றை தசமங்களாக மாற்றவும்

(*i*) 18% (*ii*) 5% (*iii*) 126% (*iv*) 0.06%

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

(*i*) $18\% = \frac{18}{100} = 0.18$.

(*ii*) $5\% = \frac{5}{100} = 0.05$.

(*iii*) $126\% = \frac{126}{100} = 1.26$.

(*iv*) $0.06\% = \frac{0.06}{100} = 0.0006$.

எ.கா. 3: $\frac{3}{4}$ என்பதை சதவிகிதமாக வெளிப்படுத்தவும்:

தீர்வு: $\frac{3}{4} = \left(\frac{3}{4} \times 100\right)\% = 75\%$.

எ.கா. 4: மதிப்பிடுக: 280-இன் 45% + 450-இன் 28%

தீர்வு: 280-இன் 45% + 450-இன் 28% $= \left(\frac{45}{100} \times 280\right) + \left(\frac{28}{100} + 450\right)$

$= (126 + 126) = 252$.

எ.கா. 5: $16\frac{2}{3}\%$, $\frac{2}{15}$ மற்றும் 0.18 இவற்றுள் எது மிகப் பெரியது?

தீர்வு: $16\frac{2}{3}\% = \frac{50}{3 \times 100} = \frac{1}{6} = 0.166$, $\frac{2}{15} = 0.133$ மற்றும் மூன்றாம் எண் = 0.18.

தெளிவாக, 0.18 என்பது இவற்றுள் மிகப் பெரியது.

எ.கா. 6: ஒரு எண்ணின் 65% 21 ஆகும். அது அதே எண்ணின் $\frac{4}{5}$ பங்கை விட சிறியதாகும். அந்த எண்ணைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\left(\frac{4}{5}x\right) - (x\text{-இன் } 65\%) = 21 \Rightarrow \frac{4x}{5} - \frac{65x}{100} = 21 \Rightarrow \frac{4x}{5} - \frac{13x}{20} = 21$

$\Rightarrow 16x - 13x = 420 \Rightarrow 3x = 420 \Rightarrow x = 140$.

தேவையான எண் = 140.

எ.கா. 7: (*i*) 90-இன் 120 சதவிகிதம் என்ன?

(*ii*) 1 கிலோ கிராமில் 5 கிராம்-இன் சதவிகிதம் என்ன?

(*iii*) 3.5 லிட்டரில் 150 மி.லிட்டரின் சதவிகிதம் என்ன?

தீர்வு: (*i*) தேவையான $\% = \left(\frac{120}{90} \times 100\right)\% = \frac{400}{3}\% = 133\frac{1}{3}\%$.

(*ii*) தேவையான $\% = \left(\frac{5}{100} \times 100\right)\% = \frac{1}{2}\% = 0.5\%$.

(*iii*) தேவையான $\% = \left(\frac{5}{100} \times 100\right)\% = \frac{30}{7}\% = 4\frac{2}{7}\%$.

எ.கா. 8: A-இன் வருமானம் B-இன் வருமானத்தை விட 20% அதிகம் எனில், B-இன் வருமானம் A-இன் வருமானத்தை விட எத்தனை சதவிகிதம் குறைவு?

தீர்வு: சுருக்க (எளிய) முறை

B-இன் வருமானம் A-இன் வருமானத்தை விட

$\left\{\frac{R}{100 + R} \times 100\right\}\%$ குறைவு.

$\left(\frac{20}{120} \times 100\right)\% = \frac{50}{3}\% = 16\frac{2}{3}\%$.

எ.கா. 9: A-இன் வருமானம் B-இன் வருமானத்தை விட 25% குறைவு எனில், B-இன் வருமானம் A-இன் வருமானத்தை விட எத்தனை சதவிகிதம் அதிகம்?

தீர்வு: சுருக்க (எளிய) முறை

B-இன் வருமானம் A-இன் வருமானத்தை விட $\left\{\frac{R}{100 - R} \times 100\right\}\%$

அதிகம் $= \left(\frac{25}{100 - 25} \times 100\right)\% = \left(\frac{25}{75} \times 100\right) = 33\frac{1}{3}\%$.

எ.கா. 10: தேயிலையின் விலை 20% அதிகரித்தால், செலவு அதிகரிக்காமல் இருப்பதற்கு தேயிலையின் நுகர்வு எத்தனை சதவிகிதம் குறைக்கப்படலாம்?

தீர்வு: சுருக்க (எளிய) முறை

நுகர்தலின் குறைப்பு $= \left\{\frac{R}{100 + R} \times 100\right\}\% = \left(\frac{20}{100} \times 100\right)\%$

$= \frac{50}{3}\% = 16\frac{2}{3}\%$.

எ.கா. 11: சர்க்கரையின் விலை 10% வீழ்ச்சியடைந்தால், ஒரு குடும்பத் தலைவர், அதன் நுகர்வை எத்தனை சதவிகிதம் அதிகரித்தால், சர்க்கரையின் செலவைக் குறைக்காமல் இருக்க முடியும்?

தீர்வு: சுருக்க (எளிய) முறை

நுகர்வின் அதிகரிப்பு $\% = \left\{\frac{R}{100 - R} \times 100\right\}\%$

$= \left(\frac{10}{90} \times 100\right)\% = \frac{100}{9}\% = 11\frac{1}{9}\%$.

எ.கா. 12: ஒரு பொருளின் வரி 20% குறைந்தும், அதன் நுகர்வு 15%-மாகவும் இருந்தால், வருவாயில் ஏற்படும் விளைவைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: அசலாகப் பெறப்பட்ட வருவாய் = ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

புதிய வருவாய் = (நுகர்வு × வரி)

$= (x$-இன் 80%-த்தின் 115%$) = ₹\left(\frac{115}{100} + \frac{80}{100} \times x\right) = ₹\frac{92x}{100}$

= அசலில் 92%

எனவே, வருவாய் 8% குறைந்தது.

எ.கா. 13: ஒரு நகரத்தின் மக்கள்தொகை 176400 ஆகும். அது ஆண்டுக்கு 5% உயருகிறது. எனில் 2 வருடங்களுக்குப் பிறகு அதன் மக்கள்தொகை எவ்வளவு இருக்கும்? இரண்டு வருடங்களுக்கு முன் மக்கள்தொகை என்னவாக இருந்திருக்கும்?

தீர்வு: 2 வருடங்களுக்கு பின் மக்கள்தொகை $= \left\{176400 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2\right\}$

$= \left(176400 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20}\right) = 194481.$

2 வருடங்களுக்கு முன் மக்கள்தொகை $= \frac{176400}{\left(1 + \frac{5}{100}\right)^2} = \left(176400 \times \frac{20}{21} \times \frac{20}{21}\right) = 160000.$

எ.கா. 14: ஒரு இயந்திரத்தின் மதிப்பு ஆண்டுக்கு 10% குறைகிறது. இயந்திரத்தின் தற்போதைய மதிப்பு 81000 எனில், 3 வருடங்களுக்குப் பிறகு இயந்திரத்தின் மதிப்பு என்னவாக இருக்கும்? 2 வருடங்களுக்கு முன் இயந்திரத்தின் மதிப்பு என்னவாக இருந்திருக்கும்?

தீர்வு: (*i*) 3 வருடங்களுக்குப் பிறகு இயந்திரத்தின் மதிப்பு

$= ₹\left\{81000 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)^3\right\} = ₹\left(81000 \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10}\right) = ₹\ 59049.$

(*ii*) 2 வருடங்களுக்குப் முன் இயந்திரத்தின் மதிப்பு

$= ₹\left\{\frac{81000}{\left(1 - \frac{10}{100}\right)^2}\right\} = ₹\left(81000 \times \frac{10}{9} \times \frac{10}{9}\right) = ₹\ 100000.$

எ.கா. 15: (*i*) 64-இன் ? % = 8 (*ii*) 24-இன் ? % = 0.72

தீர்வு: (*i*) 64-இன் $x\%$ = 8 எனில், $\left(\frac{x}{100} \times 64\right) = 8$

$\therefore\ x = \left(8 \times \frac{100}{64}\right) = \frac{25}{2} = 12.5.$

(*ii*) 24-இன் $x\%$ = 0.72 எனில்,

$\left(\frac{x}{100} \times 24\right) = 0.72 = \frac{72}{100} \Rightarrow 24x = 72 \Rightarrow x = 3.$

பயிற்சி 10

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. (15-இன் 150%) + (75-இன் 75%) = ? **(Bank P.O. 2007)**
   (*a*) 75.75 (*b*) 78.75
   (*c*) 135 (*d*) 281.25
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
2. (150-இன் 37%) − (1000-இன் 0.05%) = ? **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) 50 (*b*) 55
   (*c*) 55.5 (*d*) 55.55
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
3. (2750-இன் 43%) − (2990-இன் 38%) = ? **(Bank P.O. 2007)**
   (*a*) 43.6 (*b*) 46.3
   (*c*) 44.7 (*d*) 49.3
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
4. (386-இன் 9%) × (144-இன் 6.5%) = ? **(Bank P.O. 2007)**
   (*a*) 328.0065 (*b*) 333.3333
   (*c*) 325.1664 (*d*) 340.1664
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
5. ?-இன் 40% = 240 **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) 60 (*b*) 6000
   (*c*) 960 (*d*) 600
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
6. 980-இன் 12% − 450-இன் ? % = 227-இன் 30% **(M.B.A. 2006)**
   (*a*) 14 (*b*) 17
   (*c*) 11 (*d*) 8
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
7. (640-இன் 0.5%) × (350-இன் 1.3%) = ? **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) 12.56 (*b*) 13.44
   (*c*) 14.44 (*d*) 14.56
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
8. (640-இன் 39%) × (590-இன் ? %) = 4148 **(Bank P.O. 2006)**
   (*a*) 24 (*b*) 27
   (*c*) 31 (*d*) 32
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
9. (480-இன் 37.1%) − (280-இன் ? %) = (322-இன் 12%) **(M.B.A. 2005)**
   (*a*) 37.6 (*b*) 39.6
   (*c*) 49.8 (*d*) 52.4
   (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
10. 60 = 400-இன் ? % **(Bank P.O. 2006)**
    (*a*) 6 (*b*) 12
    (*c*) 15 (*d*) 20
    (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
11. ?-இன் 30% = 180 **(Bank P.O. 2006)**
    (*a*) 60 (*b*) 600
    (*c*) 960 (*d*) 6000
    (*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

12. (8040-இன் 23%) + (545-இன் 42%) = 3000-இன் ? % **(Bank P.O. 2006)**
(a) 56.17 (b) 63.54
(c) 69.27 (d) 71.04
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

13. (8745-இன் ? %) = 5159.55
(a) 47 (b) 49
(c) 54 (d) 57
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

14. 34-இன் 250%-த்தின் 50%-த்தின் 80% = ? **(L.I.C. 2005)**
(a) 38 (b) 40
(c) 42.5 (d) 43
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

15. 120-இன் 53% + 862-இன் 25% = 500-இன் ? % **(Bank P.O. 2005)**
(a) 42.50 (b) 55.82
(c) 38.89 (d) 63.68
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

16. (450-இன் 0.9%) ÷ (250-இன் 0.2%) = ? **(Bank P.O. 2006)**
(a) 5.04 (b) 7.5
(c) 8.1 (d) 9.1
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

17. (?-இன் 180%) ÷ 2 = 504 **(Bank P.O. 2006)**
(a) 400 (b) 480
(c) 560 (d) 600
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

18. (363-இன் 0.08% + 241-இன் 0.6%) × 500 = ? **(Bank P.O. 2006)**
(a) 84.62 (b) 86.82
(c) 846.2 (d) 868.2
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

19. (260-இன் 31%) × ? = 12896 **(Bank P.O. 2006)**
(a) 140 (b) 150
(c) 160 (d) 180
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

20. (1250-இன் 0.07%) − (650-இன் 0.02%) = ?
(a) 0.545 (b) 0.615
(c) 0.625 (d) 0.745
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

21. (580-இன் 12%) + ? = 94
(a) 24.4 (b) 26.4
(c) 28.4 (d) 30.4
(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

22. (50 + 50-இன் 50%) = ?
(a) 50 (b) 75
(c) 100 (d) 150

23. $\frac{1}{2}$ என்பதை ஒரு தசம பின்னமாக எவ்வாறு வெளிப்படுத்தலாம்? **(Railways, 2006)**
(a) 0.0005 (b) 0.005
(c) 0.05 (d) 0.5

24. $\frac{3}{4}$ என்பதை சதவிகிதமாக எப்படி வெளிப்படுத்தலாம்? **(Railways, 2006)**
(a) 0.75% (b) 7.5%
(c) 60% (d) 75%

25. x-இன் x% என்பது கீழுள்ளவற்றின் எதன் 10%-க்கு சமமாக இருக்கும்? **(M.B.A. 2007)**
(a) $\frac{x}{10}$ (b) $\frac{x^2}{10}$
(c) $\frac{x^3}{10}$ (d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

26. a என்பது b-ஐ விட x% அதிகரித்தது எனில், கீழுள்ளவற்றுள் எது சரியான விடை?
(a) $(a - b) = \frac{x}{100}$ (b) $b = a + 100x$
(c) $a = \frac{bx}{(100 + x)}$ (d) $a = \left(b + \frac{bx}{100}\right)$

27. 0.02 = ? %
(a) 20 (b) 2
(c) 0.02 (d) 0.2

28. $\frac{2}{5}$ %-க்கு சமமான பின்னம் எது?
(a) $\frac{1}{40}$ (b) $\frac{1}{125}$
(c) $\frac{1}{250}$ (d) $\frac{1}{500}$

29. $\frac{2}{7}$-இன் எந்த சதவிகிதம் $\frac{1}{35}$ ஆக இருக்கும்?
(a) 2.5% (b) 10%
(c) 25% (d) 20%

30. 0.05 என்பது 20-இன் எத்தனை சதவிகிதம்?
(a) 25% (b) 2.5%
(c) 0.25% (d) 0.025%

31. 25%-இன் 25% எதற்கு சமம்?
(a) 6.25 (b) 0.625
(c) 0.0625 (d) 0.00625

32. 7.2 கி.கிராமின் எத்தனை சதவிகிதம் 18 கிராம்?
(a) 0.025% (b) 0.25%
(c) 2.5% (d) 25%

33. ஒரு எண்ணின் 31% என்பது 46.5 எனில், அந்த எண் யாது?
(a) 150 (b) 155
(c) 160 (d) 165

34. எந்த எண் 80-ஐ விட 60% குறைவு?
(a) 48 (b) 42
(c) 32 (d) 12

35. ஒரு எண் 40-க்கு மேல் 20% அதிகமாக உள்ளது. எனில் அந்த எண் யாது?
(a) 50 (b) 60
(c) 80 (d) 320

36. 5%-இன் 3% எவ்வளவு?
(a) 15% (b) 1.5%
(c) 0.15% (d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

37. ஒரு எண்ணின் $37\frac{1}{2}\%$ = 900 எனில், அந்த எண்ணின் $62\frac{1}{2}\%$ எவ்வளவு?
(a) 1200 (b) 1350
(c) 1500 (d) 540

38. y-இன் $x\%$ என்பது ?-இன் $y\%$?
(a) x (b) $100x$
(c) $\frac{x}{100}$ (d) $\frac{y}{100}$

39. 80-இன் 30%, 25-இன் $\frac{4}{5}$ பங்கை விட எவ்வளவு அதிகம்?
(a) 2 (b) 4
(c) 10 (d) 15

40. 1206-இன் $\frac{1}{3}$ பங்கு, 134-இன் எத்தனை சதவிகிதம்?
(a) 3 (b) 30
(c) 300 (d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

41. ஒரு எண் $37\frac{1}{2}\%$ அதிகரித்தால், கிடைப்பது 33 அந்த எண்?
(a) 22 (b) 24
(c) 25 (d) 27

42. ஒரு எண் $27\frac{1}{2}\%$ குறைந்தால், கிடைப்பது 87. அந்த எண்?
(a) 58 (b) 110
(c) 120 (d) 135

43. p என்பது q-வைப் போல் 6 மடங்கு பெரியது. எனில், q எத்தனை சதவிகிதம் p யை விட குறைவானது?
(a) 60% (b) 90%
(c) $16\frac{2}{3}\%$ (d) $83\frac{1}{3}\%$

44. ஒரு எண்ணின் சராசரி, அதன் 75% மற்றும் அதன் 25% மானது 240. எனில், அந்த எண்;
(a) 280 (b) 320
(c) 360 (d) 400

45. ஒரு எண்ணின் 25%, 650-இன் 18% ஐ விட 19 குறைவு. அந்த எண்? **(M.B.A. 2006)**
(a) 380.8 (b) 392
(c) 450 (d) 544

46. ஹரியின் வருமானம் மதுவின் வருமானத்தை விட 20% அதிகம். மதுவின் வருமானம் ஹரியின் வருமானத்தை விட எத்தனை சதவிகிதம் குறைவு?
(a) 15% (b) $16\frac{2}{3}\%$
(c) 20% (d) 22%

47. இரண்டு எண்கள் மூன்றாம் எண்ணைவிட முறையே 30% மற்றும் 37% குறைவு. இரண்டாம் எண் முதல் எண்ணைவிட எத்தனை சதவிகிதம் குறைவு? **(Railways, 2006)**
(a) 10% (b) 15%
(c) 20% (d) 25%

48. 605 இனிப்புகள் உள்ளன. அதை சமமாக பிரித்து கொடுக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் கொடுத்த இனிப்புகளின் எண்ணிக்கையானது மொத்த குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையின் 20%-ஆகும். எனில், ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் கொடுக்கப்பட்ட இனிப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க? **(Bank P.O. 2006)**
(a) 11 (b) 24
(c) 45 (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

49. ₹395-ஐ A, B மற்றும் C ஆகியவர்களிடையே பிரித்துக் கொடுக்கப்பட்டது. A-ஐ விட B-க்கு 25% அதிகமாகவும், C-ஐ விட B-க்கு 20% அதிகமாகவும் கிடைக்க வேண்டும். எனில் A க்கு கிடைத்த பங்கு என்ன? **(S.S.C. 2007)**
(a) ₹198 (b) ₹120
(c) ₹180 (d) ₹195

50. ஆல்கஹால் 40% உள்ள 5 லி கலவையோடு 1 லி தண்ணீர் சேர்க்கப்படுகிறது. புதிய கலவையில் ஆல்கஹால் எத்தனை சதவீதம் உள்ளது? **(S.S.C. 2007)**
(a) 30% (b) $33\frac{1}{3}\%$
(c) $33\frac{2}{3}\%$ (d) 33%

51. 40 லி பால் மற்றும் தண்ணீர் உள்ள கலவையில் 10% நீர் உள்ளது. புதிய கலவையில் 20% நீர் இருக்க வேண்டுமானால், அந்த கலவையில் எவ்வளவு நீர் சேர்க்கப்பட வேண்டும்?
(a) 4 லி (b) 5 லி
(c) 6.5 லி (d) 7.5 லி

52. 5% உப்பு உள்ள 6 லி கலவையிலிருந்து 1 லி தண்ணீர் ஆவியாக்கப்படுகிறது. மீதியுள்ள கலவையில் எத்தனை சதவிகிதம் உப்பு இருக்கும்?
(a) $4\frac{4}{9}\%$ (b) $5\frac{5}{7}\%$
(c) 5% (d) 6%

53. ஆல்கஹால் மற்றும் தண்ணீர் கலவையின் 20% கலவையில் 15 லிட்டருடன் 3 லி தண்ணீர் சேர்க்கப்படுகிறது. புதிய கலவையில் ஆல்கஹாலின் வலிமை எவ்வளவு?

(a) $12\frac{1}{2}\%$ (b) $16\frac{2}{3}\%$

(c) 24% (d) 16%

54. A-இன் 20% = B-இன் 30% = C-இன் $\frac{1}{6}$ பங்கு. எனில் A : B : C = ?

(a) 2 : 3 : 16 (b) 3 : 2 : 16

(c) 10 : 15 : 18 (d) 15 : 10 : 18

55. ஒரு எண்ணின் $\frac{13}{12}$-இன் 25% என்பது 520 எனில், அந்த எண்ணின் 60% எவ்வளவு?

(a) 1252 (b) 1152

(c) 1552 (d) 1225

(e) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

56. ஒரு தேர்வில், தேர்வு எழுதியவர்களுள் 65% பேர் தேர்ச்சி அடைந்தனர். தோல்வி அடைந்தவர்களின் எண்ணிக்கை 420 எனில், தேர்வு எழுதியவர்கள் மொத்தம் எத்தனை பேர்? **(Railways, 2006)**

(a) 500 (b) 1200

(c) 1000 (d) 1625

57. ராம் தன்னுடைய வருவாய் ₹720-இல் 65% செலவு செய்தான். எனில், அவன் எவ்வளவு சேமித்தான்? **(Railways, 2006)**

(a) ₹350 (b) ₹390

(c) ₹252 (d) ₹316

58. மாணவர்கள் எண்ணிக்கை மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் 3 : 2. அதில் 20% மாணவர்கள் மற்றும் 30% மாணவிகள் உதவித்தொகை பெறுபவர்கள் எனில், உதவித்தொகை பெறாதவர்களின் சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) 50 (b) 72

(c) 75 (d) 76

59. ஒரு குடும்பத்தின் அரிசி, மீன் மற்றும் எண்ணெய்க்கான செலவுகள் முறையே 12 : 17 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அந்த பொருள்களின் விலைகள் முறையே 20%, 30% மற்றும் 50% அதிகரிக்கிறது. எனில், அந்த குடும்பத்தின் இந்தப் பொருட்களுக்கான மொத்த செலவு எவ்வளவு அதிகரிக்கும்? **(S.S.C. 2007)**

(a) $14\frac{1}{8}\%$ (b) $7\frac{1}{8}\%$

(c) $56\frac{1}{8}\%$ (d) $28\frac{1}{8}\%$

60. 50 கி தங்கம் மற்றும் வெள்ளி கலவையில், தங்கத்தின் எடை 80%. இந்தக் கலவையில் தங்கத்தின் எடை 95% இருக்க வேண்டுமானால், எவ்வளவு தங்கம் சேர்க்கப்பட வேண்டும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 200 கி (b) 150 கி

(c) 50 கி (d) 10 கி

61. சர்க்கரையின் விலை 20% குறைக்கப்பட்டால், வாங்குபவர் ₹120-இல் முன்பைவிட கூடுதலாக 3 கிலோ வாங்க முடியும். எனில், 1 கிலோ சர்க்கரையின் அசல் விலை என்ன? **(S.S.C. 2006)**

(a) ₹15 (b) ₹12

(c) ₹10 (d) ₹8

62. A-இன் 5% வருமானம் B-இன் 15% வருமானத்திற்குச் சமம். B-இன் 10% வருமானம் C-இன் 20% வருமானத்திற்கு சமம். C-இன் வருமானம் 2000 எனில், A, B மற்றும் C-இன் மொத்த வருமானம் என்ன? **(Railways, 2006)**

(a) ₹14000 (b) ₹16000

(c) ₹18000 (d) ₹12400

63. A மற்றும் B என்பவை 5 செ.மீ. தொலைவில் உள்ள இரண்டு குறிப்பிட்ட புள்ளிகள். C என்பது AB-இல் உள்ள ஒரு புள்ளி மற்றும் AC = 3 செ.மீ. ஆக உள்ளது. AC-இன் நீளம் 6% அதிகரிக்கப்பட்டால், CB-இன் நீளம் எவ்வளவு குறையும்? **(S.S.C. 2007)**

(a) 6% (b) 7%

(c) 8% (d) 9%

64. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 10% அதிகரித்து மற்றும் அதன் அகலம் 10% குறைக்கப்படுகிறது. எனில் புதிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) அதிகரிக்கவும் இல்லை, குறையவும் இல்லை

(b) 1% அதிகரிக்கும்

(c) 1% குறையும்

(d) 10% குறையும்

65. ஒரு தட்டச்சர் 30 செ.மீ. × 15 செ.மீ. அளவுள்ள காகிதத்தை உபயோகப்படுத்துகிறார். காகிதத்தின் மேல் பகுதியில் 2.5 செ.மீ. அளவு விளிம்பு, மற்றும் கீழ் பகுதில் 1.25 செ.மீ. அளவு விளிம்பும் விட்டுவிடுகிறார். எனில், தட்டச்சு செய்வதற்கான பகுதியின் தோராயமான சதவிகிதம் எவ்வளவு இருக்கும்? **(Railways, 2006)**

(a) 65% (b) 70%

(c) 80% (d) 60%

66. ஒரு சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு 25% உயர்த்தப்பட்டால் அதன் பரப்பளவு எவ்வளவு உயரும்? **(S.S.C. 2006)**

(a) 25% (b) 55%

(c) 40.5% (d) 56.25%

67. இரண்டு எண்கள் முறையே 20% மற்றும் 50% மூன்றாம் என்னை விட அதிகமாகும். எனில், இரண்டு எண்கள் எந்த விகிதத்தில் இருக்கும்? **(S.S.C. 2006)**

(a) 2 : 5 (b) 4 : 5

(c) 6 : 7 (d) 3 : 5

68. ஒரு எண் 10% முதலில் அதிகரித்தது பின் 10% குறைக்கப்படுகிறது. எனில், அந்த எண்? **(Railways, 2007)**

(a) மாற்றம் இருக்காது (b) 1% குறையும்
(c) 1% அதிகரிக்கும் (d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

69. ஒரு நாளின் 4 மணி 30 நிமிட காலம் எத்தனை சதவிகிதம்? **(Railways, 2007)**

(a) $18\frac{3}{4}\%$ (b) 20%
(c) $16\frac{2}{3}\%$ (d) 19%

70. ஒரு வாளியில் $66\frac{2}{3}\%$ தண்ணீர் நிரப்பப்படும் சமயத்தை விட 80% தண்ணீர் நிரப்பப்படும் பொழுது வாளியில் 2 லி தண்ணீர் அதிகம் இருக்கும். எனில் வாளியின் கொள்ளளவு என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(a) 10 லி (b) 15 லி
(c) $66\frac{2}{3}$ லி (d) 20 லி

71. ஒரு நேர்மையற்ற வியாபாரி பொருள்களை அதன் கொள்முதல் விலைக்கே தருவதாக கூறுகிறான். ஆனால் அவன் பொருட்களை எடை நிறுத்தும் பொழுது, 1 கி.கி.-க்கு பதிலாக 900 கி. எடை என்று தவறான எடையை உபயோகிக்கிறான். எனில், அவனின் இலாப சதவிகிதம் எவ்வளவு? **(Railways, 2007)**

(a) 13% (b) $11\frac{1}{9}\%$
(c) 11.25% (d) $12\frac{1}{9}\%$

72. 100 மாணவர்களுள், 50 மாணவர்கள் ஆங்கிலத்திலும், 30 மாணவர்கள் கணிதத்திலும் தேர்ச்சி பெறவில்லை. 12 மாணவர்கள் ஆங்கிலம் மற்றும் கணிதம் ஆகிய இரண்டு பாடங்களிலும் தேர்ச்சி பெறவில்லை எனில், அந்த இரண்டு பாடங்களிலும் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(a) 26 (b) 28
(c) 30 (d) 32

73. ஒரு பள்ளியில், 40% மாணவர்கள் கால்பந்தும், 50% மாணவர்கள் கிரிக்கெட்டும் விளையாடுகின்றனர். 18% மாணவர்கள் இரண்டில் எந்த விளையாட்டும் விளையாடவில்லை எனில், இரண்டு விளையாட்டும் விளையாடும் மாணவர்களின் சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2006)**

(a) 40% (b) 32%
(c) 22% (d) 8%

74. ஓர் அழிப்பானின் விலை 25% குறைக்கப்படுகிறது என்றால், ஒரு மனிதன் ஒரு ரூபாய்க்கு மேலும் 2 அழிப்பான்கள் வாங்க முடியும். எனில் ஒரு ரூபாய்க்கு எத்தனை அழிப்பானகள் கிடைக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 8 (b) 6
(c) 4 (d) 2

75. பெட்ரோலின் விலை 25% அதிகரிக்கப்படுகிறது. ஒரு கார் உரிமையாளர் பெட்ரோல் நுகர்வில் எத்தனை சதவிகிதம் குறைத்தால், அவரின் பெட்ரோலுக்கான செலவு கூடாமல் இருக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 25% (b) 30%
(c) 50% (d) 20%

76. சர்க்கரையின் விலை 20% உயருகிறது. செலவு கூடாமல் இருக்க வேண்டுமெனில், நுகர்வின் குறைத்தலும், அசல் நுகர்வும் எந்த விகிதத்தில் இருக்க வேண்டும்?

(a) 1 : 3 (b) 1 : 4
(c) 1 : 6 (d) 1 : 5

77. சர்க்கரையின் விலை 10% வீழ்ந்தால், ஒரு குடும்பத்தலைவர் நுகர்வில் எத்தனை சதவிகிதம் அதிகரிக்கும்பொழுது, சர்க்கரைக்கான செலவில் குறைப்பு இல்லாமல் இருக்கும்?

(a) 10% (b) $9\frac{1}{9}\%$
(c) 11% (d) $11\frac{1}{9}\%$

78. ஒரு செவ்வகத்தின் பக்கங்களை அளக்கும் பொழுது 5% மற்றும் 3% தவறுதலாக கூடுதலாக அளக்கப்பட்டது. அளக்கப்பட்ட பரப்பளவில் தவறாக அளக்கப்பட்ட சதவிகிதம் எவ்வளவு? **(Railways, 2006)**

(a) 8.35% (b) 7.15%
(c) 8.15% (d) 6.25%

79. தண்ணீர் வரி 20% உயர்ந்து, அதன் நுகர்வு 20% குறைந்தது. செலவில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு மற்றும் குறைப்பு எவ்வளவு?

(a) மாற்றம் இருக்காது (b) 5% குறையும்
(c) 4% அதிகரிக்கும் (d) 4% குறையும்

80. ஒரு பின்னத்தின் பகுதி 140% அதிகரித்து, மற்றும் அதன் தொகுதி 150% அதிகரித்தும் இருந்தால் விளைவாகக் கிடைக்கும் பின்னம் $\frac{4}{15}$ எனில் அசல் பின்னம் யாது? **(Bank P.O. 2006)**

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{5}{16}$
(c) $\frac{2}{9}$ (d) $\frac{3}{10}$
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

81. ஒரு பொருளின் விலை 25% குறைந்தது. அதன் அசல் விலையை தக்கவைத்துக் கொள்வதற்கு, தற்போதைய விலை எவ்வளவு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்?

(a) 20% (b) 25%
(c) $33\frac{1}{3}\%$ (d) 50%

82. ஒரு மனிதனின் வருமானம் 50% குறைந்து, பின் 50% அதிகரித்தது. எனில், நஷ்டம் எவ்வளவு?

(a) 20% (b) 22%
(c) 25% (d) 50%
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

83. மதுவின் வருமானத்தை விட ஹரியின் வருமானம் 20% அதிகம். மதுவின் வருமானம் ஹரியின் வருமானத்தை விட எவ்வளவு குறைவு?

(a) 15% (b) $16\frac{2}{3}\%$

(c) 20% (d) 22%

84. ஒரு தொழிலாளியின் வருவாயிலிருந்து 10% வாடகைக்கும், 15% குழந்தைகளின் படிப்பிற்காகவும், மீதியில் 10% உடைகளிலும் செலவிழிப்பார். அவர் செலவுகள் போக, அவரிடம் மீதியிருப்பது ₹1377. எனில், அவர் வருமானம்?

(a) ₹2000 (b) ₹2040

(c) ₹2100 (d) ₹2200

85. 20 கி.கி ஸ்பிரிட் மற்றும் தண்ணீர்க் கலவையில் 10%-நீர் உள்ளது. அந்தக் கலவையில் தண்ணீர் 25% இருக்க வேண்டுமானால், கலவையில் எவ்வளவு தண்ணீர் சேர்க்கப்பட வேண்டும்?

(a) 4 கி.கி. (b) 5 கி.கி.

(c) 8 கி.கி. (d) 30 கி.கி.

86. புதிய பழங்களில் 68% தண்ணீரும், உலர் பழங்களில் 20% தண்ணீரும் இருக்கும். 100 கி.கி. புதிய பழங்களிலிருந்து எவ்வளவு உலர் பழங்கள் கிடைக்கும்? **(S.S.C. 2004)**

(a) 32 கி.கி. (b) 40 கி.கி.

(c) 52 கி.கி. (d) 80 கி.கி.

87. புதிய திராட்சைகளில் 80% தண்ணீரும், உலர் திராட்சைகளில் 10% தண்ணீரும் இருக்கும். உலர் திராட்சையின் எடை 250 கி.கி. எனில், அவை புதியவையாக இருந்த பொழுது அவற்றின் எடை என்னவாக இருக்கும்? **(M.B.A. 2007)**

(a) 1000 கி.கி. (b) 1100 கி.கி.

(c) 1125 கி.கி. (d) 1225 கி.கி.

88. 50% ஆல்கஹால் உள்ள 9 மி.லி. களிம்பை 30% ஆல்கஹால் உள்ள களிம்பாக மாற்றுவதற்கு, அதனுடன் எவ்வளவு தண்ணீர் சேர்க்கப்பட வேண்டும்? **(M.B.A. 2007)**

(a) 3 மி.லி. (b) 4 மி.லி.

(c) 5 மி.லி. (d) 6 மி.லி.

89. ஒரு திரவம், திடப்பொருளாக மாற்றப்படும் பொழுது, அதன் திட அளவு 10% அதிகரிக்கும். அந்த திடப்பொருள் உருக்கப்படும் பொழுது, அதன் திட அளவு எவ்வளவு குறையும்?

(a) $9\frac{1}{11}\%$ (b) 10%

(c) $11\frac{1}{9}\%$ (d) 20%

90. அடுத்தடுத்த இரண்டு வருடங்களில் ஒரு பள்ளியின் 100 மற்றும் 75 மாணவர்கள் இறுதித் தேர்வு (முழு ஆண்டுத் தேர்வு) எழுதி முறையே 75% மற்றும் 60% மாணவர்கள் தேர்ச்சி பெற்றனர். எனில், சராசரி தேர்ச்சி விகிதம்?

(a) $68\frac{4}{7}\%$ (b) 78%

(c) 80% (d) $80\frac{1}{2}\%$

91. ஒரு மளிகைக்கடைக்காரர் விற்ற கோதுமையின் அளவில் 10% தரம் குறைந்த கோதுமை கலந்திருந்தது. தரம் குறைந்த கோதுமையின் அளவு 5% மாக இருக்க வேண்டுமானால், 150 கி.கிராமுடன் எவ்வளவு நல்ல கோதுமையைச் சேர்க்க வேண்டும்?

(a) 50 கி.கி. (b) 85 கி.கி.

(c) 135 கி.கி. (d) 150 கி.கி.

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

92. ஒரு நகரத்தில் 1000 குடியிருப்பவர்களில் 60% ஆண்கள் உள்ளனர். அவர்களில் 20% கல்வியறிவு பெற்றவர்கள். மொத்த குடியிருப்பவர்களில் 25% பேர் கல்வியறிவு பெற்றவர்கள் எனில், பெண்களில் எத்தனை சதவிகிதம் பேர் கல்வியறிவு பெற்றவர்கள்? **(M.B.A. 2003)**

(a) 22.5% (b) 27.5%

(c) 32.5% (d) 37.5%

93. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை 2490. ஓர் எண்ணின் 6.5% மற்ற எண்ணின் 8.5%-ற்கு சமமாகும். எனில், அந்த எண்கள்? **(IGNOU, 2004)**

(a) 989, 1501 (b) 1011, 1479

(c) 1401, 1089 (d) 1411, 1079

94. ஒரு தாளின் ஒரு பக்கத்தை நகலெடுக்க ₹1 ஆகிறது. 1000 பக்கங்கள் நகலெடுத்த பிறகு எடுக்கப்படும் நகல்களுக்கு 2% தள்ளுபடி அளிக்கப்பட்டது. எனில், 5000 பக்கங்களுக்கு நகலெடுக்க எவ்வளவு செலவாகும்?

(a) ₹3920 (b) ₹3980

(c) ₹4900 (d) ₹4920

95. ஒரு எண் முதலில் 20% அதிகரித்து பின் 20% குறைகிறது கிடைத்த புது எண்ணில் ஏற்படும் சதவிகித மாற்றம் என்ன?

(a) 0% (b) 2% குறையும்

(c) 4% குறையும் (d) 4% அதிகரிக்கும்

96. காற்றாடிகளின் விலை 20% குறையும் பொழுது, விற்கப்பட்ட காற்றாடிகளின் எண்ணிக்கை 40% கூடியது. எனில், விற்பனையின் விளைவு (ரூபாயின் மதிப்பில்) என்ன?

(a) 12% குறையும் (b) 12% அதிகரிக்கும்

(c) 30% அதிகரிக்கும் (d) 40% குறையும்

97. அரிசியின் விலை 20% குறைந்ததால், ஒரு மனிதன் ₹385-க்கு 3.5 கி.கி அரிசி கூடுதலாக வாங்க முடியும். எனில், அரிசியின் அசல் விலை என்ன? **(S.S.C. 2003)**

(a) கிலோவிற்கு ₹20 (b) கிலோவிற்கு ₹22.50

(c) கிலோவிற்கு ₹25 (d) கிலோவிற்கு ₹27.50

98. ஒரு தேர்தலில் 8% வாக்காளர்கள் தங்களது வாக்கை செலுத்தவில்லை. அந்தத் தேர்தலில் இரண்டு வேட்பாளர்கள் மட்டுமே போட்டியிட்டனர். வெற்றி பெற்ற வேட்பாளர் மொத்த வாக்குகளில் 48% வாக்குகள் பெற்று, தன் போட்டியாளரை 1100 வாக்குகள் வித்தியாசத்தில் தோற்கடித்தார். எனில்

அந்தத் தேர்தலில் இடம்பெற்ற வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை என்ன? **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 21000 (*b*) 22000

(*c*) 23500 (*d*) 27500

99. இரண்டு வேட்பாளர்களுக்கிடையே நடந்த தேர்தலில் ஒருவர் மொத்த சரியான வாக்குகளில் 55% பெற்றார். பதிவானதில் 20% வாக்குகள் தவறானவை. மொத்த வாக்குகள் 7500 எனில், மற்ற வேட்பாளர் பெற்ற சரியான வாக்குகளின் எண்ணிக்கை யாது? **(Railways, 2003)**

(*a*) 2700 (*b*) 2900

(*c*) 3000 (*d*) 3100

100. இரண்டு வேட்பாளர்களுக்கிடையே நடந்த தேர்தலில், 75% வாக்காளர்கள் தங்களது வாக்குகளைச் செலுத்தினர். அதில் 2% வாக்காளர்கள் போலி என அறிவிக்கப்பட்டனர். மொத்த சரியான வாக்குகளின் 75%மான 9261 வாக்குகளை ஒரு வேட்பாளர் பெற்றார். தேர்தலில் வாக்களித்த வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை யாது? **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 16000 (*b*) 16400

(*c*) 16800 (*d*) 18000

101. ஒரு தேர்தலில் 10% வாக்காளர்கள் தங்களது வாக்கை செலுத்தவில்லை. அந்த தேர்தலில் இரண்டு வேட்பாளர்கள் போட்டியிட்டனர். 10% வாக்குகள் தவறானவை என அறிவிக்கப்பட்டன. வெற்றி பெற்ற வேட்பாளர் சரியான வாக்குகளில் 54% பெற்று வெற்றி பெற்றார். அவர் 1620 வாக்குகள் பெற்று பெரும்பான்மை பெற்றார். எனில், வாக்காளர் பட்டியலில் இடம் பெற்ற வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை; **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 25000 (*b*) 33000

(*c*) 35000 (*d*) 40000

102. இரு வேட்பாளர்களுக்கிடையே நடந்த தேர்தலில், வாக்களிக்கப்பட்ட வாக்குகளில் 30% வாக்குகள் பெற்ற வேட்பாளர் 16000 வாக்குகள் வித்தியாசத்தில் தோற்கடிக்கப்பட்டார். எனில், வாக்களிக்கப்பட்ட மொத்த வாக்குகளின் எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 24000 (*b*) 28000

(*c*) 30000 (*d*) 40000

103. ஒரு தேர்தலில் மூன்று வேட்பாளர்கள் பெற்ற வாக்குகள் முறையே 1136, 7636 மற்றும் 11628 ஆகும். வெற்றி பெற்ற வேட்பாளர் பெற்ற வாக்குகளின் சதவிகிதம் என்ன? **(M.B.A. 2003)**

(*a*) 11.6% (*b*) 60%

(*c*) 76.4% (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

104. ஒரு இயந்திரத்தின் மதிப்பு ஒவ்வொரு ஆண்டும் 10% குறைகிறது. அது 3 வருடங்களுக்கு முன் வாங்கப்பட்டது. அதன் தற்போதைய விலை ₹8748 எனில், அதன் வாங்கப்பட்ட விலை என்ன?

(*a*) ₹10000 (*b*) ₹11000

(*c*) ₹12000 (*d*) ₹14000

105. ஒரு ஆலையின் மதிப்பு ஒவ்வொரு ஆண்டிற்கும் 10% குறைகிறது. ஆலையின் தற்போதைய விலை ₹100000. எனில், 2 வருடங்களுக்குப் பின் அதன் மதிப்பு என்னவாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2003)**

(*a*) ₹8000 (*b*) ₹10000

(*c*) ₹18000 (*d*) ₹81000

106. ஒரு நகரத்தின் மக்கள்தொகை வருடத்திற்கு 4% என அதிகரிக்கிறது. வேலை தேடி குடியேறுபவர்களினால் மக்கள்தொகை வருடத்திற்கு 1% மேலும் அதிகமாகிறது. 2 வருடங்களுக்குப் பின் மக்கள்தொகையின் தற்போதைய அதிகரிப்பு என்னவாக இருக்கும்?

(*a*) 10% (*b*) 10.25%

(*c*) 10.5% (*d*) 10.75%

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

107. ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை 3 வருடங்களுக்கு முன்பு 160000 ஆகும். 3 வருடத்தில் அது முறையே 3%, 2.5% மற்றும் 5% என அதிகரித்தால், தற்போதைய மக்கள்தொகை என்ன?

(*a*) 177000 (*b*) 177366

(*c*) 177461 (*d*) 177596

108. 2 வருடங்களுக்கு முன் ஒரு பப்பாளி மரம் நடப்பட்டது. ஒவ்வொரு வருடமும் அது 20% வளர்ந்தது. தற்பொழுது அதன் உயரம் 540 செ.மீ. எனில், அது நடப்பட்ட பொழுது அதன் உயரம் என்ன?

(*a*) 324 செ.மீ. (*b*) 400 செ.மீ.

(*c*) 375 செ.மீ. (*d*) 432 செ.மீ.

109. ₹72900 மதிப்புள்ள மனையில் ₹133100 மதிப்புள்ள கட்டடம் கட்டப்பட்டது. மனையின் விலை வருடத்திற்கு 10% உயர்ந்து, கட்டிடத்தின் விலை வருடத்திற்கு 10% குறைந்தால், எத்தனை வருடங்களுக்குப் பிறகு மனை மற்றும் கட்டிடத்தின் மதிப்பு சமமாக இருக்கும்?

(*a*) $1\frac{1}{2}$ வருடங்கள் (*b*) 2 வருடங்கள்

(*c*) $2\frac{1}{2}$ வருடங்கள் (*d*) 3 வருடங்கள்

110. ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி 250% அதிகரித்தும், அதன் பகுதி 400%-மும் அதிகரிக்குமானால் கிடைக்கும் பின்னம் $\frac{7}{19}$. எனில், அசல் பின்னம் யாது? **(Bank P.O. 2007)**

(*a*) $\frac{10}{19}$ (*b*) $\frac{5}{9}$

(*c*) $\frac{9}{5}$ (*d*) $\frac{19}{7}$

111. ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளின் விலை 15% அதிகரித்தது. ஒரு நுகர்வோர் அந்தப் பொருளின் செலவை முன்போல் அதே நிலையில் வைத்திருக்க வேண்டும் என்றால், அவர் அதன் நுகர்வை எத்தனை சதவிகிதம் குறைத்துக் கொள்ள வேண்டும்? **(S.S.C. 2007)**

(*a*) $10\frac{20}{30}\%$ (*b*) $13\frac{1}{23}\%$

(*c*) $16\frac{2}{3}\%$ (*d*) 15%

112. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 60% உயருகிறது. அதன் பரப்பளவு முன்போல் அதே இருக்கவேண்டும் என்றால், அதன் அகலம் எத்தனை சதவிகிதம் குறைக்கப்பட வேண்டும்?

(a) $37\frac{1}{2}\%$ (b) 60%

(c) 75% (d) $66\frac{2}{3}\%$

113. ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 1% அதிகரிக்கப்பட்டது. எனில், அதன் பரப்பளவில் எத்தனை சதவிகிதம் அதிகரிக்கும்?

(a) 1% (b) 1.1%

(c) 2% (d) 2.01%

114. 10 செ.மீ. ஆரம் உள்ள ஒரு கோளத்தின், மேற்பரப்பு பகுதியின் எண் மதிப்பு, அதன் அளவின் எண் மதிப்பில் எத்தனை சதவிகிதம்?

(a) 24% (b) 26.5%

(c) 30% (d) 45%

115. ஒரு சதுரத்தின் பக்கம் 30% அதிகரிக்கப்பட்டால், அதன் பரப்பளவு எவ்வளவு அதிகரிக்கும்?

(a) 9% (b) 30%

(c) 60% (d) 69%

116. ஒரு சதுரத்தின் பக்கத்தை அளக்கும் பொழுது, 5% தவறாக கூடுதலாக அளக்கப்பட்டது. தவறாக அளக்கப்பட்ட சதவிகிதம் அதன் பரப்பளவில் எத்தனை?

(a) 10% (b) 10.25%

(c) 10.5% (d) 25%

117. ஒரு சதுரத்தின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 30% மற்றும் 20% அதிகரித்தது. விளைவாக கிடைத்த செவ்வகத்தின் பரப்பளவானது சதுரத்தின் பரப்பளவை விட எவ்வளவு கூடுதலாக இருக்கும்?

(a) 20% (b) 36%

(c) 50% (d) 56%

118. அரிசியின் விலை 60% உயர்ந்தது. அசல் விலையை மீட்பதற்கு, புதிய விலையில் எவ்வளவு குறைக்கப்பட வேண்டும்?

(a) $33\frac{1}{3}\%$ (b) $37\frac{1}{2}\%$

(c) 40% (d) 45%

119. ஒரு பொருளின் விலை 25% குறைந்தது, அதன் அசல் விலையை மீட்பதற்கு, புதிய விலையில் எவ்வளவு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்?

(a) $33\frac{1}{3}\%$ (b) $11\frac{1}{9}\%$

(c) $9\frac{1}{11}\%$ (d) $66\frac{2}{3}\%$

120. ஒரு தேர்வில் தேர்ச்சி பெறுவதற்கு 36% மதிப்பெண் எடுக்க வேண்டும். ஒரு மாணவன் 113 மதிப்பெண் எடுத்தான். ஆனால் அவன் 85 மதிப்பெண் குறைவால் தேர்ச்சி பெறவில்லை என அறிவிக்கப்பட்டான். எனில், அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள் எவ்வளவு?

(a) 500 (b) 550

(c) 640 (d) 1008

121. ஒரு தேர்வில் ஒரு மாணவன் முதல் தாளில் 180 மதிப்பெண்ணில் 30% பெற்றான். அவன் இரண்டாம் தாளில் 150-க்கு எத்தனை மதிப்பெண்கள் எடுத்தால், மொத்தத்தில் அவனது மதிப்பெண்களின் சராசரி 50% ஆக இருக்கும்?

(a) 74% (b) 76%

(c) 70% (d) 80%

122. ஒரு மனிதனின் வருவாய் 50% குறைந்தது. குறைந்த அவனது ஊதியம் மீண்டும் 50% உயர்ந்தது. எனில் அவனுக்கு ஏற்பட்ட நஷ்டம் என்ன?

(a) 0% (b) 0.25%

(c) 2.5% (d) 25%

123. A-இன் வருமானம் B-இன் வருமானத்தை விட 30% அதிகம். எனில், B-இன் வருமானம் A-இன் வருமானத்தை விட எத்தனை சதவிகிதம் குறைவு?

(a) 30% (b) 25%

(c) $23\frac{1}{13}\%$ (d) $33\frac{1}{3}\%$

124. 40 லி தண்ணீர் மற்றும் பாலின் கலவையில் தண்ணீரின் அளவு 10% ஆகும். புதிய கலவையில் தண்ணீரின் அளவு 20% ஆக இருக்க வேண்டுமானால், அக்கலவையில் எவ்வளவு தண்ணீர் சேர்க்கப்பட வேண்டும்?

(a) 2.5 லி (b) 3.5 லி

(c) 4 லி (d) 5 லி

125. ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி 20% உயர்த்தப்பட்டது. அதன் பகுதி 10% குறைக்கப்பட்டது. அதற்கு பின் அந்த பின்னத்தின் மதிப்பு $\frac{16}{21}$ ஆனது. அசல் பின்னம் என்ன?

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{4}{7}$

(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{5}{7}$

126. ஒரு தரகரின் வருமானத்தில் தரகின் விகிதம் 4%-லிருந்து 5% மாக உயர்ந்த பின்னும் எந்த மாற்றமும் இல்லை எனில் அவரின் தொழிலில் ஏற்பட்ட சரிவின் விகிதம் என்ன?

(a) 1% (b) 8%

(c) 20% (d) 80%

127. ஒரு மனிதன் தன் வருவாயில் மாதத்திற்கு ₹3500 செலவு செய்தான் மற்றும் வருவாயில் $\frac{1}{2}\%$ சேமித்தான். எனில், அவனது மாத வருமானம் எவ்வளவு?

(a) ₹4400 (b) ₹4270

(c) ₹4000 (d) ₹3937.50

128. இயந்திரத்தில் 40%, கட்டிடத்தில் 25%, மூலப்பொருளில் 15% மற்றும் மரச்சாமான்களில் 5% எனவும் செலவழித்த பின் ஹரிலாலிடம் மீதம் ₹52200 இருக்கிறது. எனில் முதலில் அவரிடம் இருந்த பணம் எவ்வளவு?

(a) ₹260000 (b) ₹289000
(c) ₹348000 (d) ₹556000

129. தரகுத் தொகையைக் கழித்த பின் ஒரு தொலைக்காட்சியின் விலை ₹38380. எனில், அதன் மொத்த மதிப்பு எவ்வளவு?
(a) ₹40000 (b) ₹36461
(c) ₹40360 (d) ₹40400

130. ஒரு தாதுவில் 12% தாமிரம் உள்ளது. 69 கிலோகிராம் தாமிரம் வேண்டுமானால் எத்தனை கிலோ தாது தேவைப்படும்?
(a) 424 கி.கி. (b) 575 கி.கி.
(c) 828 கி.கி. (d) $1736\frac{2}{3}$ கி.கி.

131. ஒரு தேர்வில், 65% தேர்வு எழுதியவர்கள் தேர்ச்சி பெற்றனர். தேர்ச்சி பெறாதவர்களின் எண்ணிக்கை 420 எனில், மொத்தத்தில் தேர்வு எழுதியவர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
(a) 567 (b) 693
(c) 1000 (d) 1200

132. ஒரு தேர்வில் 2000 பேர் தேர்வு எழுதினார்கள். அவர்களில் 900 பேர் ஆண்கள் மற்றும் மீதமுள்ளவர்கள் பெண்கள். ஆண்களில் 32%-மும், பெண்களின் 38%-மும் தேர்ச்சி பெற்றனர் எனில், தோல்வியடைந்தவர்களின் சதவிகிதம் என்ன?
(a) 35.3% (b) 64.7%
(c) 68.5% (d) 70%

133. ஒரு மாணவன் ஒரு தேர்வில் 20% மதிப்பெண்கள் எடுத்துள்ளான். ஆனால் தேர்ச்சி பெறுவதற்கு 30 மதிப்பெண்கள் குறைந்து தோல்வியடைந்தான். மற்றொரு மாணவன் 32% மதிப்பெண்கள் எடுத்துள்ளான். அவன் தேர்ச்சி பெற எடுக்க வேண்டிய மதிப்பெண்களை விட 42 அதிகம் பெற்றுள்ளான. எனில், தேர்ச்சியடைய தேவைப்படும் மதிப்பெண்களின் சதவிகிதம் என்ன?
(a) 25% (b) 28%
(c) 30% (d) 33%

134. ஒரு தேர்வில் இந்தியில் 42% மாணவர்களும், ஆங்கிலத்தில் 52% மாணவர்களும் தோல்வி அடைந்தனர். 17% மாணவர்கள் இரண்டு பாடங்களிலும் தோல்வி அடைந்தனர். எனில், இரண்டு பாடங்களிலும் தேர்ச்சி பெற்றவர்களின் சதவிகிதம் என்ன?
(a) 23% (b) 27%
(c) 34% (d) 40%

135. ஒரு பள்ளியில் 600 மாணவர்கள் உள்ளனர். ஒவ்வொருவரும் ஆங்கிலம் அல்லது இந்தி அல்லது இரண்டு பாடங்களும் தேர்வு செய்யலாம் என அறிவுறுத்தப்பட்டது. 75% மாணவர்கள் ஆங்கிலமும், 45% மாணவர்கள் இந்தியும் எடுத்துக் கொண்டால் இரண்டு பாடங்களும் தேர்வு செய்தவர்களின் எண்ணிக்கை?
(a) 48 (b) 60
(c) 80 (d) 120

136. ஒரு மனிதன் தனது வருமானத்தில் 75% செலவு செய்தான். அவன் வருமானம் 20% உயர்ந்து அவன் செலவும் 10% அதிகரிக்கிறது. எனில், அவனுடைய சேமிப்பு எவ்வளவு அதிகரித்தது?
(a) 10% (b) 25%
(c) $37\frac{1}{2}$% (d) 50%

137. ஒரு கல்லூரியில் ஆண்கள் மற்றும் பெண்கள் 3:2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளனர். ஆண்களில் 20%-மும், பெண்களில் 25%-மும் பெரியவர்கள் எனில், சிறியவர்களின் விகிதம் என்ன?
(a) 58% (b) 67.5%
(c) 78% (d) 82.5%

138. 5% உப்பு உள்ள 6லி கலவையிலிருந்து 1லி நீர் ஆவியாக்கப்பட்டது. மீதியுள்ள கலவையில் எத்தனை சதவிகிதம் உப்பு இருக்கும்?
(a) $4\frac{4}{9}$% (b) $5\frac{5}{7}$%
(c) 5% (d) 5%

விடைகள்

1. (b)	**2.** (b)	**3.** (b)	**4.** (c)	**5.** (d)	**6.** (c)	**7.** (d)	**8.** (e)	**9.** (c)
10. (c)	**11.** (b)	**12.** (c)	**13.** (e)	**14.** (e)	**15.** (b)	**16.** (c)	**17.** (c)	**18.** (d)
19. (c)	**20.** (d)	**21.** (a)	**22.** (b)	**23.** (b)	**24.** (d)	**25.** (b)	**26.** (d)	**27.** (b)
28. (c)	**29.** (b)	**30.** (c)	**31.** (c)	**32.** (b)	**33.** (a)	**34.** (c)	**35.** (a)	**36.** (d)
37. (c)	**38.** (a)	**39.** (b)	**40.** (c)	**41.** (b)	**42.** (c)	**43.** (d)	**44.** (c)	**45.** (b)
46. (b)	**47.** (a)	**48.** (a)	**49.** (b)	**50.** (b)	**51.** (b)	**52.** (d)	**53.** (b)	**54.** (d)
55. (b)	**56.** (b)	**57.** (c)	**58.** (d)	**59.** (d)	**60.** (b)	**61.** (c)	**62.** (c)	**63.** (d)
64. (c)	**65.** (b)	**66.** (d)	**67.** (b)	**68.** (b)	**69.** (a)	**70.** (b)	**71.** (b)	**72.** (d)
73. (d)	**74.** (b)	**75.** (d)	**76.** (c)	**77.** (d)	**78.** (c)	**79.** (d)	**80.** (e)	**81.** (c)
82. (c)	**83.** (b)	**84.** (a)	**85.** (a)	**86.** (b)	**87.** (c)	**88.** (d)	**89.** (a)	**90.** (a)
91. (d)	**92.** (c)	**93.** (d)	**94.** (d)	**95.** (c)	**96.** (b)	**97.** (d)	**98.** (d)	**99.** (a)

100. (*c*)	**101.** (*a*)	**102.** (*d*)	**103.** (*d*)	**104.** (*c*)	**105.** (*d*)	**106.** (*b*)	**107.** (*b*)	**108.** (*c*)
109. (*d*)	**110.** (*a*)	**111.** (*b*)	**112.** (*a*)	**113.** (*d*)	**114.** (*c*)	**115.** (*d*)	**116.** (*b*)	**117.** (*d*)
118. (*b*)	**119.** (*a*)	**120.** (*b*)	**121.** (*a*)	**122.** (*d*)	**123.** (*c*)	**124.** (*d*)	**125.** (*b*)	**126.** (*c*)
127. (*c*)	**128.** (*c*)	**129.** (*d*)	**130.** (*b*)	**131.** (*d*)	**132.** (*b*)	**133.** (*a*)	**134.** (*a*)	**135.** (*d*)
136. (*d*)	**137.** (*c*)	**138.** (*d*)						

தீர்வுகள்

1. 15-இன் 150% + 75-இன் 75%

$= \left(\frac{\overset{3}{\cancel{150}}}{\underset{2}{\cancel{100}}} \times 15 + \frac{\overset{3}{\cancel{75}}}{\underset{4}{\cancel{100}}} \times 75\right) = \left(\frac{45}{2} + \frac{225}{4}\right)$

$= \frac{(90 + 225)}{4} = \frac{315}{4} = 78.75.$

2. (150-இன் 37%) − (1000-இன் 0.05%)

$= \left(\frac{37}{\underset{2}{\cancel{100}}} \times \overset{3}{\cancel{150}} - \frac{0.05}{100} \times 1000\right) = \left(\frac{111}{2} - \frac{5}{10}\right)$

$= \left(\frac{111}{2} - \frac{1}{2}\right) = \frac{110}{2} = 55.$

3. (2750-இன் 43%) − (2990-இன் 38%)

$= \left(\frac{43}{\underset{2}{\cancel{100}}} \times \overset{55}{\cancel{2750}}\right) - \left(\frac{38}{10\cancel{0}} \times 299\cancel{0}\right)$

$= \left(\frac{2365}{2} - \frac{11362}{100}\right) = (1182.5 - 1136.2) = 46.3$

4. (386-இன் 9%) × (144-இன் 6.5%)

$= \left(\frac{9}{\underset{50}{\cancel{100}}} \times \overset{193}{\cancel{386}}\right) \times \left(\frac{\overset{13}{\cancel{65}}}{\underset{25}{\cancel{1000}}} \times \overset{18}{\cancel{144}}\right)$

$= \frac{1737}{\underset{25}{\cancel{50}}} \times \frac{\overset{117}{\cancel{234}}}{25} = \frac{203229}{625} = 325.1664.$

5. x-இன் 40% = 240 எனில்,

$\frac{40}{100} \times x = 240$

$\Rightarrow x = \left(240 \times \frac{100}{40}\right) = 600.$

6. (980-இன் 12%) − (450-இன் x%) = (227-இன் 30%) எனில்,

$\left(\frac{12}{100} \times 980\right) - \left(\frac{x}{100} \times 450\right) = \left(\frac{30}{100} \times 227\right)$

$\Rightarrow \frac{588}{5} - \frac{9x}{2} = \frac{681}{10} \Rightarrow \frac{9x}{2} = \frac{588}{5} - \frac{681}{10}$

$= \frac{(1176 - 681)}{10} = \frac{495}{10}$

$\Rightarrow x = \left(\frac{\overset{11}{\cancel{55}}}{\underset{5}{\cancel{10}}} \times \frac{\cancel{2}}{\cancel{9}}\right) = 11.$

7. $\left(\frac{\cancel{5}}{\underset{5}{\cancel{1000}}} \times \overset{16}{\cancel{80}}\cancel{640}\right) \times \left(\frac{13}{\underset{20}{\cancel{1000}}} \times \overset{7}{\cancel{350}}\right)$

$= \left(\frac{16}{5} + \frac{91}{20}\right)$

$= \frac{1456}{100} = 14.56.$

8. $\left(\frac{39}{100} \times 640\right) + \left(\frac{x}{100} \times 590\right) = 414.8$

$\Rightarrow \frac{1248}{5} + \frac{59x}{10} = 414.8 \Rightarrow \frac{59x}{10}$

$= (414.8 - 249.6) = 165.2$

$\Rightarrow x = \frac{165.2 \times 10}{59} = \frac{1652}{59} = 28.$

9. $\Rightarrow \left(\frac{371}{1000} \times 480\right) - \left(\frac{x}{100} \times 280\right)$

$= \left(\frac{12}{100} \times 322\right)$

$\Rightarrow \left(\frac{371}{25} \times 12\right) - \left(\frac{14x}{5}\right) = \left(\frac{966}{25}\right) \Rightarrow \frac{14x}{5}$

$= \left(\frac{4452}{25} - \frac{966}{25}\right) = \frac{3486}{25}$

$\Rightarrow x = \left(\frac{3486}{25} \times \frac{5}{14}\right) = \frac{249}{5} = 49.8$

10. 60 = 400-இன் x%

$\Rightarrow \frac{x}{100} \times 400 = 60$

$\Rightarrow 4x = 60 \Rightarrow x = 15.$

11. $\frac{30}{100} \times x = 180 \Rightarrow \frac{3x}{10} = 180$

$\Rightarrow x = \left(180 \times \frac{10}{3}\right) = 600.$

12. $\left(\frac{23}{100} \times 8040\right) + \left(\frac{42}{100} \times 545\right) = \left(\frac{x}{100} \times 3000\right)$

$\Rightarrow \left(\frac{23 \times 402}{5}\right) + \left(\frac{21}{\cancel{50}\ 10} \times \overset{109}{\cancel{545}}\right) = 30x$

$\Rightarrow \frac{9246}{5} + \frac{2289}{10} = 30x$

$\Rightarrow 30x = \frac{(18492 + 2289)}{10} = 2078.1$

$\Rightarrow x = \frac{2078.1}{30} = 69.27.$

13. 8745-இன் $x\%$ = 5159.55 எனில்,

$\frac{x}{100} \times 8745 = 5159.55 \Rightarrow 8745x$

$= 515955 \Rightarrow x = \frac{515955}{8745} = 59.$

14. 34-இன் 250%-இன் 50%-இன் 80%

$= \frac{\overset{4}{\cancel{80}}}{\cancel{100}\ \overset{5}{1}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{50}}}{\cancel{100}\ 2} \times \frac{\overset{5}{\cancel{250}}}{\cancel{100}\ 2} \times 34 = 34.$

15. $\left(\frac{53}{100} \times 120\right) + \left(\frac{25}{100} \times 862\right) = \frac{x}{100} \times 500$

$\Rightarrow \frac{318}{2} + \frac{431}{2} = 5x$

$\Rightarrow 5x = \frac{636 + 2155}{10} = \frac{2791}{10} = 279.1$

$\Rightarrow x = \frac{279.1}{5} = 55.82.$

16. $\left(\frac{0.9}{100} \times 450\right) \div \left(\frac{0.2}{100} \times 250\right)$

$= \left(\frac{9}{1000} \times 450\right) \div \left(\frac{2}{1000} \times 250\right)$

$= \left(\frac{4050}{100} \times \frac{1000}{500}\right)$

$= \frac{81}{10} = 81.$

17. $\left(\frac{180}{100} \times x\right) \div 2 = 504 \Rightarrow \frac{180x}{200} = 504$

$\Rightarrow \frac{9x}{10} = 504 \Rightarrow x = \left(504 \times \frac{10}{9}\right) = 560.$

18. $\left[\left(\frac{0.08}{100} \times 363\right) + \left(\frac{0.6}{100} \times 241\right)\right] + 500$

$= \left[\left(\frac{8}{10000} \times 363\right) + \left(\frac{6}{1000} \times 241\right)\right] \times 500$

$= \left(= \frac{363}{1250} + \frac{723}{500}\right) \times 500$-ண்

$= \frac{(726 + 3615)}{2500} \times 500$

$= \frac{4341}{5} = 868.2.$

19. $\frac{31}{100} \times 260 \times x = 12896 \Rightarrow 806x = 128960$

$\Rightarrow x = \frac{128960}{806} = 160.$

20. $\left(\frac{0.07}{100} \times 1250\right) - \left(\frac{0.02}{100} \times 650\right)$

$= \left(\frac{7}{\cancel{10000}\ \overset{40}{8}} \times \overset{5}{\cancel{1250}}\right) - \left(\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\cancel{10000}\ \overset{200}{100}} \times \overset{13}{\cancel{650}}\right)$

$= \left(\frac{7}{8} - \frac{13}{100}\right) = \frac{175 - 26}{200}$

$= \frac{149}{200} = 0.745.$

21. $\left(\frac{12}{100} \times 580\right) + x = 94 \Rightarrow \frac{6960}{100} + x = 94$

$\Rightarrow 69.60 + x = 94$

$\Rightarrow x = (94 - 69.60) = 24.4.$

22. 50 + 50-இன் 50% = $50 + \frac{50}{100} \times 50 =$ $(50 + 25) = 75.$

23. $\frac{1}{2}\% = \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{100}\right) = \frac{.5}{100} = .005.$

24. $\frac{3}{4} = \left(\frac{3}{4} \times 100\right)\% = 75\%.$

25. x-இன் $x\%$ = y-இன் 10% எனில்,

$\frac{x}{100} \times x = \frac{10}{100} \times y$

$\Rightarrow \frac{y}{10} = \frac{x^2}{100} \Rightarrow y = \frac{x^2}{10}.$

26. $\frac{(a - b)}{b} \times 100 = x$

$\Rightarrow (a - b) \times 100 = bx$

$\Rightarrow (a - b) = \frac{bx}{100}$

$\Rightarrow a = \left(b + \frac{bx}{100}\right).$

27. $x\% = 0.02$ எனில், $\frac{x}{100} = 0.02 \Rightarrow x = 2.$

28. $\frac{2}{5}\% = \frac{2}{5} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{250}.$

29. $\frac{2}{7}$-இன் $x\%$ $=$ $\frac{1}{35}$ எனில்

$= \frac{x}{100} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{35}$. எனில்,

$\therefore \frac{x}{350} = \frac{1}{35} \Rightarrow x = \left(350 \times \frac{1}{35}\right) = 10.$

$\therefore \frac{2}{7}$-இன் 10% $\frac{1}{35}$.

30. 20-இன் $x\%$ $= 0.05$ எனில், $\frac{x}{100} \times 20 = 0.05.$

$= 20\ x = (0.05 \times 100) = 5$

$\Rightarrow x = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 0.25.$

$\therefore$ 20-இன் $0.25\% = 0.05.$

31. 25% இன் $25\% = \frac{25}{100} \times \frac{25}{100} = \frac{625}{10000} = .0625.$

32. 7.2 கி.கி. இன் $x\%$ $= 18$ கிராம். எனில்,

$\frac{x}{100} \times 7.2 \times 1000 = 18$

$\Rightarrow 72x = 18$

$\Rightarrow x = \frac{1}{4} = 0.25.$

$\therefore$ 7.2 கி.கி.-இன் $0.25\% = 18$ கிராம்.

33. x-இன் $31\% = 46.5$. எனில், $\frac{31}{100} \times x = 46.5.$

$\therefore 31\ x = 4650 \Rightarrow x = \frac{4650}{31} = 150.$

எனவே, அந்த எண் $= 150.$

34. தேவையான எண் $=$ (80 $-$ 80-இன் 60%) $=$

$\left(80 - \frac{60}{100} \times 80\right) = (80 - 48) = 32.$

35. (x-இன் 20% $- x$)

$= \left(x - \frac{20}{100} \times x\right) = \left(x - \frac{x}{5}\right) = \frac{4x}{5}.$

$\therefore \frac{4x}{5} = 40 \Rightarrow x = \left(40 \times \frac{5}{4}\right) = 50.$

36. தேவையான சதவிகிதம்

$= \left\{\frac{(3\ /\ 100)}{(5\ /\ 100)} \times 100\right\}\%$

$= \left(\frac{3}{5} \times 100\right)\% = 60\%.$

37. x-இன் $37\frac{1}{2}\% = 900$. எனில், $\frac{75x}{2 \times 100} = 900.$

$\therefore x = \frac{900 \times 200}{75} = 2400$

$\Rightarrow 62\frac{1}{2}\%$ -இன்

$x = \left(\frac{125}{2} \times \frac{1}{100} \times 2400\right) = 1500.$

38. y-இன் $x\%$ $= z$-ன் $y\%$ எனில்,

$\frac{x}{100} \times y = \frac{y}{100} \times z \Rightarrow z = x.$

$\therefore$ y-இன் $x\%$ $= x$-இன் $y\%$.

39. 80-இன் $30\% = \left(\frac{30}{100} \times 80\right) = 24$, $\left(25\text{-இன் } \frac{4}{5} \text{ பங்கு}\right)$

$= \left(\frac{4}{5} \times 25\right) = 20.$

$\therefore$ வித்தியாசம் $= (24 - 20) = 4.$

40. $\frac{1}{3} \times 1206 = 134$-இன் $x\%$. எனில்,

$\frac{x}{100} \times 134 = 402.$

$\therefore x = \left(420 \times \frac{100}{134}\right) = 300.$

41. x-இன் $137\frac{1}{2}\% = 33 \Rightarrow \frac{275}{2 \times 100} \times x = 33$

$\Rightarrow \frac{11x}{8} = 33 \Rightarrow x = \left(\frac{33 \times 8}{11}\right) = 24.$

$\therefore$ தேவையான எண் $= 24.$

42. x-இன் $\left(100 - 27\frac{1}{2}\right)\% = 87$

$\Rightarrow$ x-இன் $72\frac{1}{2}\% = 87$

$\Rightarrow \frac{145}{2} \times \frac{1}{100} \times x = 87$

$\Rightarrow \frac{29}{100} x = 87 \Rightarrow x = \left(87 \times \frac{40}{29}\right) = 120.$

$\therefore$ தேவையான எண் $= 120.$

43. $p = 6q$ அதனால் p–யை விட q, $5q$ சிறியது.

$\therefore$ p யை விட q $\left(\frac{5q}{6q} \times 100\right)\%$

சிறியது $= 83\frac{1}{3}\%$

44. அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{1}{3}\left(x + x\text{-இன் } \frac{75}{100} + x\text{-இன் } \frac{25}{100}\right) = 240$

$\Rightarrow x + \frac{3x}{4} + \frac{x}{4} = 720$

$\Rightarrow (4x + 3x + x) = 2880$

$\therefore 8x = 2880 \Rightarrow x = 360.$

எனவே, அந்த எண் $= 360.$

45. அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனவே,

(650-இன் 18%) $-$ (x-இன் 25%) $= 19$

$\Rightarrow \left(\frac{18}{100} \times 650\right) - \left(\frac{25}{100} \times x\right) = 19 \Rightarrow \frac{x}{4}$

$= (117 - 19) = 98$

$\Rightarrow x = (98 \times 4) = 392.$

46. மதுவின் வருமானம் ₹100 என வைத்துக் கொண்டால், ஹரியின் வருமானம் = ₹120

தேவையான சதவிகிதம்

$$= \left(\frac{20}{120} \times 100\right)\% = \frac{50}{3}\% = 16\frac{2}{3}\%.$$

47. மூன்றாவது எண் 100 எனில், 1-ஆம் எண் = 70, 2-ஆம் எண் = 63.

முதல் எண்ணை விட இரண்டாம் எண்

$\left(\frac{7}{70} \times 100\right)\% = 10\%$. குறைவு

= 10% குறைவு.

48. குழந்தைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x \times \frac{20}{100} \times x = 605 \Rightarrow \frac{x^2}{5} = 605$$

$$\Rightarrow x^2 = 3025 \Rightarrow x = \sqrt{3025} = 55.$$

ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் கிடைத்த இனிப்புகளின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{20}{100} \times 55\right) = 11.$$

49. A-விற்கு ₹x கிடைக்கிறது என்றால், B-க்கு கிடைப்பது

x-இன் $125\% = \frac{125}{100} \times x = ₹\frac{5x}{4}$.

B-க்கு கிடைப்பது ₹120 எனில் C-க்கு கிடைப்பது ₹100.

B-க்கு கிடைப்பது ₹$\frac{5x}{4}$, எனில், C-க்கு கிடைப்பது

$$= ₹\left(\frac{100}{120} \times \frac{5x}{4}\right) = ₹\frac{25x}{24}$$

$$\therefore x + \frac{5x}{4} + \frac{25x}{24} = 395$$

$$\Rightarrow (24x + 30x + 25x) = (395 \times 24)$$

$$\Rightarrow 79x = (395 \times 24)$$

$$\Rightarrow x = \left(\frac{395 \times 24}{79}\right) = 120.$$

எனவே, A-க்கு ₹120 கிடைக்கும்.

50. 5லி கலவையில் உள்ள ஆல்கஹால் = $\left(\frac{40}{100} \times 5\right)$ லி = 2லி.

6லி கலவையில் உள்ள ஆல்கஹால் = 2லி

புதிய கலவையில் உள்ள ஆல்கஹாலின் அளவு

$$= \left(\frac{2}{6} \times 100\right)\% = 33\frac{1}{3}\%.$$

51. 40 லி கலவையில் உள்ள நீரின் அளவு

$$= \left(40 \times \frac{10}{100}\right) \text{ லி} = 4 \text{ லி}.$$

X லி நீர் அதனுடன் சேர்க்கப்படுகிறது, என வைத்துக் கொள்வோம்.

இப்பொழுது, நீரின் சதவிகிதம் = $\left\{\frac{(4 + x)}{(40 + x)} \times 100\right\}\%$

$$\therefore \frac{(4 + x)}{(40 + x)} \times 100 = 20 \Rightarrow \frac{(4 + x)}{(40 + x)} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 5(4 + x) = 40 + x$$

$$\Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5.$$

52. ஆவியான பிறகு, 5லி கலவையில் உள்ள உப்பின் அளவு = $\left(\frac{5}{100} \times 6\right)$ லி = $\frac{3}{10}$ லி.

அதில் உப்பின் சதவிகிதம்

$$= \left(\frac{3}{10} \times \frac{1}{5} \times 100\right)\% = 6\%.$$

53. 15 லி கலவையில் ஆல்கஹாலின் அளவு

$$= \left(\frac{20}{100} \times 15\right) \text{ லி} = 3 \text{ லி}.$$

18 லி கலவையில் ஆல்கஹாலின் அளவு = 3லி

ஆல்கஹாலின் அளவு

$$= \left(\frac{3}{18} \times 100\right)\% = \frac{50}{3}\% = 16\frac{2}{3}\%$$

54. A-இன் 20% = B-இன் 30% = C-இன் $\frac{1}{6}$ பங்கு

$$\Rightarrow \frac{20}{100} \times A = \frac{30}{100} \times B = \frac{1}{6} \times C$$

$= k$ (என வைத்துக் கொள்வோம்)

$$\Rightarrow \frac{A}{5} = \frac{3B}{10} = \frac{C}{6} = k$$

$$\Rightarrow A = 5k, B = \frac{10k}{3}$$

மற்றும் $C = 6k$

$$\Rightarrow A : B : C = 5k : \frac{10k}{3} : 6k = 15 : 10 : 18$$

55. x-இன் $\frac{13}{12}$-இன் 25% = 520. எனில்,

$$\left(\frac{25}{100} \times \frac{13}{12} \times x\right) = 520$$

$$\Rightarrow \frac{13x}{48} = 520$$

$$\Rightarrow x = \left(520 \times \frac{48}{13}\right) = 1920$$

x-இன் $60\% = \left(\frac{60}{100} \times 1920\right) = 1152.$

56. தோல்வியடைந்தவர்களின் சதவிகிதம் = (100 − 65)% = 35%

தேர்வு எழுதியவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், x-இன் 35% = 420

$\Rightarrow \frac{35}{100} \times x = 420 \Rightarrow x = \left(420 \times \frac{100}{35}\right) = 1200.$

57. சேமிப்பு % = (100 − 65)% = 35%

சேமிப்பு = ₹720-இன் 35%

$= ₹\left(\frac{35}{100} \times 720\right) = ₹252.$

58. ஆண்களின் எண்ணிக்கை $3x$ மற்றும் பெண்களின் எண்ணிக்கை $2x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

உதவித்தொகை பெறும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{20}{100} \times 3x + \frac{30}{100} \times 2x\right) = \frac{6x}{5}.$

உதவித்தொகை பெறாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$= \left(5x - \frac{6x}{5}\right) = \frac{19x}{5}.$

தேவையான சதவிகிதம்

$= \left(\frac{19x}{5} \times \frac{1}{5x} \times 100\right)\% = 76\%.$

59. அரிசி, மீன் மற்றும் எண்ணெய்க்கான செலவு முறையே ₹$12x$, ₹$17x$ மற்றும் ₹$3x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், மொத்த செலவுகள் = ₹$32x$

அதிகரிக்கப்பட்ட செலவுகள் = ₹[($12x$-இன் 120%) + ($17x$-இன் 130%) + ($3x$-இன் 150%)]

$= ₹\left[\left(\frac{120}{100} \times 12x\right) + \left(\frac{130}{100} \times 17x\right) + \left(\frac{150}{100} \times 3x\right)\right]$

$= ₹\left(\frac{17x}{5} + \frac{221x}{10} + \frac{9x}{2}\right)$

$= ₹\left(\frac{144x + 221x + 45x}{10}\right)$

$= ₹\left(\frac{410x}{10}\right) = ₹\ 41x$

மொத்தத்தில் அதிகரித்த %

$= \left(\frac{9x}{32x} \times 100\right)\% = \frac{225}{8}\% = 28\frac{1}{8}\%.$

60. 50 கிராம் உலோகத்தில் உள்ள தங்கம்

$\left(\frac{80}{100} \times 50\right)$கி = 40 கி.

அந்த உலோகத்துடன் xகி தங்கம் கலக்கப்பட்டது என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், தங்கத்தின் சதவிகிதம் $= \left\{\frac{(40 + x)}{(50 + x)} \times 100\right\}\%.$

$\therefore \frac{(40 + x)}{(50 + x)} \times 100 = 95$

$\Rightarrow \frac{40 + x}{50 + x} = \frac{95}{100} = \frac{19}{20}$

$= 20\ (40 + x) = 19\ (50 + x) \Rightarrow x = 150.$

$\therefore$ தேவைப்படும் தங்கத்தின் அளவு = 150 கி.

61. ஒரு கிலோவின் அசல் விலை = ₹x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைக்கப்பட்ட விலை = (x-இன் 80%)

$= ₹\left(\frac{80}{100} \times x\right)$ = கிலோவிற்கு $\frac{4x}{5}$ ₹.

$\frac{120}{\left(\frac{4x}{5}\right)} - \frac{120}{x} = 3$

$\Rightarrow \frac{120 \times 5}{4x} - \frac{120}{x} = 3$

$\Rightarrow \frac{150}{x} - \frac{120}{x} = 3$

$\Rightarrow 3x = (150 - 120) = 30 \Rightarrow x = 10.$

அசல் விலை = கிலோவிற்கு ₹10. ஆகும்.

62. $\frac{10}{100} \times B = \frac{15}{100} \times C \Rightarrow B = 2C$

$\Rightarrow B = (2 \times 2000) = 4000.$

$\frac{5}{100} \times A = \frac{15}{100} \times B \Rightarrow A = 3B$

$= (3 \times 4000) = 12000.$

$\therefore (A + B + C) = ₹(12000 + 4000 + 2000)$

$= ₹18000.$

63. AC = 3 செ.மீ. CB = (5 − 3) செ.மீ. = 2 செ.ம.

AC-இன் புதிய நீளம் = 3 செ.மீ.-இன் 106%

$= \left(\frac{106}{100} \times 3\right)$ செ.மீ. = 3.18 செ.மீ.

CB-இன் புதிய நீளம் = (5 − 3.18) செ.மீ. = 1.82 செ.மீ.

2 செ.மீ. இல் CB-இன் குறைந்த நீளம் = (2 − 1.82) செ.மீ. = 0.18 செ.மீ.

குறைக்கப்பட்ட CB-இன் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{0.18}{2} \times 100\right)\% = 9\%.$

64. அசல் நீளம் = l அலகுகள் மற்றும் அசல் அகலம் = b அலகுகள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், அசல் பரப்பளவு = lb சதுர அலகுகள்

புதிய நீளம் = $\left(\frac{110}{100} l\right)$ அலகுகள் = $\frac{11l}{10}$ அலகுகள்.

புதிய அகலம் = $\left(\frac{90}{100} b\right)$ அலகுகள் = $\frac{9b}{10}$ அலகுகள்.

புதிய பரப்பளவு = $\left(\frac{11l}{10} \times \frac{9b}{10}\right)$ சதுர அலகுகள்.

$= \frac{99\,lb}{100}$ சதுர அலகுகள்.

பரப்பளவில் குறைந்த அளவு = $\left(lb - \frac{99lb}{100}\right)$ சதுர அலகுகள்.

= $\frac{lb}{100}$ சதுர அலகுகள்

பரப்பளவில் குறைந்த சதவிகிதம்

= $\left(\frac{lb}{100} \times \frac{1}{lb} \times 100\right)\% = 1\%$.

65. தாளின் மொத்த பரப்பளவு = (30×15) செ.மீ^{2}.

= 450 செ.மீ^{2}.

உபயோகிக்கப்பட்ட பரப்பளவு = $[(30 - 5) \times (15 - 2.5)]$ செ.மீ^{2}.

= (25×12.5) செ.மீ^{2}.

= $\left(25 \times \frac{25}{2}\right)$ செ.மீ^{2}. = $\frac{625}{2}$ செ.மீ^{2}.

உபயோகிக்கப்பட்ட பரப்பளவின் சதவிகிதம்

$\left(\frac{625}{2} \times \frac{1}{450} \times 100\right)\% = 69.4\% \simeq 70\%$

(தோராயமாக).

66. சதுரத்தின் பக்கம் x அலகுகள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் பரப்பளவு = x^2 சதுர அலகுகள்.

புதிய சதுரத்தின் பக்கம் = x-இன் 125%

= $\left(\frac{120}{100} \times x\right)$ அலகுகள்

= $\frac{5x}{4}$ அலகுகள்

புதிய பரப்பளவு = $\left(\frac{5x}{4} \times \frac{5x}{4}\right)$ சதுர அலகுகள்

= $\frac{25x^2}{16}$ சதுர அலகுகள்

அதிகரிக்கப்பட்ட பரப்பளவு

= $\left(\frac{25x^2}{16} - x^2\right) = \frac{9x^2}{16}$ சதுர அலகுகள்

அதிகமான %

= $\left(\frac{9x^2}{16} \times \frac{1}{x^2} \times 100\right)\% = \frac{225}{4}\% = 56.25\%$.

67. 3 வது எண் x என வைத்துக் கொள்வோம், எனில்,

1 வது எண் = x-இன் 120% = $\left(\frac{120}{100} \times x\right) = \frac{6x}{5}$.

2 வது எண் = x-இன் 150% = $\left(\frac{150}{100} \times x\right) = \frac{3x}{2}$.

அந்த எண்களின் விகிதம்

= $\frac{6x}{5} : \frac{3x}{2} = 12 : 15 = 4 : 5$.

68. கொடுக்கப்பட்ட எண் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

கூடுதலான எண்

= (x-இன் 110%) = $\left(\frac{110}{100} \times x\right) = \frac{11x}{10}$

இறுதியாக, குறைக்கப்பட்ட எண்

= $\left(\frac{11x}{10}$-இன் 90%$\right) = \left(\frac{90}{100} \times \frac{11x}{10}\right) = \frac{99x}{100}$.

குறைப்பு = $\left(x - \frac{99x}{100}\right) = \frac{x}{100}$

குறைப்பின் %

= $\left(\frac{x}{100} \times \frac{1}{x} \times 100\right)\% = 1\%$

69. தேவையான %

= $\left(\frac{9}{2 \times 24} \times 100\right)\% = \frac{75}{4}\% = 18\frac{3}{4}\%$.

70. வாளியின் கொள்ளளவு x லி என வைத்துக் கொண்டால்,

(x-இன் 80%) $- \left(x$-இன் $\frac{200}{3}\%\right) = 2$

$\Rightarrow \left(\frac{80}{100} \times x\right) - \left(\frac{200}{3 \times 100} \times x\right) = 2$

$\Rightarrow \frac{4x}{5} - \frac{2x}{3} = 2$.

$\Rightarrow (12x - 10x) = 30 \Rightarrow 2x = 30$

$\Rightarrow x = 15$ லிட்டர்கள்.

71. பொருளின் விற்பனை விலை 1 கிராமுக்கு ₹1 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில் 900 கிராமின் விற்பனை விலை = ₹900. 1000 கிராமின் விற்பனை விலை = ₹1000.

இலாப % = $\left(\frac{100}{900} \times 100\right)\% = \frac{100}{9}\% = 11\frac{1}{9}\%$.

72. A = ஆங்கிலத்தில் தேர்ச்சி பெறாத மாணவர்கள்

B = கணிதத்தில் தேர்ச்சி பெறாத மாணவர்கள்

எனில், $n(A) = 50$, $n(B) = 30$ மற்றும் $n(A \cap B) = 12$.

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$= (50 + 30 - 12) = 68$.

∴ ஒன்று அல்லது இரண்டு பாடங்களிலும் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 68.

இரண்டு பாடங்களிலும் வெற்றியடைந்த மாணவர்கள் = $(100 - 68) = 32$.

73. A = கால்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

B = கிரிக்கெட் விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

எனில், $n(A) = 40$, $n(B) = 50$ மற்றும்

$n(A \cup B) = (100 - 18) = 82$.

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$\Rightarrow n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$

$= (40 + 50 - 82) = 8$.

∴ இரண்டு விளையாட்டும் விளையாடும் மாணவர்களின் சதவிகிதம் = 8%.

74. 1 ரூபாய்க்கு n அழிப்பான்கள் கிடைக்கும் என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைக்கப்பட்ட விலை $= \left(\frac{75}{100} \times 1\right) = ₹\,\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ ரூபாய்க்கு n அழிப்பான்கள் கிடைக்கும் எனில்,

1 ரூபாய்க்கு $\left(n \div \frac{3}{4}\right) = \frac{4n}{3}$ அழிப்பான்கள் கிடைக்கும்.

$\therefore \frac{4n}{3} = n + 2 \Rightarrow 4n = 3n + 6 \Rightarrow n = 6.$

75. (சுருக்க (எளிய) முறை) நுகர்வில் குறைந்த %

$= \left\{\frac{r}{(100 + r)} \times 100\right\}\%$

$= \left(\frac{25}{125} \times 100\right)\% = 20\%.$

76. (சுருக்க (எளிய) முறை)

நுகர்வில் குறைந்த %

$= \left(\frac{20}{120} \times 100\right)\% = \frac{50}{3}\%$

$\frac{\text{நுகர்வில் குறைவு}}{\text{அசல் நுகர்வு}} = \left(\frac{50}{3} \times \frac{1}{100}\right)$

$= \frac{1}{6} = 1 : 6.$

77. (சுருக்க (எளிய) முறை)

நுகர்வில் அதிகமான %

$= \left\{\frac{r}{(100 - r)} \times 100\right\}\%$

$= \left\{\frac{10}{(100 - 10)} \times 100\right\}\%$

$= \left(\frac{10}{90} \times 100\right)\% = \frac{100}{9}\% = 11\frac{1}{9}\%.$

78. நீளம் = x அலகுகள் மற்றும் அகலம் = y அலகுகள்.
எனில், அசல் பரப்பளவு = xy சதுர அலகுகள்.

காட்டப்பட்ட நீளம் $= \left(\frac{105}{100} \times x\right)$ அலகுகள்

$= \frac{21x}{20}$ அலகுகள்.

காட்டப்பட்ட அகலம் $= \left(\frac{103}{100} \times y\right)$ அலகுகள்.

கணக்கிடப்பட்ட பரப்பளவு $= \left(\frac{21x}{20} \times \frac{103y}{100}\right)$ சதுர அலகுகள் $= \left(\frac{2163xy}{2000}\right)$ சதுர அலகுகள்.

பிழை $= \left(\frac{2163xy}{2000} - xy\right) = \frac{163xy}{2000}$

பிழையின் %

$= \left(\frac{163xy}{2000} \times \frac{1}{xy} \times 100\right)\% = \frac{163}{20}\% = 8.15\%.$

79. வரி = அலகு ஒன்றுக்கு ₹100 மற்றும் நுகர்வு = 100 அலகுகள்.

அசல் செலவு = ₹(100 × 100)
= ₹10000.

புதிய செலவு = ₹(120 × 80) = ₹9600.

செலவில் குறைந்த %

$= \left(\frac{400}{10000} \times 100\right)\% = 4\%.$

80. அசல் பின்னம் $\frac{x}{y}$. என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில்,

புதிய பின்னம்

$= \frac{x\text{-இன் } 240\%}{y\text{-இன் } 250\%} = \frac{\left(\frac{240}{100} \times x\right)}{\left(\frac{250}{100} \times y\right)} = \frac{24}{25}\left(\frac{-x}{y}\right).$

$\therefore \frac{24}{25}\left(\frac{x}{y}\right) = \frac{4}{15} \Rightarrow \frac{x}{y} = \left(\frac{4}{15} \times \frac{25}{24}\right) = \frac{5}{18}.$

$\therefore$ அசல் பின்னம் $= \frac{5}{18}$.

81. அசல் விலை ₹100 என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைந்த வருமானம் = ₹75.

₹75-இல் அதிகமானது = ₹25.

₹100-இல் அதிகமானது $= ₹\left(\frac{25}{75} \times 100\right) = 33\frac{1}{3}\%.$

82. அசல் வருமானம் ₹100 என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைந்த வருமானம் = ₹50.

50% அதிகரித்தபின் உள்ள வருமானம் = 50-இன் 150%

$= ₹\left(\frac{150}{100} \times 50\right) = 75.$

$\therefore$ நஷ்டம் = 25%.

83. மதுவின் வருமானம் = ₹100 எனில் ஹரியின் வருமானம் = ₹120.

தேவையான %

$= \left(\frac{20}{120} \times 100\right)\% = \frac{50}{3}\% = 16\frac{2}{3}\%.$

84. அவன் வருமானம் ₹x என வைத்துக் கொள்வோம்.

வீட்டு வாடகை $= ₹\left(\frac{10}{100} \times x\right) = ₹\,\frac{x}{10}$.

மீதி $= ₹\left(x - \frac{x}{10}\right) = ₹\left(\frac{9x}{10}\right)$.

படிப்புச் செலவு $= ₹\left(\frac{15}{100} \times \frac{9x}{100}\right) = ₹\,\frac{27x}{200}$.

மீதி $= ₹\left(\frac{9x}{10} - \frac{27x}{200}\right) = ₹\,\frac{153x}{200}$.

உடைகளுக்கான செலவு

$= ₹\left(\frac{10}{100} \times \frac{153x}{200}\right) = ₹\frac{153x}{2000}$

மீதியிருக்கும் பணம்

$= ₹\left(\frac{153x}{200} - \frac{153x}{2000}\right) = ₹\frac{1377x}{2000}$

$\therefore \frac{1377x}{2000} = 1377 \Rightarrow x = 2000$

$\therefore$ அவன் வருமானம் $= ₹2000$.

85. கலவையில் நீரின் அளவு $= \left(20 \times \frac{10}{100}\right)$ கி.கி. $=$ 2 கி.கி.

அதனுடன் x கி.கி. நீர் சேர்க்கப்பட்டது எனில்,

$\left(\frac{2 + x}{20 + x}\right) \times 100 = 25$

$\Rightarrow \frac{2 + x}{20 + x} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow 8 + 4x = 20 + x$

$\Rightarrow 3x = 12 \Rightarrow x = 4.$

சேர்க்கபட வேண்டிய நீர் $= 4$ கி.கி.

86. 100 கி.கி. புதிய பழங்களில் உள்ள நீரின் அளவு $= \left(\frac{68}{100} \times 100\right)$ கி.கி. $= 68$ கி.கி.

அதிலுள்ள கூழின் அளவு $= (100 - 68)$ கி.கி. $=$ 32 கி.கி. உலர் பழங்களின் எடை x கி.கி. என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிலுள்ள நீர் $= \left(\frac{20}{100} \times x\right)$ கி.கி. $= \frac{x}{5}$ கி.கி.

அதிலுள்ள கூழின் அளவு

$= \left(x - \frac{x}{5}\right)$ கி.கி. $= \frac{4x}{5}$ கி.கி.

$\therefore \frac{4x}{5} = 32 \Rightarrow x = \frac{32 \times 5}{4} = 40$ கி.கி.

87. புதிய திராட்சைகளின் எடை x கி.கி. என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிலுள்ள நீரின் அளவு

$= \left(\frac{80}{100} \times x\right)$ கி.கி. $= \frac{4x}{5}$ கி.கி.

அதிலுள்ள கூழின் அளவு

$= \left(x - \frac{4x}{5}\right)$ கி.கி. $= \frac{x}{5}$ கி.கி.

250 கி.கி. உலர் திராட்சையில் உள்ள நீரின் அளவு

$= \left(\frac{10}{100} \times 250\right)$ கி.கி. $= 25$ கி.கி.

அதிலுள்ள கூழின் அளவு $= (250 - 25)$ கி.கி. $=$ 225 கி.கி.

$\therefore \frac{x}{5} = 225 \Rightarrow x = 1125.$

புதிய திராட்சைகளின் எடை $= 1125$ கி.கி.

88. 9 மி.லி. களிம்பில் உள்ள ஆல்கஹாலின் அளவு $= \left(\frac{50}{100} \times 9\right)$ மி.லி. $= 4.5$ மி.லி.

அதிலுள்ள நீரின் அளவு $= (9 - 4.5)$ மி.லி. $= 4.5$ மி.லி.

அதனுடன் x மி.லி. நீர் சேர்க்கப்படுகிறது

எனில், $\frac{4.5}{9 + x} \times 100 = 30$

$\Rightarrow \frac{4.5}{9 + x} = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$

$\Rightarrow 3(9 + x) = 45 \Rightarrow 27 + 3x = 45$

$\Rightarrow 3x = 18 \Rightarrow x = 6.$

சேர்க்கப்பட வேண்டிய நீரின் அளவு $= 6$ மி.லி.

89. நீரின் அளவு $= x$ கன அலகுகள்

திடப்பொருளின் அளவு $= \left(\frac{110}{100} \times x\right)$ கன அலகுகள்

$= \frac{11x}{10}$ கன அலகுகள்

திடப்பொருளை உருக்கும் பொழுது

$\frac{11x}{10}$ கன அலகுகள் குறைக்கப்படும் பொழுது கிடைப்பது,

$= \left(\frac{11x}{10} - x\right)$ கன அலகுகள் $= \frac{x}{10}$ கன அலகுகள்

100 கன அலகுகள் குறைக்கப்படும் பொழுது கிடைப்பது,

$= \left(\frac{x}{10} \times \frac{10}{11x} \times 100\right)\% = \frac{100}{11}\% = 9\frac{1}{11}\%.$

90. தேர்வு எழுதியவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= (100 + 75) = 175$

தேர்ச்சி பெற்றவர்கள் மொத்தம்

$= \left(\frac{75}{100} \times 100\right) + \left(\frac{60}{100} \times 75\right)$

$= (75 + 45) = 120.$

$\therefore$ தேர்ச்சி% $= \left(\frac{120}{175} \times 100\right)\% = \frac{480}{7}\%$

$= 68\frac{4}{7}\%.$

91. தரம் குறைந்த கோதுமை $= \left(\frac{10}{100} \times 150\right)$ கி.கி. $= 15$ கி.கி.

நல்ல கோதுமை x கி.கி. தரம் குறைந்த கோதுமையுடன் சேர்க்கப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம்.

$= \frac{15}{(150 + x)} \times 100 = 5 \Rightarrow \frac{15}{150 + x} = \frac{5}{100}$

$= \frac{1}{20} \Rightarrow 150 + x = 300 \Rightarrow x = 150.$

$\therefore$ 150 கி.கி. நல்ல கோதுமை சேர்க்கப்பட வேண்டும்.

92. ஆண்கள் = $\left(\frac{60}{100} \times 1000\right)$ = 600, பெண்கள் = (1000 − 600) = 400.

படித்த ஆண்கள் = $\left(\frac{20}{100} \times 600\right)$ = 120

மொத்தம் படித்தவர்கள் = $\left(\frac{25}{100} \times 1000\right)$ = 250

படித்த பெண்கள் = (250 − 120) = 130

தேவையான % = $\left(\frac{130}{400} \times 100\right)\%$ = 32.5%.

93. அந்த எண்கள் x மற்றும் (2490 − x) எனில்,

(x-இன் 6.5%) = (2490-இன் 8.5% − x)

$\Rightarrow \frac{6.5}{100} \times x = \frac{8.5}{100} \times x = (2490 - x)$

$\Rightarrow \frac{65x}{1000} = \frac{85(2490 - x)}{1000} \Rightarrow 65x$

$= (85 \times 2490) - 85x$

$\Rightarrow 150\ x = (85 \times 2490)$

$\Rightarrow x = \frac{(85 \times 2490)}{150} = 1411.$

எனவே, அந்த எண்கள் 1411 மற்றும் (2490 − 1411) = 1079.

94. மொத்த செலவு = ₹(1000 + 4000-த்தின் 98%)

$= ₹\left(1000 + \frac{98}{100} \times 4000\right)$

= ₹(1000 + 3920) = ₹4920.

95. அந்த எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அதன் இறுதி மதிப்பு = 100-இன் 120%-த்தின் 80%

$= \left(\frac{80}{100} \times \frac{120}{100} \times 100\right) = 96$

மாற்றம் = 4% குறைவு.

96. ஒவ்வொரு காற்றாடியின் விலை ₹x மற்றும் விற்கப்பட்ட காற்றாடிகளின் எண்ணிக்கை y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

விற்பனை = ₹xy

புதிய விலை = ₹x-இன் 80%

$= ₹\left(\frac{80}{100} \times x\right) = ₹\left(\frac{4x}{5}\right)$

விற்கப்பட்ட காற்றாடிகளின் எண்ணிக்கை

= (y-இன் 140%)

$y = \left(\frac{140}{100} \times y\right) = \frac{7y}{5}$

ரூபாயில் விற்பனை = $₹\left(\frac{4x}{5} \times \frac{7y}{5}\right) = ₹\frac{28xy}{25}$

உயர்வு = $₹\left(\frac{28xy}{25} - xy\right) = ₹\frac{3xy}{25}$

உயர்வின் % = $\left(\frac{3xy}{25} \times \frac{1}{xy} \times 100\right)\% = 12\%.$

97. ஒரு கிலோவின் அசல் விலை ₹x என வைத்துக் கொள்வோம்.

ஒரு கிலோவின் புதிய விலை

$= ₹\left(\frac{80}{100} \times x\right) = ₹\frac{4x}{5}$

$\frac{385}{\left(\frac{4x}{5}\right)} - \frac{385}{x} = 3.5 \Rightarrow \frac{1925}{4x} - \frac{385}{x} = \frac{7}{2}$

$\Rightarrow (1925 - 1540) = 14x \Rightarrow 14x = 385$

$\Rightarrow 2x = 55 \Rightarrow x = \frac{55}{2} = 27.50.$

எனவே, அரிசியின் அசல் விலையானது, கிலோவிற்கு ₹27.50.

98. மொத்த வேட்பாளர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

பதிவான வாக்குகள் = x-இன் 92%

$= \left(\frac{92}{100} \times x\right) = \frac{23x}{25}$

வெற்றி பெற்ற வேட்பாளர்கள் பெற்ற வாக்குகள்

$= \frac{48}{100} \times x = \frac{12x}{25}$

தோல்வியடைந்த வேட்பாளர்கள் பெற்ற வாக்குகள்

$= \left(\frac{23x}{25} - \frac{12x}{25}\right) = \frac{11x}{25}$

$\frac{12x}{25} - \frac{11x}{25} = 1100 \Rightarrow 12x - 11x = 27500$

$\Rightarrow x = 27500.$

99. சரியான வாக்குகள் = $\left(\frac{80}{100} \times 7500\right)$ = 6000

ஒரு வேட்பாளருக்குக் கிடைத்த சரியான வாக்குகள்

$= \left(\frac{55}{100} \times 6000\right)$ = 3300

மற்ற வேட்பாளருக்குக் கிடைத்த சரியான வாக்குகள்

= (6000 − 3300) = 2700.

100. பதிவான வாக்குகள் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

பதிவான வாக்குகள் = $\left(\frac{75}{100} \times x\right) = \frac{3x}{4}$.

சரியான வாக்குகள் = $\left(\frac{98}{100} \times \frac{3x}{4}\right) = \frac{147x}{200}$.

$\frac{75}{100} \times \frac{147x}{200} = 9261 \Rightarrow 441x = (9261 \times 800)$

$\Rightarrow x = \frac{(9261 \times 800)}{441} = 16800.$

101. பதிவான வாக்குகள் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

பதிவான வாக்குகள் = $\left(\frac{90}{100} \times x\right) = \frac{9x}{10}$.

சரியான வாக்குகள் $\frac{9x}{10}$-இன் 90%

$= \left(\frac{90}{100} \times \frac{9x}{10}\right) = \frac{81x}{100}$.

வெற்றி பெற்ற வேட்பாளர்கள் பெற்ற சரியான வாக்குகள்

$$= \left(\frac{54}{100} \times \frac{81x}{100}\right) = \frac{4374x}{10000}.$$

தோல்வியடைந்த வேட்பாளர்கள் பெற்ற சரியான வாக்குகள்

$$= \left(\frac{46}{100} \times \frac{81x}{100}\right) = \frac{3726x}{10000}.$$

$4374x - 3726x = 16200000$

$\Rightarrow x = \frac{16200000}{648} = 25000.$

102. பதிவான வாக்குகள் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

(x-இன் 70%) − (x-இன் 30%) = 16000

$\Rightarrow$ x-இன் (70% − 30%) = 16000

$\Rightarrow \frac{40}{100} \times x = 16000 \Rightarrow x = \left(16000 \times \frac{100}{40}\right)$

$= 40000.$

103. மொத்த வாக்குகள் = (1136 + 7636 + 11628) = 20400.

தேவையான சதவிகிதம் $= \left(\frac{11628}{20400} \times 100\right)\% = 57\%$

104. 3 வருடங்களுக்கு முன் இயந்திரத்தின் மதிப்பு ₹x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)^3 = 8748$

$\Rightarrow x \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = 8748$

$\Rightarrow x = \left(8748 \times \frac{10}{9} \times \frac{10}{9} \times \frac{10}{9}\right) = 12000.$

$\therefore$ 3 வருடங்களுக்கு முன் இயந்திரத்தின் மதிப்பு = ₹12000.

105. 2 வருடங்களுக்கு பின் மதிப்பு

$$\left[100000 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)^2\right]$$

$= ₹\left(100000 \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10}\right)$

= ₹81000

106. முதலில் இருந்த மக்கள் தொகை = 100.

2 வருடங்களுக்குப் பின் மக்கள் தொகை

$= 100 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 = \left(100 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20}\right)$

$= \frac{441}{4}.$

அதிகரித்த %

$= \left(\frac{441}{4} - 100\right)\% = \frac{41}{4}\% = 10.25\%.$

107. தற்போதைய மக்கள் தொகை $= 160000 \times$

$$\left(1 + \frac{3}{100}\right) \times \left(1 + \frac{5}{2 \times 100}\right) \times \left(1 \times \frac{5}{100}\right)$$

$= \left(160000 \times \frac{103}{100} \times \frac{41}{40} \times \frac{21}{20}\right) = 177366.$

108. நடப்பட்ட பொழுது இருந்த செடியின் உயரம் = x செ.மீ. எனில்,

$= x \times \left(1 + \frac{20}{100}\right)^2 = 540$

$\Rightarrow x \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} = 540$

$\Rightarrow x = \left(540 \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6}\right) = 375$ செ.மீ.

109. x வருடத்தில் மனை மற்றும் கட்டிடத்தின் மதிப்பு இரண்டும் சமம் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$72900 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^x = 133100 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)^x$

$\Rightarrow \left(\frac{10}{11}\right)^x = \frac{133100}{72900} \times \left(\frac{9}{10}\right)^x$

$\Rightarrow \frac{(11)^x + (10)^x}{(10)^x \times (9)^x} = \frac{1331}{729}$

$\Rightarrow \left(\frac{11}{9}\right)^x = \left(\frac{11}{9}\right)^3$

$\Rightarrow x = 3.$

$\therefore$ 3 வருடங்களுக்குப் பின் இரண்டின் மதிப்பும் சமமாக இருக்கும்.

110. அசல் பின்னம் $\frac{x}{y}$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{x\text{-இன் } 350\%}{y\text{-இன் } 500\%} = \frac{7}{19} \Rightarrow \frac{\frac{350}{100}}{\frac{500}{100}} \times \frac{x}{y} = \frac{7}{19}$$

$\Rightarrow \frac{350}{500} \times \frac{x}{y} = \frac{10}{9}.$

$\Rightarrow \frac{7}{10} \times \frac{x}{y} = \frac{7}{19}$

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \left(\frac{7}{19} \times \frac{10}{7}\right) = \frac{10}{19}$

$\therefore$ அசல் பின்னம் $= \frac{10}{19}.$

111. நுகர்வில் குறைந்த %

$= \left\{\frac{r}{(100 + x)} \times 100\right\}\% = \left(\frac{15}{115} \times 100\right)\%$

$= \frac{300}{23}\% = 13\frac{1}{23}\%.$

112. நீளம் = 100 மீ மற்றும் அகலம் = 100 மீ

புதிய நீளம் = 160 மீ மற்றும் அகலம் = x மீ

எனில், $100 \times 100 = 160 \times x$

$\Rightarrow x = \frac{100 \times 100}{160} = \frac{125}{2}$

அகலத்தில் குறைந்தது

$= \left(100 - \frac{125}{2}\right)$ மீ $= \frac{75}{2}$ மீ $= 37\frac{1}{2}$ மீ.

குறைந்த % $= 37\frac{1}{2}$ %.

113. முதலில் இருந்த ஆரம் = 100 மீ அதிகமான ஆரம் = 101 மீ

அசல் பரப்பளவு $= [\pi \times (100)^2]$ மீ^{2}.

புதிய பரப்பளவு $= [\pi \times (101)^2]$ மீ^{2}.

அதிகரித்த%

$= \left\{\frac{\pi \times (101)^2 - \pi \times (100)^2}{\pi \times (100)^2} \times 100\right\}$ %

$= \left\{\frac{\pi \times [(101)^2 - (100)^2]}{\pi \times (100 \times 100)} \times 100\right\}$ %

$= \frac{(101 + 100)(100 - 100)}{100}$ %

$= \frac{201}{100}$ % $= 2.01$%.

114. மேற்பரப்பு $= 4\pi \times (10)^2 = (400\pi)$ செ.மீ^{2}.

கொள்ளளவு $= \frac{4}{3}\pi \times (10)^3 = \left(\frac{4000\pi}{3}\right)$ செ.மீ^{3}.

$\therefore$ தேவையான %

$= \left(400\pi \times \frac{3}{4000\pi} \times 100\right)$ % $= 30$%.

115. பக்கம் = 10 செ.மீ.

புதிய பக்கம் $= \left(10 \times \frac{130}{100}\right)$ செ.மீ. = 13 செ.மீ.

அசல் பரப்பளவு = (10×10) செ.மீ^{2}. = 100 செ.மீ^{2}.

புதிய பரப்பளவு = (13×13) செ.மீ^{2}. = 169 செ.மீ^{2}.

அதிகரித்த பரப்பளவு = 69%.

116. அசல் நீளம் = 100 செ.மீ.

அளக்கப்பட்ட நீளம் = 105 செ.மீ.

பரப்பளவில் உள்ள பிழை $= [(105)^2 - (100)^2]$ செ.மீ^{2}.

$= (105 + 100)(105 - 100)$ செ.மீ^{2}.

$= (205 \times 5)$ செ.மீ^{2} = 1025 செ.மீ^{2}.

பிழை % $= \left(\frac{1025}{10000} \times 100\right)$ % = 10.25%

117. நீளம் = x மீ மற்றும் அகலம் y மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். பரப்பளவு = (xy) மீ^{2}

புதிய நீளம் $= \left(\frac{130}{100}x\right)$ மீ $= \frac{13x}{10}$ மீ

புதிய அகலம் $= \left(\frac{120}{100}y\right)$ மீ $= \frac{6y}{5}$ மீ.

புதிய பரப்பளவு $= \left(\frac{13x}{10} \times \frac{6y}{5}\right)$ மீ^{2} $= \left(\frac{39xy}{25}\right)$ மீ^{2}.

அதிகம் $= \left(\frac{13xy}{25} - xy\right) = \frac{14xy}{25}$ மீ^{2}

அதிகமான % $= \left(\frac{14xy}{25} \times \frac{1}{xy} \times 100\right)$ % = 56%.

118. அசல் விலை = ₹100 எனில், அதிகமான விலை = ₹160

₹160 இல் குறைந்தது = ₹60

₹100 இல் குறைந்தது

$= \left(\frac{60}{160} \times 100\right)$ % $= \frac{75}{2}$ % $= 37\frac{1}{2}$ %.

119. அசல் விலை = ₹100

குறைந்த விலை = ₹75

₹75 இல் அதிகமானது = ₹25

₹100 இல் அதிகமானது

$= \left(\frac{25}{75} \times 100\right)$ % $= \frac{100}{3}$ % $= 33\frac{1}{3}$ %.

120. தேர்ச்சி பெறுவதற்கு தேவையான மதிப்பெண்கள் = (113 + 85) = 198.

அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், x-இன் 36% = 198

$\Rightarrow \frac{36}{100} \times x = 198$

$\Rightarrow x = \left(198 \times \frac{100}{36}\right) = 550.$

$\therefore$ அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள் = 550.

121. 180-இன் 30% + 150-இன் x% = (180 + 150)-இன் 50%

$\Rightarrow \left(\frac{30}{100} \times 180\right) + \left(\frac{x}{100} \times 150\right)$

$= \left(\frac{50}{100} \times 330\right)$

$\Rightarrow 54 + \frac{3x}{2} = 165$

$\Rightarrow \frac{3x}{2} = (165 - 54) = 111$

$\Rightarrow x = \left(111 \times \frac{2}{3}\right) = 74.$

தேவையான மதிப்பெண்கள் = 74%.

122. ஆரம்ப ஊதியம் = ₹100

குறைந்த ஊதியத்தின் அளவு = ₹50

இறுதியில் அவனின் ஊதியம் = ₹50-இன் 150% = ₹$\left(\frac{150}{100} \times 50\right)$ = ₹75.

$\therefore$ அவனுக்கு ஏற்பட்ட நஷ்டம் = 25%.

123. B-இன் வருமானம் A-இன் வருமானத்தை விட குறைவு

$= \left(\frac{30}{130} \times 100\right)\% = \frac{300}{13}\% = 23\frac{1}{13}\%$.

124. பால் = 40 லி-இன் 90% = $\left(\frac{90}{100} \times 40\right)$ லி = 36 லி

நீர் = 4 லி.

சேர்க்கப்பட வேண்டிய நீரின் அளவு x லி.

எனில், $\left(\frac{4 + x}{40 + x}\right) \times 100 = 20$

$\Rightarrow \frac{4 + x}{40 + x} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

$\Rightarrow 20 + 5x = 40 + x \Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5$.

125. அந்த பின்னம் $\frac{x}{y}$. எனில்,

$\frac{x\text{-இன் } 20\%}{y\text{-இன் } 90\%} = \frac{16}{21}$

$\Rightarrow \frac{120x}{90y} = \frac{16}{21} \Rightarrow \frac{4x}{3y} = \frac{16}{21}$

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \left(\frac{16}{21} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{4}{7}$.

126. வணிக மதிப்பு x-இல் இருந்து y-க்கு மாறியது என வைத்துக் கொள்வோம். எனில் x-இன் 4% = y-இன் 5% $= \frac{4}{100} \times x = \frac{5}{100} \times y$

$\Rightarrow 4x = 5y \Rightarrow y = \frac{4}{5}x$

வணிகத்தில் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சி $= \left(x - \frac{4}{5}x\right) = \frac{x}{5}$.

வணிகத்தில் ஏற்பட்ட வீழ்ச்சியின் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{x}{5} \times \frac{1}{x} \times 100\right)\% = 20\%$.

127. மாத வருமானம் ₹x என வைத்துக் கொள்வோம்.

சேமிப்பு $= 12\frac{1}{2}\%$

$\Rightarrow$ செலவு = x-இன் $87\frac{1}{2}\%$

$\therefore x$-இன் $87\frac{1}{2}\% = 3500 \Rightarrow \frac{175}{2 \times 100} \times x = 3500$

$\Rightarrow x = \frac{3500 \times 200}{175} = 4000$

$\therefore$ மாத வருமானம் = ₹4000.

128. ஹரிலாலிடம் ₹x உள்ளது என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\left(\frac{40}{100} \times x\right) + \left(\frac{25}{100} \times x\right) + \left(\frac{15}{100} \times x\right) + \left(\frac{5}{100} \times x\right) + 52200 = x$

$\Rightarrow \frac{2x}{5} + \frac{x}{4} + \frac{3x}{20} + \frac{x}{20} + 52200 = x$

$\Rightarrow 8x + 5x + 3x + x + 1044000 = 20x$

$\Rightarrow 3x = 1044000 \Rightarrow x = 348000$

$\therefore$ ஹரிலாலிடம் ₹348000 இருந்தது.

129. தொலைக்காட்சியின் மொத்த மதிப்பு = ₹x. எனில்,

x-இன் 95% $\Rightarrow \frac{95}{100} \times x = 38380$

$\Rightarrow x = \left(38380 \times \frac{100}{95}\right) = 40400$.

$\therefore$ மொத்த மதிப்பு = ₹40400.

130. தேவைப்படும் தாதுவின் அளவு = x கி.கி.

எனில், $\Rightarrow x$-இன் 12% $= \frac{12}{100} \times x = 69$

$\Rightarrow x = \left(69 \times \frac{100}{12}\right) = 575$ கி.கி.

131. தோல்வியடைந்தவர்கள் = தேர்வு எழுதியவர்களில் 35%

தேர்வு எழுதியவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = x

எனில், $\Rightarrow x$-இன் 35% $= \frac{35}{100} \times x = 420$

$\Rightarrow \frac{7x}{20} = 420 \Rightarrow x = \frac{420 \times 20}{7} = 1200$.

$\therefore$ தேர்வு எழுதியவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 1200.

132. ஆண்களின் எண்ணிக்கை = 900

பெண்களின் எண்ணிக்கை = (2000 − 900) = 1100

தோல்வியடைந்தவர்கள் = ஆண்களில் 68% மற்றும் பெண்களில் 62%

$= \left(\frac{68}{100} \times 900\right) + \left(\frac{62}{100} \times 1100\right)$

= (612 + 682) = 1294.

தோல்வியடைந்தவர்களின் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{1294}{2000} \times 100\right)\% = 64.7\%$.

133. மொத்த மதிப்பெண்கள் = x எனில்,

x-இன் 20% + 30 = x-இன் 32% − 42

$\Rightarrow \left(\frac{32}{100} \times x\right) - \left(\frac{20}{100} \times x\right) = (30 + 42)$

$\Rightarrow \frac{8x}{25} - \frac{x}{5} = 72 \Rightarrow (8x - 5x) = 1800$

$\Rightarrow 3x = 1800 \Rightarrow x = 600$.

தேர்ச்சி அடைய தேவையான மதிப்பெண்கள்

$= \frac{20}{100} \times 600 + 30$

= (120 + 30) = 150.

தேர்ச்சி % $= \left(\frac{150}{600} \times 100\right)\% = 25\%$.

134. இந்தியில் தோல்வி அடைந்தவர்கள் மட்டும் = (42 − 17) = 25.

ஆங்கிலத்தில் தோல்வி அடைந்தவர்கள் மட்டும் = (52 − 17) = 35.

இரண்டிலும் தோல்வி அடைந்தவர்கள் = 17

∴ இரண்டிலும் தேர்ச்சி பெற்றவர்கள் = 100 − (25 + 35 + 17)

= (100 − 77)% = 23%.

135. n (A) = 600-இன் 75% = $\left(\frac{75}{100} \times 600\right)$ = 450,

n (B) = 600-இன் 45% = $\left(\frac{45}{100} \times 600\right)$ = 270 மற்றும்

n (A ∪ B) = 600.

∴ n (A ∩ B) = n (A) + n (B) − n (A ∪ B)

= (450 + 270 − 600) = 120.

136. வருமானம் ₹100 என வைத்துக் கொண்டால்,

செலவு = ₹75 மற்றும் சேமிப்பு = ₹25.

புதிய வருமானம் = ₹120 புதிய செலவு

$= ₹\left(\frac{110}{100} \times 75\right) = ₹\frac{165}{2}$.

புதிய சேமிப்பு = $₹\left(120 - \frac{165}{2}\right) = ₹\frac{75}{2}$.

அதிகமான சேமிப்பு = $\left(\frac{75}{2} - 25\right) = ₹\frac{25}{2}$.

சேமிப்பு % = $\left(\frac{25}{2} \times \frac{1}{25} \times 100\right)\%$ = 50%.

137. ஆண்கள் = $3x$ மற்றும் பெண்கள் = $2x$ என வைத்துக்கொண்டால்,

சிறியவர்களின் எண்ணிக்கை = ($3x$-இன் 80%) + ($2x$-இன் 75%)

$= \left(\frac{80}{100} \times 3x\right) + \left(\frac{75}{100} \times 2x\right)$

$= \left(\frac{12x}{5} + \frac{3x}{2}\right) = \frac{39x}{10}$

தேவைப்படும் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{39x}{10} \times \frac{1}{5x} \times 100\right)\%$ = 78%

138. 6 லி கலவையில் உள்ள உப்பு = $6l$-இன் 5%

$= \left(\frac{5}{100} \times 6\right) l = 0.30\, l$.

புதிய கலவையில் உள்ள உப்பின் அளவு

$= \left(\frac{0.30}{5} \times 100\right)\%$ = 6%

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. ஒரு எண்ணின் 30%-த்தில் $\frac{2}{5}$-இன் $\frac{1}{4}$ பங்கு 15. அந்த எண்ணின் 20% என்ன? **(IBPS–CWE Bank P.O. Exam, 2014)**

(*a*) 100 (*b*) 50

(*c*) தகவல் போதுமானதாக இல்லை

(*d*) 200 (*e*) 75

2. ஒரு எண் 10% அதிகரித்தது. அதிகரித்த எண் 10% குறைந்தது. விளைவில் அதிகரித்த அல்லது குறைந்த அளவு எத்தனை சதவிகிதம்? **(SSC–MTS Exam, 2014)**

(*a*) 1% குறைந்தது (*b*) 2% அதிகரித்தது

(*c*) 0.1% அதிகரித்தது (*d*) 0.2% குறைந்தது

3. A-இன் வருமானம் 40% அதிகரித்து, பின் 20% குறைந்தது. மொத்தத்தில் A-இன் அதிகரித்த வருமானம் எவ்வளவு? **(CDS Exam, 2015)**

(*a*) 60% (*b*) 40%

(*c*) 20% (*d*) 12%

4. $\left(\frac{\text{1100-இன் 560.14 + 53.02\%-த்தின் 30.06\%}}{8}\right)$ = ? **(Bank of Baroda P.O. Exam, 2015)**

(*a*) 78 (*b*) 94 (*c*) 99

(*d*) 81 (*e*) 91

5. டாம் ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் 20%-த்தை அலியிடம் கொடுத்தான். தனக்கு கிடைத்த பணத்திலிருந்து அலி 25% பள்ளிக்கட்டணத்திற்கும், 35% பள்ளிச் சீருடைக்கும் செலவழித்தான். மேற்கூறப்பட்ட செலவுகள் போக, அலியிடம் ₹2800 மீதமிருந்தது. எனில், டாமிடம் ஆரம்பத்தில் இருந்த மொத்த தொகை எவ்வளவு? **(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)**

(*a*) ₹21000 (*b*) ₹35000

(*c*) ₹30000 (*d*) ₹27000

(*e*) ₹28000

6. ஒரு மனிதனிடம் குறிப்பிட்ட தொகை இருந்தது. அவன் அதிலிருந்து 20%-த்தை ஒரு பொருள் வாங்குவதற்கும், மீதி பணத்தில் 5%-த்தை பயணத்திற்கும் செலவழித்து, மற்றும் ₹120-ஐ பரிசாகவும் கொடுத்தான். அவனிடம் மீதி ₹1400 இருக்கும் என்றால் அவன் பயணத்திற்காக செலவழித்த தொகை எவ்வளவு? **(SSC–CGL Exam, 2012)**

(*a*) ₹76 (*b*) ₹61

(*c*) ₹95 (*d*) ₹80

7. ஒரு தேர்வில் 52% மாணவர்கள் ஆங்கிலத்திலும், 42% மாணவர்கள் கணிதத்திலும் தோல்வியடைந்தனர். இரண்டு பாடங்களிலும் 17% மாணவர்கள் தோல்வியடைந்தனர். எனில், இரண்டு பாடங்களிலும் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் சதவிகிதம் என்ன?

(SSC–CGL Exam, 2012)

(*a*) 23 (*b*) 21

(*c*) 25 (*d*) 22

8. ஒரு தேர்தலில் 2 வேட்பாளர்கள் மட்டுமே போட்டியிட்டனர். ஒருவர் 40% வாக்குகள் பெற்று, மற்றொருவரை 298 வாக்குகள் வித்தியாசத்தில் தோற்கடித்தார். எனில் பதிவான வாக்குகளின் எண்ணிக்கை என்ன?

(SSC–CGL Exam, 2012)

(*a*) 745 (*b*) 1460

(*c*) 1490 (*d*) 1500

9. ஒரு நாட்டில், கோதுமையை அரைக்கும் பொழுது 5% குறைகிறது எனில், அந்த இழப்பை சரி செய்ய வெளிநாடுகளிலிருந்து 20 மில்லியன் பைகள் இறக்குமதி செய்ய வேண்டும். ஆனால் 2% மட்டுமே குறையும் பொழுது, 15 மில்லியன் பைகள் இறக்குமதி செய்யப்பட வேண்டும். எனில், அந்த நாட்டில் விளையும் கோதுமையின் அளவு எத்தனை மில்லியன் பைகள் ஆகும்?

(MAT, 2013)

(*a*) $133\frac{1}{3}$ (*b*) 150

(*c*) $106\frac{2}{3}$ (*d*) $166\frac{2}{3}$

10. கௌரி ஒரு எழுது பொருள் அங்காடிக்குச் சென்று ₹25 மதிப்பிலான பொருள்களை வாங்கினான். அதில், 30 பைசா விற்பனை வரிக்குச் சென்றது. (வரிக்கு உட்பட்ட பொருட்களில்) விற்பனை வரியின் விகிதம் 6% எனில், வரி விலக்கு அளிக்கப்பட்ட பொருட்களின் விலை என்ன?

(MAT, 2013)

(*a*) ₹15 (*b*) ₹15.70

(*c*) ₹19.70 (*d*) ₹20

விடைகள்

1. (*a*) **2.** (*a*) **3.** (*d*) **4.** (*b*) **5.** (*b*) **6.** (*d*) **7.** (*a*) **8.** (*c*)
9. (*d*) **10.** (*d*)

தீர்வுகள்

1. தேவையான எண் = x

கேள்வியின் படி,

x-இன் 30%த்தின் $\frac{2}{5}$-இன் $\frac{1}{4}$ பங்கு = 15

$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} \times \frac{30}{100} \times x = 15$

$\Rightarrow x = \frac{15 \times 100 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 30} = 500$

$\therefore$ 500-இன் 20% $= \frac{20 \times 500}{100} = 100$

2. x = 10% மற்றும் y = 10% எனில்,

குறைந்த அல்லது அதிகரித்த சதவிகிதம்

$= \left[x + y + \frac{xy}{100}\right]\%$

$= \left[10 - 10 - \frac{10 \times 10}{100}\right]\%$

$= [10 - 10 - 1]\% = -1\%$

$\therefore$ 1% குறைந்தது.

3. A-இன் வருமானம் ₹x எனில்,

A-இன் அதிகரித்த வருமானம்

= x-இன் x + 40% $= \frac{140x}{100}$

A-இன் குறைந்த வருமானம்

$= \frac{140x}{100}$-இன் $\frac{140x}{100}$ − 20%

$= \frac{140x}{100} - \frac{20 \times 140x}{100 \times 100} = \frac{140x}{100} - \frac{28x}{100} = \frac{112x}{100}$

அதிகரித்த வருமானம் $= \frac{112x}{100} - x = \frac{12x}{100}$

அதிகரித்த வருமானத்தின் சதவிகிதம்

$= \frac{\frac{12x}{100}}{x} \times 100 = \frac{12}{100} \times 100 = 12\%.$

4. $\left(\frac{\text{1100-இன் 560.14 + 53.02\%-த்தின் 30.06\%}}{8}\right) = ?$

$\Rightarrow \frac{\frac{30 \times 560}{100} + \frac{53 \times 1100}{100}}{8} = x$

$\Rightarrow \frac{168 + 583}{8} = x$

$\Rightarrow x = \frac{751}{8} = 93.875 \approx 94$

5. டாமிடம் தொடக்கத்தில் இருந்த பணம் = ₹100x

அலிக்கு கிடைத்த பணம் = ₹100x-இன் 20%

$= \frac{20 \times 100x}{100} = ₹\ 20x$

செலவழித்தது போக, அலியிடம் உள்ள மீதி பணம்

$= ₹20x - 20x$-இன் $(25 + 35)\ \%$

$= ₹\left(20x - \frac{60 \times 20x}{100}\right)$

$= ₹(20x - 12x) = ₹8x$

இப்போது $₹8x = 2800$

$\Rightarrow x = \frac{2800}{8} = ₹\ 350$

$\therefore$ டாமிடம் இருந்த மொத்த பணம் $= ₹100x$

$= ₹(100 \times 350) = ₹35000.$

6. அந்த மனிதனிடம் இருந்த மொத்த பணம் $= x$

பொருட்களை வாங்குவதற்கு அவன் செலவழித்த தொகை $= x$-இன் 20%

பயணத்திற்காக செய்த செலவு $= 5\%$ இன் x-இன் 80%

$= \frac{80}{100} \times x \times \frac{5}{100} = \frac{4}{100}x$

$\therefore$ அவனிடமுள்ள மீதி பணம் $= x$-இன் 76%

அவன் கொடுத்த பரிசுத்தொகை $= ₹120.$

தற்பொழுது அவனிடமுள்ள மீதிதொகை $= ₹1400$

$\Rightarrow \frac{76}{100}x - 120 = 1400 \Rightarrow \frac{76x}{100} = 1520$

$\Rightarrow x = \frac{1520 \times 100}{76} = 2000 \Rightarrow x = ₹\ 2000$

பயணத்திற்காக செலவிட்ட தொகை

$= \frac{4}{100}x = \frac{4 \times 2000}{100} = ₹80.$

7. மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 100$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

ஆங்கிலத்தில் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 52$

கணிதத்தில் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 42$

கணிதம் மற்றும் ஆங்கிலம் இரண்டிலும் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 94$

இரண்டிலும் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 17$

வகுப்பில் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 94 - 17 = 77$ மாணவர்கள்

இரண்டிலும் பாடத்திலும் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 100 - 77 = 23$ மாணவர்கள்

தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் சதவிகிதம் $= 23\%.$

8. ஒரு தேர்தலில் ஒரு வேட்பாளர் பெற்ற வாக்குகள் $= 40\%$ வாக்குகள்

2 வது வேட்பாளர் பெற்ற வாக்குகள் $= 60\%$ வாக்குகள்

எனவே, 2 வது வேட்பாளர் 20% வாக்குகள் வித்தியாசத்தில் வெற்றி பெற்றார்.

ஒரு வேட்பாளர் மற்ற வேட்பாளரை தோற்கடித்த வாக்குகளின் எண்ணிக்கை $= 298$ வாக்குகள்

அறிக்கையின் படி,

x-இன் $20\% = 298$

$x = \frac{298 \times 100}{20} = 1490 = 1490$ வாக்குகள்.

9. தேவையான பைகளின் எண்ணிக்கை $= x$ மில்லியன் பைகள் அறிக்கையின் படி,

x-இன் $95\% = 15 \times \frac{98}{100}$

$\Rightarrow x$-இன் $3\% = 5$

$\Rightarrow \frac{3}{100} \times x = 5 \Rightarrow x = \frac{500}{3} = 166\frac{2}{3}.$

10. வரியின் தொகை $= x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

கௌரி வாங்கிய பொருட்களின் மதிப்பு $₹25.$

x-இன் வரி விகிதம் $= 0.30$ பைசா

$\Rightarrow x = \frac{30}{100} \times \frac{100}{6} \Rightarrow x = 5$

வரித்தொகை-வரியில்லாப் பொருட்கள் $= 25 - 5$

$= ₹20.$

11

இலாப நட்டம்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. (*i*) **வாங்கிய விலை (கொள்முதல் விலை):** ஒரு பொருள் எந்த விலைக்கு வாங்கப்படுகிறதோ, அது அப்பொருளின் **வாங்கிய விலை** எனக் கூறப்படும்.

   (*ii*) **விற்பனை விலை:** ஒரு பொருள் எந்த விலைக்கு விற்கப்படுகிறதோ அது அப்பொருளின் **விற்பனை விலை** எனக் கூறப்படும்.

   (*iii*) **இலாபம் (அ) ஆதாயம்:** = (விற்பனை விலை) − (வாங்கிய விலை)

   (*iv*) **நட்டம்:** = (வாங்கிய விலை) − (விற்பனை விலை)

   (*v*) இலாபம் அல்லது நட்டம் எப்பொழுதும் வாங்கிய விலையை வைத்தே கணக்கிடப்படுகிறது.

2. **சூத்திரங்கள்:**

   (*i*) இலாப % $= \dfrac{(\text{இலாபம்} \times 100)}{\text{வாங்கிய விலை}}$ (*ii*) நட்டம் % $= \dfrac{(\text{நட்டம்} \times 100)}{\text{வாங்கிய விலை}}$

   (*iii*) விற்பனை விலை $= \dfrac{(100 + \text{இலாப \%})}{100} \times (\text{வாங்கிய விலை})$

   (*iv*) விற்பனை விலை $= \dfrac{(100 - \text{இலாப \%})}{100} \times (\text{வாங்கிய விலை})$

   (*v*) வாங்கிய விலை $= \dfrac{100}{(100 + \text{இலாப \%})} \times (\text{விற்பனை விலை})$

   (*vi*) வாங்கிய விலை $= \dfrac{100}{(100 - \text{இலாப \%})} \times (\text{விற்பனை விலை})$

எடுத்துக்காட்டு

(*i*) ஒரு பொருள் 20% இலாபத்தில் விற்கப்பட்டால், விற்பனை விலை = (வாங்கிய விலையின் 120%)

(*ii*) ஒரு பொருள் 10% நட்டத்தில் விற்கப்பட்டால், விற்பனை விலை = (வாங்கிய விலையின் 90%)

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: ஒரு மேஜை ₹ 950-க்கு வாங்கி மற்றும் ₹ 1140-ற்கு விற்கப்பட்டது எனில், இலாப சதவிகிதத்தை கண்டுபிடி.

தீர்வு: வாங்கிய விலை = ₹ 950 மற்றும் விற்பனை விலை = ₹ 1140

இலாபம் = (1140 − 950) = ₹ 190

$\therefore$ இலாப % $= \left(\dfrac{190}{950} \times 100\right)\% = 20\%$.

எ.கா. 2: ஒரு ஆடு ₹ 1020-க்கு வாங்கப்பட்டு ₹ 850-ற்கு விற்கப்படுகிறது. எனில், நட்ட சதவிகிதத்தைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: வாங்கிய விலை = ₹ 1020 மற்றும் விற்பனை விலை = ₹ 850

நட்டம் = ₹ (1020 − 850) = ₹ 170

நட்ட% = நட்ட% = $\left(\frac{170}{1020} \times 100\right)\%$ = $\frac{50}{3}\%$ = $16\frac{2}{3}\%$.

எ.கா. 3: ஒரு மட்டை ₹ 75-ற்கு வாங்கப்பட்டு 8% இலாபத்தில் விற்கப்பட்டது. எனில், அதன் விற்பனை விலையைக் கண்டறிக.

தீர்வு: வாங்கிய விலை = ₹ 75 மற்றும் இலாபம் = 8%

∴ விற்பனை விலை = ₹ 75-இன் 108% = $\left(\frac{108}{100} \times 75\right)$ = ₹ 81.

எ.கா. 4: ஒரு நாற்காலி ₹ 750-க்கு வாங்கப்பட்டு 6% நட்டத்தில் விற்கப்பட்டது. எனில் அதன் விற்பனை விலையைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: வாங்கிய விலை = ₹ 750 மற்றும் நட்டம் 6%

விற்பனை விலை = ₹ 750-இன் 94% = ₹ $\left(\frac{94}{100} \times 750\right)$ = ₹ 705.

எ.கா. 5: ஒரு கைக் கடிகாரத்தை ₹ 1440-க்கு வாங்கியதில் ஒரு மனிதனுக்கு 10% நட்டம் ஏற்பட்டது. அப்பொருளுக்கு 5% இலாபம் கிடைக்க வேண்டும் என்றால், அவன் கைக்கடிகாரத்தை என்ன விலைக்கு விற்க வேண்டும்?

தீர்வு: விற்பனை விலை = ₹ 1440 மற்றும் நட்டம் = 10%

∴ வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{100}{90} \times 1440\right)$ = ₹ 1600

இப்பொழுது, வாங்கிய விலை = ₹ 1600 மற்றும் இலாபம் = 5%

∴ விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{105}{100} \times 1600\right)$ = ₹ 1680.

எ.கா. 6: ஒரு மிதிவண்டியை ₹ 1536-க்கு விற்றதில், குல்தீப்புக்கு 20% நட்டம் ஏற்பட்டது. அவன் அதை ₹ 2040-க்கு விற்றால் அவனுக்கு எவ்வளவு இலாப சதவிகிதம் கிடைக்கும்?

தீர்வு: விற்பனை விலை = ₹ 1536 மற்றும் நட்டம் = 20%

∴ வாங்கிய விலை = $\left(\frac{100}{80} \times 1536\right)$ = ₹ 1920

இப்பொழுது, வாங்கிய விலை = ₹ 1920, விற்பனை விலை = ₹ 2040.

∴ இலாபம் = ₹ (2040 − 1920) = ₹ 120

இலாப% = $\left(\frac{120}{1920} \times 100\right)\%$ = $\frac{25}{4}\%$ = $6\frac{1}{4}\%$.

எ.கா. 7: ஒரு பொருளை ஒரு மனிதன் 20% இலாபத்திற்கு விற்றான். அவன் அந்தப் பொருளை 20% விலை குறைவாக வாங்கி, ₹ 5 குறைவாக விற்றால் அவனுக்கு 25% இலாபம் கிடைத்திருக்கும். எனில், அந்தப் பொருளின் வாங்கிய விலையைக் கண்டறிக.

தீர்வு: வாங்கிய விலை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{120}{100} \times x\right)$ = ₹ $\frac{6x}{5}$

புதிய விற்பனை விலை = x-இன் 80% = ₹ $\left(\frac{80}{100} \times x\right)$ = ₹ $\frac{4x}{5}$, இலாபம் = 25%

விற்பனை விலை = ₹ $\frac{4x}{5}$-இன் 125% = ₹ $\left(\frac{125}{100} \times \frac{4x}{5}\right)$ = ₹ x

∴ $\left(x - \frac{4x}{5}\right) = 5 \Rightarrow x = 25$

∴ வாங்கிய விலை = ₹ 25.

எ.கா. 8: ஒரு மனிதன் இரண்டு குதிரைகளை ஒவ்வொன்றும் ₹ 28560-க்கு விற்றான். ஒரு குதிரையில் அவனுக்கு 15% இலாபமும், மற்ற குதிரையில் அவனுக்கு 15% நட்டமும் கிடைத்தது. அவனுக்கு கிடைத்த இலாபம் (அ) நட்ட சதவிகிதத்தை கண்டுபிடி.

தீர்வு: **எளிய முறை (சுருக்க முறை):**

இந்த மாதிரி சூழ்நிலைகளில் எப்பொழுதுமே நட்டம் இருக்கும். மற்றும் விற்பனை விலை பொருளற்றது.

சூத்திரம்: நட்ட% $= \dfrac{(\text{பொது இலாபம் (அ) நட்ட \%})^2}{100} = \dfrac{(15)^2}{100}\% = \dfrac{225}{100}\% = 2.25\%$.

எ.கா. 9: A என்பவர் B-க்கு ஒரு கைக்கடிகாரத்தை 20% இலாபத்தில் விற்றார். B அதை C என்பவருக்கு 15% இலாபத்திற்கும், C அதை D என்பவருக்கு 10% நட்டத்திலும் விற்றார். D அந்த கைக்கடிகாரத்திற்கு ₹ 1863 பணம் கொடுத்தால், A அதற்கு எவ்வளவு பணம் கொடுத்திருப்பார்?

தீர்வு: A அதற்கு ₹ x கொடுத்தார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

D அதை வாங்கிய விலை = ₹ x-இன் 120%-த்தின் 115%-த்தின் 90%

$= ₹\left(\dfrac{90}{100} \times \dfrac{115}{100} \times \dfrac{120}{100} \times x\right) = ₹\,\dfrac{621x}{500}$

$\therefore \dfrac{621x}{500} = 1863 \Rightarrow x = \dfrac{500 \times 1863}{621} = 1500.$

எனவே, A அதற்கு ₹ 1500 கொடுத்திருப்பார்.

எ.கா. 10: சர்க்கரையின் விலையில் 20% குறைந்தால், ஒரு மனிதன் ₹ 280-க்கு 4 கி.கி. கூடுதலாக வாங்க முடியும். எனில், சர்க்கரையின் அசல் விலை மற்றும் குறைக்கப்பட்ட விலை என்ன?

தீர்வு: அசல் விலை ஒரு கிலோவிற்கு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

புதிய விலை ஒரு கிலோவிற்கு = (x-இன் 80%) = $₹\left(\dfrac{80}{100} \times x\right) = ₹\,\dfrac{4x}{5}$

$$\frac{280}{(4x\ /\ 5)} - \frac{280}{x} = 4 \Rightarrow \frac{350}{x} - \frac{280}{x} = 4 \Rightarrow \frac{(350 - 280)}{x} = 4$$

$$\Rightarrow 4x = 70 \Rightarrow x = \frac{70}{4} = \frac{35}{2} = 17.5$$

அசல் விலை = ஒரு கிலோவிற்கு ₹ 17.5

குறைக்கப்பட்ட விலை = $₹\left(\dfrac{4}{5} \times \dfrac{35}{2}\right)$ ஒரு கிலோவிற்கு

= கிலோவிற்கு ₹ 14.

எ.கா. 11: ஒரு மளிகை வியாபாரி கிலோ ₹ 13.50 என்ற விலையில் 80 கிலோ அரிசி வாங்கினார். அதை அவரிடம் ஏற்கனவே இருந்த கிலோ ₹ 16 என்ற 120 கி அரிசியுடன் கலந்துவிட்டார். அவர் அந்தக் கலவையை கிலோ ஒன்றுக்கு என்ன விலை வைத்து விற்றால், மொத்தத்தில் அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைக்கும்?

தீர்வு: 200 கிலோ அரிசியின் வாங்கிய விலை = ₹ $(80 \times 13.50 + 120 \times 16)$

= ₹ $(1080 + 1920)$ = ₹ 3000

இப்பொழுது வாங்கிய விலை = ₹ 3000. இலாப% = 20%

$\therefore$ விற்பனை விலை = $₹\left(\dfrac{120}{100} \times 3000\right)$ = ₹ 3600

ஒரு கிலோவிற்கு விற்பனை விலை = $₹\left(\dfrac{3600}{200}\right)$ = ₹ 18.

எ.கா. 12: ஒரு மனிதன் ஒரு பொருளை ₹ 161-க்கு விற்றதில். அவருக்கு முதலீட்டில் $\dfrac{1}{6}$ பங்கு கிடைத்தது. எனில், அந்தப் பொருளின் வாங்கிய விலையைக் காண்க.

தீர்வு: வாங்கிய விலை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், இலாபம் = ₹ $\dfrac{x}{6}$

$\therefore x + \dfrac{x}{6} = 161 \Rightarrow \dfrac{7x}{6} = 161 \Rightarrow x = \dfrac{(161 \times 6)}{7} = 138$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 138.

எ.கா. 13: 12 பொருட்களின் வாங்கிய விலை மற்றும் 10 பொருட்களின் விற்பனை விலைக்கு சமம் எனில், இலாப சதவிகிதத்தைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: ஒவ்வொரு பொருளின் வாங்கிய விலை ₹ 1 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

10 பொருட்களின் விற்பனை விலை = 12 பொருட்களின் வாங்கிய விலை = ₹ 12

இலாபம் = ₹ (12 − 10) = ₹ 2

$\therefore$ இலாப% = $\left(\frac{2}{10} \times 100\right)\%$ = 20% = 20%.

எ.கா. 14: 100 பேனாக்களை விற்கும் பொழுது ஒரு கடைக்காரருக்கு 20 பேனாக்களின் விற்பனை விலை இலாபமாகக் கிடைத்தது. அவரின் இலாப சதவிகிதம் என்ன?

தீர்வு: (100 பேனாக்களின் விற்பனை விலை) − (100 பேனாக்களின் வாங்கிய விலை) = 20 பேனாக்களின் விற்பனை விலை.

$\Rightarrow$ 80 பேனாக்களின் விற்பனை விலை = 100 பேனாக்களின் வாங்கிய விலை

1 பேனாவின் வாங்கிய விலை ₹ 1 என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், 80 பேனாக்களின் வாங்கிய விலை = ₹ 80.

80 பேனாக்களின் விற்பனை விலை = ₹ 100.

இலாப % = $\left(\frac{20}{80} \times 100\right)\%$ = 25%.

எ.கா. 15: ஒரு வியாபாரி எலுமிச்சை பழங்களை ரூபாய்க்கு 5 என விற்றார். அதில் அவருக்கு 40% இலாபம் கிடைத்தது. எனில் 1 ரூபாய்க்கு அவர் எத்தனை பழங்களை வாங்கியிருப்பார்?

தீர்வு: 5 எலுமிச்சைகளின் விற்பனை விலை = ₹ 1

இலாபம் = 40%

5 எலுமிச்சைகளின் வாங்கிய விலை = ₹$\left(1 \times \frac{100}{140}\right)$ = ₹$\frac{5}{7}$

இப்பொழுது ₹ $\frac{5}{7}$-க்கு 5 எலுமிச்சைகள் வாங்கலாம்.

எனில் ₹ 1-க்கு $\left(5 \times \frac{7}{5}\right)$ = 7 எலுமிச்சைகள் கிடைக்கும்

$\therefore$ வாங்கிய விலை = 1 ரூபாய்க்கு 7 எலுமிச்சைகள்.

எ.கா. 16: ₹ 2-க்கு வாழைப்பழங்கள் 3 வாங்கப்பட்டது. அதை ₹ 3-க்கு 2 பழங்கள் என விற்கப்பட்டால் கிடைக்கும் இலாப சதவிகிதத்தைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: வாங்கப்பட்ட வாழைப்பழங்களின் எண்ணிக்கை

= (3 × 2) = 6 என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{2}{3} \times 6\right)$ = ₹ 4 மற்றும்

விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{3}{2} \times 6\right)$ = ₹ 9

இலாப % = $\left(\frac{5}{4} \times 100\right)\%$ = 125%.

எ.கா. 17: ஒரு ரூபாய்க்கு 20 மிட்டாய்கள் என வாங்கியதில் ஏற்பட்ட நட்டம் 4%. 20% இலாபம் கிடைக்க வேண்டுமெனில், ஒரு ரூபாய்க்கு எத்தனை மிட்டாய்கள் என விற்கவேண்டும்?

தீர்வு: ஒரு ரூபாய்க்கு 20 மிட்டாய்கள் விற்றார் எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ 1 நட்டம் = 4% $\Rightarrow$ வாங்கிய விலை = $\left(\frac{100}{96} \times 1\right)$ = ₹$\frac{25}{24}$

வாங்கிய விலை = ₹$\frac{25}{24}$, இலாபம் = 20%

விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{120}{100} \times \frac{25}{24}\right)$ = ₹$\frac{5}{4}$

₹ $\frac{5}{4}$-க்கு விற்கப்பட்ட மிட்டாய்கள் = 20

₹ 1-க்கு விற்கப்பட்ட மிட்டாய்கள் = $\left(20 \times \frac{4}{5}\right)$ = 16.

∴ 1 ரூபாய்க்கு அவர் 16 மிட்டாய்கள் விற்க வேண்டும்.

எ.கா. 18: ஒரு பொருள் ஒரு குறிப்பிட்ட விலைக்கு விற்கப்பட்டது. அந்தப் பொருளை அந்த விலையின் $\frac{2}{3}$ மதிப்பிற்கு விற்றதில், ஒருவருக்கு 10% நட்டம் ஏற்பட்டது. எனில் அசல் விலையின் இலாப சதவிகிதம் எவ்வளவு?

தீர்வு: வாங்கிய விலை ₹ 100 என வைத்துக் கொண்டால்,

விற்பனை விலை (10% நட்டத்தில்) = ₹ 90

அசல் விற்பனை விலையின் $\frac{2}{3}$ மதிப்பு = ₹ 90

அசல் விற்பனை விலை = ₹ $\left(90 \times \frac{3}{2}\right)$ = ₹ 135.

∴ இலாப% = 35%.

எ.கா. 19: ஒரு வர்த்தகர் பொருட்களை வாங்கிய விலையை விட 20% கூடுதல் விலை வைத்து விற்றார். மேலும் ரொக்கமாக செலுத்துபவர்களுக்கு 10% தள்ளுபடி அளித்தார். எனில், அவருக்குக் கிடைத்த இலாப சதவிகிதம் என்ன?

தீர்வு: வாங்கிய விலை = ₹ 100 எனில், அதிகபட்ச விலை = ₹ 120

விற்பனை விலை = ₹ 120-இன் 90% = ₹ $\left(\frac{90}{100} \times 120\right)$ = ₹ 108.

இலாப% = 8%.

எ.கா. 20: ₹ 80 என அச்சிடப்பட்டிருந்த ஒரு குடையின் விலை ₹ 68-க்கு விற்கப்பட்டது. எனில், தள்ளுபடியின் சதவிகிதம் என்ன?

தீர்வு: ₹ 80-இல் தள்ளுபடி = ₹ (80 − 68) = ₹ 12

தள்ளுபடியின் சதவிகிதம் = $\left(\frac{12}{80} \times 100\right)$ % = 15%.

எ.கா. 21: கபீர் ஒரு பொருளை அச்சிடப்பட்ட விலையில் 25% தள்ளுபடியில் வாங்கினான். அதை ₹ 660-க்கு விற்றதில் அவனுக்கு 10% இலாபம் கிடைக்கும். எனில், அதன் அச்சிடப்பட்ட விலை என்ன?

தீர்வு: அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

வாங்கிய விலை = x-இன் 75% = ₹ $\left(\frac{75}{100} \times x\right)$ = ₹ $\frac{3x}{4}$

விற்பனை விலை = $\frac{3x}{4}$-இன் 100% = ₹ $\left(\frac{110}{100} \times \frac{3x}{4}\right)$ = ₹ $\frac{33x}{40}$

∴ $\frac{33x}{40} = 660 \Rightarrow x = \frac{660 \times 40}{33} = 800$

∴ அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 800.

எ.கா. 22: ஒரு வியாபாரி தன் பொருட்களை வாங்கிய விலையை விட 20% கூடுதல் விலையை அச்சிட்டார். பிறகு அந்த விலையில் சில தள்ளுபடி அறிவித்து விற்றதில் அவருக்கு 8% இலாபம் கிடைத்தது. எனில் தள்ளுபடியின் சதவிகிதத்தைக் காண்க.

தீர்வு: வாங்கிய விலை = ₹ 100 எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 120

மற்றும் விற்பனை விலை = ₹ 108

தள்ளுபடியின் சதவிகிதம் = $\left(\frac{12}{120} \times 100\right)$ % = 10%.

எ.கா. 23: ஒரு காற்றாடி 20% தள்ளுபடியின் படி ₹ 150 என அச்சிடப்பட்டிருந்தது. அந்த காற்றாடியை வாடிக்கையாளருக்கு ₹ 108-க்கு கிடைக்குமாறு செய்ய வேண்டும் எனில், கூடுதலாக எவ்வளவு தள்ளுபடி அறிவிக்கப்பட வேண்டும்?

தீர்வு: அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 150. தள்ளுபடி = 20%

விற்பனை விலை = ₹ 150-இன் 80% = ₹ $\left(\frac{80}{100} \times 150\right)$ = ₹ 120

இலாப நட்டம்

நிகர விலை = ₹ 108

கூடுதல் தள்ளுபடி = $\left(\frac{12}{120} \times 100\right)\% = 10\%$.

எ.கா. 2: இவற்றுள் எது சிறந்த சலுகை?

மூன்று தொடர்ச்சியான தள்ளுபடிகள் முறையே 10%, 10% மற்றும் 30% அல்லது மூன்று தொடர்ச்சியான தள்ளுபடிகள் முறையே 40%, 5% மற்றும் 5%?

தீர்வு: அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ x என வைத்துக் கொண்டால்,

2 ஆம் முறை தள்ளுபடியில் வாங்கிய விலை = x-இன் 95%-த்தின் 95%-த்தின் 60%

$= ₹ \left(\frac{60}{100} \times \frac{95}{100} \times \frac{95}{100} \times x\right) = ₹\ 0.5415x$

எனவே, 2-வது சலுகை முறை சிறந்தது.

பயிற்சி 11

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு நாற்காலியை ₹ 572-க்கு விற்றதில் ஒருவருக்கு 30% இலாபம் கிடைக்கும். எனில், நாற்காலியின் வாங்கிய விலை என்ன?

   (*a*) ₹ 340 (*b*) ₹ 400

   (*c*) ₹ 440 (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

2. அமித் ஒரு குடையை ₹ 680-க்கு விற்றதில், அவருக்கு 15% நட்டம் கிடைத்தது. எனில், குடையின் வாங்கிய விலை என்ன?

   (*a*) ₹ 782 (*b*) ₹ 800

   (*c*) ₹ 578 (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

3. ஒருவர் அவருடைய நாற்காலியை ₹ 720-க்கு விற்றால் அவருக்கு 25% நட்டம் கிடைக்கும். அவருக்கு 25% இலாபம் கிடைக்க வேண்டும். எனில், அவர் அதை எவ்வளவிற்கு விற்க வேண்டும்? **(S.S.C. 2007)**

   (*a*) ₹ 1200 (*b*) ₹ 1000

   (*c*) ₹ 960 (*d*) ₹ 900

4. ஒருவர் தன்னுடைய தட்டச்சு இயந்திரத்தை 5% நட்டத்திற்கு விற்றார். அவர் அதை ₹ 80 கூடுதல் விலைக்கு விற்றால், அவருக்கு 5% இலாபம் கிடைக்கும். எனில், தட்டச்சு இயந்திரத்தின் வாங்கிய விலை என்ன? **(S.S.C. 2007)**

   (*a*) ₹ 1600 (*b*) ₹ 1200

   (*c*) ₹ 1000 (*d*) ₹ 800

5. ஒரு புத்தக வியாபாரி ஒரு புத்தகத்தை 10% இலாபத்திற்கு விற்றார். அவர் அப்புத்தகத்தை 4% குறைவான விலைக்கு வாங்கி, இப்பொழுது விற்ற விலையை விட ₹ 6 கூடுதலாக விற்றால், அவருக்கு $18\frac{3}{4}\%$. இலாபம் கிடைத்திருக்கும். எனில், அப்புத்தகத்தின் வாங்கிய விலை என்ன? **(S.S.C. 2007)**

   (*a*) ₹ 130 (*b*) ₹ 140

   (*c*) ₹ 150 (*d*) ₹ 160

6. ராம் ஒரு டஜன் முட்டைகளை ₹ 3.75 வீதம் 1600 முட்டைகள் வாங்கினான். அவன் அவைகளை ஒரு முட்டை ₹ 2 வீதம் 900 முட்டைகளையும், மீதியிருக்கும் மற்ற முட்டைகளை ₹ 2-க்கு 5 முட்டைகள் வீதமும் விற்றார். எனில் அவரின் இலாப சதவிகிதம் என்ன? **(Railways, 2006)**

   (*a*) 40% (*b*) 45%

   (*c*) 42% (*d*) 46%

7. ஒரு வியாபாரியிடம் 1000 கிலோ சர்கரை இருந்தது. அதில் ஒரு பகுதியை 8% இலாபத்திற்கும், மீதியை 18% இலாபத்திற்கும் விற்றார். மொத்தத்தில் அவருக்கு 14% இலாபம் கிடைத்தது. எனில், அவர் 18% இலாபத்தில் விற்ற சர்க்கரையின் அளவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**

   (*a*) 560 கி.கி. (*b*) 600 கி.கி.

   (*c*) 400 கி.கி. (*d*) 640 கி.கி.

8. ஒரு நபர் ஒரு பொருளை 20% நட்டத்திற்கு விற்றான். அவன் அப்பொருளை விற்ற விலையை ₹ 12 விட கூடுதலாக விற்றால், அவனுக்கு 10% இலாபம் கிடைத்திருக்கும். எனில், அப்பொருளின் வாங்கிய விலை என்ன? **(S.S.C. 2005)**

   (*a*) ₹ 60 (*b*) ₹ 40

   (*c*) ₹ 30 (*d*) ₹ 22

9. ஒரு வானொலி 10% இலாபத்தில் ₹ 990-க்கு விற்கப்பட்டது. அது ₹ 890-க்கு விற்கப்பட்டிருந்தால், கிடைத்த இலாப% அல்லது நட்ட% என்னவாக இருந்திருக்கும்? **(S.S.C. 2005)**

   (*a*) நட்டம் 10% (*b*) இலாபம் $1\frac{1}{9}\%$

   (*c*) நட்டம் $1\frac{1}{9}\%$ (*d*) நட்டம் 1%

10. ஒரு பொருளை ₹ 48-க்கு விற்றதில் ஒருவருக்கு 20% நட்டம் ஏற்பட்டது. அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைக்க வேண்டுமெனில், அதன் விற்பனை விலை என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

(a) ₹ 52 (b) ₹ 56
(c) ₹ 68 (d) ₹ 72

11. ஒரு பொருளின் விற்பனை விலை அதன் வாங்கிய விலையின் $\frac{4}{3}$ மடங்காகும். எனில், அதன் இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) $20\frac{1}{3}\%$ (b) $20\frac{1}{2}\%$
(c) $25\frac{1}{4}\%$ (d) $33\frac{1}{3}\%$

12. ராகவன் ஒரு எஸ்கூட்டரை அதன் அச்சிடப்பட்ட விலையில் $\frac{13}{15}$ விலைக்கு வாங்கினார். பின் அதை அச்சிடப்பட்ட விலையை விட 12% இலாபத்திற்கு விற்றார். எனில் அவருக்கு கிடைத்த இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 20% (b) 30%
(c) $29\frac{3}{13}\%$ (d) $38\frac{1}{13}\%$

13. ஒரு நபர் இரண்டு குழாய்களை ஒன்று ₹ 12 வீதம் விற்றார். ஒன்றில் அவருக்கு 20% இலாபமும், மற்றொன்றில் 20% நட்டமும் ஏற்பட்டது. மொத்தத்தில் அவருக்கு ஏற்பட்டது; **(S.S.C. 2005)**

(a) இலாபமும் இல்லை நட்டமும் இல்லை
(b) ₹ 1 இலாபம் கிடைத்தது
(c) ₹ 1 நட்டம் ஏற்பட்டது
(d) ₹ 2 இலாபம் கிடைத்தது

14. ஒரு பொருளை 5% நட்டத்திற்கு விற்பதற்கு பதிலாக, 5% இலாபத்தில் விற்று, அவருக்கு ₹ 5 கூடுதலாகக் கிடைத்தது. எனில், அந்தப் பொருளின் வாங்கிய விலை என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(a) ₹ 100 (b) ₹ 105
(c) ₹ 110 (d) ₹ 50

15. 33 மீ துணியை விற்று ரமேஷ்க்கு 11 மீ துணியின் வாங்கிய விலை இலாபமாகக் கிடைத்தது. கிடைத்த இலாபத்தின் சதவிகிதம் என்ன? **(Hotel Management, 2007)**

(a) 10% (b) 20%
(c) 25% (d) 5%
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

16. 100 பென்சில்களை விற்றதில் ஒரு கடைக்காரருக்கு 20 பென்சில்களின் விற்பனை விலை இலாபமாகக் கிடைத்தது. அவரின் இலாப சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) 25% (b) 20%
(c) 15% (d) 12%

17. மோகன் 20 உணவு மேஜைகளை ₹ 12000-ற்கு வாங்கி, அவற்றை 4 உணவு மேஜைகளின் விற்பனை விலையின் இலாபம் கிடைக்குமாறு விற்றார். எனில், ஒரு மேஜையின் விற்பனை விலை என்ன? **(Railways, 2006)**

(a) ₹ 700 (b) ₹ 750
(c) ₹ 725 (d) ₹ 775

18. ரவி ஒரு ரூபாய்க்கு 2 மிட்டாய்கள் வீதம் சில மிட்டாய்களை வாங்கினார். அவற்றை 1 ரூபாய்க்கு 5 வீதம் விற்றார். எனில், அவரின் நட்ட சதவிகிதம் எவ்வளவு? **(S.S.C. 2005)**

(a) 120% (b) 90%
(c) 30% (d) 60%

19. ஒரு பழ வியாபாரி 1 ரூபாய்க்கு 2 எலுமிச்சை வீதம் வாங்கி, அவற்றை 3 ரூபாய்க்கு 5 வீதம் விற்றார். அவரின் இலாப சதவிகிதம் எவ்வளவு? **(S.S.C. 2007)**

(a) 10% (b) 15%
(c) 20% (d) 25%

20. ஆரஞ்சுப் பழங்கள் ₹ 10-க்கு 5 பழங்கள் என வாங்கப்பட்டு ₹ 15-க்கு 6 பழங்கள் என விற்கப்பட்டது. எனில், இலாப சதவிகிதம்? **(Railways, 2006)**

(a) 50% (b) 40%
(c) 35% (d) 25%

21. 36 ஆரஞ்சுப் பழங்களை விற்றதில் ஒரு வியாபாரிக்கு 4 ஆரஞ்சுப் பழங்களின் விற்பனை விலையின் நட்டம் ஏற்பட்டது. அவரின் நட்ட சதவிகிதம் எவ்வளவு?

(a) $12\frac{1}{2}\%$ (b) $11\frac{1}{9}\%$
(c) 10% (d) இவற்றுல் ஏதுமில்லை

22. ஒரு நபர் ஒரு பொருளை ₹ 75-க்கு விற்றார். அதில் பொருளின் வாங்கிய விலையின் அதே சதவிகிதம் அளவு இலாபம் கிடைத்தது. எனில், பொருளின் வாங்கிய விலை என்ன? **(S.S.C. 2003)**

(a) ₹ 37.50 (b) ₹ 40
(c) ₹ 50 (d) ₹ 150

23. 2 டஜன் வாழைப்பழங்களின் வாங்கிய விலை ₹ 32. 18 பழங்களை டஜன் ஒன்றுக்கு ₹ 12-க்கு விற்றபின், கடைக்காரர் பழங்களின் விலையை டஜன் ஒன்றுக்கு ₹ 4 என்று குறைத்து விற்றார். எனில், நட்ட சதவிகிதம் எவ்வளவு?

(a) 25.2% (b) 32.4%
(c) 36.5% (d) 37.5%

24. ஒரு வியாபாரி மிட்டாய்களை 1 ரூபாய்க்கு 6 என வாங்கினார். அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைக்க வேண்டுமானால் ஒரு ரூபாய்க்கு எத்தனை மிட்டாய்களை விற்க வேண்டும்?

(a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

25. விற்பனை விலை இரட்டிப்பானால், இலாபம் 3 மடங்காகும். எனில், இலாப சதவிகிதம்?

(a) $66\frac{2}{3}\%$ (b) 100%
(c) $105\frac{1}{3}\%$ (d) 120%

26. ஒரு ஒலிப் பதிவுப் பெட்டியை ₹ 950-க்கு விற்றால், 5% நட்டம் ஏற்படும். அதை ₹ 1040-ற்கு விற்றால், கிடைக்கும் இலாப சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2003)**

(a) 4% (b) 4.5%
(c) 5% (d) 9%

27. ஒரு பொருளை ₹ 19.50-க்கு விற்றதில் ஒருவருக்கு 30% இலாபம் கிடைத்தது. அதே பொருளை எந்த விலைக்கு விற்றால் இலாப சதவிகிதம் 40% ஆகும்?
(a) ₹ 1.95 (b) ₹ 1.75
(c) ₹ 1.50 (d) ₹ 2.00

28. ஒரு பொருளை குறிப்பிட்ட விலைக்கு விற்கும் பொழுது, ஒருவருக்கு 10% இலாபம் கிடைத்தது. அதே பொருளை இரு மடங்கு விலைக்கு விற்றால், கிடைக்கும் இலாப சதவிகிதம்?
(a) 20% (b) 100%
(c) 120% (d) 140%

29. ஒரு நபர் ஒரு பொருளை 12.5% நட்டத்தில் விற்றான். அதை ₹ 103.60 கூடுதலாக விற்றிருந்தால், 6% இலாபம் கிடைத்திருக்கும். எனில், அந்தப் பொருளின் வாங்கிய விலை என்ன?
(a) ₹ 278.60 (b) ₹ 350
(c) ₹ 432 (d) ₹ 560

30. ஒரு நபர் ஒரு பொருளை 10% நட்டத்தில் விற்றான். அவன் 20% விலை குறைவாக வாங்கி, அதை ₹ 55 கூடுதலாக விற்றால் 40% இலாபம் கிடைத்திருக்கும். எனில், அந்தப் பொருளின் வாங்கிய விலை என்ன?
(a) ₹ 200 (b) ₹ 225
(c) ₹ 250 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

31. ஒரு இயந்திரம் 10% இலாபத்திற்கு விற்கப்பட்டது. அதன் விற்பனை விலையில் ₹ 80 குறைவாக விற்றிருந்தால், விற்றவருக்கு 10% நட்டமாகி இருக்கும். எனில், இயந்திரத்தின் வாங்கிய விலை என்ன?
(a) ₹ 350 (b) ₹ 400
(c) ₹ 450 (d) ₹ 520

32. ஒரு பொருளை ₹ 144-க்கு விற்றதில், ஒருவருக்கு செலவின் $\frac{1}{7}$ பகுதி நட்டம் ஏற்பட்டது. அதை ₹ 168-க்கு விற்றால், அவருக்கு ஏற்படும் இலாபம் அல்லது நட்டத்தின் சதவிகிதம்?
(a) 20% நட்டம் (b) 20% இலாபம்
(c) $4\frac{1}{6}$% இலாபம் (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. ராமன் அதன் அச்சிடப்பட்ட விலையில் $\frac{9}{10}$ பங்கு பணம் கொடுத்து, ஒரு வெண்ணீர் கொள்கலனை வாங்கினான். அதை அவன் அச்சிடப்பட்ட விலையை விட 8% கூடுதலாக விற்றால், அவனுக்கு கிடைத்த இலாப சதவிகிதம்?
(a) 8% (b) 10%
(c) 18% (d) 20%

34. ஒரு வியாபாரி 1000 கிலோ சர்க்கரை வைத்திருந்தார். அதன் ஒரு பகுதியை 8% இலாபத்திலும், மீதியை 18% இலாபத்திலும் விற்றார். மொத்தத்தில் அவருக்கு 14% இலாபம் கிடைத்தது. எனில், 18% இலாபத்தில் விற்ற சர்க்கரையின் அளவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**
(a) 560 கி.கி. (b) 600 கி.கி.
(c) 400 கி.கி. (d) 640 கி.கி.

35. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு ஜோடி சன்கிளாசஸ் 25% இலாபத்தில் விற்றார். அதை 25% குறைவான விலையில் வாங்கி அதை ₹ 10 குறைவாக விற்றிருந்தால், அவருக்கு 40% இலாபம் கிடைத்திருக்கும். எனில், சன்கிளாசஸின் வாங்கிய விலை என்னவாக இருக்கும்? **(M.B.A. 2005)**
(a) ₹ 25 (b) ₹ 50
(c) ₹ 60 (d) ₹ 75

36. ஒரு வர்த்தகர் சில பொருட்களை ₹ 150-க்கு வாங்கினார். மேற்படி செலவுகள், வாங்கிய விலையில் 12% எனில், என்ன விலையில் விற்றால் 10%இலாபம் கிடைக்கும்? **(Railways, 2007)**
(a) ₹ 184.80 (b) ₹ 185.80
(c) ₹ 187.80 (d) ₹ 188.80

37. ஒரு பொருளை ₹ 625-க்கு விற்றதில் கிடைத்த இலாபமும், அந்தப் பொருளை ₹ 435-க்கு விற்றதில் ஏற்பட்ட நட்டமும் சமம் எனில், அந்தப் பொருளின் வாங்கிய விலை என்ன? **(Bank P.O. 2007)**
(a) ₹ 520 (b) ₹ 530
(c) ₹ 540 (d) ₹ 550
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

38. A ஒரு கடிகாரத்தை 20% இலாபத்தில் B-க்கு விற்றார். B அதை 10% நட்டத்தில் C-க்கு விற்றார். C அந்த கடிகாரத்தை ₹ 216-க்கு வாங்கினால், A அதை என்ன விலைக்கு வாங்கினார்? **(Railways, 2007)**
(a) ₹ 200 (b) ₹ 216
(c) ₹ 540 (d) ₹ 176

39. ஒரு உற்பத்தியாளருக்கு 10% இலாபமும், மொத்த விற்பனையாளருக்கு 15% இலாபமும், விற்பனையாளருக்கு 25% இலாபமும் கிடைக்குமானால், ₹ 1265 சில்லறை விலையுடைய ஒரு பொருளின் உற்பத்தி செலவு என்ன? **(G.B.O. 2007)**
(a) ₹ 632.50 (b) ₹ 800
(c) ₹ 814 (d) ₹ 834.34

40. ஒரு நபர் 2 எ.ண்.கு நாற்காலிகளை ஒன்றுக்கு ₹ 500 வீதம் விற்றான். ஒன்றை விற்றதில், அவனுக்கு 12% நட்டம் ஏற்பட்டது. மற்றொன்றில் அவனுக்கு 20% இலாபமும் கிடைத்தது. இந்த முழு பரிவர்த்தனையில், அவனுக்கு கிடைத்த இலாபம் (அ) நட்டம் என்ன? **(M.B.A. 2006)**
(a) 1.5% இலாபம் (b) 2% இலாபம்
(c) 1.5% நட்டம் (d) 2% நட்டம்

41. இரண்டு கடிகாரங்களின் மொத்த வாங்கிய விலை ₹ 840. ஒரு கடிகாரம் 16% இலாபத்திலும், மற்றொன்று 12% நட்டத்திலும் விற்கப்பட்டது. முழு பரிவர்த்தனையில், இலாபமோ (அ) நட்டமோ ஏற்படவில்லை.

இலாபம் கிடைத்த கடிகாரத்தின் வாங்கிய விலை என்ன?

(a) ₹ 360 (b) ₹ 370

(c) ₹ 380 (d) ₹ 390

42. நீதா கிலோ ₹ 180 விலையுள்ள ஒரு தேயிலையையும், கிலோ ₹ 200 விலையுள்ள மற்றொரு தேயிலையையும் 5 : 3 என்ற விகிதத்தில் கலந்தாள். அவ்வாறு கலந்த தேயிலை வகையை கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ 210 என அவள் விற்றால், அவளின் இலாபம் எவ்வளவு?

(a) 10% (b) 11%

(c) 12% (d) 13%

43. கிலோ ₹ 6.75 உள்ள 80 கிலோ அரிசி, எனில் கிலோ ₹ 8 உள்ள 120 கிலோ அரிசிக் கலவையை என்ன விலைக்கு விற்றால் அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைக்கும்?

(a) கிலோவிற்கு ₹ 7.50 (b) கிலோவிற்கு ₹ 8.20

(c) கிலோவிற்கு ₹ 8.85 (d) கிலோவிற்கு ₹ 9

44. ஒரு நேர்மையற்ற கடைக்காரர் பொருட்களை வாங்கிய விலைக்கே விற்பதாக நாடகமாடினார். ஆனால் அவர் தவறான எடைகளை உபயோகித்து $11\frac{1}{9}\%$. இலாபம் பெற்றார். எனில் 1 கிலோ எடைக்கு அவர் உபயோகித்த எடை என்ன? **(M.B.A. 2007)**

(a) 875 கி உள்ள எடை

(b) 900 கி உள்ள எடை

(c) 950 கி உள்ள எடை

(d) இவற்றுல் ஏதுமில்லை

45. ஒரு வியாபாரி பொருட்களை வாங்கிய விலையில் விற்பதாக அறிவித்து 1 கி.கி. எடைக்கு பதிலாக 900 கி எடை மட்டும் உபயோகிக்கிறார். எனில், இலாப சதவிகிதம்?

(a) 9% (b) 10%

(c) 11% (d) $11\frac{1}{9}\%$

46. தவறான எடையை உபயோகித்து ஒரு வியாபாரி தன் வாடிக்கையாளரை வாங்கும் பொழுது, 5%-மும், விற்கும் பொழுது 5%-மும் ஏமாற்றுகிறார். எனில், இலாப சதவிகிதம்;

(a) 10% (b) 2.5%

(c) 10.25% (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

47. சாட்டர்ஜி என்பவர் ஒரு காரை அதன் அசல் விலையில் 15% தள்ளுபடியில் வாங்கினார். பின் வாங்கின விலையில் 20% கூடுதலாக மற்றொருவருக்கு விற்றார். எனில் விலையில் அவருக்கு கிடைத்த இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 2% (b) 5%

(c) 12% (d) 17%

48. ஒரு பொருளின் $\frac{2}{3}$ பகுதி 6% இலாபத்திலும், மீதியுள்ள பகுதி 3% நட்டத்திலும் விற்கப்பட்டது. மொத்தத்தில் ₹ 540. இலாபம் கிடைக்குமானால், அந்தப் பொருளின் மதிப்பு என்ன? **(M.B.A. 2007)**

(a) ₹ 15000 (b) ₹ 16000

(c) ₹ 18000 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

49. ஒரு பொருள் இரண்டு நபரிடம் கைமாறிய பொழுது, அதன் அசல் விலையை விட 38% இலாபத்தில் விற்கப்பட்டது. முதல் வியாபாரி 20% இலாபம் பெற்றார் என்றால், 2-ஆம் நபர் பெற்ற இலாப சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2006)**

(a) 5% (b) 10%

(c) 12% (d) 15%

50. ஒரு பொருளின் வாங்கிய விலை மற்றும் விற்ற விலைகளின் விகிதம் முறையே 20 : 21 அதன் இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 5% (b) 5.5%

(c) 6% (d) 6.25%

51. நான்கு பொருட்களின் வாங்கிய விலை 3 பொருட்களின் விற்ற விலைக்குச் சமம் எனில், கிடைக்கப் பெற்ற இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 25% (b) $33\frac{1}{3}\%$

(c) $37\frac{1}{2}\%$ (d) 15%

52. ஒரு கைக்கடிகாரம் ₹ 60-க்கு விற்கப்பட்டால், 15% நட்டம் கிடைக்கும். 2% இலாபம் கிடைக்க வேண்டுமானால், அந்த கடிகாரம் என்ன விலைக்கு விற்கப்பட வேண்டும்? **(Railways, 2006)**

(a) ₹ 70 (b) ₹ 72

(c) ₹ 75 (d) ₹ 85

53. ஒரு பொருளை ₹ 950-க்கு விற்கும் பொழுது கிடைக்கும் நட்டத்தை விட, அப்பொருளை ₹ 1060-க்கு விற்றால் 20% கூடுதல் இலாபம் கிடைக்கும். அப்பொருளுக்கு 20% இலாபம் கிடைக்க வேண்டுமானால், அதை என்ன விலைக்கு விற்க வேண்டும்?

(a) ₹ 980 (b) ₹ 1080

(c) ₹ 1800 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

54. முட்டைகளின் விலையில் 25% வீழ்ச்சி ஏற்பட்டதால், ஒருவர் ₹ 162-க்கு முன்பை விட கூடுதலாக 2 டஜன் முட்டைகளை வாங்க முடியும். எனில், ஒரு டஜன் முட்டைகளின் அசல் விலை என்ன?

(a) ₹ 22 (b) ₹ 24

(c) ₹ 27 (d) ₹ 30

55. ஒருவர் தேயிலையை அதன் இருக்க வேண்டிய அளவை விட 20% குறைவாக உபயோகித்து விற்றதில் 10% இலாபம் அடைகிறார். எனில், இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 30% (b) 35%

(c) $37\frac{1}{2}\%$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

56. ஒரு சோபா செட்டின் விலை ₹ 5000 என அச்சிடப்பட்டு, 4% தள்ளுபடியில் விற்கப்படும் என அறிவிக்கப்பட்டது. அவ்வாறு விற்றதில் 20% இலாபம் கிடைக்கும். எனில் சோபா செட்டின் வாங்கிய விலை என்ன? **(Railways, 2006)**

(a) ₹ 3600 (b) ₹ 3800
(c) ₹ 4000 (d) ₹ 4200

57. ஒரு கடைக்காரர் பொருள்களை 10% தள்ளுபடியில் விற்பதாகக் கூறுகிறார். ஆனால் அவர் பொருட்களின் விலையை 20% கூடுதல் வைத்து அச்சிடுகிறார். எனில் அவரின் இலாப சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2006)**
(a) 6% (b) 8%
(c) 10% (d) 12%

58. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடி விற்றதிலும் அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைத்தது. பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 800 எனில், வாங்கிய விலை என்ன? **(S.S.C. 2006)**
(a) ₹ 600 (b) ₹ 700
(c) ₹ 800 (d) ₹ 900

59. ஒரு சட்டை மற்றும் கால்கட்டையின் அச்சிடப்பட்ட விலை 1 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. சட்டையில் 40% தள்ளுபடி அறிவித்தார். இரண்டு துணிகளிலும் சேர்ந்து மொத்த தள்ளுபடி 30% எனில், கால்சட்டையின் தள்ளுபடி சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**
(a) 15% (b) 20%
(c) 25% (d) 30%

60. ஒரு கடைக்காரர் பொருட்களை 35% கூடுதல் விலையில் அச்சிட்டார். ஆனால், பணப் பரிமாற்றங்களுக்கு 10% தள்ளுபடி கொடுத்தார். அவரின் இலாப சதவிகிதம்? **(M.B.A. 2006)**
(a) $13\frac{1}{2}\%$ (b) $21\frac{1}{2}\%$
(c) 25% (d) $31\frac{1}{2}\%$

61. ஒரு வர்த்தகர் பொருட்களின் விலையை, அந்தப் பொருட்களின் ஒவ்வொரு பணப் பரிமாற்றங்களுக்கு 15% தள்ளுபடி கொடுத்த பின்னரும் அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைக்குமாறு அச்சிட்டார். எனில், ₹ 90-க்கு அவர் வாங்கிய ஒரு பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலை என்ன? **(M.B.A. 2005)**
(a) $95\frac{1}{21}$ (b) $105\frac{3}{21}$
(c) $127\frac{1}{17}$ (d) $135\frac{11}{13}$

62. ஒரு பேனாவின் விலை ₹ 12 என அச்சிடப்பட்டிருந்தது. அதில் 15% தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட்டது. 2-வது தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட்ட பின் பேனாவின் விலை ₹ 8.16 ஆன. எனில் 2-வது தள்ளுபடி விகிதம் எவ்வளவு? **(S.S.C. 2007)**
(a) 15% (b) 18%
(c) 20% (d) 25%

63. ஒரு வியாபாரி ஒரு பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 25000-த்தில் 20% மற்றும் 5% தள்ளுபடியில் அந்தப் பொருளை வாங்கினார். அதை சரி செய்வதற்காக ₹ 1000 செலவழித்தார். பின் அதை ₹ 25000-த்திற்கு விற்றார். எனில், அவருக்கு கிடைத்த இலாப (அ) நட்ட சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**
(a) 25% நட்டம் (b) 25% இலாபம்
(c) 10% இலாபம் (d) 10% நட்டம்

64. அடுத்தடுத்த 10% மற்றும் 20% தள்ளுபடி எந்த ஒற்றை தள்ளுபடிக்கு சமம்?
(a) 15% (b) 28%
(c) 30% (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

65. எந்த ஒரு ஒற்றை தள்ளுபடி அடுத்தடுத்த 30%, 20% மற்றும் 10% தள்ளுபடிகளுக்குச் சமம்? **(S.S.C. 2006)**
(a) 50% (b) 51%
(c) 49.4% (d) 49.6%

66. அருண் ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை 20% தள்ளுபடியில் வாங்கினான். அவருக்கு 25% தள்ளுபடி கிடைத்திருந்தால், அவர் ₹ 1800 சேமிப்பார். எனில், தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் வாங்கிய விலை என்ன?
(a) ₹ 33000 (b) ₹ 31200
(c) ₹ 28800 (d) ₹ 27000

67. ஒரு கடைக்காரர் வாடிக்கையாளருக்கு 10% தள்ளுபடி கொடுத்த பின்னும் அவருக்கு 26% இலாபம் கிடைத்தது. எனில் ₹ 280 என அச்சிடப்பட்ட ஒரு பொருளின் சரியான விலை என்ன? **(Railways, 2006)**
(a) ₹ 175 (b) ₹ 200
(c) ₹ 215 (d) ₹ 225

68. ஒரு விற்பனையாளர் கடிகாரத்தின் விலையில் 5% தள்ளுபடி அறிவித்தார். அவர் 7% தள்ளுபடி கொடுத்திருந்தால், அவருக்கு ₹ 15 குறைவாக இலாபம் கிடைத்திருக்கும். கடிகாரத்தின் அச்சிடப்பட்ட விலை என்ன? **(Railways, 2006)**
(a) ₹ 697.50 (b) ₹ 712.50
(c) ₹ 750 (d) ₹ 817.50

69. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு குளிர்சாதனப் பெட்டியை 9% தள்ளுபடியில் ₹ 25935-க்கு விற்றார். அதில் அவருக்கு 3.74% இலாபம் கிடைத்தது. எந்த தள்ளுபடியும் வழங்கப்படவில்லை எனில், எத்தனை சதவிகிதம் இலாபம் கிடைத்திருக்கும்? **(M.B.A. 2005)**
(a) 12.3% (b) 15.6%
(c) 16% (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(e) இவற்றுல் ஏதுமில்லை

70. ஒரு மின்சார சலவைப் பெட்டியின் அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 690. அதன் விலையில் கடைக்காரர் 10% தள்ளுபடி கொடுத்ததில், 8% இலாபம் கிடைத்தது. தள்ளுபடி எதுவும் கொடுக்கப்படவில்லை எனில், இலாப சதவிகிதம் என்ன இருக்கும்? **(S.S.C. 2003)**
(a) 20% (b) 24%
(c) 25% (d) 28%

71. ₹ 10000 பணம் செலுத்துவதற்கு ஒருவருக்கு இரண்டு முறைகள் இருந்தன. ஒன்று அடுத்தடுத்த மூன்று தள்ளுபடிகள் முறையே 10%, 10% மற்றும் 30% மற்றொரு முறை அடுத்தடுத்த மூன்று தள்ளுபடிகள்

40%, 5% மற்றும் 5% இவற்றுள் சிறந்த முறையைத் தேர்ந்தெடுத்தால், அவர் எவ்வளவு சேமிப்பார்? **(L.I.C.A.A.O. 2007)**

(a) ₹ 200 (b) ₹ 255

(c) ₹ 400 (d) ₹ 433

72. ஒரு கம்பெனி மூன்று தள்ளுபடி முறைகளை அறிவித்தது. முதலாவது: 25% மற்றும் 15% 2-வது: 30% மற்றும் 10% 3-வது: 35% மற்றும் 5%. ஒரு வாடிக்கையாளருக்கு எது சிறந்த தள்ளுபடி? **(S.S.C. 2007)**

(a) முதலாவது (b) 2-வது

(c) 3-வது (d) மூன்றும் சிறந்தது

73. ஒரு விலைப்பட்டியில் உள்ள தொடர் தள்ளுபடி $p\%$ மற்றும் $q\%$ மற்றும் கீழே உள்ள எந்த ஒற்றைத் தள்ளுபடியும் சமமாக இருக்கும்? **(M.B.A. 2007)**

(a) $\left(p + q + \frac{pq}{100}\right)\%$

(b) $\left(p - q + \frac{pq}{100}\right)\%$

(c) $\left\{100 - \left(p + q + \frac{pq}{100}\right)\right\}\%$

(d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

74. ஒரு பொருளின் விலை ₹ 900 என அச்சிடப்பட்டு, அடுத்தடுத்த இரண்டு தள்ளுபடிகள் முறையே 8% மற்றும் 8% அறிவிக்கப்பட்டிருந்தது. 2 தள்ளுபடிக்கு பதில், ஒற்றைத் தள்ளுபடி 16% கொடுக்கப்பட்டிருந்தால், அவருக்கு கிடைத்த இலாபம் (அ) நட்டம் எவ்வளவு? **(S.S.C. 2007)**

(a) ₹ 4.76 இலாபம் (b) நட்டம் ₹ 5.76

(c) ₹ 5.76 இலாபம் (d) நட்டம் ₹ 4.76

75. ₹ 450 என அச்சிடப்பட்ட பொருளில் கடைக்காரர் அடுத்தடுத்த இரண்டு தள்ளுபடியை அறிவித்தார். முதல் தள்ளுபடி 10% ஆகும். வாடிக்கையாளர் அந்தப் பொருளுக்கு ₹ 344.25 கொடுத்தார். எனில், 2-வது தள்ளுபடி எவ்வளவு? **(S.S.C. 2006)**

(a) 10% (b) 12%

(c) 14% (d) 15%

76. ஒரு மின் விசிறியின் விலை ₹ 1500 என அச்சிடப்பட்டு அதிலிருந்து 20% தள்ளுபடி அறிவிக்கப்பட்டது. அதன் அடுத்த விலை ₹ 1104 ஆக இருக்க வேண்டுமானால், வாடிக்கையாளருக்கு எவ்வளவு கூடுதல் தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட வேண்டும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 8% (b) 10%

(c) 12% (d) 15%

77. ஒரு புத்தகத்தை அதன் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடியில் விற்றால், கடைக்காரருக்கு 12% இலாபம் கிடைக்கும். எனில், புத்தகத்தின் அச்சிடப்பட்ட விலை மற்றும் வாங்கிய விலையின் விகிதம்;

(a) 45 : 56 (b) 50 : 61

(c) 99 : 125 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

78. ஒரு விற்பனையாளர் ஒரு தையல் இயந்திரத்தை 15% தள்ளுபடி விலையில் வாங்கி, அதை ₹ 1955-க்கு விற்றார். இவ்வாறு, அவருக்கு 15% இலாபம் கிடைத்தது. எனவே, தள்ளுபடி?

(a) ₹ 270 (b) ₹ 290

(c) ₹ 300 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

79. ஒரு வானொலியின் அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 1920 கடைக்காரர் 10% தள்ளுபடி கொடுத்து, விற்றதில் 8% இலாபம் கிடைத்தது. தள்ளுபடி எதுவும் அறிவிக்கப்படவில்லை எனில், அவருக்கு கிடைத்த இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 18% (b) 20%

(c) 18.5% (d) 20.5%

80. ஒரு வர்த்தகர் பொருட்களை வாங்கிய விலையை விட 20% கூடுதலாக அச்சிட்டு, பின் அவற்றை பணமாக செலுத்துபவர்களுக்கு 10% தள்ளுபடியில் விற்றார். அப்படி விற்றதில் விற்றவருக்கு கிடைத்த இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 10% (b) 8%

(c) 6% (d) 5%

81. ஒரு பொருளின் அச்சிடப்பட்டவிலை அதன் வாங்கிய விலையை விட 10% கூடுதலாகும். அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட்டது. இவ்வாறு செய்ததில், விற்றவருக்கு;

(a) இலாபம் இல்லை, நட்டமும் இல்லை

(b) 1% இலாபம் கிடைக்கும்

(c) 1% நட்டம் ஏற்படும

(d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

82. ஒரு புத்தகத்தின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடி கொடுத்த பின், வெளியீட்டாளருக்கு 20% இலாபம் கிடைத்தது. தள்ளுபடி 15% என அதிகரிக்கப்பட்டால், இலாப சதவிகிதம்;

(a) $16\frac{2}{3}\%$ (b) $13\frac{1}{3}\%$

(c) $15\frac{1}{6}\%$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

83. ஒரு காற்றாடியின் விலை ₹ 1500 என அச்சிட்டப்பட்டு, 20% தள்ளுபடியும் அறிவிக்கப்பட்டது. வாடிக்கையாளருக்கு அது ₹ 1080-க்கு கிடைக்க வேண்டுமானால், எவ்வளவு கூடுதல் தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட வேண்டும்?

(a) 8% (b) 10%

(c) $11\frac{1}{9}\%$ (d) 15%

84. ஒரு வியாபாரி பொருட்களை வாங்கிய விலையை விட 20% கூடுதலாக அச்சிட்டார். பின் சில தள்ளுபடி அறிவித்து, விற்றதில் அவருக்கு 8% இலாபம் கிடைத்தது. எனில், தள்ளுபடி விகிதம்?

(a) 12% (b) 10%

(c) 6% (d) 4%

85. ஒரு பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் ₹ 32 குறைந்தால் கடைக்காரருக்கு 15% இலாபம் கிடைக்கும். அந்தப் பொருளின் வாங்கிய விலை ₹ 320 எனில், மற்றும் அந்தப் பொருள் அச்சிடப்பட்ட விலையில் விற்கப்பட்டால், கிடைக்கும் இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 10% (b) 20%

(c) 25% (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

86. அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடி இருந்தால், ஒரு கடிகாரத்தின் விலை ₹ 1080. தள்ளுபடி எதுவும் கொடுக்கப்படவில்லையெனில், கடைக்காரருக்கு 20% இலாபம் கிடைக்கும். எனில், கடிகாரத்தின் அச்சிடப்பட்ட விலை என்ன?

(a) ₹ 1000 (b) ₹ 1200

(c) ₹ 1296 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

87. ஒரு பொருளின் விலையில் 10% தள்ளுபடி கொடுத்ததில் கடைக்காரருக்கு 20% இலாபம் கிடைத்தது. தள்ளுபடி 20% கொடுக்கப்பட்டால், இலாப சதவிகிதம் எவ்வளவு இருக்கும்?

(a) $6\frac{2}{3}\%$ (b) $7\frac{1}{4}\%$

(c) $12\frac{1}{2}\%$ (d) $13\frac{1}{3}\%$

88. ஒரு பொருளின் விற்பனை விலை ₹ 240 என அச்சிடப்பட்டிருந்தது. தொடர்ச்சியாக இரண்டு தள்ளுபடிகள் முறையே 10% மற்றும் 5% அறிவிக்கப்பட்டால், அதன் விற்பனை விலை என்ன?

(a) ₹ 34.80 (b) ₹ 36

(c) ₹ 204 (d) ₹ 205.20

89. ஒரு கடைக்காரர் பொருட்களை அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடியில் விற்றார். ஒரு பொருளின் இலாப சதவிகிதம் 10% இருந்து, பொருளின் வாங்கிய விலை ₹ 900 ஆக இருக்க வேண்டுமானால், அந்தப் பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலை என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

(a) ₹ 1100 (b) ₹ 1175

(c) ₹ 1250 (d) ₹ 1275

90. ஒரு வியாபாரியின் அச்சிடப்பட்ட விலை, வாங்கிய விலையை விட 30% கூடுதலாகும். அவர் வாடிக்கையாளர்களுக்கு 10% தள்ளுபடி கொடுத்தார். அவருக்குக் கிடைத்த இலாபம் என்ன?

(a) 16% (b) 17%

(c) 18% (d) 19%

91. ஒரு பொருளின் விலை 30% உயர்த்தப்பட்டது. பின் தொடர்ச்சியாக இரண்டு 10% தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட்டது. எனில், அந்தப் பொருளின் விலை;

(a) 3% குறைந்தது (b) 5.3% குறைந்தது

(c) 5.3% உயர்ந்தது (d) 10% உயர்ந்தது

92. ஒரு வியாபாரி ஒரு பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 4% தள்ளுபடி அறிவித்தார். மேலும், ஒவ்வொரு 15 பொருட்களுக்கு 1 பொருள் இலவசமாகக் கொடுத்தார். அதில் அவருக்கு 35% இலாபம் கிடைத்தது. எனில், வாங்கிய விலையை விட அச்சிடப்பட்ட விலை எத்தனை சதவிகிதம் அதிகரித்தது? **(S.S.C. 2003)**

(a) 20% (b) 39%

(c) 40% (d) 50%

93. ஒரு பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 200. அச்சிடப்பட்ட விலையில் $12\frac{1}{2}\%$ தள்ளுபடி கொடுத்து விற்றதில் 25% இலாபம் கிடைத்தது. எனில், பொருளின் வாங்கிய விலை என்ன?

(a) ₹ 120 (b) ₹ 140

(c) ₹ 175 (d) ₹ 200

94. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு புத்தகத்தின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 20% தள்ளுபடி கொடுத்து விற்றதில் அவருக்கு 15% இலாபம் கிடைத்தது. எனில், புத்தகத்தின் வாங்கிய விலை மற்றும் அச்சிடப்பட்ட விலையின் விகிதம்?

(a) 16 : 23 (b) 20 : 23

(c) 23 : 16 (d) 23 : 20

95. ஒரு வர்த்தகர் 36 பேனாக்களின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 40 பேனாக்களை வாங்கினார். அவர் அந்தப் பேனாக்களை 1% தள்ளுபடியில் விற்றால், அவரின் இலாப சதவிகிதம் எவ்வளவு?

(a) 9% (b) 10%

(c) $10\frac{1}{9}\%$ (d) 11%

96. ஒரு பொருளின் வாங்கிய விலை அதன் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 64% ஆகும். 12% தள்ளுபடியில் விற்றால் கிடைக்கும் இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 37.5% (b) 48%

(c) 50.5% (d) 52%

97. ஒரு வர்த்தகர் பொருட்களை வாங்கிய விலையை விட 20% அதிகம் வைத்து அச்சிட்டார். பாதி பொருட்களை அச்சிடப்பட்ட விலையிலும், ஒரு கால் பகுதியை (4-இல் 1 பகுதி) அச்சிடப்பட்ட விலையில் 20% தள்ளுபடியிலும், மீதியை அச்சிடப்பட்ட விலையில் 40% தள்ளுபடி விலையிலும் விற்றார். அவருடைய இலாப சதவிகிதம்?

(a) 2% (b) 4.5%

(c) 13.5% (d) 15%

98. ஒரு வர்த்தகர் தன் பொருட்களை 25% இலாபம் கிடைக்குமாறு விலைகளை அச்சிட்டார். அவர் அச்சிட்ட விலையில் 16% தள்ளுபடி அறிவித்தால், அவருடைய அசல் இலாபம்?

(a) 5% (b) 9%

(c) 16% (d) 25%

99. 15% தள்ளுபடி அறிவித்த பின் ₹ 153-க்கு வாங்கிய ஒரு பொருளை 20% இலாபம் அடையுமாறு விற்க வேண்டுமானால், கடைக்காரர் அதன் விலையை எவ்வளவு என அச்சிட வேண்டும்?

(a) ₹ 162 (b) ₹ 184

(c) ₹ 216 (d) ₹ 224

100. ஒரு படிப்பறிவில்லாத வியாபாரி அவருடைய எல்லாப் பொருட்களையும் வாங்கிய விலையில் 50% கூடுதலாக அச்சிட்டார். அவர் 25% இலாபம் கிடைக்கும் என நினைத்து அச்சிடப்பட்ட விலையில் 25% தள்ளுபடி அறிவித்தார். எனில் அவருக்கு கிடைத்த அசல் இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 12.5% (b) 15%

(c) 20% (d) 25%

101. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு பொருளின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடி அறிவித்தார். ஆனால் தள்ளுபடி செய்து கிடைக்கும் விலையில் 8% விற்பனை வரி வசூலித்தார். ஒரு வர்த்தகர் ஒரு பொருளை விற்பனை வரி உட்பட ₹ 680.40-க்கு வாங்கினால், அதன் அச்சிடப்பட்ட விலை என்ன?

(a) ₹ 630 (b) ₹ 700

(c) ₹ 780 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

102. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு பொருளின் $33\frac{1}{3}\%$ கூடுதல் எண்ணிக்கையை 25% கூடுதல் விலைக்கு விற்பதாக அறிவித்தார். அவர் அறிவித்த தள்ளுபடி எவ்வளவு?

(a) 10% (b) 10.8%

(c) 13% (d) 16.67%

103. ஒரு ரசீதின் ஒற்றைத் தள்ளுபடி 35%-த்திற்கும், தொடர்ச்சியான இரண்டு தள்ளுபடிகள் 20% மற்றும் 20% ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் ₹ 22 ஆகும். எனில் ரசீதின் செலுத்த வேண்டிய தொகை?

(a) ₹ 200 (b) ₹ 1100

(c) ₹ 2200

(d) தகவல் போதுமானதாக இல்லை

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

104. ஒரு வர்த்தகர் ஒரு பொருளின் விற்பனை விலையை அதன் வாங்கிய விலைக்கு 10% கூடுதலாக அச்சிட்டார். விற்கும் சமயத்தில் குறிப்பிட்ட தள்ளுபடியை அறிவித்ததனால் அவருக்கு 1% நட்டம் ஏற்பட்டது. அவர் அறிவித்த தள்ளுபடி?

(a) 9% (b) 10%

(c) 10.5% (d) 11%

105. ஒரு பொம்மையின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடி அறிவித்து ஒரு கடைக்காரர் 20% இலாபம் பெற்றார். அவர் 20% தள்ளுபடி அறிவித்திருந்தால் அவரின் இலாப சதவிகிதம்?

(a) $6\frac{2}{3}\%$ (b) 8%

(c) 10% (d) 15%

106. ஒரு வர்த்தகர் வாங்கிய விலையில் 20% வர்த்தக தள்ளுபடி அனுமதித்தார். வாங்கிய விலையில் எவ்வளவு கூடுதல் விலையில் அச்சிட்டால், அவருக்கு விற்பனையில் 28% இலாபம் கிடைக்கும்? **(M.B.A. 2005)**

(a) 40% (b) 50%

(c) 60% (d) 70%

107. ஒரு வர்த்தகர் அச்சிடப்பட்ட விலையில் 10% தள்ளுபடி அனுமதித்து வாடிக்கையாளருக்கு விற்று 20% இலாபம் அடைய விரும்பினார். எனில், வாங்கிய விலையை விட எத்தனை சதவிகிதம் கூடுதலாக அச்சிடப்பட வேண்டும்? **(S.S.C. 2004)**

(a) 30% (b) $33\frac{1}{3}\%$

(c) $34\frac{2}{3}\%$ (d) 35%

108. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு பூப்பந்து மட்டையை அதன் அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 30-ல் 25% தள்ளுபடி கொடுத்து, ஒவ்வொரு மட்டையுடன் ₹ 1.50 மதிப்புள்ள ஒரு பூப்பந்தும் கொடுத்தார். எனினும், அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைத்தது அவர் ஒரு மட்டையை வாங்கிய விலை என்ன? **(S.S.C. 2004)**

(a) ₹ 19.75 (b) ₹ 20

(c) ₹ 21 (d) ₹ 21.25

109. ஒரு வணிகர் ஒரு கைக்கடிகாரத்தை ₹ 450-க்கு வாங்கினார். 10% தள்ளுபடி கொடுத்த பின்னும் அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைக்குமாறு அதன் விலையை அச்சிட்டார். எனில், கைக்கடிகார்த்தின் அச்சிடப்பட்ட விலை; **(M.B.A. 2004)**

(a) ₹ 500 (b) ₹ 600

(c) ₹ 700 (d) ₹ 750

110. ஒரு மொத்த வியாபாரி 20 பேனாக்களை 16 பேனாக்களின் அச்சிடப்பட்ட விலையில் ஒரு சில்லறை வியாபாரிக்கு விற்றார். சில்லறை வியாபாரி அவற்றை அச்சிடப்பட்ட விலையில் விற்றார். எனில் சில்லறை வியாபாரியின் இலாப சதவிகிதம் என்ன? **(M.B.A. 2004)**

(a) 20% (b) 25%

(c) 30% (d) 35%

111. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை 8% தள்ளுபடியில் விற்று இலாபம் 19.6% அடைந்தார். தள்ளுபடி எதுவும் கொடுக்கப்படவில்லையெனில், அவரின் இலாப சதவிகிதம் எவ்வளவு? **(Bank P.O. 2003)**

(a) 24.8% (b) 25%

(c) 26.4%

(d) கண்டுபிடிக்க இயலாது

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

112. ஒரு பால்காரர் லி ₹6.40 என்ற விலையில் பால் வாங்குகிறார். அவர் அந்தப் பாலுடன் தண்ணீர் கலந்து, அந்தக் கலவையை லி ₹ 8 என விற்றதில் 37.5% இலாபம் அடைகிறார். வாடிக்கையாளருக்கு கிடைத்த பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் என்ன?

(a) 1 : 10 (b) 1 : 12

(c) 1 : 15 (d) 1 : 20

113. ஒரு உலர்பழங்கள் விற்பவர் 3 வகையான அக்ரூட் பருப்புகள் முறையே கிலோ ₹ 50, ₹ 20, ₹ 30 ஆகிய விலை கொண்டவற்றை 2 : 4 : 3 ஆகிய எடைகள் என்ற விகிதத்தில் கலந்தார். பின் அந்தக் கலவையை கிலோ ₹ 33 என்ற விலையில் விற்றார். அவருக்குக் கிடைத்த இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(a) 8% (b) 9%
(c) 10% (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

114. தரமான நெய் கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ 100 ஆகும். அதனுடன் கிலோ ₹ 50 விலையுள்ள தாவர எண்ணையை கலப்படம் செய்து, ஒரு கடைக்காரர் அந்தக் கலவையை கிலோ ₹ 96 வீதம் விற்று 20% இலாபம் அடைந்தார். எனில், இரண்டையும் அவர் எந்த விகிதத்தில் கலந்தார்?

(a) 1 : 2 (b) 3 : 2
(c) 3 : 1 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

115. ஒரு நபர் ஒரு முதலீடு செய்ததில் 15% இலாபம் அடைந்தார். ஆனால் மற்றொரு முதலீட்டில் 12% நட்டம் அடைந்தார். இரண்டு முதலீடுகளின் விகிதம் 3 : 5 எனில், அவருக்கு கிடைத்த இலாப (அ) நட்ட சதவிகிதம் என்ன?

(a) $6\frac{1}{4}\%$ நட்டம் (b) $13\frac{1}{8}\%$
(c) $13\frac{1}{8}\%$ (d) $1\frac{7}{8}\%$

116. ஒரு நபர் ஒரு பொருளின் மதிப்பை விட 10% குறைவாக வாங்கி, பின் அதை அதன் மதிப்பை விட 10% கூடுதல் விலையில் விற்றார். எனில், அவருக்கு கிடைத்த இலாப (அ) நட்ட சதவிகிதம் என்ன?

(a) இலாபமும் இல்லை, நட்டமும் இல்லை
(b) 20% இலாபம்
(c) 20% விட குறைவான இலாபம்
(d) 20% விட கூடுதலான இலாபம்

117. ஒரு கடைக்காரர் ₹ 34-க்கு 8 பேனாக்கள் வாங்கினார். அவர் ₹ 57-க்கு 12 பேனாக்கள் என விற்றார். அவருக்கு ₹ 900 இலாபம் கிடைக்க வேண்டும் என்றால், அவர் விற்க வேண்டிய பேனாக்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

(a) 1400 (b) 1600
(c) 1800 (d) 2000

118. ராம்லால் 120 குயர் பேப்பர்களை, ஒரு குயர் ₹ 100 என்ற விலையில் வாங்கினார். பயணச் செலவு ₹ 480 ஆனது. அவர் சுங்க வரியாக குயர் ஒன்றுக்கு 50 பைசாவும், சுமை கூலியாக ₹ 60-ம் செலவழித்தார். அவருக்கு 20% இலாபம் கிடைக்க வேண்டுமானால் அவர் குயர் ஒன்றுக்கு என்ன விலை வசூலிக்க வேண்டும்?

(a) ₹ 105 (b) ₹ 115.50
(c) ₹ 120 (d) ₹ 126

119. முகேஷ் கிலோவிற்கு ₹ 12.50 என்ற வகை கோதுமையில் 40 கிலோவும், கிலோவிற்கு ₹ 15.10 என்ற வகை கோதுமையில் 25 கிலோவும் வாங்கினார். இரண்டு வகை கோதுமையையும் ஒன்றாகக் கலந்து விற்றார். அவருக்கு 10% இலாபம் கிடைக்க வேண்டுமெனில், அதை என்ன விலைக்கு விற்க வேண்டும்? **(Bank P.O. 2004)**

(a) ₹ 13.25 (b) ₹ 13.50
(c) ₹ 14.75 (d) ₹ 14.85
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

120. ₹ 400-க்கு விற்பதற்கு பதில் ஒரு மேஜையை ₹ 350-க்கு விற்றதில், 5% நட்டம் ஏற்பட்டது. எனில் மேஜையின் வாங்கிய விலை என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(a) ₹ 435 (b) ₹ 417.50
(c) ₹ 1000 (d) ₹ 1050

விடைகள்

1. (c)	**2.** (b)	**3.** (a)	**4.** (d)	**5.** (c)	**6.** (d)	**7.** (b)	**8.** (b)	**9.** (c)
10. (d)	**11.** (d)	**12.** (c)	**13.** (c)	**14.** (d)	**15.** (e)	**16.** (a)	**17.** (b)	**18.** (d)
19. (c)	**20.** (d)	**21.** (c)	**22.** (c)	**23.** (d)	**24.** (c)	**25.** (b)	**26.** (a)	**27.** (c)
28. (c)	**29.** (d)	**30.** (c)	**31.** (b)	**32.** (d)	**33.** (d)	**34.** (b)	**35.** (b)	**36.** (a)
37. (b)	**38.** (a)	**39.** (b)	**40.** (a)	**41.** (a)	**42.** (c)	**43.** (d)	**44.** (b)	**45.** (d)
46. (c)	**47.** (a)	**48.** (c)	**49.** (d)	**50.** (a)	**51.** (b)	**52.** (b)	**53.** (d)	**54.** (c)
55. (c)	**56.** (c)	**57.** (b)	**58.** (a)	**59.** (c)	**60.** (b)	**61.** (c)	**62.** (c)	**63.** (b)
64. (b)	**65.** (d)	**66.** (c)	**67.** (b)	**68.** (c)	**69.** (e)	**70.** (a)	**71.** (b)	**72.** (c)
73. (b)	**74.** (b)	**75.** (d)	**76.** (a)	**77.** (a)	**78.** (c)	**79.** (b)	**80.** (b)	**81.** (c)
82. (b)	**83.** (c)	**84.** (b)	**85.** (c)	**86.** (a)	**87.** (a)	**88.** (d)	**89.** (a)	**90.** (b)
91. (c)	**92.** (d)	**93.** (b)	**94.** (a)	**95.** (b)	**96.** (a)	**97.** (a)	**98.** (a)	**99.** (c)
100. (a)	**101.** (b)	**102.** (a)	**103.** (c)	**104.** (b)	**105.** (a)	**106.** (c)	**107.** (b)	**108.** (b)
109. (b)	**110.** (b)	**111.** (e)	**112.** (a)	**113.** (c)	**114.** (b)	**115.** (d)	**116.** (d)	**117.** (c)
118. (d)	**119.** (d)	**120.** (c)						

தீர்வுகள்

1. வாங்கிய விலை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், விற்பனை விலை = x-இன் 130%

$\therefore \frac{130}{100} \times x = 572$

$\Rightarrow x = \left(572 \times \frac{10}{13}\right) = 440$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 440.

2. வாங்கிய விலை ₹ x எனில், விற்பனை விலை = x-இன் 85%

$\therefore \frac{85}{100} \times x = 680$

$\Rightarrow x = \left(680 \times \frac{20}{17}\right) = 800$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 800.

3. வாங்கிய விலை ₹ x எனில், x-இன் 75% = 720

$\therefore \frac{75}{100} \times x = 720$

$\Rightarrow x = \left(720 \times \frac{4}{3}\right) = 960$

இப்பொழுது வாங்கிய விலை = ₹ 960 மற்றும் இலாபம் = 25%

$\therefore$ விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{125}{100} \times 960\right)$

= ₹ 1200.

4. வாங்கிய விலை ₹ x எனில்,

$\left(\frac{105}{100} \times x\right) - \left(\frac{95}{100} \times x\right) = 80$

$\Rightarrow \frac{21x}{20} - \frac{19x}{20} = 80$

$\Rightarrow (21x - 19x) = 1600 \Rightarrow 2x = 1600$

$\Rightarrow x = 800.$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 800

5. வாங்கிய விலை ₹ x எனில்

வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{110}{100} \times x\right)$ = ₹ $\frac{11x}{10}$

புதிய வாங்கிய விலை = ₹ x-இன் 96%

= ₹ $\left(\frac{96}{100} \times x\right)$

= ₹ $\frac{24x}{25}$

புதிய விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{11x}{10} + 6\right)$

$\therefore \left(\frac{11x}{10} + 6\right) = 118\frac{3}{4}\%$ -இன் $\frac{24x}{25}$

$\Rightarrow \frac{11x + 60}{10} = \frac{475}{400} \times \frac{24x}{25} = \frac{57x}{50}$

$550x + 3000 = 570x$

$\Rightarrow 20x = 3000 \Rightarrow x = 150.$

$\therefore$ விற்பனை விலை = ₹ 150.

6. வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{3.75}{12} \times 1600\right)$

= ₹ $\left(\frac{375}{1200} \times 1600\right)$ = ₹ 500

விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{1}{2} \times 900\right)$

+ ₹ $\left(\frac{2}{5} \times 700\right)$

= ₹ (450 + 280)

= ₹ 730.

இலாப% = $\left(\frac{230}{500} \times 100\right)\%$ = 46%.

7. அந்த வியாபாரி சர்க்கரையை கிலோவிற்கு ₹ x என வாங்கியிருந்தால், வாங்கிய விலை = ₹ $1000x$

8% இலாபத்தில் விற்கப்பட்ட சர்க்கரையின் அளவு = y கி.கி. எனில்,

18% இலாபதில் விற்கப்பட்ட சர்க்கரையின் அளவு = $(1000 - y)$ கி.கி.

$\therefore \left(\frac{108}{100} \times xy\right) + \left[\frac{118}{100} \times x\ (1000 - y)\right]$

$= \frac{114}{100} \times 1000x$

$\Rightarrow \frac{27y}{25} + \frac{59(1000 - y)}{50} = 1140$

$\Rightarrow 54y + 59(1000 - y) = 57000$

$\Rightarrow 5y = 2000 \Rightarrow y = 400.$

18% இலாபதில் விற்கப்பட்ட சர்க்கரையின் அளவு = $(1000 - 400)$ கி.கி.

= 600 கி.கி.

8. வாங்கிய விலை = ₹ x என்க,

எனில், $\left(\frac{110}{100} \times x\right) - \left(\frac{80}{100} \times x\right) = 12$

$\Rightarrow \frac{11x}{10} - \frac{4x}{5} = 12$

$\Rightarrow (11x - 8x) = 120 \Rightarrow 3x = 120$

$\Rightarrow x = 40.$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 40.

9. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில்,

$x \times \frac{110}{100} = 990$

$\Rightarrow x = \left(990 \times \frac{10}{11}\right) = 900$

இப்பொழுது வாங்கிய விலை = ₹ 900 மற்றும் விற்பனை விலை = ₹ 890.

$\therefore$ நட்ட% = $\left(\frac{10}{900} \times 100\right) = 1\frac{1}{9}\%$.

10. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில்,

x-இன் 80% = 48 $\Rightarrow \frac{80}{100} \times x = 48$

$\Rightarrow x = \left(48 \times \frac{100}{80}\right) = 60$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 60

மற்றும் இலாபம் = 20%.

$\therefore$ விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{120}{100} \times 60\right)$

= ₹ 72.

11. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில்,

விற்ற விலை = ₹ $\frac{4x}{3}$

$\therefore$ இலாபம் = ₹ $\left(\frac{4x}{3} - x\right) =$ ₹ $\frac{x}{3}$

$\therefore$ இலாப% = $\left(\frac{x}{3} \times \frac{1}{x} \times 100\right)\% = \frac{100}{3}\%$

$= 33\frac{1}{3}\%$.

12. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x எனில்,

வாங்கிய விலை = ₹ $\frac{13x}{15}$

விற்பனை விலை = ₹ (x-இன்112%)

= ₹ $\left(\frac{112}{100} \times x\right)$

= ₹ $\frac{28x}{25}$

இலாபம் = ₹ $\left(\frac{28x}{25} - \frac{13x}{15}\right)$

= ₹ $\frac{(84x - 65x)}{75}$

= ₹ $\frac{19x}{75}$

இலாப% = $\left(\frac{19x}{75} \times \frac{15}{13x} \times 100\right)\% = \frac{380}{13}\%$

$= 29\frac{3}{13}\%$

13. ஒரு குழாயின் விற்பனை விலை = ₹ 12, இலாப% = 20%

அந்தக் குழாயின் வாங்கிய விலை

= ₹ $\left(\frac{100}{120} \times 12\right)$

= ₹ 10

மற்றொரு குழாயின் விற்பனை விலை = ₹ 12, நட்ட% = 20%

$\therefore$ 2-வது குழாயின் வாங்கிய விலை

= ₹ $\left(\frac{100}{80} \times 12\right)$

= ₹ 15.

மொத்த வாங்கிய விலை = ₹ (10 + 15) = ₹ 25,

மொத்த விற்பனை விலை

= ₹ (12×2)=₹ 24.

நட்டம் = ₹ (25 − 24) = ₹ 1.

14. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில்,

$\therefore \frac{105}{100}x - \frac{95}{100}x = 5$

$\Rightarrow 105x - 95x = 500$

$\Rightarrow 10x = 500 \Rightarrow x = 50$.

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 50.

15. 1 மீ துணியின் வாங்கிய விலை = ₹ 1

(33 மீ துணியின் விற்பனை விலை) − (33 மீ துணியின் வாங்கிய விலை)

$\Rightarrow$ = இலாபம் = 11 மீ துணியின் வாங்கிய விலை

33 மீ துணியின் விற்பனை விலை = 44 மீ துணியின் வாங்கிய விலை = ₹ 44.

இலாபம் = ₹ (44 − 33) = ₹ 11.

$\therefore$ இலாப% = $\left(\frac{11}{33} \times 100\right)\% = 33\frac{1}{3}\%$.

16. ஒரு பென்சிலின் வாங்கிய விலை = ₹ 1

(100 பென்சில்களின் விற்பனை விலை) − (100 பென்சில்களின் வாங்கிய விலை)

$\Rightarrow$ இலாபம் = 20 பென்சில்களின் விற்பனை விலை

$\therefore$ 80 பென்சில்களின் விற்பனை விலை = 100 பென்சில்களின் வாங்கிய விலை

இலாப% = $\left(\frac{20}{80} \times 100\right)\% = 25\%$.

17. ஒரு மேஜையின் வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{12000}{20}\right)$

= ₹ 600.

$\Rightarrow$ 16 மேஜைகளின் விற்பனை விலை = 20 மேஜைகளின் வாங்கிய விலை = ₹ 12000

1 மேஜையின் விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{12000}{16}\right)$

= ₹ 750.

18. வாங்கிய மிட்டாய்கள் எண்ணிக்கை $(2 \times 5) = 10$.

10 மிட்டாய்களின் வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{1}{2} \times 10\right)$

$= ₹ 5$.

10 மிட்டாய்களின் விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{1}{5} \times 10\right)$

$= ₹ 2$.

நட்ட% $= \left(\frac{3}{5} \times 100\right)\% = 60\%$.

19. வாங்கிய எலுமிச்சைகளின் எண்ணிக்கை

$(2 \times 5) = 10$.

வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{1}{2} \times 10\right) = ₹ 5$,

விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{3}{5} \times 10\right) = ₹ 6$.

இலாப% $= \left(\frac{1}{5} \times 100\right)\% = 20\%$.

20. வாங்கிய ஆரஞ்சுப் பழங்களின் எண்ணிக்கை

$(5 \times 6) = 30$

வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{10}{5} \times 30\right) = ₹ 60$

விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{15}{6} \times 30\right) = ₹ 75$

இலாப% $= \left(\frac{15}{60} \times 100\right)\% = 25\%$.

21. (36 ஆரஞ்சுகளின் வாங்கிய விலை) − (36 ஆரஞ்சுகளின் விற்பனை விலை) = நட்டம் = 4 ஆரஞ்சுகளின் விற்பனை விலை

$\Rightarrow$ 36 ஆரஞ்சுகளின் வாங்கிய விலை) = 40 ஆரஞ்சுகளின் விற்பனை விலை

ஒரு ஆரஞ்சின் வாங்கிய விலை $= ₹ 1$

40 ஆரஞ்சுகளின் வாங்கிய விலை $= ₹ 40$

நட்ட% $= \left(\frac{4}{40} \times 100\right)\% = 10\%$.

22. வாங்கிய விலை $= ₹ x$ எனில், இலாபம் $= x\%$.

$\therefore$ விற்பனை விலை

$\frac{(100 + x)}{100} \times x \Rightarrow \frac{(100 + x)x}{100} = 75$

$\Rightarrow x^2 + 100x - 7500 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 150x - 50x - 7500 = 0 - (x + 150)(x - 50) = 0$

$\Rightarrow x = 50$.

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹ 50$.

23. வாங்கிய விலை $= ₹ 32$

விற்பனை விலை

$= ₹\left(\frac{3}{2} \times 12\right) + ₹\left(\frac{6}{12} \times 4\right) = ₹(18 + 2)$

$= ₹ 20$.

நட்ட $\% = \left(\frac{12}{32} \times 100\right)\% = \frac{75}{2}\% = 37.5\%$.

24. வியாபாரி 6 மிட்டாய்களை வாங்கினார்.

எனில், வாங்கிய விலை $= ₹ 1$

மற்றும் விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{120}{100} \times 1\right)$

$= ₹\frac{6}{5}$

$\therefore$ 6 மிட்டாய்களின் விற்பனை விலை $= ₹\frac{6}{5}$.

$\left(6 \times \frac{6}{5}\right)$ மிட்டாய்களின் விற்பனை விலை $= ₹ 1$.

$= 5$ மிட்டாய்கள்.

25. வாங்கிய விலை $₹ x$ மற்றும் விற்பனை விலை $₹ y$ எனில்,

இலாபம் $= ₹(y - x)$.

மீண்டும் விற்பனை விலை $= ₹ 2y$

மற்றும் இலாபம் $= ₹ 3(y - x)$

வாங்கிய விலை = (விற்பனை விலை) − (இலாபம்)

$= 2y - 3(y - x)$

$= 3x - y$

$\therefore 3x - y = x \Rightarrow y = 2x$

$\Rightarrow$ இலாபம்% $= \left(\frac{x}{x} \times 100\right)\% = 100\%$.

26. விற்பனை விலை $= ₹ 950$, நட்டம் $= 5\%$

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{95} \times 950\right)$

$= ₹ 1000$

புதிய விற்பனை விலை $= ₹ 1040$

இலாபம்% $= \left(\frac{40}{1000} \times 100\right)\% = 4\%$.

27. விற்பனை விலை $= ₹ 19.50$, இலாபம் $= 30\%$

விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{100}{130} \times 19.50\right)$

$= ₹ 15$

தற்போதய, வாங்கிய விலை $= ₹ 15$,

இலாப $= 40\%$

புதிய விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{140}{100} \times 15\right)$

$= ₹ 21$

உயர்வு $= ₹(21 - 19.50) = ₹ 1.50$.

28. முதல் விற்பனை விலை $₹ x$ எனில்,

இலாப% $= 10\%$

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{110} \times x\right) = ₹\frac{10x}{11}$,

புதிய விற்பனை விலை $= ₹ 2x$

இலாபம் $= ₹\left(2x - \frac{10x}{11}\right) = ₹\frac{12x}{11}$

இலாப% $= \left(\frac{12x}{11} \times \frac{11}{10x} \times 100\right)\% = 120\%.$

29. வாங்கிய விலை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$\left(\frac{106}{100} \times x\right) - \left(\frac{87.5}{100} \times x\right) = 103.60$

$\Rightarrow 106x - 87.5x = 10360$

$\Rightarrow 18.5x = 10360$

$\Rightarrow x = \frac{103600}{185} = 560.$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 560.

30. வாங்கிய விலை = ₹ x. எனில், விற்பனை விலை

புதிய விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{90}{100} \times x\right)$

$= ₹\frac{9x}{10}$

புதிய வாங்கிய விலை = x-இன் 80%

$= ₹\left(\frac{80}{100} \times x\right) = ₹\frac{4x}{5}$

புதிய விற்பனை விலை $= ₹\frac{4x}{5}$ –இன் 140%

$= ₹\left(\frac{140}{100} \times \frac{4x}{5}\right) = ₹\frac{28x}{25}$

$\therefore \frac{28x}{25} = \frac{9x}{10} + 55 \Rightarrow 56x = 45x + 2750$

$\Rightarrow 11x = 2750 \Rightarrow x = 250.$

31. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில், விற்பனை விலை

புதிய விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{110}{100} \times x\right) = ₹\frac{11x}{10}$

புதிய விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{90}{100} \times x\right)$

$= ₹\frac{9x}{10}$

$\frac{11x}{10} - \frac{9x}{10} = 80 \Rightarrow (11x - 9x)$

$= 800 \Rightarrow 2x = 800 \Rightarrow x = 400.$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 400.

32. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில், நட்டம் = ₹ $(x/7)$

விற்பனை விலை $= ₹\left(x - \frac{x}{7}\right) = ₹\frac{6x}{7}.$

$\therefore \frac{6x}{7} = 144 \Rightarrow x = \left(144 \times \frac{7}{6}\right) = 168.$

$\therefore$ (வாங்கிய விலை = ₹ 168

விற்பனை விலை = ₹ 168)

$\Rightarrow$ இலாபம் (அ) நட்டம்% = 0%.

33. வெண்ணீர் கொள்கலனின் அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x. என வைத்துக் கொள்வோம்.

வாங்கிய விலை $= ₹\frac{9x}{10}$ மற்றும்

விற்பனை விலை = ₹ x-இன் 108%

$= ₹\left(\frac{108}{100} \times x\right) = ₹\frac{27x}{25}$

இலாபம் $= ₹\left(\frac{27x}{25} - \frac{9x}{10}\right)$

$= ₹\left(\frac{108x - 90x}{100}\right) = ₹\frac{9x}{50}$

$\therefore$ இலாப% $= \left(\frac{9x}{50} \times \frac{10}{9x} \times 100\right)\% = 20\%.$

34. 8% இலாபத்தில் விற்ற சர்க்கரையின் அளவு = x கி.கி.

எனில், 18% இலாபத்தில் விற்ற சர்க்கரையின் அளவு = $(1000 - x)$ கி.கி.

சர்க்கரையின் வாங்கிய விலை = கிலோவிற்கு ₹ y எனில்,

மொத்த வாங்கிய விலை = ₹ $(1000\ y)$

$\left(\frac{108}{100} \times xy\right) + \frac{118}{100} \times (1000 - x)$

$y = \frac{114}{100} \times 1000y$

$\Rightarrow 108xy + 118000y - 118xy$

$= 114000y$

$\Rightarrow 10x = 4000 \Rightarrow x = 400.$

18% இலாபத்தில் விற்ற சர்க்கரையின் அளவு = $(1000 - 400)$ கி.கி. = 600 கி.கி.

35. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில்,

விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{125}{100} \times x\right) = ₹\frac{5x}{4}$

புதிய வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{75}{100} \times x\right)$

$= ₹\frac{3x}{4},$

புதிய விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{5x}{4} - 10\right)$

$\therefore \left(\frac{5x}{4} - 10\right) = \frac{140}{100} \times \frac{3x}{4} = \frac{21x}{20}$

$\Rightarrow \frac{5x}{4} - \frac{21x}{20} = 10 \Rightarrow 4x = 200$

$\Rightarrow x = 50.$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 50.

36. மொத்த வாங்கிய விலை = ₹ (150 + 150-இன் 12%)

$= ₹\left(150 + \frac{12}{100} \times 150\right) = ₹ 168.$

இலாப = 10%

$\Rightarrow$ விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{110}{100} \times 168\right)$

= ₹ 184.80

37. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில்,

$625 - x = x - 435 \Rightarrow 2x = 1060 \Rightarrow x = 530$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 530.

38. A கடிகாரத்தை ₹ x-க்கு வாங்கினார் எனில்,

$x \times \frac{120}{100} \times \frac{90}{100} = 216 \Rightarrow 108x = 21600$

$\Rightarrow x = 200$

$\therefore$ A அதை ₹ 200-க்கு வாங்கினார்.

39. உற்பத்தி செலவு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \frac{110}{100} \times \frac{115}{100} \times \frac{125}{100} = 1265$

$\Rightarrow x \times \frac{11}{10} \times \frac{23}{20} \times \frac{5}{4} = 1265$

$\Rightarrow 11 \times 23 \times 5 \times x = 1265 \times 800$

$\Rightarrow x = \frac{1265 \times 800}{11 \times 23 \times 5} = 800.$

$\therefore$ உற்பத்தி செலவு = ₹ 800.

40. இரண்டு நாற்காலிகளின் விற்பனை விலை = ₹ (500 × 2) = ₹ 1000.

இந்த நாற்காலிகளின் வாங்கிய விலை

= ₹ $\left(\frac{100}{120} \times 500 + \frac{100}{88} \times 500\right)$

= ₹ $\left(\frac{1250}{3} + \frac{6250}{11}\right) = ₹ \frac{32500}{33}$

இலாபம் = ₹ $\left(1000 - \frac{32500}{33}\right) = ₹ \frac{500}{33}$

$\Rightarrow$ இலாப% = $\left(\frac{500}{33} \times \frac{33}{32500} \times 100\right)$ %

= 1.5% நட்டம்.

41. கடிகாரங்களின் வாங்கிய விலை முறையே ₹ x மற்றும் ₹ $(840 - x)$ ஆகும். எனில்,

$\frac{116}{100} \times x + \frac{88}{100} \times (840 - x) = 840$

$\Rightarrow \frac{29x}{25} + \frac{22\ (840 - x)}{25} = 840$

$\Rightarrow (29x - 22x) + 18480 = 21000$

$\Rightarrow 7x = 2520$

$\Rightarrow x = 360.$

$\therefore$ தேவையான வாங்கிய விலை = ₹ 360.

42. தரம் குறைந்த 5 கி.கி. தேயிலை 3 கி.கி. தரமான தேயிலையுடன் கலக்கப்படுகிறது. எனில்,

மொத்த வாங்கிய விலை = ₹ (180 × 5 + 200 × 3)

= ₹ 1500.

மொத்த விற்பனை விலை = ₹ (210 × 8) = ₹ 1680

இலாப% = $\left(\frac{180}{1500} \times 100\right)$ % = 12%.

43. 200 கிலோவின் மொத்த வாங்கிய விலை = ₹ (80 × 6.75 + 120 × 8) = ₹ (540 + 960) = ₹ 1500.

1 கிலோவின் வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{1500}{200}\right)$

= ₹ 7.50

இலாப% = 20%

1 கிலோவின் விற்பனை விலை = ₹ $\left(\frac{120}{100} \times \frac{15}{2}\right)$

= ₹ 9.

$\therefore$ தேவையான விலை = கிலோவிற்கு ₹ 9.

44. குறுக்கு வழி முறை:

உபயோகித்த தவறான எடை = x கிராம் எனில்,

$\frac{x}{(1000 - x)} \times 100 = \frac{100}{9}$

$\Rightarrow \frac{x}{1000 - x} = \frac{1}{9}$

$\Rightarrow 9x = 1000 - x \Rightarrow 10x = 1000$

$x = 100$

உபயோகித்த எடை = (1000 − 100) கிராம் = 900 கிராம்.

45. குறுக்கு வழி முறை:

இலாப%

= $\left\{\frac{\text{தவறான எடை}}{(\text{சரியான மதிப்பு}) - (\text{தவறான எடை})} \times 100\right\}$ %

= $\left(\frac{100}{900} \times 100\right)$ % = $11\frac{1}{9}$ %.

46. குறுக்கு வழி முறை:

இலாப%

= $\frac{(100 + \text{பொது இலாப\%})^2}{100} - 100$

= $\left\{\frac{(100 + 5)^2}{100} - 100\right\}$

= $\frac{(105)^2 - (100)^2}{100}$

= $\left(\frac{205 \times 5}{100}\right)$ % = $\frac{41}{4}$ %

= $10\frac{1}{4}$ % = 10.25%.

47. அசல் விலை ₹ 100 என வைத்துக் கொள்வோம்.

தள்ளுபடிக்குப் பின் உள்ள விலை = ₹ (100 − 15)

= ₹ 85

விற்பனை விலை = ₹ 85-இன் 120%

$= ₹\left(\frac{120}{100} \times 85\right) = ₹\ 102.$

அசல் விலையில் இலாப சதவிகிதம் = 2%.

48. பொருளின் மதிப்பு ₹ x எனில்,

விற்பனை விலை

$= ₹\left(\frac{2}{3} \times x \times \frac{106}{100} + \frac{1}{3} \times x \times \frac{97}{100}\right)$

$= ₹\left(\frac{53x}{75} + \frac{97x}{300}\right)$

$= ₹\left(\frac{212x + 97x}{300}\right) = ₹\frac{309x}{300}$

$\therefore \frac{309x}{300} - x = 540 \Rightarrow \frac{9x}{300} = 540$

$\Rightarrow x = \frac{(540 \times 300)}{9} = 18000$

$\therefore$ பொருளின் மதிப்பு = ₹ 18000.

49. வாங்கிய விலை ₹ 100 என வைத்துக் கொள்வோம்.

2-ஆவது வியாபாரி பெற்ற இலாபம் x% மற்றும்

விற்பனை விலை = ₹ 138. எனில்,

₹ 100-இன் 120%-த்தின $(100+x)$% = ₹ 138

$\Rightarrow \frac{(100 + x)}{100} \times \frac{120}{100} \times 100 = 138$

$\Rightarrow 6(100 + x) = 690 \Rightarrow 6x = 90$

$\Rightarrow x = 15.$

தேவையான % = 15%

50. வாங்கிய விலை = ₹ $20x$ எனில், விற்பனை விலை = ₹ $21x$

$\therefore$ இலாப% $= \left(\frac{x}{20x} \times 100\right)\% = 5\%.$

51. ஒரு பொருளின் வாங்கிய விலை ₹ 1 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், 3 பொருளின் வாங்கிய விலை = ₹ 3. 3 பொருளின் விற்பனை விலை = 4 பொருளின் வாங்கிய விலை = ₹ 4.

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 3 மற்றும் விற்பனை விலை = ₹ 4.

இலாப% $= \left(\frac{1}{3} \times 100\right)\% = 33\frac{1}{3}\%.$

52. விற்பனை விலை = ₹ 60, நட்டம் = 15%

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{85} \times 60\right)$

$= ₹\frac{1200}{17},$

இலாபம் = 2%.

$\therefore$ விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{102}{100} \times \frac{1200}{17}\right)$

$= ₹\ 72.$

53. வாங்கிய விலை = ₹ x. எனில்,

$\frac{120}{100}(x - 950) = (1060 - x)$

$\Rightarrow 6(x - 950) = 5(1060 - x)$

$\Rightarrow 11x = (5300 + 5700) = 11000$

$\Rightarrow x = 1000.$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 1000.

விரும்பிய விற்பனை விலை $= ₹\left(1000 \times \frac{120}{100}\right)$

$= ₹\ 1200.$

54. முட்டைகளின் முந்தையை விலை = 1 டஜனுக்கு ₹ x.

புதிய விலை $= ₹\left(x \times \frac{75}{100}\right)$ டஜனுக்கு

$= ₹\frac{3x}{4}$ டஜனுக்கு.

$\frac{162}{(3x\ /\ 4)} - \frac{162}{x} = 2 \Rightarrow \frac{216}{x} - \frac{162}{x} = 2$

$\Rightarrow 2x = (216 - 162) = 54 \Rightarrow x = 27.$

அசல் விலை = டஜனுக்கு ₹ 27.

55. அச்சிடப்பட்ட எடை = 1 கி.கி. என வைத்துக் கொள்வோம்.

அசல் எடை = (1000 கிராமின் 80%) = 800 கி

1 கிராமின் வாங்கிய விலை = ₹ 1 எனில்,

800 கிராமின் வாங்கிய விலை = ₹ 800

1000 கிராமின் வாங்கிய விலை = ₹ 1000

விற்பனை விலை = ₹ 1000-த்தில் 110%

$= ₹\left(\frac{110}{100} \times 1000\right) = ₹\ 1100.$

இலாப% $= \left(\frac{300}{800} \times 1000\right)\% = 37\frac{1}{2}\%.$

56. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 5000 மற்றும் தள்ளுபடி = 4%

$\therefore$ விற்பனை விலை = ₹ 5000-த்தில் 96%

$= ₹\left(\frac{96}{100} \times 5000\right)$

= ₹ 4800, இலாபம் = 20%.

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{120} \times 4800\right) = ₹\ 4000.$

57. வாங்கிய விலை ₹ 100. எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 120

$\therefore$ விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{90}{100} \times 120\right) = ₹\ 108.$

இலாப% = 8%.

58. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 800 மற்றும் தள்ளுபடி = 10%

$\therefore$ விற்பனை விலை = $₹\left(\frac{90}{100} \times 800\right)$ = ₹ 720

இலாபம் = 20%.

$\therefore$ வாங்கிய விலை = $₹\left(\frac{100}{120} \times 720\right)$ = ₹ 600.

59. சட்டையின் அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ x மற்றும் கால் சட்டையின் அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ $2x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

கால்சட்டையில் தள்ளுபடி y% எனில்,

$$\frac{60}{100} \times x + \frac{(100 - y)}{100} \times 2x$$

$$= \frac{70}{100} \times (x + 2x)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} + \frac{(100 - y)}{50} = \frac{21}{10} \Rightarrow \frac{(100 - y)}{50}$$

$$= \left(\frac{21}{10} - \frac{3}{5}\right) = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow (100 - y) = \left(\frac{3}{2} \times 50\right) = 75$$

$$\Rightarrow y = 25.$$

$\therefore$ கால்சட்டையில் தள்ளுபடி = 25%

60. வாங்கிய விலை = 100 எனில், விற்பனை விலை = ₹ 135.

விற்பனை விலை = ₹ 135-இன் 90%

$$= ₹\left(\frac{90}{100} \times 135\right)$$

$$= ₹ 121.50.$$

இலாப% = (121.50 − 100)%

= 21.50%

$$= 21\frac{1}{2}\%.$$

61. வாங்கிய விலை = ₹ 90. இலாபம் = 20%

$\therefore$ விற்பனை விலை = $₹\left(\frac{120}{100} \times 90\right)$ = ₹ 108.

அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x. எனில், x-இன் 85% = 108.

$$\therefore \frac{85}{100} \times x = 108 \Rightarrow x = \left(108 \times \frac{100}{85}\right)$$

$$= \frac{2160}{17} = 127\frac{1}{17}$$

$\therefore$ அச்சிடப்பட்ட விலை = $₹ 127\frac{1}{17}$.

62. 2-வது தள்ளுபடி = x% எனில்,

$$\frac{(100 - x)}{100} \times \frac{85}{100} \times 12 = 8.16$$

$$\Rightarrow 51(100 - x) = 4080$$

$$\Rightarrow 51x = (5100 - 4080) = 1020$$

$$\Rightarrow x = 20.$$

$\therefore$ 2-வது தள்ளுபடி = 20%.

63. வாங்கிய விலை = (₹ 25000-த்தின் 80%-த்தின் 95%) + (1000)

$$= ₹\left\{\left(\frac{95}{100} \times \frac{80}{100} \times 25000\right) + 1000\right\}$$

= ₹ 20000

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 20000 மற்றும்

விற்பனை விலை = ₹ 25000.

இலாப% = $\left(\frac{5000}{20000} \times 100\right)\%$ = 25%

64. வாங்கிய விலை = ₹ 100. எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ 100-இன் 80%-த்தின் 90%

விற்பனை விலை

= ₹ 100-இன் 90%-த்தின் 80%-த்தின்

$$= ₹\left(\frac{90}{100} \times \frac{80}{100} \times 100\right) = ₹ 72$$

$\therefore$ ஒற்றை தள்ளுபடி = (100 − 72)% = 28%.

65. வாங்கிய விலை = ₹ 100. எனில்,

விற்பனை விலை

= ₹ 100-இன் 70%-த்தின் 80%-த்தின் 90%-த்தின்

$$= ₹\left(\frac{90}{100} \times \frac{80}{100} \times \frac{70}{100} \times 100\right) = ₹ 50.40$$

$\therefore$ ஒற்றைத் தள்ளுபடி = (100 − 50.4)% = 49.6%

66. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x எனில்,

(x-இன் 80%) − (x-இன் 75%) = 1800

$$\Rightarrow \left(\frac{80}{100} \times x\right) - \left(\frac{75}{100} \times x\right) = 1800$$

$$\Rightarrow \frac{4x}{5} - \frac{3x}{4} = 1800$$

$$\Rightarrow (16x - 15x) = 36000$$

$$\Rightarrow x = 36000.$$

$\therefore$ வாங்கிய விலை = ₹ 36000-த்தின் 80%

$$= ₹\left(\frac{80}{100} \times 36000\right) = ₹ 28800.$$

67. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 280

விற்பனை விலை = $₹\left(\frac{90}{100} \times 280\right)$

= ₹ 252

விற்பனை விலை = ₹ 252, இலாபம் = 26%.

$\therefore$ வாங்கிய விலை = $₹\left(\frac{100}{126} \times 252\right)$ = ₹ 200.

68. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x எனில்,

(x-இன் 95%) − (x-இன் 93%) = 15

$\Rightarrow \left(\frac{95}{100} \times x\right) - \left(\frac{93}{100} \times x\right) = 15$

$\Rightarrow (95x - 93x) = 1500$

$\Rightarrow 2x = 1500 \Rightarrow x = 750$

$\therefore$ அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 750.

69. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x எனில்,

$\frac{91}{100} \times x = 25935 \Rightarrow x = \left(25935 \times \frac{100}{91}\right)$

= 28500 $\Rightarrow$ அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 28500

விற்பனை விலை = ₹ 25935, இலாபம் = 3.74%

$\therefore$ வாங்கிய விலை = $₹\left(\frac{100}{103.74} \times 25935\right)$

= ₹ 25000.

புதிய வாங்கிய விலை = ₹ 28500, வாங்கிய விலை = ₹ 25000.

$\therefore$ புதிய இலாப% = $\left(\frac{3500}{25000} \times 100\right)\%$ = 14%.

70. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 690 மற்றும் தள்ளுபடி = 10%

$\therefore$ விற்பனை விலை = ₹ 690 இன் 90%

= $₹\left(\frac{90}{100} \times 690\right)$ = ₹ 621.

புதிய விற்பனை விலை = ₹ 621 மற்றும்

இலாப% = 8%.

$\therefore$ வாங்கிய விலை = $₹\left(\frac{100}{108} \times 621\right)$

= ₹ 575.

தற்போதயை வாங்கிய விலை = ₹ 575

விற்பனை விலை = ₹ 690

$\therefore$ இலாப% = $\left(\frac{115}{575} \times 100\right)\%$ = 20%.

71. முதல் கட்டணம் = ₹ 10000-த்தின் 7%-த்தின் 90%-த்தின் 90%

= $₹\left(\frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{70}{100} \times 10000\right)$ = ₹ 5670

2-வது கட்டணம் = ₹ 10000-த்தின் 95%-த்தின் 95%-த்தின் 60%

= $₹\left(\frac{60}{100} \times \frac{95}{100} \times \frac{95}{100} \times 10000\right)$ = ₹ 5415.

சிறந்த முறையை தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் அவர் ₹ (5670 − 5415) = ₹ 255 சேமிக்க முடியும்.

72. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 100. என வைத்துக் கொள்வோம்.

முதல் கட்டணம் = ₹ 100-இன் 85%-த்தின் 75%

= $\left(\frac{75}{100} \times \frac{85}{100} \times 100\right)$

= $₹\frac{255}{4}$ = ₹ 63.75.

2-வது கட்டணம் = ₹ 100-இன் 90%-த்தின் 70%

= $₹\left(\frac{70}{100} \times \frac{90}{100} \times 100\right)$

= ₹ 63.

3-வது கட்டணம் = ₹ 100-இன் 95%-த்தின் 65%

= $₹\left(\frac{65}{100} \times \frac{95}{100} \times 100\right)$

= ₹ 61.75.

தெளிவாக, 3-வது கட்டணம் சிறந்தது.

73. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 100. எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ 100 இன் $(100 - q)\%$-இன் $(100 - p)\%$

= $₹\left\{\frac{(100 - p)}{100} \times \frac{(100 - q)}{100} \times 100\right\}$

= $₹\frac{(100 - p)(100 - q)}{100}$

ஒற்றை தள்ளுபடி

= $\left\{100 - \frac{(100 - p)(100 - q)}{100}\right\}\%$

= $\left[\frac{10000 - \{10000 - 100q - 100p + pq\}}{100}\right]\%$

= $\frac{100q + 100p - pq}{100} = \left\{(p + q) - \frac{pq}{100}\right\}\%$.

74. முதலாவது முறையில் விற்பனை விலை = ₹ 900-இன் 92% த்தின் 92%

= $₹\left(\frac{92}{100} \times \frac{92}{100} \times 900\right)$ = ₹ 761.76.

2-வது முறையில் விற்பனை விலை

= ₹ 900-இன் 84%

= $₹\left(\frac{84}{100} \times 900\right)$ = ₹ 756.

நட்டம் = ₹ 5.76.

75. 2-வது தள்ளுபடி $x\%$ எனில், ₹ 450 இன் $(100 - x)\%$த்தின் 90%

90%-இன் $(100 - x)\%$-இன் ₹ 450 = ₹ 344.25

$\Rightarrow \frac{90}{100} \times \frac{(100 - x)}{100} \times 450 = 344.25$

$\Rightarrow 405(100 - x) = 34425$

$\Rightarrow 100 - x = \frac{34425}{405} = 85$

$\Rightarrow x = (100 - 85)\ 15\%.$

$\therefore$ 2-வது தள்ளுபடி = 15%

76. கூடுதல் தள்ளுபடி = $x\%$ எனில்,

₹ 1500-த்தின் $(100 - x)\%$-த்தின் 80% = ₹ 1104

$\Rightarrow \frac{80}{100} \times \frac{(100 - x)}{100} \times 1500 = 1104$

$\Rightarrow 12(100 - x) = 1104$

$\Rightarrow 12x = (1200 - 1104) = 96 \Rightarrow x = 8.$

$\therefore$ கூடுதல் தள்ளுபடி = 8%.

77. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 100 எனில், விற்பனை விலை = ₹ 90.

தற்போதைய விற்பனை விலை = ₹ 90 மற்றும் இலாப% = 12%

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{112} \times 90\right)$

$= ₹\frac{1125}{14}$

$\therefore$ (வாங்கிய விலை) : (அச்சிடப்பட்ட விலை)

$= \frac{1125}{14} : 100$

$= 1125 : 1400 = 45 : 56.$

78. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x எனில்,

வாங்கிய விலை = ₹ x-இன் 85%

$= ₹\left(\frac{85}{100} \times x\right)$

$= ₹\frac{17x}{20}$

விற்பனை விலை = ₹ $\frac{17x}{20}$-இன் 115%

$= ₹\left(\frac{115}{100} \times \frac{17x}{20}\right) = ₹\frac{391x}{400}$

$\therefore \frac{391x}{400} = 1955$

$\Rightarrow x = \left(1955 \times \frac{400}{391}\right) = 2000$

எனவே, அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 2000-த்தின் 15%

$= ₹\left(\frac{15}{100} \times 2000\right) = ₹\ 300.$

79. விற்பனை விலை = ₹ 1920-இன் 90%

$= ₹\left(\frac{90}{100} \times 1920\right)$

= ₹ 1728, இலாபம் = 8%.

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{108} \times 1728\right) = ₹\ 1600$

தள்ளுபடி எதுவும் கொடுக்கப்படவில்லையெனில்,

= ₹ 1920

$\therefore$ இலாப% $= \left(\frac{320}{1600} \times 100\right)\% = 20\%.$

80. வாங்கிய விலை = ₹ 100 எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 120

விற்பனை விலை = ₹ 120-இன் 90%

$= ₹\left(\frac{90}{100} \times 120\right)$

= ₹ 108.

$\therefore$ இலாப% = 8%

81. வாங்கிய விலை = ₹ 100 எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 110.

$\therefore$ விற்பனை விலை = ₹ 110-இன் 90%

$= ₹\left(\frac{90}{100} \times 110\right) = ₹\ 99$

நட்டம் = 1%.

82. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ x-இன்

$90\% = ₹\left(\frac{90}{100} \times x\right)$

$= ₹\frac{9x}{10}$

தற்போதையை விற்பனை விலை = ₹ $\frac{9x}{10}$,

இலாபம் = 20%.

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{120} \times \frac{9x}{10}\right) = ₹\frac{3x}{4}$

மறுபடியும் விற்பனை விலை = ₹ x-இன்

$85\% = ₹\left(\frac{85}{100} \times x\right)$

$= ₹\frac{17x}{20}$

இலாபம் $= ₹\left(\frac{17x}{20} - \frac{3x}{4}\right) = ₹\frac{x}{10}$

$\therefore$ இலாப% $= \left(\frac{x}{10} \times \frac{4}{3x} \times 100\right)\% = \frac{40}{3}\%$

$= 13\frac{1}{3}\%.$

83. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 1500.

20% தள்ளுபடிக்கு பின் விலை = ₹ 1500-இல் 80%

$= ₹\left(\frac{80}{100} \times 1500\right) = ₹ 1200$

விற்பனை விலை = ₹ 1080

கூடுதல் தள்ளுபடி $= \left(\frac{120}{1080} \times 100\right)\% = 11\frac{1}{9}\%$.

84. வாங்கிய விலை = ₹ 100. எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 120 மற்றும் விற்பனை விலை = ₹ 108.

$\therefore$ தள்ளுபடி $= \left(\frac{12}{120} \times 100\right)\% = 10\%$.

85. வாங்கிய விலை = ₹ 320, இலாபம் = 15%

$\therefore$ விற்பனை விலை $= ₹\left(320 \times \frac{115}{100}\right) = ₹ 368$

அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ (368+32) = ₹ 400

புதிய விற்பனை விலை = ₹ 400

இலாபம் $= \left(\frac{80}{320} \times 100\right)\% = 25\%$.

86. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x எனில், (x இன் 90%) = ₹ 1080

$\therefore \left(x \times \frac{90}{100}\right) = 1080$

$\Rightarrow x = \left(1080 \times \frac{10}{9}\right) = 1200.$

விற்பனை விலை = அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 1200, இலாபம் = 20%

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{120} \times 1200\right) = ₹ 1000.$

87. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 100. எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ 90.

தற்போதைய (விற்பனை விலை = ₹ 90 மற்றும் இலாபம் = 20%)

தற்போதைய (புதிய விற்பனை விலை = ₹ 90

மற்றும் இலாபம் = 20%)

$\Rightarrow$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{120} \times 90\right)$

$= ₹ 75.$

தற்போதைய அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 100,

தள்ளுபடி = ₹ 20

$\Rightarrow$ புதிய விற்பனை விலை = ₹ 80.

$\therefore$ இலாப% $= \left(\frac{5}{75} \times 100\right)\% = 6\frac{2}{3}\%$.

88. ₹ 240-இன் 95%-த்தின் 90%

$= ₹\left(\frac{90}{100} \times \frac{95}{100} \times 240\right)$

$= ₹\frac{1026}{5} = ₹ 205.20.$

89. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x. எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ x-இன் 90%

$= ₹\left(\frac{90}{100} \times x\right) = ₹\frac{9x}{10}$

$\therefore \frac{9x}{10}$ = ₹ 900-த்தின் 110%

$= \left(\frac{110}{100} \times 900\right) = 990$

$\Rightarrow x = \left(990 \times \frac{10}{9}\right) = 1100.$

$\therefore$ அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 1100.

90. வாங்கிய விலை = ₹ 100. எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 130.

விற்பனை விலை = ₹ 130-இன் 90%

$₹\left(\frac{90}{100} \times 130\right) = ₹ 117$

$\therefore$ இலாப% = (117 − 100)% = 17%

91. வாங்கிய விலை = ₹ 100. எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 130.

விற்பனை விலை = ₹ 130-இன் 90%-த்தின் 90%

$= ₹\left(\frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times 130\right) = ₹ 105.30$

$\therefore$ விலை 5.3% கூடும்.

92. ஒரு பொருளின் விலை = ₹ x எனில்,

16 பொருட்களின் வாங்கிய விலை = ₹ $16x$

15 பொருளின் வாங்கிய விலை = ₹ $16x$-இன் 135%

$= ₹\left(\frac{135}{100} \times 16x\right) = ₹\frac{108x}{5}$

1 பொருளின் விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{108x}{5} \times \frac{1}{15}\right)$

$= ₹\frac{36x}{25}$

விற்பனை விலை ரூ.96 எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 100

விற்பனை விலை ₹ $\frac{36x}{25}$ எனில்,

அச்சிடப்பட்ட விலை $= ₹\left(\frac{100}{96} \times \frac{36x}{25}\right)$

$= ₹\frac{3x}{2}$

வாங்கிய விலையை விட அச்சடிக்கப்பட்ட விலையின் கூடுதல் அளவு $= \left(\frac{x}{2} \times \frac{1}{x} \times 100\right)\% = 50\%$.

93. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 200,

தள்ளுபடி = $\left(\frac{25}{2} \times \frac{1}{100} \times 200\right)$ = ₹ 25

∴ விற்பனை விலை = ₹ (200 − 25) = ₹ 175

வாங்கிய விலை = ₹ x எனில், $\frac{125}{100} \times x = 175$

⇒ $x = \left(175 \times \frac{100}{125}\right) = 140.$

∴ வாங்கிய விலை = ₹ 140.

94. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 100 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ 80

புதிய விற்பனை விலை = ₹ 80. இலாப % = 15%

∴ வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{100}{115} \times 80\right) = ₹ \frac{1600}{23}$

∴ வாங்கிய விலை : அச்சிடப்பட்ட விலை

$= \frac{1600}{23} : 100 = 1600 : 2300 = 16 : 23$

95. ஒரு பேனாவின் அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 1. எனில்,

40 பேனாக்களின் வாங்கிய விலை = 36 பேனாக்களின் அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 36.

40 பேனாக்களின் விற்பனை விலை = ₹ 40-இன் 99%

$= ₹ \left(\frac{99}{100} \times 40\right) = ₹ \frac{198}{5}$

₹ 36-இல் இலாபம் = $₹ \left(\frac{198}{5} - 36\right) = ₹ \frac{18}{5}$

இலாப% = $\left(\frac{18}{5} \times \frac{1}{36} \times 100\right)\% = 10\%.$

96. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 100 எனில், வாங்கிய விலை = ₹ 64

விற்பனை விலை = ₹ (100 − 12) = ₹ 88

இலாபம் = ₹ (88 − 64) = ₹ 24

இலாப% = $\left(\frac{24}{64} \times 100\right)\% = \frac{75}{2}\% = 37.5\%.$

97. வாங்கிய விலை = ₹ 100 எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 120

மொத்த விற்பனை விலை

$= ₹ \left(\frac{1}{2} \times 120 + \frac{1}{4} \times \frac{80}{100} \times 120 + \frac{1}{4} \times \frac{60}{100} \times 120\right)$

= ₹ (60 + 24 + 18) = ₹ 102.

∴ இலாப% = 2%.

98. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை

$₹ \left(\frac{125}{100} \times x\right) = ₹ \frac{5x}{4}$

விற்பனை விலை = ₹ $\frac{5x}{4}$-இன் 84%

$= ₹ \left(\frac{84}{100} \times \frac{5x}{4}\right) = ₹ \frac{21x}{20}$

இலாபம் = $₹ \left(\frac{21x}{20} - x\right) = ₹ \frac{x}{20}$

⇒ இலாப% = $\left(\frac{x}{20} \times \frac{1}{x} \times 100\right)\% = 5\%.$

99. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ x-இன் 85%

$= ₹ \left(\frac{85}{100} \times x\right) = ₹ \frac{17x}{20}$

∴ $\frac{17x}{20} = ₹ \left(\frac{120}{100} \times 153\right) = ₹ \frac{918}{5}$

⇒ $x = \frac{918}{5} \times \frac{20}{17} = 216$

∴ அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 216.

100. வாங்கிய விலை = ₹ 100 எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 150

விற்பனை விலை = ₹ 150-இன் 75%

$= ₹ \left(\frac{75}{100} \times 150\right) = ₹ \frac{225}{2} = ₹ 112.50$

∴ இலாப% = (112.5 − 100)% = 12.5%.

101. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ x. எனில்,

தள்ளுபடி செய்யப்பட்ட விலை

$= ₹ \left(\frac{90}{100} \times x\right) = ₹ \frac{9x}{10}$

விற்பனை வரி உட்பட மொத்த விலை

$= ₹ \left(\frac{9x}{10} + \frac{8}{100} \times \frac{9x}{10}\right) = ₹ \left(\frac{9x}{10} + \frac{9x}{125}\right)$

$= ₹ \frac{(225x + 18x)}{250} = ₹ \frac{243x}{250}$

∴ $\frac{243x}{250} = 680.40 \Rightarrow x = \frac{680.40 \times 250}{243}$

$= \frac{68040 \times 250}{100 \times 243} = 700.$

எனவே, அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 700.

102. ₹ 100-க்கு 100 எண்ணிக்கை பொருட்கள் விற்கப்பட்டன என வைத்துக் கொள்வோம்.

தற்பொழுது, ₹ 120-க்கு $133\frac{1}{3}$ எண்ணிக்கை பொருட்கள் விற்கப்பட்டன.

$\therefore$ 1 பொருள் விற்கப்பட்ட விலை $= ₹\left(120 \times \frac{3}{400}\right)$

$= ₹\frac{9}{10}$

₹ 1-இல் தள்ளுபடி $= ₹\frac{1}{10}$.

₹ 100-இல் தள்ளுபடி $= \left(100 \times \frac{1}{10}\right)\% = 10\%$.

103. ரசீதின் மதிப்பு = ₹ x எனில், (x-இன் 65%) − (x-இன் 80%-த்தின் 80%) = 22.

$\Rightarrow \frac{65x}{100} - \frac{80}{100} \times \frac{80}{100} \times x = 22$

$\Rightarrow (65x - 64x) = 2200 \Rightarrow x = 2200.$

$\therefore$ ரசீதின் மதிப்பு = ₹ 2200.

104. வாங்கிய விலை ₹ 100. எனில், அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 110

தள்ளுபடி $x\%$ ஆக இருக்கட்டும்.

விற்பனை விலை $= ₹\frac{(100 - x) \times 110}{100}$

$= ₹\frac{(1100 - 11x)}{10}$

ஆனால், இழப்பு = 1% மற்றும்,

எனவே, வாங்கிய விலை = ₹ (100 − 1) = ₹ 99.

$\therefore \frac{(1100 - 11x)}{10} = 99$

$\Rightarrow (1100 - 11x) = 990$

$\Rightarrow 11x = 110 \Rightarrow x = 10.$

$\therefore$ தள்ளுபடி = 10%.

105. அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 100-ஆக இருக்கட்டும். எனில்,

விற்பனை விலை = ₹ (100 − 10) = ₹ 90

விற்பனை விலை = ₹ 90, இலாபம் = 20%

$\Rightarrow$ வாங்கிய விலை $= \left(\frac{100}{120} \times 90\right)$

20% தள்ளுபடிக்கு பின், விற்பனை விலை = ₹ 80.

$\left(\frac{5}{75} \times 100\right)\% = 6\frac{2}{3}\%$.

106. வாங்கிய விலை ₹ 100 ஆக இருக்கட்டும், அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 100-க்கு மேல் ₹ x எனில்,

பிறகு, அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹(100 + x) மற்றும் தள்ளுபடி = 20%.

$\therefore$ விற்பனை விலை $= \frac{80}{100} \times (100 + x)$

$= ₹\frac{4(100 + x)}{5}$.

$\therefore \frac{4(100 + x)}{5} = 128 \Rightarrow 100 + x = 160$

$\Rightarrow x = 60.$

லேபிளில் விலை, வாங்கிய விலைக்கு மேல் 60% கூடுதலாக அச்சிடப்பட வேண்டும்.

107. வாங்கிய விலை ₹ 100 ஆக இருக்கட்டும், அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ 100-க்கு மேல் ₹ x ஆக இருக்கும் எனில் பிறகு, அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹(100 + x) மற்றும் தள்ளுபடி = 10%.

$\therefore$ விற்பனை விலை $= ₹\left[\frac{90}{100} \times (100 + x)\right]$

$= ₹\left[\frac{9\ (100 + x)}{10}\right]$.

$\therefore \frac{9(100 + x)}{10} = 120 \Rightarrow 9(100 + x)$

$= 1200 \Rightarrow 9x = 300 \Rightarrow x = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}$

லேபிளில் விலை, வாங்கிய விலையை விட $33\frac{1}{3}\%$ அதிகமாக பெயரிடப்பட வேண்டும்.

108. அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 30, தள்ளுபடி = 15% மற்றும் ₹ 1.50 மேலும்.

விற்பனை விலை $= ₹\left\{\left(\frac{85}{100} \times 30\right) - \frac{3}{2}\right\}$

$= ₹\left(\frac{51}{2} - \frac{3}{2}\right) = ₹ 24$, இலாப% = 20%.

$\therefore$ வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{120} \times 24\right) = ₹ 20$

109. வாங்கிய விலை = ₹ 450 மற்றும் இலாபம் = 20%

$\therefore$ விற்பனை விலை $= ₹\left(450 \times \frac{120}{100}\right) = ₹ 540.$

அச்சிடப்பட்ட விலை ₹ x. என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், x-இன் 90% = 540 $\Rightarrow \frac{90}{100} \times x = 540$

$\Rightarrow x = \left(540 \times \frac{10}{9}\right) = 600.$

$\therefore$ அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 600.

110. ஒரு பேனாவின் அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 1 எனில், 20 பேனாக்களின் விற்பனை விலை = 16 பேனாக்களின் அச்சிடப்பட்ட விலை = ₹ 16

சில்லறை விற்பனையாளர் 20 பேனாக்களை வாங்கிய விலை = ₹ 16

சில்லறை விற்பனையாளரின் 20 பேனாக்களின் விற்பனை விலை = ₹ 20

$\therefore$ இலாப% $= \left(\frac{4}{16} \times 100\right)\% = 25\%$.

111. விற்பனை விலை = (₹ 17940-இன் 92%)

$= ₹\left(\frac{92}{100} \times 17940\right) = ₹\ 16504.80.$

கிடைத்த இலாபம் = 19.6%.

வாங்கிய விலை = ₹ x. எனில்,

$\frac{119.6}{100} \times x = 16504.80$

$\Rightarrow x = \frac{16504.80 \times 100}{119.6} = 13800$

புதிய வாங்கிய விலை = ₹ 13800

விற்பனை விலை = ₹ 17940

இலாபம் = ₹ (17940 − 13800) = ₹ 4140

$\therefore$ இலாப% $= \left(\frac{4140}{17940} \times 100\right)\% = 23.07\%.$

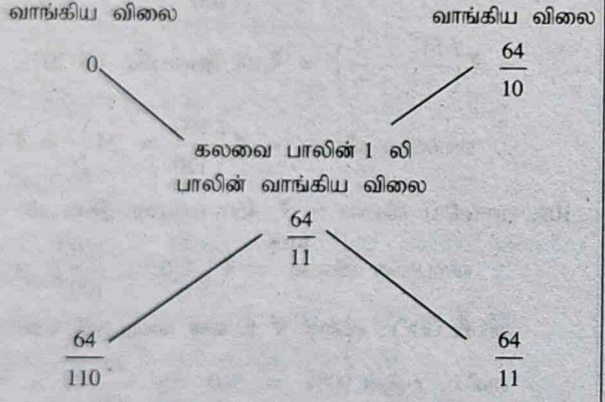
112. 1 லி பாலின் வாங்கிய விலை = ₹ 6.40

1 லி பாலின் விற்பனை விலை = ₹ 8

இலாபம் = 37.5%

$\therefore$ 1 லி பாலின் வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{100}{137.5} \times 8\right)$

$= ₹\left(\frac{100}{275} \times 2 \times 8\right) = ₹\frac{64}{11}$



தேவையான விகிதம் $= \frac{64}{110} : \frac{64}{11} = 1 : 10.$

113. கலக்கப்பட்ட மூன்று வகை உலர்பழங்கள் முறையே $2x$, $4x$ மற்றும் $3x$ கி.கி என வைத்து கொள்வோம். எனில்,

பிறகு, வாங்கிய விலை = ₹ $[(2x \times 50) + (4x \times 20) + (3x \times 30)]$ = ₹ $(270x)$

விற்பனை விலை ₹ $[(2x + 4x + 3x) \times 33]$

= ₹ $(297x)$.

இலாப% $= \left(\frac{27x}{270x} \times 100\right)\% = 10\%.$

114. விகிதம் $m : 1$ ஆக இருக்கட்டும். எனில்,

வாங்கிய விலை = ₹ $(100m + 50)$, விற்பனை விலை = ₹ $96\ (m + 1)$.

$\therefore \frac{120}{100}(100m + 50) = 96(m + 1)$

$\Rightarrow 6(100m + 50) = (5 \times 96)(m + 1)$

$\Rightarrow 100m + 50 = 80m + 80 \Rightarrow 20m = 30$

$\Rightarrow m = \frac{3}{2}.$

$\therefore$ தேவையான விகிதம் $= \frac{3}{2} : 1 = 3 : 2.$

115. முதலீடுகள் ₹ $3x$ மற்றும் ₹ $5x$ ஆக இருக்கட்டும்.

முதல் முதலீட்டிலிருந்து வருமானம்

= ₹ $3x$-இன் 15% $= ₹\left(\frac{15}{100} \times 3x\right) = ₹\frac{9x}{20}$

இரண்டாம் முதலீட்டில் இருந்து இழப்பு

= ₹ $5x$-இன் 12% $= ₹\left(\frac{12}{100} \times 5x\right) = ₹\frac{3x}{5}$

மொத்த நட்டம் $= ₹\left(\frac{3x}{5} - \frac{9x}{20}\right) = ₹\frac{3x}{20}$

நட்டம்% $= \left(\frac{3x}{20} \times \frac{1}{8x} \times 100\right)\% = \frac{15}{8}\%$

$= 1\frac{7}{8}\%.$

116. பொருளின் மதிப்பு ₹ x எனில்,

வாங்கிய விலை = ₹ x-இன் 90% $= ₹\left(\frac{90}{100} \times x\right)$

$= ₹\frac{9x}{10}.$

விற்பனை விலை = ₹ x-இன் 110%

$= ₹\left(\frac{110}{100} \times x\right) = ₹\frac{11x}{10}.$

இலாபம் $= ₹\left(\frac{11x}{10} - \frac{9x}{10}\right) = ₹\frac{2x}{10} = ₹\frac{x}{5}$

இலாபம் $= \left(\frac{x}{5} \times \frac{10}{9x} \times 100\right)\% = \frac{200}{9}\%$

$= 22\ \frac{2}{9}\%.$

117. வாங்கிய பேனாக்களின் எண்ணிக்கை $(8 \times 12) = 96$ எனில்,

96 பேனாக்களின் வாங்கிய விலை $= ₹\left(\frac{34}{8} \times 96\right)$

= ₹ 408

96 பேனாக்களின் விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{57}{12} \times 96\right)$

= ₹ 456.

இலாபம் = ₹ (456 − 408) = ₹ 48.

₹ 48 இலாபத்தில் விற்ற பேனாக்கள் = 96.

₹ 900 இலாபத்தில் விற்ற பேனாக்கள்

$= \left(\frac{96}{48} \times 900\right) = 1800.$

118. விலை = ₹ (120 × 100) = ₹ 12000.

மொத்த செலவு = $₹\left(480 + \frac{1}{2} \times 120 + 60\right)$

= ₹ 600

மொத்த விலை = ₹ (12000 + 600)

= ₹ 12600, இலாபம் = 20%

120 குயர்களின் விற்பனை விலை

$= ₹\left(12600 \times \frac{120}{100}\right) = ₹ 15120.$

ஒரு குயரின் விற்பனை விலை = $₹\left(\frac{15120}{120}\right)$

= ₹ 126.

119. (40 + 25) கி.கி. கலவையின் வாங்கிய விலை

= ₹ (40 × 12.5 + 25 × 15.10) = ₹ (500 + 377.50)

= ₹ 877.50.

1 கி.கி. கலவையின் வாங்கிய விலை = $₹\frac{877.50}{65}$

= ₹ 13.5, இலாப% = 10%.

∴ 1 கி.கி. கலவையின் விற்பனை விலை

$= ₹\left(13.5 \times \frac{110}{100}\right) = ₹ 14.85.$

120. வாங்கிய விலை = ₹ x எனில்,

முதல் நட்டம்% = $\frac{(x - 400)}{x} \times 100$

$= \frac{(100x - 40000)}{x}\%$

2-வது நட்டம்% = $\frac{(x - 350)}{x} \times 100$

$= \frac{(100x - 35000)}{x}\%$

$\therefore \frac{(100x - 35000)}{x} - \frac{(100x - 40000)}{x} = 5$

$\Rightarrow (100x - 35000) - (100x - 40000) = 5x$

$\Rightarrow 5x = 5000 \Rightarrow x = 1000.$

∴ மேஜையின் வாங்கிய விலை = ₹ 1000.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. ஒரே விலையுடைய இரண்டு செல்லிடைப்பேசிகள் வாங்கப்பட்டன. ஒன்று 30% இலாபத்ததில் விற்க்கப்பட்டது. 2-வது செல்லிடைப்பேசி முதலாவது விற்ற விலையை விட ₹ 2500 குறைவாக விற்க்கப்பட்டது. இரண்டு செல்லிடைப் பேசிகளையும் விற்றதில் கிடைத்த மொத்த இலாபம் 5% எனில், ஒரு செல்லிடைப்பேசியின் விலை என்ன?

(IBPS – CWE IT Officers' (Scale – I) Exam, 2016)

(*a*) ₹ 8000 (*b*) ₹ 5000

(*c*) ₹ 6000 (*d*) ₹ 4500

(*e*) ₹ 5500

2. ஒரு செல்லிடப்பேசி மற்றும் டாப்லெட்(Mobile and tablet) 10% இலாபம் மற்றும் 8% நட்டத்தில் விற்கப்பட்டன. செல்லிடப்பேசியின் வாங்கிய விலை டாப்லெட்டின் விலையை விட 1.5 மடங்கு எனில், இரண்டு பொருட்களையும் விற்றதில் கிடைக்கும் மொத்த சதவிகிதம் என்ன?

(IBPS – CWE IT Officers' (Scale – I) Exam, 2016)

(*a*) 3.2% (*b*) 2.8%

(*c*) 5% (*d*) 4%

(*e*) 1.6%

3. ஒரு வியாபாரி இரண்டு பொருட்களை ரூ 7500-க்கு வாங்கினார் அவர் ஒரு பொருளை 16% இலாபத்திலும், மற்றொன்றை 14% நட்டத்திலும் விற்றார். இந்த பரிவர்த்தனையில் அவருக்கு இலாபமும் இல்லை, நட்டமும் இல்லை. எனில், இரண்டு பொருட்களின் விற்ற விலைக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் (ரூபாயில்) என்ன?

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2016)

(*a*) 625 (*b*) 610

(*c*) 620 (*d*) 630

(*e*) 615

4. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையில் ஒற்றை தள்ளுபடியின் மதிப்பும் அடுத்தடுத்த மூன்று தள்ளுபடியயின் 10%, 20%, மற்றும் 40%த்தின் மதிப்பும் கீழே உள்ளவற்றில் எதற்கு சமமாக இருக்கும்?

(CDS Exam, 2015)

(*a*) 43.2% (*b*) 50%

(*c*) 56.8% (*d*) 70%

5. ஒரு கடைக்காரர் அவருடைய பொருட்களை அதன் வாங்கிய விலையில் விற்பதாகக் கூறினார். ஆனால் அவர் தவறான தராசை உபயோகிக்கிறார். அந்த தராசு 1000 கிராமுக்கு பதிலாக 800 கிராம் காண்பிக்கிறது. எனில், அவருக்கு கிடைத்த அசல் இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(CDS Exam, 2015)

(*a*) 25% (*b*) 20%

(*c*) 40% (*d*) 30%

விடைகள்

1. (b) 2. (b) 3. (c) 4. (c) 5. (a)

தீர்வுகள்

1. முதல் செல்லிடப் பேசியின் விலை முறையே ₹ 100 x மற்றும் 2-வது செல்லிடப் பேசியின் விலை ₹ 200 x என வைத்துக் கொள்வோம்.

   1-வது செல்லிடப் பேசியின் விற்பனை விலை

   $= \frac{30 \times 100x}{100} + 100x = ₹\ 130x$

   2-வது செல்லிடப் பேசியின் விற்பனை விலை $= ₹\ 130x - 2500$

   இரண்டு செல்லிடப் பேசிகளின் விற்பனை விலை

   $130x + 130x - 2500 = ₹\ (260x - 2500)$

   இரண்டு செல்லிடப் பேசிகளி விற்றதில் கிடைத்த மொத்த இலாபம் = 5%

   $\therefore$ இரண்டு செல்லிடப் பேசிகளின் விற்பனை விலை

   $= 200x + \frac{200x \times 5}{100} = 200x + 10x = ₹\ 210x$

   கேள்வியின் படி, $= 260x - 2500 = 210x$

   $\Rightarrow 50x = 2500$

   $\Rightarrow x = 50$

   $\therefore$ 1-வது செல்லிடப் பேசியின் வாங்கிய விலை

   $= ₹\ 100x = ₹(100 \times 50) = ₹\ 5000.$

2. டாப்லெட் மற்றும் செல்லிடப் பேசியின் வாங்கிய விலை $= ₹\ x$ மற்றும் ₹ 1.5 x என வைத்துக் கொள்வோம்.

   டாப்லெட் மற்றும் செல்லிடப் பேசியின் மொத்த வாங்கிய விலை $= x + 1.5x = 2.5\ x$

   செல்லிடப் பேசியின் விற்பனை விலை

   $1.5x + \left(\frac{1.5x \times 10}{100}\right) = 1.65x$

   டாப்லெட விற்பனை விலை

   $x - \frac{x \times 8}{100} = \frac{92x}{100} = 0.92x$

   செல்லிடப்பேசி மற்றும் டாப்லெட்டின் மொத்த வாங்கிய விலை $= 1.65x + 0.92x = 2.57x$

   மொத்த இலாப சதவிகிதம் $= \frac{2.57x - 2.5x}{2.5x} \times 100$

   $\frac{0.07x}{2.5x} \times 100 = \frac{7}{250} \times 100 = 2.8\%.$

3. முதல்பொருள் மற்றும் 2-வது பொருளின் வாங்கிய விலை முறையே ₹ x மற்றும் ₹$(7500 - x)$ ஆகும்.

   கேள்வியின் படி,

   $\frac{x \times (100 + 16)}{100} + \frac{(7500 - x)(100 - 14)}{100}$

   $= 7500$

   $\frac{x \times 116}{100} + \frac{(7500 - x)\,86}{100} = 7500$

   $116x + 7500 \times 86 - 86x = 750000$

   $30x = 750000 - 645000$

   $30x = 105000$

   $x = ₹\ 3500$

   2-வது பொருளின் வாங்கிய விலை $= ₹\ 7500 - 3500$

   $= ₹\ 4000.$

   இரண்டு பொருட்களின் விற்பனை விலையின் வித்தியாசம் $= \frac{3500 \times 116}{100} - \frac{4000 \times 86}{100}$

   $= ₹\ 40060 - ₹\ 3440 = ₹\ 620.$

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $x = 10\%$, $y = 20\%$, $z = 40\%$

   ஒற்றைத் தள்ளுபடி%

   $= \left(x + y - \frac{xy}{100}\right)\%$

   $= \left(10 + 20 - \frac{10 \times 20}{100}\right)\%$

   $= (30 - 2)\% = 28\%$

   (தற்போதைய கூடுதல் தள்ளுபடி)%

   $= \left(28 + 40 - \frac{28 \times 40}{100}\right)\%$

   $= 68 - 11.2 = 56.8\%$

5. அசல் இலாப சதவிகிதம்

   $= \frac{\text{சரியான எடை} - \text{தவறான எடை}}{\text{தவறான எடை}} \times 100$

   $= \frac{1000 - 800}{800} \times 100 = \left(\frac{200}{800} \times 100\right)\%$

   $= 25\%.$

12

விகிதம் மற்றும் விகிதாச்சாரம்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **விகிதம்:** a மற்றும் b ஆகிய இரண்டு ஒரே அலகுகளுடைய அளவுகளின் விகிதம் ஒரு பின்னமாகும். ஒன்றின் அளவு மற்றதைப் போல் இருக்கும். எனவே, $\frac{a}{b} = a : b$, $a : b$ என்பதில் a-என்பது **முன்னோடி எண்** மற்றும் b-என்பது **விளைவு எண்** எனப்படும்.

   விதி: ஒரு பின்னத்தின் ஒவ்வொரு பகுதியின் பெருக்கல் (அ) வகுத்தல், பூஜ்ஜியம் அல்லாத எண்ணால் பெருக்கப்படும் (அ) வகுக்கப்படும் பொழுது, அந்த பின்னத்தின் மதிப்பை பாதிக்காது.

   எனவே, 3 : 5 என்பதும் 6 : 10 (அ) 9 : 15 (அ) 12:20.... மற்றும் பல சமமாக இருக்கும்.

2. **விகிதாச்சாரம்:** இரு விகிதங்களின் சமன்பாடு அவற்றின் விகிதாச்சாரம் எனப்படும்.

   $2 : 3 = 6 : 9$, என்பதை $2 : 3 :: 6 : 9$ என்று எழுதுகிறோம். அதில் 2, 3, 6, 9 ஆகியவை **விகிதாச்சாரத்தில்** உள்ளது எனக் கூறுகிறோம். இதில், 2 மற்றும் 9 **கடையுறுப்புகள்** எனப்படும். 3 மற்றும் 6 இடைநிலை எனப்படும்.

   ஒரு விகிதாச்சாரத்தில், **கடையுறுப்புகளின் பெருக்குத் தொகை = இடைநிலைகளின் பெருக்குத் தொகை.**

3. (i) $a : b :: c : d$ எனில், d ஆனது a, b, c-ஆகியவற்றின் **நான்காவது விகிதாச்சாரமாகும்.**

   (ii) $a : b :: b : c$ எனில், c ஆனது a, b-இன் **மூன்றாவது விகிதாச்சாரமாகும்.**

   (iii) a மற்றும் b-க்கு இடையே உள்ள **இடைநிலை சமன்** $= \sqrt{ab}$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: a:b = 2:3 மற்றும் b:c = 5:7, எனில், (i) $a : c$ (ii) $a : b : c$ ஆகியவற்றின் மதிப்புக் காண்க.

தீர்வு: (i) $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{b}{c} = \frac{5}{7}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டது.

$$\therefore \frac{a}{c} = \left(\frac{a}{b} \times \frac{b}{c}\right) = \left(\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}\right) = \frac{10}{21}$$

$$\therefore a : c = 10 : 21.$$

(ii) $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{b}{c} = 5 : 7 = \frac{3}{5} \times 5 : \frac{3}{5} \times 7 = 3 : \frac{21}{5}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டது.

$$\therefore a : b = 2 : 3 \text{ மற்றும் } b : c = 3 : \frac{21}{5}$$

$$\therefore a : b : c = 2 : 3 : \frac{21}{5} = 10 : 15 : 21.$$

எ.கா.2: $4a = 5b$ மற்றும் $8b = 9c$. எனில், $a : b : c$ மதிப்புக் காண்க.

தீர்வு: $\left(4a = 5b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{4}\right)$ மற்றும் $\left(8b = 9c \Rightarrow \frac{b}{c} = \frac{9}{8}\right)$

$\therefore a : b = 5 : 4$ மற்றும் $b : c = 9 : 8 = \frac{4}{9} \times 9 : \frac{4}{9} \times 8 = 4 : \frac{32}{9}$

$\Rightarrow a : b : c = 5 : 4 : \frac{32}{9} = 45 : 36 : 32.$

எனவே $a : b : c = 45 : 36 : 32.$

எ.கா.3: $\frac{a}{8} = \frac{b}{9} = \frac{c}{12}$ **எனில், $a : b : c$ மதிப்பினைக் கண்டறிக.**

தீர்வு: $\frac{a}{8} = \frac{b}{9} = \frac{c}{12} = k$ என்க, எனில் $a = 8k, b = 9k$ மற்றும் $c = 12k.$

$\therefore a : b : c = 8k : 9k : 12k = 8 : 9 : 12.$

எனவே $a : b : c = 8 : 9 : 12.$

எ.கா.4: $a : b = 1 : 3$, $b : c = 5 : 7$ **மற்றும்** $c : d = 9 : 8$, **எனில்** $a : b : c : d$ **என்ன என்பதைக் கண்டுபிடி.**

தீர்வு: $a : b = 1 : 3$, $b : c = 5 : 7$ மற்றும் $c : d = 9 : 8$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$a : b = \frac{15}{3} \times 1 : \frac{15}{3} \times 3, b : c = \frac{15}{5} \times 5 : \frac{15}{5} \times 7$ (இங்கு மீ.சி.ம $(3, 5) = 15$)

$\Rightarrow a : b = 5 : 15, b : c = 15 : 21$ மற்றும் $c : d = \frac{21}{9} \times 9 : \frac{21}{9} \times 8$

$\Rightarrow a : b = 5 : 15, b : c = 15 : 21, c : d = 21 : \frac{56}{3}$

$\Rightarrow a : b : c : d = 5 : 15 : 21 : \frac{56}{3} = 15 : 45 : 63 : 56.$

எனவே $a : b : c : d = 15 : 45 : 63 : 56.$

எ.கா.5: $(5x + 3y) : (5x - 3y) = 3 : 1$, **எனில்,** $x : y = ?$

தீர்வு: $\frac{5x + 3y}{5x - 3y} = \frac{3}{1} \Rightarrow 5x + 3y = 15x - 9y \Rightarrow 10x = 12y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}.$

$\therefore x : y = 6 : 5.$

எ.கா.6: $x : y = 5 : 3$, **எனில்,** $(8x - 5y) : (8x + 5y) = ?$

தீர்வு: $\frac{x}{y} = \frac{5}{3}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$\therefore \frac{8x - 5y}{8x + 5y} = \frac{8\left(\frac{x}{y}\right) - 5}{8\left(\frac{x}{y}\right) + 5}$ [தொகுதி மற்றும் பகுதியை y-ஆல் வகுக்கும் பொழுது]

$= \frac{8 \times \frac{5}{3} - 5}{8 \times \frac{5}{3} + 5} = \frac{(40 - 15)}{(40 + 15)} = \frac{25}{55} = \frac{5}{11}.$

$\therefore (8x - 5y) : (8x + 5y) = 5 : 11.$

எ.கா.7: $(4x^2 - 3y^2) : (2x^2 + 5y^2) = 12 : 19$, **எனில்** $x : y = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது,

$\frac{4x^2 - 3y^2}{2x^2 + 5y^2} = \frac{12}{19} \Rightarrow 12(2x^2 + 5y^2) = 19(4x^2 - 3y^2)$

$\Rightarrow 24x^2 + 60y^2 = 76x^2 - 57y^2$

$\Rightarrow 52x^2 = 117y^2 \Rightarrow \frac{x^2}{y^2} = \frac{117}{52} = \frac{9}{4}$

$\Rightarrow \left(\frac{x}{y}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2}.$

$\therefore x : y = 3 : 2.$

எ.கா.8: 4, 5 மற்றும் 12-இன் நான்காவது விகிதாச்சாரத்தைக் கண்டறிக.

தீர்வு: $4 : 5 :: 12 : x$ எனில்,

$$4 \times x = (5 \times 12) \Rightarrow x = \frac{5 \times 12}{4} = 15$$

$\therefore$ 4, 5, 12 இன் நான்காவது விகிதாச்சாரம் = 15.

எ.கா.9: 9 மற்றும் 12-இன் மூன்றாவது விகிதாச்சாரத்தைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: 9 மற்றும் 12-இன் மூன்றாவது விகிதாச்சாரம் 9, 12, 12 ஆகியவற்றின் நான்காவது விகிதாச்சாரமாகும். அதனை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$9 : 12 :: 12 : x \Rightarrow 9x = 12 \times 12 \Rightarrow x = \frac{12 \times 12}{9} = 16$$

$\therefore$ 9 மற்றும் 12-இன் மூன்றாவது விகிதாச்சாரம் = 16.

எ.கா.10: 49 மற்றும் 64-க்கு இடையே உள்ள இடைநிலை சமனைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: 49 மற்றும் 64-க்கு இடையே உள்ள இடைநிலை சமன் = $\sqrt{49 \times 64} = (7 \times 8) = 56$.

எ.கா.11: ₹ 391 தொகையானது, A, B, C ஆகிய மூவருக்கிடையே $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$ என்ற விகிதத்தில் பகிர்ந்து கொடுக்கப்பட்டது. ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைத்த தொகை எவ்வளவு?

தீர்வு: $A : B : C = \frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4} = 6 : 8 : 9$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் 6, 8, 9-இன் கூட்டல் 23 ஆகும்.

A-இன் பங்கு $= ₹\left(391 \times \frac{6}{23}\right) = ₹ 102$,

B-இன் பங்கு $= ₹\left(391 \times \frac{8}{23}\right) = ₹ 136$,

C-இன் பங்கு $= ₹\left(391 \times \frac{9}{23}\right) = ₹ 153$.

எ.கா.12: ஒரு பையில் ₹ 1, 50-பைசா, 25-பைசா நாணயங்கள் முறையே 8 : 9 : 11 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அந்தப் பையில் உள்ள மொத்த பணத்தின் மதிப்பு ₹ 122 எனில், ஒவ்வொரு வகையிலும் உள்ள நாணயங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

தீர்வு: ₹ 1, 50-பைசா மற்றும் 25-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை முறையே $8x$, $9x$ மற்றும் $11x$ ஆகும். எனில்,

$$8x + \frac{9x}{2} + \frac{11x}{4} = 122 \Rightarrow 32x + 18x + 11x = 488 \Rightarrow 61x = 488 \Rightarrow x = 8$$

₹ 1 நாணயங்களின் எண்ணிக்கை $= (8 \times 8) = 64$

50-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை $= (9 \times 8) = 72$

25-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை $= (11 \times 8) = 88$.

எ.கா.13: ஒரு கலவையில், ஆல்கஹால் மற்றும் தண்ணீர் முறையே 4 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அந்தக் கலவையுடன் 7 லி தண்ணீரைச் சேர்க்கும் பொழுது ஆல்கஹால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் மாறுகிறது. புதிய கலவையில் உள்ள ஆல்கஹாலின் அளவைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: கலவையில் உள்ள ஆல்கஹால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதத்தின் அளவு முறையே $4x$ லி மற்றும் $3x$ லி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

எனில், $\frac{4x}{3x + 7} = \frac{3}{4} \Rightarrow 16x = 9x + 21 \Rightarrow 7x = 21 \Rightarrow x = 3$

கலவையில் உள்ள ஆல்கஹாலின் அளவு $= (4 \times 3)$ லி $= 12$ லி.

எ.கா.14: ஒரு கல்லூரியில், கலை, வர்த்தகம் மற்றும் அறிவியல் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 4 : 7 : 9 என்ற விகிதத்தில் உள்ளனர். கலை, வர்தகம் மற்றும் அறிவியல் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 30%, 20% மற்றும் 40% அதிகரித்தது. எனில், புதிய விகிதம் என்ன?

தீர்வு: கலை, வர்த்தகம் மற்றும் அறிவியல் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே $4x$, $7x$ மற்றும் $9x$ என வைத்துக் கொள்வோம். தற்பொழுது அவை ($4x$-இன் 130%), ($7x$-இன் 120%) மற்றும் ($9x$-இன் 140%) என உள்ளன.

தேவையான விகிதம் $= \left(\frac{130}{100} \times 4x\right) : \left(\frac{120}{100} \times 7x\right) : \left(\frac{140}{100} \times 9x\right)$

$= \frac{26x}{5} : \frac{42x}{5} : \frac{63x}{5} = 26 : 42 : 63.$

எ.கா.15: ஒரு ஊர்தி (கார்)யின் தயாரிப்பு செலவு மூன்று செலவுகளைப் பொறுத்து அமையும். மூலப் பொருட்களின் செலவு, தொழிலாளர் மற்றும் மேற்படி செலவுகள். ஒரு வருடத்தில் இந்த செலவுகள் 4 : 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் இருந்தது. அடுத்த வருடம், மூலப் பொருட்களின் செலவு 10%, மற்றும் தொழிலாளர்களின் செலவு 8% அதிகரித்தது. ஆனால் மேற்படி செலவுகள் 5% குறைந்தது. எனில் ஊர்தியின் அதிகரித்த விலையின் சதவிகிதம் என்ன?

தீர்வு: மூலப் பொருட்களின் செலவு, தொழிலாளர்களின் செலவு மற்றும் மேற்படி செலவுகள் முறையே ₹ $4x$, ₹ $3x$ மற்றும் ₹ $2x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், மொத்த செலவு = ₹ $9x$.

புதிய விலை = ₹ {($4x$-இன் 110%) + ($3x$-இன் 108%) + ($2x$-இன் 95%)}

$= ₹ \left\{\left(\frac{110}{100} \times 4x\right) + \left(\frac{108}{100} \times 3x\right) + \left(\frac{95}{100} \times 2x\right)\right\}$

$= ₹ \left(\frac{22x}{5} + \frac{81x}{25} + \frac{19x}{10}\right) = ₹ \frac{(220 + 162 + 95)x}{50} = ₹ \left(\frac{477x}{50}\right)$

அதிகரிப்பு $= ₹ \left(\frac{477x}{50} - 9x\right) = ₹ \frac{27x}{50}$

அதிகரித்த % $= \left(\frac{27x}{50} \times \frac{1}{9x} \times 100\right)\% = 6\%$

எ.கா.16: ஒரு பள்ளியில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கை முறையே 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. மாணவர்களில் 20% பேரும், மாணவிகளில் 25% பேரும் உதவித் தொகை பெறுபவர்கள் எனில், உதவித்தொகை பெறாதவர்களின் சதவிகிதத்தைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $3x$ மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கை $2x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

மொத்த எண்ணிக்கை = $5x$

உதவித்தொகை பெறாதவர்களின் எண்ணிக்கை

= ($3x$-இன் 80%) + ($2x$-இன் 75%)

$= \left(\frac{80}{100} \times 3x\right) + \left(\frac{75}{100} \times 2x\right) = \left(\frac{12x}{5} + \frac{3x}{2}\right) = \frac{39x}{10}$

தேவையான சதவிகிதம் $= \left(\frac{39x}{10} \times \frac{1}{5x} \times 100\right)\% = 78\%.$

எ.கா.17: A மற்றும் B ஆகிய இருவரிடம் சேர்ந்து ₹ 1210 உள்ளது. A-இன் $\frac{4}{15}$ பங்கு B-இன் $\frac{2}{5}$ பங்குக்கு சமம் எனில், B-யிடம் உள்ள தொகை எவ்வளவு?

தீர்வு: A-இன் $\frac{4}{15}$ = B-இன் $\frac{2}{5} = x$ எனில், A $= \frac{15x}{4}$ மற்றும் B $= \frac{5x}{2}$

$\therefore \frac{15x}{4} + \frac{5x}{2} = 1210 \Rightarrow 15x + 10x = 4840 \Rightarrow 25x = 4840 \Rightarrow x = 193.6$

$\therefore$ B $= \left(\frac{5}{2} \times 193.6\right) = 484.$

$\therefore$ எனவே, B-யிடம் உள்ள தொகை = ₹ 484.

பயிற்சி 12

கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றில் சரியான விடையை (✔) செய்யவும்.

1. $a : b = 3 : 4$ மற்றும் $b : c = 8 : 9$ எனில், $a : c$ = ? **(S.S.C. 2006)**
   (*a*) 1 : 2 (*b*) 3 : 2
   (*c*) 1 : 3 (*d*) 2 : 3

2. A : B = 2 : 3 மற்றும் B : C = 4 : 5 எனில், C : A = ?
   (*a*) 15 : 8 (*b*) 6 : 5
   (*c*) 8 : 5 (*d*) 8 : 15

3. A : B = 5 : 7 மற்றும் B : C = 6 : 11 எனில், A : B : C = ?
   (*a*) 55 : 77 : 66 (*b*) 30 : 42 : 77
   (*c*) 35 : 49 : 42 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. A-இன் 15% = B-இன் 20% எனில், A : B = ?
   (*a*) 3 : 4 (*b*) 4 : 3
   (*c*) 17 : 16 (*d*) 16 : 17

5. A : B = 2 : 3, B : C = 4 : 5 மற்றும் C : D = 6 : 7 எனில், A : D = ?
   (*a*) 2 : 7 (*b*) 7 : 8
   (*c*) 16 : 35 (*d*) 4 : 13

6. A : B = 1 : 3, B : C = 5 : 7, C : D = 9 : 7, எனில் A : B : C : D = ?
   (*a*) 15 : 45 : 63 : 49 (*b*) 15 : 49 : 45 : 63
   (*c*) 45 : 15 : 63 : 49 (*d*) 49 : 15 : 45 : 63

7. $A : B = \frac{1}{2} : \frac{3}{8}$, $B : C = \frac{1}{3} : \frac{5}{9}$ மற்றும் $C : D = \frac{5}{6} : \frac{3}{4}$ எனில், A : B : C : D = ?
   (*a*) 3 : 2 : 4 : 5 (*b*) 6 : 8 : 9 : 10
   (*c*) 8 : 6 : 10 : 9 (*d*) 2 : 3 : 4 : 5

8. A : B : C = 2 : 3 : 4 எனில், $\frac{A}{B} : \frac{B}{C} : \frac{C}{A}$ = ? **(S.S.C. 2005)**
   (*a*) 8 : 9 : 16 (*b*) 8 : 9 : 12
   (*c*) 8 : 9 : 24 (*d*) 4 : 9 : 16

9. 0.6 × A = 0.09 × B எனில், A : B = ?
   (*a*) 2 : 3 (*b*) 1 : 15
   (*c*) 20 : 3 (*d*) 3 : 20

10. $A = \frac{1}{3}B$ மற்றும் $B = \frac{1}{2}C$ எனில், A : B : C = ?
    (*a*) 1 : 3 : 6 (*b*) 2 : 3 : 6
    (*c*) 3 : 2 : 6 (*d*) 3 : 1 : 2

11. 2A = 3B = 4C எனில், A : B : C = ?
    (*a*) 2 : 3 : 4 (*b*) 4 : 3 : 2
    (*c*) 6 : 4 : 3 (*d*) 3 : 4 : 6

12. 2A = 3B மற்றும் 4B = 5C எனில், A : C = ?
    (*a*) 3 : 4 (*b*) 8 : 15
    (*c*) 15 : 8 (*d*) 4 : 3

13. $\frac{1}{3}A = \frac{1}{4}B = \frac{1}{5}C$ எனில், A : B : C = ?
    (*a*) 3 : 4 : 5 (*b*) 4 : 3 : 5
    (*c*) 5 : 4 : 3 (*d*) $\frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5}$

14. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} : \frac{1}{z} = 2 : 3 : 5$, எனில் $x : y : z$ = ? **(S.S.C. 2005)**
    (*a*) 2 : 3 : 5 (*b*) 15 : 10 : 6
    (*c*) 5 : 3 : 2 (*d*) 6 : 10 : 15

15. $x : y = 3 : 4$ எனில், $(7x + 3y) : (7x - 3y)$ = ?
    (*a*) 4 : 3 (*b*) 5 : 2
    (*c*) 11 : 3 (*d*) 37 : 19

16. $\frac{3a + 5b}{3a - 5b} = 5$ எனில், $a : b$ = ?
    (*a*) 2 : 1 (*b*) 3 : 2
    (*c*) 5 : 2 (*d*) 5 : 3

17. $4^{3.5} : 2^5$ = ?
    (*a*) 4 : 1 (*b*) 2 : 1
    (*c*) 7 : 5 (*d*) 7 : 10

18. $\frac{x}{5} = \frac{y}{8}$ எனில், $(x + 5) : (y + 8)$ = ?
    (*a*) 3 : 5 (*b*) 13 : 8
    (*c*) 8 : 5 (*d*) 5 : 8

19. $(x + y) : (x - y) = 4 : 1$ எனில், $(x^2 + y^2) : (x^2 - y^2)$ = ?
    (*a*) 25 : 9 (*b*) 16 : 1
    (*c*) 8 : 17 (*d*) 17 : 8

20. $(4x^2 - 3y^2) : (2x^2 + 5y^2) = 12 : 19$ எனில், $x : y$ = ?
    (*a*) 2 : 3 (*b*) 1 : 2
    (*c*) 3 : 2 (*d*) 2 : 1

21. $x^2 + 4y^2 = 4xy$ எனில், $x : y$ = ?
    (*a*) 2 : 1 (*b*) 1 : 2
    (*c*) 1 : 1 (*d*) 1 : 4

22. $5x^2 - 13xy + 6y^2 = 0$. எனில், $x : y$ = ?
    (*a*) (5 : 3) (அ) (1 : 2) (*b*) (3 :5) (அ) (2 : 1)
    (*c*) (2 : 1) மட்டும் (*d*) (3 : 5) மட்டும்

23. $7 : x :: 17.5 : 22.5$ எனில், x = ?

(*a*) 5.5 (*b*) 7.5

(*c*) 6 (*d*) 9

24. $0.4 : 1.4 :: 1.4 : x$ எனில், x = ?

(*a*) 49 (*b*) 4.9

(*c*) 0.49 (*d*) 0.4

25. $\frac{1}{5} : \frac{1}{x} :: \frac{1}{x} : \frac{1}{1.25}$ எனில், x = ?

(*a*) 1.5 (*b*) 2

(*c*) 2.5 (*d*) 3.5

26. $ab = 36$ எனில், கீழே உள்ளவற்றுள் எது சரியானது? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) $a : 9 = 4 : b$ (*b*) $9 : a = 4 : b$

(*c*) $a : 18 = b : 3$ (*d*) $a : 6 = b : 6$

27. (P + Q)-இன் 20% = (P − Q)-இன் 50% எனில், P : Q = ? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 5 : 7 (*b*) 7 : 5

(*c*) 7 : 3 (*d*) 7 : 8

28. $a : b = c : d = e : f = 1 : 2$ எனில், $(3a + 5c + 7e) : (3b + 5d + 7f)$ = ? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 1 : 2 (*b*) 1 : 4

(*c*) 2 : 1 (*d*) 8 : 7

29. $a : b = b : c$ எனில், $(a^4 : b^4)$ = ? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) $b^2 : ac$ (*b*) $c^2 : a^2$

(*c*) $a^2 : c^2$ (*d*) $ac : b^2$

30. 3 : 5 என்ற விகிதத்தை 5 : 6 ஆக மாற்றுவதற்கு ஒவ்வொன்றுடன் எந்த எண்ணைக் கூட்ட வேண்டும்? **(Railways, 2006)**

(*a*) 6 (*b*) 7

(*c*) 12 (*d*) 13

31. இரண்டு எண்களுக்கு இடையே உள்ள விகிதம் 3 : 4 ஆகும். ஒவ்வொரு எண்ணுடனும் 6-ஐக் கூட்டினால் விகிதம் 4 : 5 என மாறும். எனில் இரண்டு எண்களுக்குமிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 1 (*b*) 3

(*c*) 6 (*d*) 8

32. ஒரு பள்ளியில் மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளுக்கு இடையே உள்ள விகிதம் 3 : 2 ஆகும். 6 மாணவிகள் மேலும் சேர்ந்தால், விகிதம் 6 : 5 ஆக மாறும். எனில், பள்ளியில் எத்தனை மாணவர்கள் உள்ளனர்?

(*a*) 24 (*b*) 30

(*c*) 42 (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. ஒரு பள்ளியில் மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளுக்கு இடையே உள்ள விகிதம் 4 : 5 ஆகும். பள்ளியிலிருந்து 100 மாணவிகள் வெளியேறினால், விகிதம் 6 : 7 ஆக மாறும். எனில், பள்ளியில் எத்தனை மாணவர்கள் உள்ளனர்? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) 1300 (*b*) 1500

(*c*) 1600 (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

34. ₹ 832-தொகையானது A மற்றும் B-க்கு இடையே $\frac{1}{3} : \frac{1}{5}$ என்ற விகிதத்தில் பங்கிடப்பட்டது. எனில், அவர்களின் பங்கின் மதிப்பு;

(*a*) ₹ 520, ₹ 312 (*b*) ₹ 500, ₹ 332

(*c*) ₹ 530, ₹ 302 (*d*) ₹ 490, ₹ 342

35. மூன்று தொழிலாளர்களுக்கிடையே ₹6400-தொகையானது $\frac{3}{5} : 2 : \frac{5}{3}$ என்ற விகிதத்தில் பங்கிடப்பட்டது. எனில், இரண்டாவது தொழிலாளிக்கு கிடைத்த பங்கு எவ்வளவு? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) ₹ 2560 (*b*) ₹ 3000

(*c*) ₹ 3200 (*d*) ₹ 3840

36. ₹ 117-ஐ P, Q, R என்ற மூவரிடையே $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ என்ற விகிதத்தில் பங்கிடுவதற்கு பதிலாக 2 : 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் பங்கிடப்பட்டது. இதில், யாருக்கு அதிகம் பங்கு கிடைத்தது? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) P மட்டும் (*b*) Q மட்டும்

(*c*) R மட்டும் (*d*) Q மற்றும் R

37. A, B, C ஆகிய மூன்று பள்ளிகளில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் முறையே 5 : 6 : 8 ஆகும். ஒவ்வொரு பள்ளியில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 30%, 25% மற்றும் 25% அதிகரித்தால், A, B, C பள்ளிகளில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் புதிய விகிதம் என்ன? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) 14 : 15 : 20 (*b*) 13 : 15 : 20

(*c*) 13 : 14 : 15 (*d*) 15 : 17 : 19

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

38. A மற்றும் B-யினுடைய வருமானத்தின் விகிதம் 8 : 9 ஆகும். A-இன் வருமானம் 50% அதிகரித்தும், B-இன் வருமானம் 25% குறைந்தும் இருந்தால் கிடைக்கும் புதிய விகிதம் 16 : 9 எனில், A-இன் வருமானம் என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) ₹ 22000 (*b*) ₹ 28500

(*c*) ₹ 37000 (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

39. A மற்றும் B-இன் மாத வருமானத்தின் விகிதம் 2 : 3 ஆகும். அவர்களின் மாத செலவுகளின் விகிதம் 5 : 9 ஆகும். இருவரும் முறையே மாதத்திற்கு ₹600 சேமித்தனர் எனில், அவர்களின் மாத வருமானம் எவ்வளவு? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) ₹ 1500, ₹ 2250 (*b*) ₹ 1200, ₹ 1800

(*c*) ₹ 1600, ₹ 2400 (*d*) ₹ 1400, ₹ 2100

40. ஒரு வகுப்பில் 32 மாணவிகள் உள்ளனர் மற்றும் மாணவிகள் மற்றும் மாணவர்களின் விகிதம் 16 : 9

ஆகும். எனில், வகுப்பில் பெண்களின் சதவிகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 32% (*b*) 36%

(*c*) 56.25% (*d*) 64%

(*e*) 72%

41. ஒரு வகுப்பில், பெண்களின் எண்ணிக்கை, ஆண்களின் எண்ணிக்கையை விட 20% கூடுதலாகும். வகுப்பின் மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 66. வகுப்பில் மேலும் 4 பெண்கள் சேர்ந்தால், ஆண்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் பெண்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 1 : 2 (*b*) 1 : 4

(*c*) 3 : 4 (*d*) 3 : 5

42. இரண்டு எண்கள் 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. ஒவ்வொரு எண்ணுடன் 10 அதிகரிக்கப்பட்டால், கிடைக்கும் விகிதம் 5 : 7 எனில், அந்த எண்கள்?

(*a*) 3, 5 (*b*) 7, 9

(*c*) 13, 22 (*d*) 15, 25

43. இரண்டு எண்கள் $1\frac{1}{2} : 2\frac{2}{3}$ என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. ஒவ்வொரு எண்ணுடனும் 15 அதிகரிக்கப்பட்டால், கிடைக்கும் விகிதம் $1\frac{2}{3} : 2\frac{1}{2}$. எனில், இவற்றுள் பெரிய எண் எது? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 27 (*b*) 36

(*c*) 48 (*d*) 64

44. 5 : 8 என்பதற்கு சமமான ஒரு விகிதத்தில் முன்னணி எண் 40. எனில், அதன் பின்னணி எண் எது?

(*a*) 25 (*b*) 64

(*c*) 48 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

45. 7 : 13 என்ற விகிதத்தில் ஒவ்வொரு எண்ணுடனும் எந்த எண்ணைச் சேர்ந்தால் கிடைக்கும் விகிதம் 2 : 3 ஆக இருக்கும்?

(*a*) 1 (*b*) 2

(*c*) 3 (*d*) 5

46. $\frac{3}{7}$ மற்றும் $\frac{5}{9}$ ஆகியவற்றின் விகிதம் சமமாகும். அதைப் போல் $\frac{1}{27}$ உடன் சமமாக இருக்கும் பின்னம் என்ன?

(*a*) $\frac{7}{45}$ (*b*) $\frac{1}{35}$

(*c*) $\frac{45}{7}$ (*d*) $\frac{5}{21}$

47. 6, 14, 18, 38 ஆகியவற்றில் ஒவ்வொரு எண்ணுடனும் எந்த எண்ணைக் கூட்டினால், அவை விகிதாச்சாரங்களாக மாறும்?

(*a*) 1 (*b*) 2

(*c*) 3 (*d*) 4

48. 54, 71, 75, 99 ஆகியவற்றில் ஒவ்வொரு எண்ணில் இருந்தும் எந்த எண்ணைக் கழித்தால் கிடைக்கும் மீதி எண்கள் விகிதாச்சாரங்கள் ஆகும்?

(*a*) 1 (*b*) 2

(*c*) 3 (*d*) 6

49. 1 டஜன் கண்ணாடிகள் உள்ள ஒரு அட்டைப்பெட்டிய தவறவிட்டால், உடைந்த மற்றும் உடையாத கண்ணாடிகளின் விகிதம் கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த விகிதமாக இருக்க முடியாது?

(*a*) 2 : 1 (*b*) 3 : 1

(*c*) 3 : 2 (*d*) 7 : 5

50. 64 கூட்டுத்தொகையுடைய எந்த 2 முழு எண்கள் கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த விகிதமாக இருக்க முடியாது?

(*a*) 5 : 3 (*b*) 7 : 1

(*c*) 3 : 4 (*d*) 9 : 7

51. இரண்டு எண்கள் 3-வது எண்ணை விட முறையே 20% மற்றும் 50% கூடுதலாகும். அந்த இரண்டு எண்களின் விகிதம்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 2 : 5 (*b*) 4 : 5

(*c*) 3 : 2 (*d*) 5 : 2

52. 94 என்ற எண் இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டது. முதல் பகுதியின் 5-வது பாகமும், இரண்டாவது பகுதியின் 8-வது பாகமும் 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் இருக்குமாறு பிரிக்கப்பட்டது. எனில், முதல் பகுதியானது

(*a*) 27 (*b*) 30

(*c*) 36 (*d*) 48

53. இரண்டு எண்களின் விகிதம் 3 : 4 மற்றும் அவற்றின் கூட்டுத்தொகை 420. இரண்டு எண்களில் பெரிய எண்?

(*a*) 175 (*b*) 200

(*c*) 240 (*d*) 315

54. ஒரு எண்ணின் 20% மற்ற எண்ணுடன் கூட்டப்படும் பொழுது, அந்த எண் 50% அதிகரிக்கும். எனில், முதல் மற்றும் 2-ஆம் எண்ணின் விகிதம் என்ன? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) 3 : 2 (*b*) 2 : 3

(*c*) 5 : 2 (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

55. இவற்றுள் எது மிகச்சிறிய விகிதம்? **(Railways, 2005)**

(*a*) 7 : 13 (*b*) 17 : 25

(*c*) 7 : 15 (*d*) 15 : 23

56. மூன்று எண்கள் 3 : 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மிகப்பெரிய எண் மற்றும் மிகச் சிறிய எண்ணின் கூட்டுத்தொகை, 3-வது எண் மற்றும் 52-இன் கூட்டுத் தொகைக்கு சமம். எனில், மிகச் சிறிய எண் எது? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 20 (*b*) 27

(*c*) 39 (*d*) 52

57. 2 : 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ள மூன்று எண்களின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 725. எனில், அந்த எண்கள் எவை? **(IGNOU, 2004)**

(*a*) 10, 15, 20 (*b*) 14, 21, 28

(*c*) 20, 15, 30 (*d*) 20, 30, 40

58. A என்பது B-யை விட 40% அதிகமாகும் மற்றும் C-ஐ விட B 20% குறைவு. எனில், A : C = ? **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 3 : 1 (*b*) 3 : 2

(*c*) 26 : 25 (*d*) 28 : 25

59. A, B, C என்ற 3 எண்கள் முறையே 1 : 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் சராசரி 600. A ஆனது 10% அதிகரித்தும் மற்றும் B ஆனது 20% குறைந்தும் அதன் மூலம் சராசரி 5% கூடியும் இருக்குமானால். C எவ்வளவு கூடும்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 90 (*b*) 100

(*c*) 150 (*d*) 180

60. கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு எண்கள் ஒவ்வொன்றுடன் 1 கூடினால், அவற்றின் விகிதம் 3 : 4 என ஆகும் மற்றும் ஒவ்வொரு எண்ணில் இருந்தும் 5 கழிக்கப்பட்டால், விகிதம் 7 : 10 என மாறும். அந்த எண்கள்?

(*a*) 8, 11 (*b*) 11, 15

(*c*) 26, 35 (*d*) 27, 36

61. இரண்டு ரயில் நிலையங்களுக்கிடையே முதல் வகுப்பு மற்றும் 2-ஆம் வகுப்பு பயணக் கட்டணங்களின் விகிதம் 3 : 1 மற்றும் இந்த இரண்டு நிலையங்களுக்கிடையே முதல் வகுப்பு மற்றும் 2-ஆம் வகுப்பில் பயணிக்கும் பயணிகளின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் 1 : 50 ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் இந்த இரண்டு நிலையங்களுக்கிடையே பயணிகளிடமிருந்து வசூலான தொகை ₹ 1325. எனில், அன்று 2-ஆம் வகுப்பில் பயணித்த பயணிகளிடமிருந்து வசூலிக்கப்பட்ட தொகை எவ்வளவு? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) ₹ 1250 (*b*) ₹ 1000

(*c*) ₹ 850 (*d*) ₹ 750

62. A, B, C ஆகியோருக்கிடையே ₹ 680 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. B-க்கு கிடைத்ததில் $\frac{2}{3}$ பங்கு A-க்கும், B-க்கு கிடைத்ததில் $\frac{1}{4}$ பங்கு C-க்கும் கிடைக்குமாறு பங்கிடப்பட்டது. எனில், அவர்களின் பங்குகள் முறையே **(Railways, 2006)**

(*a*) ₹ 75, ₹ 325, ₹ 280

(*b*) ₹ 80, ₹ 120, ₹ 480

(*c*) ₹ 90, ₹ 210, ₹ 380

(*d*) ₹ 100, ₹ 200, ₹ 380

63. A, B, C ஆகியோருக்கிடையே ₹ 355 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. B-யை விட A-க்கு ₹ 20 கூடுதலாகவும், A-யை விட C-க்கு ₹ 15 கூடுதலாகவும் இருக்குமாறு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. எனில், C-இன் பங்கு எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 100 (*b*) ₹ 120

(*c*) ₹ 135 (*d*) ₹ 150

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

64. A-இன் வருமானம் B-இன் வருமானத்தை விட 10% கூடுதல் மற்றும் B-இன் வருமானம் C-இன் வருமானத்தை விட 20% குறைவாகும். எனில், A, B, C ஆகியோரின் வருமானங்களின் விகிதம் முறையே:

(*a*) 11 : 10 : 8 (*b*) 22 : 20 : 25

(*c*) 10 : 9 : 7 (*d*) 22 : 18 : 25

65. A, B, C ஆகியோரின் மொத்த வருமானம் ₹ 333. அவர்கள் முறையே 80%, 85% மற்றும் 75% வருமானத்திலிருந்து செலவழித்தனர். அவர்களின் சேமிப்பின் விகிதம் முறையே 7 : 6 : 9 எனில் B-இன் வருமானம் என்ன?

(*a*) ₹ 105 (*b*) ₹ 108

(*c*) ₹ 115 (*d*) ₹ 120

66. A, B மற்றும் C ஆகியோரின் வருமானத்தின் விகிதம் முறையே 7 : 9 : 12 மற்றும் அவர்களின் செலவுகளின் விகிதம் 8 : 9 : 15 ஆகும். A-இன் சேமிப்பு அவர் வருமானத்தில் $\frac{1}{4}$ பகுதி எனில், A, B மற்றும் C-இன் வருமானத்தின் விகிதம்;

(*a*) 56 : 99 : 69 (*b*) 99 : 56 : 69

(*c*) 69 : 56 : 99 (*d*) 99 : 69 : 56

67. A மற்றும் B-இன் வருமானங்கள் முறையே 3 : 2 என்ற விகிதத்திலும் மற்றும் அவர்களது செலவுகளின் விகிதம் முறையே 5 : 3 ஆகும். இரண்டு நபர்களும் தலா ₹ 1000 சேமித்தால், A-இன் வருமானம் என்ன?

(*a*) ₹ 3000 (*b*) ₹ 4000

(*c*) ₹ 6000 (*d*) ₹ 9000

68. A மற்றும் B-இன் வருமானத்தின் விகிதம் முறையே 5 : 3 மற்றும் அவர்களின் செலவுகளின் விகிதம் 9 : 5 இருவரும் முறையே ₹ 2600 மற்றும் ₹ 1800 சேமித்தனர் எனில், அவர்களின் வருமானம்; **(S.S.C. 2005)**

(*a*) ₹ 9000, ₹ 5400 (*b*) ₹ 10000, ₹ 6000

(*c*) ₹ 6000, ₹ 3600 (*d*) ₹ 8000, ₹ 4800

69. A, B மற்றும் C ஆகியோருக்கிடையே ₹ 5625 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. B-க்கு மற்றும் C-க்கு இணைந்து கிடைத்த தொகையைப் போல் A-க்கு கிடைக்குமாறும், A-க்கு மற்றும் C-க்கு இணைந்து கிடைத்த தொகையைப் போல் B-க்கு கிடைக்குமாறும் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது எனில் A-இன் பங்கு B-யை விட எவ்வளவு அதிகம்?

(*a*) ₹ 750 (*b*) ₹ 775

(*c*) ₹ 1500 (*d*) ₹ 1600

70. A, B மற்றும் C ஆகியோருக்கிடையே ₹ 600 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. A-இன் $\frac{2}{5}$ பங்கை விட ₹ 40 கூடுதல், B-இன் $\frac{2}{7}$ பங்கை விட ₹ 20 கூடுதல்,

மற்றும் C-இன் $\frac{9}{17}$ பங்கை விட ₹ 10 கூடுதல் இவை அனைத்தும் சமமாக இருக்குமாறு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. எனில் A-இன் பங்கு எவ்வளவு?

(a) ₹ 280 (b) ₹ 150

(c) ₹ 170 (d) ₹ 200

71. P, Q மற்றும் R ஆகியோருக்கிடையே ₹ 1050 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. P-இன் பங்கானது. Q மற்றும் R-இன் இணைந்த பங்கைப் போல் இருக்குமாறு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. எனவே, P-க்கு கிடைக்கும் தொகை:

(a) ₹ 200 (b) ₹ 300

(c) ₹ 320 (d) ₹ 420

72. A, B மற்றும் C ஆகியோருக்கிடையே ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. A இன் பங்கைப்போல் 5 முறை, B-இன் பங்கைப்போல் 3 முறை, C-இன் பங்கைப்போல் 2 முறை ஆகிய அனைத்தும் சமமாக இருக்குமாறு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. A, B, C ஆகியோருக்கு கிடைத்த பங்கின் விகிதம் முறையே:

(a) 5 : 3 : 2 (b) 2 : 2 : 5

(c) 15 : 10 : 6 (d) 6 : 10 : 15

73. A, B மற்றும் C ஆகியோருக்கிடையே ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. A-க்கு கிடைக்கும் ஒவ்வொரு ரூபாய்க்கும் B-க்கு 65 பைசாவும், மற்றும் C-க்கு 35 பைசாவும் கிடைக்குமாறு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. C-க்கு கிடைக்கும் பங்கு ₹ 28 எனில், அந்த குறிப்பிட்ட தொகை எவ்வளவு?

(a) ₹ 120 (b) ₹ 140

(c) ₹ 160 (d) ₹ 180

74. A, B மற்றும் C ஆகியோருக்கிடையே ₹ 53 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. B-க்கு கிடைப்பதை விட A-க்கு, கூடுதலாக ₹ 7-ம் மற்றும் C-க்கு கிடைப்பதை விட B-க்கு கூடுதலாக ₹ 8-ம் கிடைக்குமாறு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. அவர்களுக்கு கிடைத்த பங்குகளின் விகிதம் முறையே:

(a) 16 : 9 : 18 (b) 25 : 18 : 10

(c) 18 : 25 : 10 (d) 15 : 8 : 30

75. A, B, C மற்றும் D ஆகியோருக்கிடையே ₹ 1300 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது.

$$\frac{\text{A-இன் பங்கு}}{\text{B-இன் பங்கு}} = \frac{\text{B-இன் பங்கு}}{\text{C-இன் பங்கு}} = \frac{\text{C-இன் பங்கு}}{\text{D-இன் பங்கு}} = \frac{2}{3}$$

என இருக்குமாறு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. எனில் A-இன் பங்கு என்ன? **(L.I.C. 2003)**

(a) ₹ 320 (b) ₹ 240

(c) ₹ 160 (d) ₹ 140

76. A, B மற்றும் C ஆகியோருக்கிடையே ₹ 3068 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. அவர்களின் பங்குகள் முறையே ₹ 10, ₹ 14 மற்றும் ₹ 20 ஆகியவற்றை குறைக்கும் பொழுது கிடைக்கும் மீதித் தொகை மூவருக்கும் 5 : 6 : 7 என்ற விகிதத்தில் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. எனில், B-இன் பங்கு?

(a) ₹ 864 (b) ₹ 1022

(c) ₹ 2014 (d) ₹ 1064

77. ஒரு கலவையில் பால் மற்றும் தண்ணீர் 5 : 1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. இந்தக் கலவையில் 5 லி தண்ணீரைக் கலக்கும் பொழுது, பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் 5 : 2 என மாறும். எனில், அசல் கலவையில் உள்ள பாலின் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(a) 16 லிட்டர்கள் (b) 22.75 லிட்டர்கள்

(c) 25 லிட்டர்கள் (d) 32.5 லிட்டர்கள்

78. A மற்றும் B ஆகிய பாத்திரங்களில் முறையே 4 : 5 மற்றும் 5 : 1 என்ற விகிதத்தில் பால் மற்றும் தண்ணீரின் கலவை உள்ளது. A மற்றும் B ஆகிய பாத்திரங்களிலிருந்து எந்த விகிதத்தில் கலவையை எடுத்தால் கிடைக்கும் புதிய கலவையின் பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் 5 : 4 என இருக்கும்? **(S.S.C. 2006)**

(a) 2 : 5 (b) 2 : 3

(c) 4 : 3 (d) 5 : 2

79. A மற்றும் B ஆகிய பாத்திரங்களில் முறையே 5 : 3 மற்றும் 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் பால் மற்றும் தண்ணீரின் கலவை உள்ளது. இந்த கலவைகளைக் கலந்து புதிய கலவை உருவாக்கப்படும் பொழுது, அதில் பாலின் அளவு ஒரு பாதியும், தண்ணீரின் அளவு மீதி பாதியும் இருக்கும் எனில் புதிய கலவை எந்த விகிதத்தில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட வேண்டும்? **(M.B.A. 2006)**

(a) 2 : 5 (b) 3 : 5

(c) 4 : 5 (d) 7 : 3

80. 60 லி கலவையில் பால் மற்றும் தண்ணீரின் கலவை 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. இந்தக் கலவையின் விகிதம் 1 : 2 என்ற விகிதத்தில் இருக்க வேண்டும் என்றால், அந்தக் கலவையில் மேலும் எவ்வளவு தண்ணீர் சேர்க்கப்பட வேண்டும்? **(M.B.A. 2004)**

(a) 20 லிட்டர்கள் (b) 30 லிட்டர்கள்

(c) 40 லிட்டர்கள் (d) 60 லிட்டர்கள்

81. 20 லி. கலவையில் பால் மற்றும் தண்ணீரின் கலவை 5:3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அந்தக் கலவையில் 4 லிட்டர் அளவு 4 லிட்டர் தண்ணீரால் மாற்றப்படுகிறது. எனில், புதிய கலவையில் பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் என்ன?

(a) 2 : 3 (b) 4 : 3

(c) 5 : 3 (d) 7 : 3

82. மூன்று சமமான அளவுள்ள குவளைகள் ஆவி மற்றும் தண்ணீரின் கலவை.

முதல் குவளை = 3 : 4, 2-வது குவளை = 4 : 5 மற்றும் மூன்றாவது குவளை = 5 : 6 என்ற விகிதசாரத்தில் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

மூன்று குவளைகளிலும் உள்ள கலவைகள் காலி செய்யப்பட்டு ஒரே பாத்திரத்தில் ஊற்றப்படுகின்றன.

எனில் இந்தப் புதிய கலவையில் ஆவி மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் என்னவாக இருக்கும்?

(I.I.F.T. 2005)

(*a*) 820 : 1149 (*b*) 920 : 1159

(*c*) 1010 : 1122 (*d*) 1120 : 1134

83. A மற்றும் B ஆகியவை தங்கம் மற்றும் செம்பு கலவையால் செய்யப்பட்டவையாகும். அதில் தங்கம் மற்றும் செம்பு முறையே 7 : 2 மற்றும் 7 : 11 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. இரண்டு கலவைகளில் இருந்தும் சமமான அளவு எடுத்து உருக்கி C என்ற மூன்றாவது கலவை உருவாக்கப்பட்டால், C-யில் உள்ள தங்கம் மற்றும் செம்பின் கலவை என்ன விகிதத்தில் இருக்கும்?

(*a*) 5 : 9 (*b*) 5 : 7

(*c*) 7 : 5 (*d*) 9 : 5

84. இரண்டு சமமான குவளைகளில் முறையே $\frac{1}{3}$ பகுதி மற்றும் $\frac{1}{4}$ பகுதி பால் உள்ளது. பின்னர் அவைகளில் தண்ணீர் நிரப்பப்பட்டு அந்தக் கலவைகள் ஒரு குவளையில் கலக்கப்பட்டன. புதிய குவளையில் உள்ள கலவையில் பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் என்ன?

(*a*) 7 : 5 (*b*) 7 : 17

(*c*) 3 : 7 (*d*) 11 : 23

85. மூன்று ஊர்திகளின் (கார்கள்) வேகம் முறையே 3 : 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை கடப்பதற்கு அந்த மூன்று ஊர்திகளும் எடுத்துக் கொண்ட நேரத்தின் விகிதம் முறையே;

(*a*) 3 : 4 : 5 (*b*) 5 : 4 : 3

(*c*) 12 : 15 : 20 (*d*) 20 : 15 : 12

86. ஒரு முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் முறையே $\frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5}$ என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அதன் சுற்றளவு 94 செ.மீ ஆகும். எனில், மிகச் சிறிய பக்கத்தின் நீளம் என்ன?

(*a*) 18.8 செ.மீ (*b*) 23.5 செ.மீ

(*c*) 24 செ.மீ (*d*) 31.3 செ.மீ

87. ஒரு இரு சக்கர வண்டி மற்றும் தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் விலைகள் முறையே 8 : 7 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. இரு சக்கர வண்டியின் விலை, தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் விலையை விட ₹ 4000 கூடுதலாக இருக்கிறது எனில், தொலைக்காட்சிப் பெட்டியின் விலை என்ன?

(*a*) ₹ 32000 (*b*) ₹ 28000

(*c*) ₹ 24000 (*d*) ₹ 36000

88. ஒரு பொருளின் உற்பத்திச் செலவு முறையே மூலப்பொருட்களின் விலை, தொழிலாளர்கள் கூலி மற்றும் மேற்படிச் செலவுகள் ஆகியவை 3 : 4 : 1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. மூலப் பொருட்களின் விலை ₹ 234 எனில், தொழிலாளர்கள் கூலி எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 176 (*b*) ₹ 312

(*c*) ₹ 78 (*d*) ₹ 390

89. தங்கம் தண்ணீரைப் போல் 19 மடங்கு எடை கொண்டது மற்றும் தாமிரம் தண்ணீரைப் போல் 9 மடங்கு எடை கொண்டது. தங்கம் மற்றும் தாமிரத்தின் கலவையின் விகிதம் என்னவாக இருந்தால், அந்த புதிய கலவையின் எடை தண்ணீரைப்போல் 15 மடங்காக இருக்கும்?

(*a*) 1 : 2 (*b*) 2 : 3

(*c*) 3 : 2 (*d*) 19 : 135

90. ஒரு நபரிடம் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் பசு மாடுகளும், கோழிகளும் இருந்தன. தலைகளின் எண்ணிக்கையும், கால்களின் எண்ணிக்கையும் 140-ஆக இருந்தால், கோழிகளின் எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 22 (*b*) 23

(*c*) 24 (*d*) 26

91. 3 பெண்களின் சராசரி வயது 20 வருடங்கள் மற்றும் அவர்களின் வயது முறையே 3 : 5 : 7 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அவர்களில் மூத்த பெண்ணின் வயது என்ன?

(*a*) 20 வருடங்கள் (*b*) 28 வருடங்கள்

(*c*) 35 வருடங்கள் (*d*) 30 வருடங்கள்

92. மோனா மற்றும் விகாஸ் ஆகியோரின் தற்போதைய வயதுகளின் விகிதம் முறையே 9 : 10. 4 வருடங்கள் கழித்து அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் 11:12 என மாறும். எனில் மோனாவின் தற்போதைய வயது என்ன? **(Railways, 2006)**

(*a*) 18 வருடங்கள் (*b*) 22 வருடங்கள்

(*c*) 20 வருடங்கள் (*d*) கண்டறிய இயலாது

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

93. இரண்டு மாணவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் முறையே 3 : 2 ஆகும். ஒருவர் மற்றொருவரை விட 5 வயது மூத்தவர் எனில், சிறிய மாணவரின் வயது என்ன? **(S.S.C. 2004)**

(*a*) 2 வருடங்கள் (*b*) $2\frac{1}{2}$ வருடங்கள்

(*c*) 10 வருடங்கள் (*d*) 15 வருடங்கள்

94. கமலா மற்றும் நிஷாவின் வயதுகளின் விகிதம் முறையே 6 : 5 ஆகும். மற்றும் அவர்களின் வயதுகளின் கூடுதல் 44 வருடங்கள் ஆகும். 8 வருடங்களுக்குப் பிறகு அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் என்னவாக இருக்கும்?

(*a*) 5 : 6 (*b*) 7 : 8

(*c*) 8 : 7 (*d*) 14 : 13

95. ஒரு மனிதனின் வயது அவர் மகனின் வயது ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே 4 : 1 ஆகும். அவர்களின் வயதுகளின் பெருக்குத் தொகை 196 ஆகும். எனில் 5 வருடங்கள் கழித்து, அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம் என்னவாக இருக்கும்?

(*a*) 3 : 1 (*b*) 10 : 3

(*c*) 11 : 4 (*d*) 14 : 5

96. 5 வருடங்களுக்கு முன் ஒரு மனிதனின் வயது அவர் மகனை விட 5 மடங்காக இருந்தது. இன்றிலிருந்து 2 வருடங்கள் கழித்து அவரின் வயது மகனின் வயதை விட 2 மடங்காக இருக்கும் எனில், தற்போது அவர்களின் வயதுகளின் விகிதம்;

(*a*) 5 : 2 (*b*) 5 : 3

(*c*) 10 : 3 (*d*) 11 : 5

97. 1 வருடத்திற்கு முன் A மற்றும் B ஆகியோரின் வருமானத்தின் விகிதம் முறையே 3 : 4 என இருந்தது. அவர்களது தனிப்பட்ட முந்தைய வருட மற்றும் இந்த வருட வருமானங்களின் விகிதம் முறையே 2 : 3 ஆகும். இப்பொழுது அவர்கள் இருவரின் மொத்த வருமானம் ₹ 41600 ஆகும். எனில், A-இன் தற்போதைய வருமானம்?

(*a*) ₹ 10400 (*b*) ₹ 16000

(*c*) ₹ 25600 (*d*) ₹ 31200

98. ஒரு பையில் ₹ 1, 50-பைசா மற்றும் 25-பைசா நாணயங்கள் முறையே 2 : 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் மொத்த மதிப்பு ₹ 216 எனில், 50-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(M.B.A. 2003)

(*a*) 96 (*b*) 114

(*c*) 141 (*d*) 144

99. ஒரு பையில் ₹ 20, ₹ 10 மற்றும் ₹ 5 நோட்டுகள் முறையே 1 : 2 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் மொத்த மதிப்பு ₹ 3000. எனில், ₹ 5 நோட்டுக்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 50 (*b*) 100

(*c*) 150 (*d*) 200

100. ஒரு முக்கோணத்தின் கோணங்களின் அளவுகள் முறையே 3 : 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், மிகப்பெரிய கோணம் எது?

(*a*) 50° (*b*) 75°

(*c*) 90° (*d*) 120°

101. ஒரு கலவையில் தாமிரம் மற்றும் துத்தநாகத்தின் கலவை 5 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. 17 கி.கி. 500 கிராம் கலவையில் 1.250 கிலோ துத்தநாகம் கலக்கப்பட்டது. எனில், அந்த புதிய கலவையில் தாமிரம் மற்றும் துத்தநாகத்தின் அளவு என்ன விகிதத்தில் இருக்கும்? **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 1 : 2 (*b*) 2 : 1

(*c*) 2 : 3 (*d*) 3 : 2

102. 6 ஆண்கள், 7 பெண்கள் மற்றும் 5 குழந்தைகள் சேர்ந்து ஒரு வேலையை செய்து முடிக்க ₹ 4400 செலவு ஆகும். அவர்களின் தனிப்பட்ட கூலிகள் முறையே 4 : 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன ஏனில், 5 குழந்தைகள் சம்பாதித்த மொத்த பணம் எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 880 (*b*) ₹ 800

(*c*) ₹ 900 (*d*) ₹ 960

103. y என்பது $(x + y)$ என நேரடியாக மாறுபடும் எனில், மற்றும் $x = 1$ ஆக இருக்கும் பொழுது $y = 8$ என இருந்தால், $x = 2$ ஆக இருக்கும் பொழுது y-இன் மதிப்பு என்ன? **(Railways, 2006)**

(*a*) 6 (*b*) 10

(*c*) 12 (*d*) 16

104. x^2 என்பது y^3 என நேரடியாக மாறுபடும் எனில், மற்றும் $x = 6$, $y = 3$ ஆகவும் இருந்தால், கீழே உள்ளவற்றில் எந்த சமன்பாடும் சரியாகும்?

(*a*) $3x^2 = 4y^3$ (*b*) $3x^2 = 2y^3$

(*c*) $y^2 = 2x^3$ (*d*) $y^3 = 2x^2$

105. $y \propto \frac{1}{(x^3 - x)}$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. $x = 2$ என இருந்தால் $y = \frac{1}{6}$ என இருக்கும். எனில் y-இன் மதிப்பு?

(*a*) 6 (*b*) $\frac{1}{6}$

(*c*) $\frac{1}{4}$ (*d*) $\frac{1}{8}$

106. 0.75 : x :: 5 : 8, எனில் x = ?

(*a*) 1.12 (*b*) 1.2

(*c*) 1.25 (*d*) 1.3

107. 21, 38, 55, 106 ஆகிய ஒவ்வொன்றிலிருந்தும் எந்த எண்ணைக் கழித்தால் கிடைக்கும் மீதி எண்கள் விகிதாச்சாரமாக இருக்கும்?

(*a*) 2 (*b*) 4

(*c*) 6 (*d*) 8

108. 0.2, 0.12 மற்றும் 0.3 ஆகியவற்றின் 4-வது விகிதாச்சாரம் என்ன?

(*a*) 0.13 (*b*) 0.15

(*c*) 0.18 (*d*) 0.8

109. 0.36 மற்றும் 0.48 ஆகியவற்றின் 3-வது விகிதாச்சாரம் என்ன?

(*a*) 0.64 (*b*) 0.1728

(*c*) $24\sqrt{0.0003}$ (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

110. 0.32 மற்றும் 0.02 ஆகியவற்றின் இடைவிகித சமன் என்ன?

(*a*) 0.8 (*b*) 0.08

(*c*) 0.008 (*d*) 0.4

111. 234 மற்றும் 104 ஆகியவற்றின் இடைவிகித சமன் என்ன?

(*a*) 12 (*b*) 39

(*c*) 54 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

112. m என்பது n-இன் விகிதாச்சாரமாக இருந்தால், மற்றும் $n = 4$ என இருக்கும் பொழுது $m = 5$ எனவும் இருந்தால், $n = 18$ என இருக்கும் பொழுது m-இன் மதிப்பு என்னவாக இருக்கும்?

(*a*) 20 (*b*) 22.5

(*c*) 24.5 (*d*) 26.5

113. 2 : 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ள 3 எண்களின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 725 ஆகும். எனில், அந்த எண்கள் எவை?

(a) 10, 15, 20 (b) 14, 21, 28
(c) 20, 15, 30 (d) 20, 30, 40

114. தண்ணீர்க் குழாய்களில் பாயும் நீரின் ஓட்டம் குழாய்களின் ஆரங்கள் அளவு வர்க்கமாகும் பொழுது தலைகீழாகும். 2 செ.மீ மற்றும் 4 செ.மீ. விட்டம் கொண்ட இரு குழாய்களில் பாயும் நீரின் ஓட்டம் கீழே உள்ளவற்றில் என்ன விகிதத்தில் இருக்கும்?

(a) 1 : 2 (b) 2 : 1
(c) 1 : 8 (d) 4 : 1
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

115. A-இன் 30% = B-இன் 0.25 = C-இன் $\frac{1}{5}$ எனில், A : B : C = ?

(a) 10 : 12 : 15 (b) 10 : 15 : 12
(c) 12 : 15 : 10 (d) 15 : 12 : 10

116. ஒரு கலவையில் ஆவி மற்றும் தண்ணீரின் அளவு 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அந்த கலவையில் தண்ணீரை விட ஆவியின் அளவு 3 லி கூடுதல் எனில், கலவையில் ஆவியின் அளவு என்ன?

(a) 8 லி. (b) 9 லி.
(c) 10 லி. (d) 12 லி.

117. இரண்டு எண்கள் $1\frac{1}{2} : 2\frac{2}{3}$ என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. இதில் ஒவ்வொரு எண்ணுடனும் 15 கூடினால், அவற்றின் விகிதம் முறையே $1\frac{2}{3} : 2\frac{1}{2}$ என இருக்கும். எனில் இந்த எண்களில் மிகப் பெரிய எண் எது?

(a) 27 (b) 36
(c) 48 (d) 64

118. ஒரு வட்டமும், சதுரமும் ஒரே பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன. சதுரத்தின் பக்கம் மற்றும் வட்டத்தின் பரப்பளவு ஆகியவற்றின் விகிதம்;

(a) $\sqrt{\pi}$: 1 (b) 1 : $\sqrt{\pi}$
(c) π : 1 (d) 1 : π

119. ஒரு சரியான உருளை மற்றும் ஒரு சரியான உருளை வடிவ கூம்பு ஆகிய இரண்டும் ஒரே பரப்பளவு மற்றும் ஒரே கன அளவு கொண்டதாக உள்ளது. எனில், உருளையின் உயரம் மற்றும் கூம்பின் உயரம் ஆகியவற்றின் விகிதம்;

(a) 3 : 5 (b) 2 : 5
(c) 3 : 1 (d) 1 : 3

120. இரண்டு கோளங்களின் பரப்பளவு முறையே 1 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில் அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்;

(a) 1 : 4 (b) 1 : 2
(c) 1 : 6 (d) 1 : 8

121. ஒரு குடும்பத்தின் அரிசி, மீன் மற்றும் எண்ணெய் ஆகியவற்றின் செலவுகள் முறையே 12 : 17 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. இந்தப் பொருட்களின் விலைகள் முறையே 20%, 30% மற்றும் 50% அதிகரித்தது. எனில், குடும்பத்தின் அதிகரித்த மொத்த செலவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) $14\frac{1}{8}\%$ (b) $7\frac{1}{8}\%$
(c) $56\frac{1}{8}\%$ (d) $28\frac{1}{8}\%$

விடைகள்

1. (d)	**2.** (a)	**3.** (b)	**4.** (b)	**5.** (c)	**6.** (a)	**7.** (c)	**8.** (c)	**9.** (d)
10. (a)	**11.** (c)	**12.** (c)	**13.** (a)	**14.** (b)	**15.** (c)	**16.** (c)	**17.** (a)	**18.** (d)
19. (d)	**20.** (c)	**21.** (a)	**22.** (b)	**23.** (d)	**24.** (b)	**25.** (c)	**26.** (a)	**27.** (c)
28. (a)	**29.** (c)	**30.** (b)	**31.** (c)	**32.** (e)	**33.** (e)	**34.** (a)	**35.** (b)	**36.** (d)
37. (b)	**38.** (d)	**39.** (c)	**40.** (d)	**41.** (c)	**42.** (d)	**43.** (c)	**44.** (b)	**45.** (d)
46. (b)	**47.** (b)	**48.** (c)	**49.** (c)	**50.** (c)	**51.** (b)	**52.** (b)	**53.** (c)	**54.** (c)
55. (c)	**56.** (c)	**57.** (a)	**58.** (d)	**59.** (d)	**60.** (c)	**61.** (a)	**62.** (b)	**63.** (c)
64. (b)	**65.** (d)	**66.** (a)	**67.** (c)	**68.** (d)	**69.** (a)	**70.** (b)	**71.** (b)	**72.** (d)
73. (c)	**74.** (b)	**75.** (c)	**76.** (b)	**77.** (c)	**78.** (d)	**79.** (c)	**80.** (d)	**81.** (d)
82. (b)	**83.** (c)	**84.** (b)	**85.** (d)	**86.** (c)	**87.** (b)	**88.** (b)	**89.** (c)	**90.** (d)
91. (b)	**92.** (a)	**93.** (c)	**94.** (c)	**95.** (c)	**96.** (c)	**97.** (b)	**98.** (d)	**99.** (d)
100. (b)	**101.** (b)	**102.** (b)	**103.** (b)	**104.** (a)	**105.** (b)	**106.** (b)	**107.** (b)	**108.** (c)
109. (a)	**110.** (b)	**111.** (d)	**112.** (b)	**113.** (a)	**114.** (d)	**115.** (a)	**116.** (b)	**117.** (c)
118. (a)	**119.** (d)	**120.** (d)	**121.** (d)					

தீர்வுகள்

1. $\frac{a}{c} = \left(\frac{a}{b} \times \frac{b}{c}\right) = \left(\frac{3}{4} \times \frac{8}{9}\right) = \frac{2}{3}$.

எனவே $a : c = 2 : 3$.

2. $\frac{A}{C} = \left(\frac{A}{B} \times \frac{B}{C}\right) = \left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}\right) = \frac{8}{15}$

$\Rightarrow \frac{C}{A} = \frac{15}{8}$ எனவே $C : A = 15 : 8$.

3. $A : B = 5 : 7 = 30 : 42$ மற்றும்

$B : C = 6 : 11 = 42 : 77$

$\Rightarrow A : B : C = 30 : 42 : 77$.

4. $\frac{15}{100} A = \frac{20}{100} B \Rightarrow 15A = 20B$

$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3} \Rightarrow A : B = 4 : 3$.

5. $\frac{A}{D} = \left(\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D}\right) = \left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{7}\right)$

$= \frac{16}{35} \Rightarrow A : D = 16 : 35$.

6. $A : B = 1 : 3 = 5 : 15$,

$B : C = 5 : 7 = 15 : 21$

மற்றும் $C : D = \frac{21}{9} \times 9 : \frac{21}{9} \times 7$

$\Rightarrow A : B = 5 : 15, B : C = 15 : 21$

மற்றும் $C : D = 21 : \frac{49}{3}$

$\Rightarrow A : B : C : D = 5 : 15 : 21 : \frac{49}{3}$

$= 15 : 45 : 63 : 49$.

7. $A : B = \frac{1}{2} : \frac{3}{8} = 4 : 3$,

$B : C = \frac{1}{3} : \frac{5}{9}$

$= 3 : 5$ மற்றும் $C : D = \frac{5}{6} : \frac{3}{4} = 10 : 9$

$\Rightarrow A : B = 4 : 3, B : C = 3 : 5$,

$C : D = \frac{10}{2} : \frac{9}{2} = 5 : \frac{9}{2}$

$\Rightarrow A : B : C : D = 4 : 3 : 5 : \frac{9}{2}$

$= 8 : 6 : 10 : 9$.

8. $A : B : C = 2 : 3 : 4$. $A = 2k$, $B = 3k$ மற்றும் $C = 4k$ எனில்,

$\frac{A}{B} = \frac{2k}{3k} = \frac{2}{3}, \frac{B}{C} = \frac{3k}{4k} = \frac{3}{4}$

மற்றும் $\frac{C}{A} = \frac{4k}{2k} = \frac{2}{1}$

$\therefore \frac{A}{B} : \frac{B}{C} : \frac{C}{A} = \frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{2}{1}$

$= 8 : 9 : 24$.

9. $0.6 \times A = 0.09 \times B$

$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{0.09}{0.6} = \frac{0.09}{0.60} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$

$\therefore A : B = 3 : 20$.

10. $\frac{A}{B} = \frac{1}{3}$ மற்றும் $\frac{B}{C} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow A : B = 1 : 3$ மற்றும்

$B : C = 1 : 2 = 3 : 6$

$\Rightarrow A : B : C = 1 : 3 : 6$.

11. $2A = 3B = 4C = k$. எனில்,

$A = \frac{k}{2}, B = \frac{k}{3}$ மற்றும் $C = \frac{k}{4}$

$\therefore A : B : C = \frac{k}{2} : \frac{k}{3} : \frac{k}{4}$

$= 6 : 4 : 3$.

12. $\left(2A = 3B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2}\right)$ மற்றும்

$\left(4B = 5C \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{5}{4}\right)$

$\therefore \frac{A}{C} = \left(\frac{A}{B} \times \frac{B}{C}\right) = \left(\frac{3}{2} \times \frac{5}{4}\right) = \frac{15}{8}$

$\Rightarrow A : C = 15 : 8$.

13. என வைத்துக் கொள்ளவும் $\frac{1}{3} A = \frac{1}{4} B$

$= \frac{1}{5} C = k$

எனில், $A = 3k, B = 4k$ மற்றும் $C = 5k$

$\therefore A : B : C = 3k : 4k : 5k$

$= 3 : 4 : 5$.

14. $\frac{1}{x} = 2k, \frac{1}{y} = 3k$ மற்றும் $\frac{1}{z} = 5k$

என வைத்துக் கொள்ளவும்.

எனில் $x = \frac{1}{2k}, y = \frac{1}{3k}$ மற்றும் $z = \frac{1}{5k}$

$\therefore x : y : z = \frac{1}{2k} : \frac{1}{3k} : \frac{1}{5k}$

$= 15 : 10 : 6$.

15. $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ (எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)

$$\frac{7x + 3y}{7x - 3y} = \frac{7\left(\frac{x}{y}\right) + 3}{7\left(\frac{x}{y}\right) - 3}$$

$$= \frac{7 \times \frac{3}{4} + 3}{7 \times \frac{3}{4} - 3} = \frac{(21 + 12)}{(21 - 12)} = \frac{33}{9} = \frac{11}{3}$$

$\therefore (7x + 3y) : (7x - 3y) = 11 : 3.$

16. $\frac{3a+5b}{3a-5b} = \frac{5}{1} \Rightarrow 3a + 5b = 15a - 25b$

$\Rightarrow 12a = 30b \Rightarrow 2a = 5b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{2}$

$\Rightarrow a : b = 5 : 2.$

17. $4^{3.5} : 2^5 = (2^2)^{3.5} : 2^5 = 2^7 : 2^5$

$= \frac{2^7}{2^5} = \frac{2^2}{1} = \frac{4}{1} = 4 : 1.$

18. என வைத்துக் கொள்ளவும் $\frac{x}{5} = \frac{y}{8} = k$. எனில்,

$x = 5k$ மற்றும் $y = 8k$.

$\therefore \frac{x + 5}{y + 8} = \frac{5k + 5}{8k + 8} = \frac{5(k + 1)}{8(k + 1)}$

$= \frac{5}{8} \Rightarrow (x + 5) : (y + 8) = 5 : 8$

19. $\frac{x + y}{x - y} = \frac{4}{1} \Rightarrow x + y = 4x - 4y$

$\Rightarrow 3x = 5y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{3}$

$$\frac{(x^2 + y^2)}{(x^2 - y^2)} = \frac{\frac{x^2}{y^2} + 1}{\frac{x^2}{y^2} - 1} = \frac{\left(\frac{x}{y}\right)^2 + 1}{\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 1}$$

$$= \frac{\left(\frac{5}{3}\right)^2 + 1}{\left(\frac{5}{3}\right)^2 - 1} = \frac{\frac{25}{9} + 1}{\frac{25}{9} - 1} = \frac{34}{16} = \frac{17}{8}$$

$\therefore (x^2 + y^2) : (x^2 - y^2) = 17 : 8.$

20. $\frac{4x^2 - 3y^2}{2x^2 + 5y^2} = \frac{12}{19}$

$\Rightarrow 76x^2 - 57y^2 = 24x^2 + 60y^2$

$\Rightarrow 52x^2 = 117y^2 \Rightarrow \frac{x^2}{y^2} = \frac{117}{52} = \frac{9}{4}$

$\Rightarrow \left(\frac{x}{y}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$

$\therefore x : y = 3 : 2.$

21. $x^2 + 4y^2 = 4xy \Rightarrow x^2 + 4y^2 - 4xy = 0$

$\Rightarrow (x - 2y)^2 = 0$

$\Rightarrow x - 2y = 0 \Rightarrow x = 2y$

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{1}$

$\therefore x : y = 2 : 1.$

22. $5x^2 - 13xy + 6y^2 = 0$

$\Rightarrow 5x^2 - 10xy - 3xy + 6y^2 = 0$

$\Rightarrow 5x(x - 2y) - 3y(x - 2y) = 0$

$\Rightarrow (x - 2y)(5x - 3y) = 0$

$\Rightarrow x - 2y = 0$ அல்லது $5x - 3y = 0$

$\Rightarrow x = 2y$ அல்லது $5x = 3y$

$\Rightarrow (x : y) = (2 : 1)$

அல்லது $(x : y) = (3 : 5)$.

23. $x \times 17.5 = 7 \times 22.5$

$\Rightarrow x = \frac{7 \times 22.5}{17.5} = \frac{7 \times 225}{175} = 9$

24. $0.4 \times x = 1.4 \times 1.4$

$\Rightarrow x = \frac{1.4 \times 1.4}{0.4} = \frac{14 \times 14}{10 \times 4} = \frac{49}{10} = 4.9$

25. $\frac{1}{x} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{1.25} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{1}{6.25}$

$\Rightarrow x^2 = 6.25 \Rightarrow x = \sqrt{6.25} = 2.5.$

26. $\frac{a}{9} = \frac{4}{b}$ என்பது $ab = 36$ எனக் கொடுக்கும்.

எனவே, (a) என்பது சரியான விடை.

27. $\frac{20}{100} \times (P + Q) = \frac{50}{100} \times (P - Q)$

$\Rightarrow 20 \times (P + Q) = 50 \times (P - Q)$

$\Rightarrow 20P + 20Q = 50P - 50Q$

$\Rightarrow 30P = 70Q \Rightarrow \frac{P}{Q} = \frac{70}{30} = \frac{7}{3}$

$\Rightarrow P : Q = 7 : 3.$

28. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{b}{2},$

$c = \frac{d}{2}$ மற்றும் $e = \frac{f}{2}$.

$\therefore \frac{(3a + 5c + 7e)}{(3b + 5d + 7f)} = \frac{\left(\frac{3b}{2} + \frac{5d}{2} + \frac{7f}{2}\right)}{(3b + 5d + 7f)}$

$= \frac{\frac{1}{2}(3b + 5d + 7f)}{(3b + 5d + 7f)} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow (3a + 5c + 7e) : (3b + 5d + 7f)$

$= 1 : 2.$

29. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow b^2 = ac$

$\therefore \frac{a^4}{b^4} = \frac{a^4}{(b^2)^2} = \frac{a^4}{(ac)^2} = \frac{a^4}{a^2c^2} = \frac{a^2}{c^2}$

$\Rightarrow (a^4 : b^4) = (a^2 : c^2)$.

30. கூட்டப்பட வேண்டிய எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{3 + x}{5 + x} = \frac{5}{6} \Rightarrow 6(3 + x) = 5(5 + x)$

$\Rightarrow x = (25 - 18) = 7.$

எனவே, கூட்டப்பட வேண்டிய எண் = 7.

31. அந்த எண்கள் $3x$ மற்றும் $4x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{3x + 6}{4x + 6} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5(3x + 6) = 4(4x + 6)$

$\Rightarrow x = (30 - 24) = 6.$

இரண்டு எண்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் $= (4x - 3x) = x = 6.$

32. மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கை முறையே $3x$ மற்றும் $2x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\frac{3x}{(2x + 6)} = \frac{6}{5} \Rightarrow 15x = 12x + 36$

$\Rightarrow 3x = 36 \Rightarrow x = 12.$

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= (3 \times 12) = 36.$

33. மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கை முறையே $4x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{4x}{5x - 100} = \frac{6}{7} \Rightarrow 28x = 30x - 600$

$\Rightarrow 2x = 600 \Rightarrow x = 300.$

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= (4 \times 300) = 1200.$

34. கொடுக்கப்பட்ட விகிதம் $= \frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 5 : 3$

முதல் பகுதி $= ₹\left(832 \times \frac{5}{8}\right) = ₹ 520$

2-வது பகுதி $= ₹\left(832 \times \frac{3}{8}\right) = ₹ 312.$

35. கொடுக்கப்பட்ட விகிதம்

$= \frac{3}{5} : \frac{2}{1} : \frac{5}{3} = 9 : 30 : 25$

2-வது தொழிலாளிக்கு கிடைத்த பங்கு

$= ₹\left(6400 \times \frac{30}{64}\right) = ₹ 3000.$

36. $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 6 : 4 : 3.$ எனில்,

$P = ₹\left(117 \times \frac{6}{13}\right) = ₹ 54$

$Q = ₹\left(117 \times \frac{4}{13}\right)$

$= ₹ 36$ மற்றும் $R = ₹\left(117 \times \frac{3}{13}\right)$

$= ₹ 27.$

மீண்டும், விகிதம் 2 : 3 : 4.

$P = ₹\left(117 \times \frac{2}{9}\right) = ₹ 26, Q = ₹\left(117 \times \frac{3}{9}\right)$

$= ₹ 39$ மற்றும் $R = ₹\left(117 \times \frac{4}{9}\right) = ₹ 52.$

எனவே, Q மற்றும் R ஆகிய இருவருக்கும் இந்தப் பரிமாற்றத்தில் இலாபம் கிடைத்தது.

37. A, B, C ஆகிய பள்ளிகளில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே $5x$, $6x$ மற்றும் $8x$ ஆகும்.

மாணவர்களின் புதிய எண்ணிக்கை = ($5x$-இன் 130%), ($6x$-இன் 125%) மற்றும் ($8x$-இன் 125%)

$= \left(\frac{130}{100} \times 5x\right), \left(\frac{125}{100} \times 6x\right), \left(\frac{125}{100} \times 8x\right)$

புதிய விகிதம் $= \frac{650x}{100} : \frac{750x}{100} : \frac{1000x}{100}$

$= 65 : 75 : 100 = 13 : 15 : 20.$

38. A மற்றும் B-இன் வருமானம் முறையே ₹ $8x$ மற்றும் ₹ $9x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

A மற்றும் B-இன் புதிய வருமானம் = (₹ $8x$-இன் 150%), ($9x$-இன் 75%),

$= ₹\left(\frac{150}{100} \times 8x\right), ₹\left(\frac{75}{100} \times 9x\right)$

$= ₹ 12x, ₹ \frac{27x}{4}$

புதிய வருமான விகிதம் $= 12x : \frac{27x}{4}$

$= 48 : 27 = 16 : 9.$

எனவே, A-இன் வருமானத்தைக் கண்டுபிடிக்க முடியாது.

39. A மற்றும் B-இன் வருமானங்கள் முறையே ₹ $2x$ மற்றும் ₹ $3x$ என வைத்துக் கொள்வோம். மற்றும் அவர்களின் செலவுகள் முறையே ₹ $5y$ மற்றும் ₹ $9y$ எனில்,

$2x - 5y = 600$ ...(*i*)

$3x - 9y = 600 \Rightarrow x - 3y = 200$ ...(*ii*)

(*i*) மற்றும் (*ii*)-ஐ தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது $x = 800$.

எனவே, அவர்களின் வருமானங்கள் முறையே ₹ 1600 மற்றும் ₹ 2400 ஆகும்.

40. பெண்களின் எண்ணிக்கை $16x$ மற்றும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை $9x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $16x = 32 \Rightarrow x = 2$.

ஆகையால், வகுப்பில் 32 பெண்கள் மற்றும் 18 ஆண்கள் உள்ளனர்.

பெண்களின் சதவிகிதம் $= \left(\frac{32}{50} \times 100\right)\% = 64\%$.

41. ஆண்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், பெண்களின் எண்ணிக்கை = x இன் 120%.

$x = \left(\frac{120}{100} \times x\right) = \frac{6x}{5}$

$x + \frac{6x}{5} = 66 \Rightarrow 5x + 6x = 330$

$\Rightarrow 11x = 330 \Rightarrow x = 30$.

தற்பொழுது, ஆண்களின் எண்ணிக்கை = 30,

பெண்களின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{6}{5} \times 30 + 4\right) = 40$

ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் புதிய விகிதம்

$= \frac{30}{40} = \frac{3}{4} = 3 : 4$.

42 அந்த எண்கள் $3x$ மற்றும் $5x$ எனில்,

$\frac{3x + 10}{5x + 10} = \frac{5}{7} \Rightarrow 7(3x + 10) = 5(5x + 10)$

$\Rightarrow 4x = (70 - 50) = 20 \Rightarrow x = 5$

∴ அந்த எண்களாவது (3×5) மற்றும் (5×5), மற்றும் அதாவது 15 மற்றும் 25.

43. கொடுக்கப்பட்ட எண்களின் விகிதம்

$= \frac{3}{2} : \frac{8}{3} = 9 : 16$

அந்த எண்கள் $9x$ மற்றும் $16x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{9x + 15}{16x + 15} = \frac{(5 / 3)}{(5 / 2)} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow 3(9x + 15) = 2(16x + 15)$

$\Rightarrow 5x = 15 \Rightarrow x = 3$.

பெரிய எண் $= (16 \times 3) = 48$.

44. அந்த பின்னணி எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{5}{8} = \frac{40}{x} \Rightarrow 5x = 8 \times 40 \Rightarrow x = 64$

∴ பின்னணி எண் = 64.

45. கூட்டப்பட வேண்டிய எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{7 + x}{13 + x} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3(7 + x) = 2(13 + x)$

$\Rightarrow x = (26 - 21) = 5$

∴ கூட்டப்பட வேண்டிய எண் = 5.

46. அந்த பின்னம் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x : \frac{1}{27} = \frac{3}{7} : \frac{5}{9}$

$\Rightarrow x \times \frac{5}{9} = \frac{1}{27} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{63}$

$\Rightarrow x = \left(\frac{1}{63} \times \frac{9}{5}\right) = \frac{1}{35}$

∴ தேவையான பின்னம் $= \frac{1}{35}$.

47. கூட்டப்பட வேண்டிய எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{6 + x}{14 + x} = \frac{18 + x}{38 + x} \Rightarrow (6 + x)(38 + x)$

$= (14 + x)\ (18 + x)$

$\Rightarrow 228 + 44x + x^2 = 252 + 32x + x^2$

$\Rightarrow 12x = 24 \Rightarrow x = 2$.

∴ தேவையான எண் = 2.

48. கழிக்கப்பட வேண்டிய எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{54 - x}{71 - x} = \frac{75 - x}{99 - x}$

$\Rightarrow (54 - x)(99 - x) = (75 - x)(71 - x)$

$\Rightarrow 5346 - 153x + x^2 = 5325 - 146x + x^2$

$\Rightarrow 7x = 21 \Rightarrow x = 3$

∴ தேவையான எண் = 3.

49. 12-ஐ இரு முழு எண்களாக பிரித்தால், அந்த விகிதத்தின் இரு இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 12-இன் காரணியாக இருக்க வேண்டும். ஆகையால் அவை 3:2 என்ற விகிதமாக இருக்க முடியாது.

50. 64-ஐ இரு முழு எண்களாக பிரித்தால், அந்த விகிதத்தின் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 64-இன் காரணியாக இருக்க வேண்டும். ஆகையால், அவை 3:4 என்ற விகிதமாக இருக்க முடியாது.

51. அந்த 3-வது எண் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

முதல் எண் = x-இன் 120% $= \left(\frac{120}{100} \times x\right)$

$= \frac{6x}{5}$

2-வது எண் = x-இன் 150% $= \left(\frac{150}{100} \times x\right)$

$= \frac{3x}{2}$

∴ அந்த எண்களின் விகிதம் $= \frac{6x}{5} : \frac{3x}{2}$

$= 12 : 15$

$= 4 : 5$.

52. $\frac{1}{5}A : \frac{1}{8}B = 3 : 4$

$\Rightarrow \frac{\frac{1}{5}A}{\frac{1}{8}B} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{8A}{5B} = \frac{3}{4}$

$\Rightarrow \frac{A}{B} = \left(\frac{3}{4} \times \frac{5}{8}\right) = \frac{15}{32}$

$\therefore A : B = 15 : 32.$

முதல் பகுதி $= \left(94 \times \frac{15}{47}\right) = 30.$

53. அந்த எண்கள் $3x$ மற்றும் $4x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$3x + 4x = 420 \Rightarrow 7x = 420 \Rightarrow x = 60.$

ஆகையால், அந்த எண்களாவன 180 மற்றும் 240.

எனவே, சரியான விடை = 240.

54. அந்த எண்கள் x மற்றும் y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$y + \frac{20x}{100} = \frac{150}{100}y$

$\Rightarrow \frac{x}{5} = \left(\frac{3}{2}y - y\right) = \frac{y}{2}$

$\Rightarrow 2x = 5y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{2}$

$\Rightarrow x : y = 5 : 2.$

55. $\frac{7}{13} = 0.538, \frac{17}{25} = 0.68, \frac{7}{15} = 0.466,$

$\frac{15}{23} = 0.652$

தெளிவாக, $\frac{7}{15}$ என்ற எண் மிகச் சிறியதாகும்.

56. அந்த எண்கள் $3x$, $4x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(5x + 3x) = 4x + 52 \Rightarrow 4x = 52 \Rightarrow x = 13$

மிகச் சிறிய எண் $= (3 \times 13) = 39.$

57. அந்த எண்கள் $2x$, $3x$ மற்றும் $4x$. எனில்,

$4x^2 + 9x^2 + 16x^2 = 725 \Rightarrow 29x^2 = 725$

$\Rightarrow x^2 = 25 \Rightarrow x = 5.$

$\therefore$ அந்த எண்களாவன 10, 15, 20.

58. B = C-இன் 80% $= \frac{80}{100} \times C = \frac{4C}{5}$

மற்றும் A = B-இன் 140% $= \left(\frac{140B}{100}\right) = \frac{7B}{5}$

$A = \frac{7B}{5} = \frac{7}{5} \times \frac{4C}{5} = \frac{28C}{25} \Rightarrow \frac{A}{C} = \frac{28}{25}$

$\therefore A : C = 28 : 25.$

59. $A = x$, $B = 2x$ மற்றும் $C = 3x$ எனில்,

$\frac{x + 2x + 3x}{3} = 600$

$\Rightarrow 6x = 1800 \Rightarrow x = 300$

$\therefore$ அந்த எண்களாவன 300, 600, 900

புது சராசரி = 600-இன் 105% $= \left(\frac{105}{100} \times 600\right)$

$= 630$

300-இன் 110% + 600-இன் 80% + $y = 630 \times 3$ எனில்,

$\Rightarrow \left(\frac{110}{100} \times 300\right) + \left(\frac{80}{100} \times 600\right) + y = 1890$

$\Rightarrow (330 + 480) + y = 1890$

$\Rightarrow y = (1890 - 810) = 1080$

C-இன் கூடிய அளவு $= (1080 - 900) = 180.$

60. அந்த எண்கள் x மற்றும் y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{x + 1}{y + 1} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4x + 4 = 3y + 3$

$\Rightarrow 3y - 4x = 1$ .....(*i*)

$\frac{x - 5}{y - 5} = \frac{7}{10} \Rightarrow 10x - 50 = 7y - 35$

$\Rightarrow 7y - 10x = -15$ .....(*ii*)

(*i*)-ஐ 5-ஆல் பெருக்கியும், (*ii*)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கியும் பின் இரண்டையும் கழித்தால் $y = 35$ எனக் கிடைக்கும்

$y = 35$ என்பதை (*i*)-ல் புகுத்தினால், $4x = 104$

$\Rightarrow x = 26$ எனக் கிடைக்கும். எனவே, $x = 26$, $y = 35.$

61. வசூலிக்கப்பட்ட முதல் வகுப்பு மற்றும் 2-வது வகுப்பு கட்டணத் தொகை $= (3 \times 1 : 1 \times 50) = 3 : 50.$

2-வது வகுப்பு பயணிகளிடமிருந்து பெற்ற தொகை

$= ₹\left(1325 \times \frac{50}{53}\right) = ₹ 1250.$

62. C-க்கு கிடைத்த பங்கு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

B-க்கு கிடைப்பது ₹ $\frac{x}{4}$ மற்றும்

A-க்கு கிடைப்பது ₹ $\left(\frac{2}{3} \times \frac{x}{4}\right) = ₹\frac{x}{6}$

$\therefore \frac{x}{6} + \frac{x}{4} + x = 680$

$\Rightarrow 2x + 3x + 12x = 8160$

$\Rightarrow 17x = 8160 \Rightarrow x = 480.$

$\therefore$ A-க்கு ₹ 80, B-க்கு ₹ 120 மற்றும் C-க்கு ₹ 480.

63. B-க்கு கிடைத்த பங்கு ₹ x. எனில், A-க்கு கிடைப்பது ₹ $(x + 20)$ மற்றும் C-க்கு கிடைப்பது ₹ $(x + 35)$.

$\therefore x + 20 + x + x + 35 = 355 \Rightarrow 3x = 300$

$\Rightarrow x = 100.$

எனவே, C-இன் பங்கு = ₹ $(100 + 35)$ = ₹ 135.

64. C-இன் வருமானம் ₹ 100 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், B-இன் வருமானம் = ₹ 80. A-இன் வருமானம் = (80-இன் 110%)

$= ₹\left(\frac{110}{100} \times 80\right) = ₹ 88.$

$\therefore$ A:B:C = 88:80:100 = 22:20:25.

65. அவர்களின் சேமிப்பு முறையே ₹ $7x$, ₹ $6x$ மற்றும் ₹ $9x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$A + B + C = 333$ ...(*i*)

$\frac{20}{100}A = 7x \Rightarrow A = 35x, \frac{15}{100}$

$B = 6x \Rightarrow B = 40x, \frac{25}{100}$

$C = 9x \Rightarrow C = 36x.$

$\therefore 35x + 40x + 36x = 333 \Rightarrow 111x = 333 \Rightarrow x = 3.$

$\therefore$ B-இன் வருமானம் = ₹ (40 × 3) = ₹ 120.

66. A, B மற்றும் C-இன் வருமானங்கள் முறையே ₹ $7x$, ₹ $9x$, ₹ $12x$ எனவும், அவர்களின் செலவுகள் முறையே ₹ $8y$, ₹ $9y$, ₹ $15y$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அவர்களின் சேமிப்புகள் முறையே ₹ ($7x$-$8y$), ₹ ($9x$-$9y$), மற்றும் ₹ ($12x$-$15y$)

$\therefore 7x - 8y = \frac{1}{4} \times 7x \Rightarrow 28x - 32y = 7x$

$\Rightarrow 21x = 32y$

சேமிப்புகளின் விகிதம் = $(7x - 8y) : (9x - 9y) : (12x - 15y)$

$= \left(7 \times \frac{32}{21}y - 8y\right) : \left(9 \times \frac{32}{21}y - 9y\right) : \left(12 \times \frac{32}{21}y - 15y\right)$

$= \left(\frac{32y - 24y}{3}\right) : \left(\frac{96y - 63y}{7}\right) : \left(\frac{128y - 105y}{7}\right)$

$= \frac{8y}{3} : \frac{33y}{7} : \frac{23y}{7} = 56 : 99 : 69.$

67. A மற்றும் B-இன் வருமானங்கள் முறையே $3x$ மற்றும் $2x$ மற்றும் அவர்களின் செலவுகள் முறையே ₹ $5y$ மற்றும் ₹ $3y$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$3x - 5y = 1000$ ...(*i*) மற்றும்

$2x - 3y = 1000$ ...(*ii*)

(*i*) மற்றும் (*ii*)-ஐத் தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது $x = 2000$.

$\therefore$ A-இன் வருமானம் = ₹ (3 × 2000) = ₹ 6000.

68. A மற்றும் B-இன் வருமானங்கள் முறையே ₹ $5x$ மற்றும் ₹ $3x$ மற்றும் அவர்களின் செலவுகள் முறையே ₹ $9y$ மற்றும் ₹ $5y$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$5x - 9y = 2600$ ... (*i*) மற்றும்

$3x - 5y = 1800$ ... (*ii*)

(*ii*)-ஐ 9-தாலும் மற்றும் (*i*)-ஐ 5-தாலும் பெருக்கி, பின் கழித்தால் கிடைப்பது $2x = 3200$

$\Rightarrow x = 1600$

$\therefore$ A-இன் வருமானம் = ₹ (5 × 1600) = ₹ 8000

B-இன் வருமானம் = ₹ (3 × 1600) = ₹ 4800

69. $A = \frac{1}{2}(B + C) \Rightarrow B + C = 2A$

$\Rightarrow A + B + C = 3A$

$\therefore 3A = 5625 \Rightarrow A = 1875$

$B = \frac{1}{4}(A + C) \Rightarrow A + C = 4B$

$\Rightarrow A + B + C = 5B$

$\therefore 5B = 5625 \Rightarrow B = 1125.$

எனவே, (A − B) = ₹ (1875-1125) = ₹ 750.

70. $\frac{2}{5}A + 40 = \frac{2}{7}B + 20 = \frac{9}{17}C + 10 = k.$

எனில், $A = \frac{5}{2}(k - 40)$,

$B = \frac{7}{2}(k - 20)$ மற்றும்

$C = \frac{17}{9}(k - 10)$

$A + B + C = 600$

$\Rightarrow \frac{5}{2}(k - 40) + \frac{7}{2}(k - 20) + \frac{17}{9}(k - 10) = 600$

$45(k - 40) + 63(k - 20) + 34(k - 10) = 10800$

$142k - (45 \times 40 + 63 \times 20 + 34 \times 10) = 10800$

$142k = (10800 + 3400) = 14200$

$\Rightarrow k = 100.$

$\therefore A = ₹\frac{5}{2}(100 - 40) = ₹\left(\frac{5}{2} \times 60\right)$

$= ₹ 150.$

71. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

$P = \frac{2}{5}(Q + R) \Rightarrow P : (Q + R) = 2 : 5.$

$\therefore P$-இன் பங்கு $= ₹\left(1050 \times \frac{2}{7}\right) = ₹ 300.$

72. $5A = 3B = 2C = k$. எனில்,

$A = \frac{k}{5}, B = \frac{k}{3}$ மற்றும் $C = \frac{k}{2}$

$\therefore A : B : C = \frac{k}{5} : \frac{k}{3} : \frac{k}{2}$

$= 6 : 10 : 15.$

73. A : B : C = 100 : 65 : 35 = 20 : 13 : 7

C-இன் பங்கு ₹ 7 எனில், கூட்டுத்தொகை (20 + 13 + 7).

C-இன் பங்கு ₹ 28 எனில், கூட்டுத்தொகை

$= ₹\left(\frac{40}{7} \times 28\right) = ₹\,160.$

74. C = ₹ x. எனில், B = ₹ $(x + 8)$ மற்றும் A = ₹ $(x + 15)$

$\therefore x + 15 + x + 8 + x = 53$

$\Rightarrow 3x = 30 \Rightarrow x = 10.$

$\therefore$ A : B : C = 25 : 18 : 10.

75. A : B = 2 : 3

B : C = 2 : 3

$= \frac{3}{2} \times 2 : \frac{3}{2} \times 3 = 3 : \frac{9}{2}$

C : D = 2 : 3

$= 2 \times \frac{9}{4} : 3 \times \frac{9}{4} = \frac{9}{2} : \frac{27}{4}$

$\therefore$ A : B : C : D = $2 : 3 : \frac{9}{2} : \frac{27}{4}$

= 8 : 12 : 18 : 27

A-இன் பங்கு $= ₹\left(1300 \times \frac{8}{65}\right) = ₹\,160.$

76. 5 : 6 : 7 என்ற விகிதத்தில் உள்ள பணமானது ₹ (3068 − 44) = ₹ 3024

$\therefore$ B-இன் பங்கு $= ₹\left\{\left(3024 \times \frac{6}{18}\right) + 14\right\}$

= ₹ (1008 + 14) = ₹ 1022.

77. கொடுக்கப்பட்ட கலவையில், பால் = $5x$ லி மற்றும் தண்ணீர் = x லி

எனில், $\frac{5x}{x + 5} = \frac{5}{2} \Rightarrow 10x = 5x + 25$

$\Rightarrow 5x = 25 \Rightarrow x = 5.$

$\therefore$ அசல் கலவையில் பாலின் அளவு = (5 × 5) லி. = 25 லி.

78. தேவையான விகிதம் = x : 1 என வைத்துக் கொள்வோம்.

முதல் கலவையில் பாலின் அளவு = x லிட்டர்கள்

$= \left(x \times \frac{4}{9}\right)$ லிட்டர்கள் $= \frac{4x}{9}$ லிட்டர்கள்

முதல் கலவையின் லிட்டரில் x பாலின் அளவு

$= \left(x - \frac{4x}{9}\right)$ லி.

$= \frac{5x}{9}$ லி.

2-வது கலவையில் 1 லி. பாலின் அளவு $= \frac{5}{6}$ லி.

2-வது கலவையின் 1 லிட்டரில் பாலின் அளவு

$= \left(1 - \frac{5}{6}\right)$ லி $= \frac{1}{6}$ லி.

பால் : தண்ணீர் $= \left(\frac{4x}{9} + \frac{5}{6}\right) : \left(\frac{5x}{9} + \frac{1}{6}\right)$

$= \frac{(8x + 15)}{18} : \frac{(10x + 3)}{18}$

$= (8x + 15) : (10x + 3)$

$\therefore \frac{(8x + 15)}{(10x + 3)} = \frac{5}{4}$

$\Rightarrow 4(8x + 15) = 5(10x + 3)$

$\Rightarrow 18x = 45 \Rightarrow x = \frac{5}{2}.$

தேவையான விகிதம் $= \frac{5}{2} : 1 = 5 : 2.$

79. தேவையான விகிதம் = x : 1 என வைத்துக் கொள்வோம்.

A-இன் x லிட்டரில் பாலின் அளவு $= \left(x \times \frac{5}{8}\right)$ லி.

$= \frac{5x}{8}$ லி, தண்ணீர் $= \frac{3x}{8}$ லி.

B-இன் 1 லிட்டரில் பாலின் அளவு $= \left(1 \times \frac{2}{5}\right)$ லி.

$= \frac{2}{5}$ லி, தண்ணீர் $= \frac{3}{5}$ லி.

$\therefore \frac{\left(\frac{5x}{8} + \frac{2}{5}\right)}{\left(\frac{3x}{8} + \frac{3}{5}\right)} = \frac{1}{1}$

$\Rightarrow \left(\frac{5x}{8} + \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{3x}{8} + \frac{3}{5}\right)$

$\Rightarrow \frac{2x}{8} = \frac{1}{5} \Rightarrow x = \frac{4}{5}.$

தேவையான விகிதம் $= \frac{4}{5} : 1 = 4 : 5.$

80. பாலின் அளவு $= \left(60 \times \frac{2}{3}\right)$ லி. = 40 லி.

அதில் தண்ணீரின் அளவு = 20 லி.

சேர்க்கப்பட வேண்டிய தண்ணீரின் அளவு = x லி.

எனில்,

$\frac{40}{20 + x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 20 + x = 80$

$\Rightarrow x = 60$

$\therefore$ சேர்க்கப்பட வேண்டிய தண்ணீரின் அளவு = 60 லி.

81. 16 லி கலவையில் பாலின் அளவு $= \left(16 \times \frac{5}{8}\right)$ லி.

$= 10$ லி. தண்ணீர் $= 6$ லி.

புதிய கலவையில் 14 லி பால் மற்றும் 6லி. தண்ணீர் உள்ளது.

$\therefore$ பால் : தண்ணீர் $= 14 : 6 = 7 : 3$.

82. மூன்று குவளைகளிலிருந்து தலா 1 லி. கலவை எடுக்கப்பட்டது எனில்,

ஆவி $= \left(\frac{3}{7} + \frac{4}{9} + \frac{5}{11}\right)$

$= \frac{(297 + 308 + 315)}{693} = \frac{920}{693}$

தண்ணீர் $= \left(\frac{4}{7} + \frac{5}{9} + \frac{6}{11}\right)$

$= \frac{(396 + 385 + 378)}{693} = \frac{1159}{693}$

தேவையான விகிதம் $= \frac{920}{693} : \frac{1159}{693}$

$= 920 : 1159$.

83. C-இல் உள்ள தங்கம் $= \left(\frac{7}{9} + \frac{7}{18}\right)$

$= \frac{21}{18} = \frac{7}{6}$

C-இல் உள்ள தாமிரம் $= \left(\frac{2}{9} + \frac{11}{18}\right)$

$= \frac{15}{18} = \frac{5}{6}$

$\therefore$ தங்கம் : தாமிரம் $= \frac{7}{6} : \frac{5}{6} = 7 : 5$.

84. முதல் குவளையில் உள்ள பால் $= \frac{1}{3}$,

தண்ணீர் $= \frac{2}{3}$.

2-வது குவளையில் உள்ள பால் $= \frac{1}{4}$,

தண்ணீர் $= \frac{3}{4}$.

புதிய குவளையில் உள்ள பாலின் அளவு

$= \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{7}{12}$,

தண்ணீர் $= \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) = \frac{17}{12}$.

புதிய குவளையில் உள்ள பால் மற்றும்

தண்ணீரின் விகிதம் $= \frac{7}{12} : \frac{17}{12}$

$= 7 : 17$.

85. ஊர்திகள் எடுத்துக் கொண்ட நேரங்களுக்கிடையே உள்ள விகிதம்

$= \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5} = 20 : 15 : 12$.

86. பக்கங்களின் விகிதம் $= 20:15:12$

மிகச்சிறிய பக்கத்தின் நீளம்

$= \left(94 \times \frac{12}{47}\right)$ செ.மீ. $= 24$ செ.மீ.

87. இரு சக்கர வண்டியின் விலை $= ₹\ 8x$ மற்றும் தொலைக்காட்சி பெட்டியின் விலை $= ₹\ 7x$. எனில், $8x - 7x = 4000 \Rightarrow x = 4000$.

$\therefore$ தொலைக்காட்சி பெட்டியின் விலை $= ₹\ (7 \times 4000) = ₹\ 28000$.

88. மூலப் பொருட்கள், தொழிலாளர்கள், மற்றும் மேற்படி செலவுகள் முறையே $₹\ 3x$, $₹\ 4x$ மற்றும் $₹\ x$. எனில், $3x = 234$ $x = 78$.

தொழிலாளர்கள் செலவு $= ₹\ (4 \times 78) = ₹\ 312$.

89. 1 கிராம் தங்கம் x கிராம் தாமிரத்துடன் கலக்கப்பட்டு $(1 + x)$ கிராம் கலவை கிடைக்கிறது என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

1 கிராம் $= 19$ தண்ணீர் மற்றும் 1 தாமிரம் $= 9$ தண்ணீர் மற்றும் கலவை $= 15$ தண்ணீர்.

(1 கிராம் தங்கம்) + (x கிராம் தாமிரம்) $= 19$ தண்ணீர் $+ 9$ தண்ணீர் $\times x = (1 + x) \times 15$ தண்ணீர்

$\Rightarrow$ 6 தண்ணீர் $x = 4$ தண்ணீர்

$\Rightarrow$ 6 தண்ணீர் $x = 4$ தண்ணீர்

$\Rightarrow x = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

தேவையான விகிதம் $= 1 : \frac{2}{3} = 3 : 2$.

90. கோழிகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், பசு மாடுகளின் எண்ணிக்கை $= (48 - x)$

எனில், $2x + 4\ (48 - x) = 140 \Rightarrow 2x = (192 - 140)$

கோழிகளின் எண்ணிக்கை $= 26$.

91. அவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை $= (3 \times 20) = 60$ வருடங்கள்.

அவர்களின் வயதுகளின் முறையே $3x$, $5x$ மற்றும் $7x$ வருடங்கள்

என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $3x + 5x + 7x = 60 \Rightarrow 15x = 60 \Rightarrow x = 4$

மூத்த பெண்ணின் வயது $= (7 \times 4)$ வருடங்கள் $= 28$ வருடங்கள்.

92. மோனாவின் தற்போதைய வயது $= 9x$ வருடங்கள். எனில், விகாஸின் தற்போதைய வயது $= 10x$ வருடங்கள்.

$\frac{9x + 4}{10x + 4} = \frac{11}{12}$

$\Rightarrow 12\ (9x + 4) = 11\ (10x + 4)$

$\Rightarrow 2x = (48 - 44) = 4 \Rightarrow x = 2$.

மோனாவின் தற்போதைய வயது = (9 × 2) வருடங்கள் = 18 வருடங்கள்.

93. அவர்களின் வயதுகள் முறையே $3x$ வருடங்கள் மற்றும் $2x$ வருடங்கள் எனில், $3x - 2x = 5 \Rightarrow x = 5$.

சிறிய மாணவரின் வயது = (2 × 5) வருடங்கள் = 10 வருடங்கள்.

94. கமலாவின் வயது $6x$ வருடங்கள் மற்றும் நிஷாவின் வயது $5x$ வருடங்கள் எனில், $6x + 5x = 44 \Rightarrow 11x = 44 \Rightarrow x = 4$.

8 வருடங்களுக்குப் பின் அவர்களின் வயது விகிதம் = $(6x + 8) : (5x + 8)$

= $(6 \times 4 + 8) : (5 \times 4 + 8) = 32 : 28$

= 8 : 7.

95. அந்த மனிதனின் வயது = $4x$ வருடங்கள் மற்றும் மகனின் வயது = x வருடங்கள். எனில்,

$4x \times x = 196 \Rightarrow 4x2 = 196$

$\Rightarrow x^2 = 49 \Rightarrow x = 7$.

மனிதனின் வயது = 28 வருடங்கள், மகனின் வயது = 7 வருடங்கள்

5 வருடங்களுக்குப் பிறகு அவர்கள் வயதுகளின் விகிதம்.

$= \frac{28 + 5}{7 + 5} = \frac{33}{12} = \frac{11}{4} = 11 : 4.$

96. 5 வருடங்களுக்கு முன் மகனின் வயது x வருடங்கள் மற்றும் அந்த மனிதனின் வயது $5x$ வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அவர்களின் தற்போதைய வயதுகள் முறையே $(x + 5)$ வருடங்கள் மற்றும் $(5x + 5)$ வருடங்கள்.

$3(x + 5 + 2) = (5x + 5 + 2) \Rightarrow 3(x + 7)$

$= (5x + 7) \Rightarrow 2x = 14 \Rightarrow x = 7$.

அந்த மனிதன் மற்றும் மகனின் தற்போதைய வயதுகளின் விகிதம் = $(5 \times 7 + 5) : (7 + 5) = 40 : 12 = 10 : 3$.

97. 1 வருடத்திற்கு முன் A-இன் வருமானம் ₹ x, மற்றும் B-இன் வருமானம் ₹ y, என வைத்துக் கொள்வோம்.

A-இன் தற்போதைய வருமானம் ₹ x_2, மற்றும் B-இன் தற்போதைய வருமானம் ₹ y_2 எனில்,

எனில், $\frac{x_1}{y_1} = \frac{3}{4}, \frac{x_1}{x_2} = \frac{4}{5}, \frac{y_1}{y_2} = \frac{2}{3}$

மற்றும் $x_2 + y_2 = 41600$

$\therefore \frac{x_1}{y_1} \times \frac{x_2}{x_1} \times \frac{y_1}{y_2} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{4} \times \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \frac{x_2}{y_2} = \frac{5}{8} \Rightarrow y_2 = \frac{8}{5} x_2$

$\therefore x_2 + \frac{8}{5} x_2 = 41600 \Rightarrow \frac{13}{5} x_2 = 41600$

$\Rightarrow x_2 = \left(41600 \times \frac{5}{13}\right) = 16000.$

எனவே, A-இன் தற்போதைய வருமானம் = ₹ 16000

98. 1 ₹ 50-பைசா மற்றும் 25-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை முறையே $2x$, $3x$ மற்றும் $4x$ எனில்,

$2x + \frac{3x}{2} + \frac{4x}{4} = 216$

$\Rightarrow 8x + 6x + 4x = 864$

$\Rightarrow 18x = 864 \Rightarrow x = 48.$

50-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை = (3 × 48) = 144.

99. ₹ 20, ₹ 10 மற்றும் ₹ 5 நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை x, $2x$ மற்றும் $4x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$20 \times x + 10 \times 2x + 5 \times 4x = 3000$

$\Rightarrow 60x = 3000 \Rightarrow x = 50$

₹ 5 நோட்டுகளின் எண்ணிக்கை = (4 × 50) = 200.

100. முக்கோணத்தின் பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே $(3x)°$, $(4x)°$ மற்றும் $(5x)°$ எனில்,

$3x + 4x + 5x = 180 \Rightarrow 12x = 180 \Rightarrow x = 15$.

மிகப்பெரிய கோணம் = $(5 \times 15)° = 75°$.

101. 17.5 கி.கி. கலவையில் உள்ள தாமிரத்தின் அளவு

$= \left(17.5 \times \frac{5}{7}\right)$ கி.கி. = 12.5 கி.கி.

அதில் உள்ள துத்தநாகம் = (17.5 − 12.5) கி.கி = 5 கி.கி

கூடுதலாக துத்தநாகம் சேர்க்கப்படும் பொழுது அதில் உள்ள துத்தநாகத்தின் அளவு = (5 + 1.250) கி.கி = 6.250 கி.கி.

புதிய கலவையில் உள்ள தாமிரம் மற்றும் துத்தநாகத்தின் விகிதம்

$= \frac{12.5}{6.250} = \frac{2}{1} = 2 : 1.$

102. 6 ஆண்கள், 7 பெண்கள் மற்றும் 5 குழந்தைகளின் வருமானம்

= $(6 \times 4) : (7 \times 3) : (5 \times 2) = 24 : 21 : 10$

5 குழந்தைகள் சம்பாதித்த பணம்

$= ₹ \left(4400 \times \frac{10}{55}\right) = ₹ 800.$

103. $y = k(x + 3)$ எனில், அதில k ஒரு நிலையான எண் என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\therefore k (1 + 3) = 8 \Rightarrow 4k = 8 \Rightarrow k = 2.$

$\therefore y = 2 (x + 3)$

எனவே, $x = 2 \Rightarrow y = 2 (2 + 3) = 10.$

104. $x^2 = ky^3$ என்பதில் k நிலையான எண் ஆகும்.

$k = 6$ மற்றும் $y = 3$ என்று புகுத்தினால், $27k = 36$ என கிடைக்கும்

$\Rightarrow k = \frac{36}{27} = \frac{4}{3}.$

$\therefore x^2 = \frac{4}{3} y^3 \Rightarrow 3x^2 = 4y^3.$

105. $y = k\dfrac{1}{(x^3 - x)}$ என்பதில்,

k ஒரு நிலையான எண் ஆகும்.

$\dfrac{k}{(8-2)} = \dfrac{1}{6} \Rightarrow k = 1.$

எனவே, $y = \dfrac{1}{(x^3 - x)}$

$x = 2 \Rightarrow y = \dfrac{1}{(2^3 - 2)}$

$= \dfrac{1}{(8-2)} = \dfrac{1}{6}.$

106. $x \times 5 = 0.75 \times 8 = 6 \Rightarrow x = \dfrac{6}{5} = 1.2.$

107. தேவையான எண் = x என வைத்துக் கொண்டால்,

$\dfrac{21 - x}{38 - x} = \dfrac{55 - x}{106 - x}$

$\Rightarrow (21 - x)(106 - x) = (38 - x)(55 - x)$

$\Rightarrow 2226 - 127x + x^2 = 2090 - 93x + x^2$

$\Rightarrow 34x = 136 \Rightarrow x = 4.$

∴ தேவையான எண் = 4.

108. தேவையான எண் = x எனில்,

$0.2 : 0.12 = 0.3 : x \Rightarrow 0.2x = 0.12 \times 0.3$

$\Rightarrow x = \dfrac{36}{2 \times 100} = 0.18.$

109. தேவையான எண் = x எனில்,

$0.36 : 0.48 :: 0.48 : x$

$\Rightarrow 0.36x = 0.48 \times 0.48$

$\Rightarrow x = \dfrac{\overset{4}{\cancel{48}} \times \overset{16}{\cancel{48}}}{\underset{3}{\cancel{36}} \times 100} = 0.64.$

110. இடை விகித சமன் $= \sqrt{0.32 \times 0.02}$

$= \sqrt{0.0064} = 0.08.$

111. இடைவிகித சமன்

$= \sqrt{234 \times 104}$

$= \sqrt{13 \times 9 \times 2 \times 2 \times 13 \times 4}$

$= (13 \times 3 \times 4) = 146.$

112. $m = kn$. எனில், $5 = 4k$

$\Rightarrow k = \dfrac{5}{4}$

$\therefore m = \dfrac{5}{4}n$

$\therefore n = 18 \Rightarrow m = \left(\dfrac{5}{4} \times 18\right)$

$= \dfrac{45}{2} = 22.5.$

113. அந்த எண்கள் முறையே $2x$, $3x$ மற்றும் $4x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$4x^2 + 9x^2 + 16x^2 = 725$

$\Rightarrow 29x^2 = 725 \Rightarrow x^2 = 25 \Rightarrow x = 5$

∴ அந்த எண்களாவன 10, 15, 20.

114. $R = \dfrac{k}{r^2}$. எனில், $R_1 = \dfrac{k}{(1)^2}$

மற்றும் $R_2 = \dfrac{k}{(2)^2}$.

$\therefore \dfrac{R_1}{R_2} = \dfrac{k}{1} \times \dfrac{4}{k} = \dfrac{4}{1}$

$\Rightarrow R_1 : R_2 = 4 : 1.$

115. $\dfrac{30}{100}A = \dfrac{25}{100}B = \dfrac{1}{5}C$

$\Rightarrow \dfrac{3}{10}A = \dfrac{1}{4}B = \dfrac{1}{5}C = k$

$\Rightarrow A = \dfrac{10}{3}k,\ B = 4k,\ C = 5k$

$\Rightarrow A : B : C = \dfrac{10}{3} : 4 : 5$

$= 10 : 12 : 15.$

116. ஆவி மற்றும் தண்ணீரின் அளவு முறையே $3x$ லி. மற்றும் $2x$ லி. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$3x - 2x = 3 \Rightarrow x = 3$

∴ ஆவி = (3×3) லி. = 9 லிட்டர்கள்.

117. $A : B = \dfrac{3}{2} : \dfrac{8}{3} = 9 : 16.$

அந்த எண்கள் $9x$ மற்றும் $16x$ எனில்,

$\dfrac{9x + 15}{16x + 15} = \dfrac{(5/3)}{(5/2)} \Rightarrow \dfrac{9x + 15}{16x + 15} = \dfrac{2}{3}$

$\Rightarrow 3(9x + 15) = 2(16x + 15)$

$\Rightarrow 5x = 15 \Rightarrow x = 3.$

∴ அந்த எண்களாவன 27 மற்றும் 48. அவற்றில் பெரிய எண் 48.

118. சதுரத்தின் பக்கம் x மற்றும் வட்டத்தின் ஆரம் y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்

எனில், $x^2 = \pi y^2 \Rightarrow \dfrac{x^2}{y^2} = \pi \Rightarrow \dfrac{x}{y} = \sqrt{\pi}.$

$\therefore x : y = \sqrt{\pi} : 1.$

119. உருளையின் உயரம் h மற்றும் கூம்பின் உயரம் H என வைத்துக் கொள்வோம். இரண்டின் ஆரமும் r என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்

$\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi r^2 H \Rightarrow \dfrac{h}{H} = \dfrac{1}{3}.$

ஆகையால், அவற்றின் உயரங்கள் 1:3 என்ற விகிதத்தில் இருக்கும்.

120. கோளங்களின் ஆரங்கள் முறையே r மற்றும் R என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{4\pi r^2}{4\pi R^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{r^2}{R^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \left(\frac{r}{R}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{1}{2} \Rightarrow \left(\frac{r}{R}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{r^3}{R^3} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{1}{8}.$$

ஆகையால், அவற்றின் கன அளவு 1:8 என்ற விகிதத்தில் இருக்கும்.

121. அரிசி, மீன், எண்ணெய் ஆகியவற்றுக்கான ஆகும் செலவுகள் முறையே ₹ $12x$, ₹ $17x$ மற்றும் ₹ $3x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

மொத்த செலவுகள் = ₹ $(12x + 17x + 3x)$

= ₹ $32x$.

புதிய செலவுகள்

= ₹ ($12x$-இன் 120% + $17x$-இன் 130% + $3x$-இன் 150%)

$$= ₹\left(\frac{120}{100} \times 12x + \frac{130}{100} \times 17x + \frac{150}{100} \times 3x\right)$$

$$= ₹\left(\frac{72x}{5} + \frac{221x}{10} + \frac{9x}{2}\right)$$

$$= ₹\left(\frac{144x + 221x + 45x}{10}\right)$$

= ₹ $41x$.

$$\text{அதிகரித்த}\% = \left(\frac{9x}{32x} \times 100\right)\% = \frac{225}{8}\%$$

$$= 28\frac{1}{8}\%.$$

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. ஒரு அலுவலகத்தில் பட்டப்படிப்பு படிக்காத அலுவர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் பட்டப்படிப்பு படித்த அலுவலர்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் 13 : 23 ஆகும். அந்த அலுவலகத்திற்கு மொத்தம் 2 கிளைகள் மட்டுமே உள்ளது. ஒன்று மும்பையிலும் மற்றொன்று தில்லியிலும் உள்ளது. அலுவலகத்தின் பட்டப்படிப்பு படிக்காத அலுவலர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் 30% அலுவலர்கள் மும்பை அலுவலகத்தில் பணிபுரிகின்றனர். அவர்களின் எண்ணிக்கை 351 ஆகும். எனில், அலுவலகத்தின் பட்டப்படிப்பு படித்த அலுவலர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன?

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2016)

(*a*) 2185 (*b*) 1955
(*c*) 2070 (*d*) 1970
(*e*) 2170

2. சியா தன்னிடமுள்ள பணத்தின் $\frac{1}{8}$ பகுதியை தன் சகோதரனுக்கு கொடுத்தாள். அவன் சியாவிடமிருந்து பெற்ற பணத்திலிருந்து $\frac{1}{8}$ பகுதியை பேருந்துக் கட்டணத்திற்கும், $\frac{1}{4}$ பகுதியை கல்விக் கட்டணத்திற்கும் செலவழித்தான். மேற்கூறிய செலவுகளைச் செய்த பிறகு, சியாவின் சகோதரனிடம் ₹ 1875 மீதம் இருந்தது. எனில், ஆரம்பத்தில் சியாவிடமிருந்த மொத்த பணம் எவ்வளவு?

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)

(*a*) ₹ 15000 (*b*) ₹ 10900
(*c*) ₹ 9000 (*d*) ₹ 4990
(*e*) ₹ 12000

3. $a : b = 3 : 5$ மற்றும் $b : c = 7 : 8$ எனில், $2a : 3b : 7c$ என்பது எதற்குச் சமம்?

(CDS Exam, 2015)

(*a*) 42 : 105 : 320 (*b*) 15 : 21 : 40
(*c*) 6 : 15 : 40 (*d*) 30 : 21 : 350

4. 16 லி கலவையில் பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் முறையே 5:3 என உள்ளது. இந்தக் கலவையுடன் 4லி. பால் கலந்தால், கிடைக்கும் புதிய கலவையில் உள்ள பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம்:

(CDS Exam, 2015)

(*a*) 2 : 1 (*b*) 7 : 3
(*c*) 4 : 3 (*d*) 8 : 3

5. A மற்றும் B-இன் வயதுகளின் விகிதம் முறையே 2 : 5 ஆகும். B-மற்றும் C-இன் வயதுகளின் விகிதம் முறையே 3 : 4 எனில், A, B மற்றும் C ஆகியோரின் வயதுகளின் விகிதம் என்ன?

(CDS Exam, 2014)

(*a*) 6 : 15 : 20 (*b*) 8 : 5 : 3
(*c*) 6 : 5 : 4 (*d*) 2 : 15 : 4

6. A, B மற்றும் C ஆகியோரிடையே ₹ 864 பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது, A-இன் 8-மடங்கு பங்கும் B-இன் 12-மடங்கு பங்கும் சமமாகவும், மற்றும் A-இன் 8-மடங்கும், C-இன் 6-மடங்கு பங்கும் சமமாகவும் இருக்குமாறு பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டது. எனில் B-க்கு கிடைத்த தொகை எவ்வளவு?

(SSC-CGL Exam, 2012)

(*a*) ₹ 399 (*b*) ₹ 192
(*c*) ₹ 288 (*d*) ₹ 72

7. அமித் மற்றும் வீரி ஆகியோரின் ஆண்டு வருமானம் 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அவர்களின் செலவுகளின் விகிதம் 5 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. வருட இறுதியில் அவர்கள் இருவரும் தலா ₹ 1000 சேமித்தனர் எனில், அமித்தின் ஆண்டு வருமானம் என்ன? **(SSC-CGL Exam, 2012)**

(*a*) ₹ 9000 (*b*) ₹ 8000

(*c*) ₹ 7000 (*d*) ₹ 6000

8. ஒரு நகரத்தின் மக்கள்தொகை 311250. பெண்கள் மற்றும் ஆண்களின் விகிதம் முறையே 43 : 40 ஆகும். ஆண்களில் படித்தவர்கள் 24%, மற்றும் பெண்களில் படித்தவர்கள் 8% எனில், நகரத்தில் படித்தவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன? **(SSC-CGL Exam, 2012)**

(*a*) 41800 (*b*) 48900

(*c*) 56800 (*d*) 99600

9. ராம், ரஹீம், ராகுல் மற்றும் ரோஹன் என்ற நான்கு மனிதர்களால் ஒரு குளம் தோண்டப்பட்டது. அவர்களுக்கு மொத்தமாக ₹ 1500 வழங்கப்பட்டது. அதை அவர்கள் முறையே 1 : 2 : 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். எனில் ராம் மற்றும் ரோஹன் ஆகியோருக்கு இணைந்து கிடைத்த மொத்த பணம் எவ்வளவு? **(SNAP, 2013)**

(*a*) ₹ 1000 (*b*) ₹ 250

(*c*) ₹ 500 (*d*) இவற்றில் ஏமில்லை

10. 2, 7, 8 ஆகியவற்றின் 4-வது விகிதாச்சாரம் என்ன? **(SNAP, 2013)**

(*a*) 18 (*b*) 28

(*c*) 32 (*d*) 20

விடைகள்

1. (*c*)	2. (*e*)	3. (*c*)	4. (*b*)	5. (*a*)	6. (*b*)	7. (*d*)	8. (*b*)
9. (*c*)	10. (*b*)						

தீர்வுகள்

1. பட்டப்படிப்பு படிக்காதவர்கள் மற்றும் பட்டப்படிப்பு படித்த அலுவலர்களின் எண்ணிக்கை முறையே $13x$ மற்றும் $23x$ என வைத்துக் கொள்வோம். கேள்வியின் படி, $13x$-இன் 30% = 351

$\Rightarrow \frac{30 \times 13x}{100} = 351 \Rightarrow \frac{39x}{10} = 351$

$\Rightarrow x = \frac{351 \times 10}{39} = \frac{3510}{39} = 90$

$\therefore$ பட்டப்படிப்பு படிக்காதவர்களின் எண்ணிக்கை = $13x = 13 \times 90 = 1170$

பட்டப்படிப்பு படித்த அலுவலர்களின் எண்ணிக்கை = $23x = 23 \times 90 = 2070$.

2. சியாவிடம் ஆரம்பத்தில் இருந்த பணம் 100 x என வைத்துக் கொள்வோம்.

சியாவின் சகோதரனுக்கு கிடைத்த பணம் = $100x$-இன் $\frac{1}{4}$ = ₹ $25x$

சியாவின் சகோதரன் செலவழித்த பணம் = $25x$-இன் $\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4}\right)$

= $25x$-இன் $= \frac{1+2}{8}$ = $25x$-இன் $\frac{3}{8}$

சியாவின் சகோதரனிடம் மீதியுள்ள பணம்

$= 25x - \left(\frac{3}{8} \times 25x\right) = 25x\left(1 - \frac{3}{8}\right) = \frac{25x \times 5}{8}$

கேள்வியின் படி, $\frac{25x \times 5}{8} = 1875$

$\Rightarrow x = \frac{1875 \times 8}{25 \times 5} = 120$

$\therefore$ சியாவிடம் ஆரம்பத்தில் இருந்த பணம் = ₹ $100x$ = ₹ (120×100)

= ₹ 12000.

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை: $\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$ மற்றும் $\frac{b}{c} = \frac{7}{8}$

$\Rightarrow b = \frac{5a}{3}$ மற்றும் $c = \frac{8b}{7}$

இப்போது $c = \frac{8}{7}\left(\frac{5a}{3}\right) = \frac{40a}{21}$

$\therefore a : b : c = a : \frac{5a}{3} : \frac{40a}{21}$

இப்போது $2a : 3b : 7c = 2a : 5a : \frac{40a}{3}$

$= 2 : 5 : \frac{40}{3} = 6 : 15 : 40.$

4. மொத்த கலவையின் அளவு = 16 லி.

கலவையில் பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் = 5 : 3

பாலின் அளவு = $\frac{5}{8} \times 16 = 10 \times 16 = 10$ லி.

தண்ணீரின் அளவு = $\frac{3}{8} \times 16 = 6\text{ L} \times 16 =$ 6 லி.

கலவையில் சேர்க்கப்பட்ட பாலின் அளவு = 4 லி.

பாலின் புதிய அளவு = 10 + 4 = 14 லி.

தண்ணீரின் அளவு = 6 லி.

தேவையான விகிதம் = 14 : 6 = 7 : 3

5. A மற்றும் B-இன் வயதுகளின் விகிதம் = 2 : 5 = 6 : 15

B மற்றும் C-இன் வயதுகளின் விகிதம் = 3 : 4 = 15 : 20

A, B மற்றும் C-இன் வயதுகளின் விகிதம் = 6 : 15 : 20.

6. மொத்த பணம் = ₹ 846

(A-இன் 8 மடங்கு பங்கு = B-இன் 12 மடங்கு பங்கு = C-இன் 8 மடங்கு பங்கு = 1) என இருக்க வேண்டும். எனில்,

A-இன் பங்கு = $\frac{1}{8}$; B-இன் பங்கு = $\frac{1}{12}$; C-இன் பங்கு = $\frac{1}{6}$

$A : B : C = \frac{1}{8} : \frac{1}{12} : \frac{1}{6} = 3 : 2 : 4$

விகிதங்களின் கூட்டுத்தொகை = 3 + 2 + 4 = 9

எனவே, B-க்கு கிடைக்கும் பணம் = $\frac{2}{9} \times 864$ = ₹ 192.

7. அமித் மற்றும் வீரி ஆகியோரின் ஆண்டு வருமானங்கள் முறையே $3x$ மற்றும் $2x$, மற்றும் அவர்களின் செலவுகளின் விகிதம் முறையே $5x$ மற்றும் $3x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

1 வருட இறுதியில் ஒவ்வொருவரும் சேமித்த பணம் = ₹ 1000

கொடுக்கப்பட்டுள்ளபடி, $3x - 5x = 1000$ ------ (i)

$2x - 3x = 1000$ ----- (ii)

சமன்பாடு (i)-ஐ 3-ஆலும், சமன்பாடு (ii)-ஐ 5-ஆலும் பெருக்கிய பின் இரண்டையும் கழித்தால், கிடைப்பது.

$9x - 15x = 3000$

$-10x + 15x = -5000$

$-x = -2000$

$x = 2000$

∴ அமித்தின் ஆண்டு வருமானம் = $3x = 3 \times 2000$ = ₹ 6000.

8. நகரத்தின் மொத்த மக்கள்தொகை = 3, 11 ,250

பெண்கள் மற்றும் ஆண்களின் விகிதம் = 43 : 40

பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 3, 11, 250-இன் 43%

= $\frac{43}{83} \times 311{,}250$ = 161250 பெண்கள்.

ஆண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 311,250-இன் 40%

= $\frac{40}{83} \times 311{,}250$ = 1,50,000 ஆண்கள்

ஆண்களில் படித்த 24% நபர்கள் = $\frac{24 \times 150000}{100}$ = 36000 ஆண்கள்.

பெண்களில் படித்த 8% நபர்கள் = $\frac{8 \times 161250}{100}$ = 12900 பெண்கள்.

∴ படித்தவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 36000 + 12900 = 48900.

9. கிடைத்த மொத்த பணம் = ₹ 1500

மொத்த பணத்தில் நால்வருக்கு கிடைத்த விகிதம் = 1 : 2 : 2 : 1

விகிதங்களின் கூடுதல் = 1 + 2 + 2 + 1 = 6

ராமின் பங்கு = 1500-இன் $\frac{1}{6}$ = ₹ 250

ரஹீமின் பங்கு = 1500-இன் $\frac{2}{6}$ = ₹ 500

ராஹீலின் பங்கு = 1500-இன் $\frac{2}{6}$ = ₹ 500

ரோஹனின் பங்கு = 1500-இன் $\frac{1}{6}$ = ₹ 250.

ராம் மற்றும் ரஹீமின் இணைந்த பங்கு = 250 + 250 = ₹ 500.

10. நான்காவது விகிதாச்சாரம் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

$2 : 7 : 8 : x$

$2 \times x = 7 \times 8$

$x = \frac{7 \times 8}{2} = 28.$

13

(குழு கணக்குகள்) (கூட்டாண்மை)

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **பங்காண்மை (Partnership):** இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மனிதர்கள் கூட்டாக பணத்தை முதலீடு செய்து தொழில் செய்தால் அவர்கள் பங்காளிகள் எனப்படுவர் மற்றும் அவர்களுக்கிடையேயான ஒப்பந்தம் பங்காண்மை எனப்படும்.

2. **ஆதாயம் அல்லது நஷ்டத்தின் பகிர்தல்: (Division of Gain or Loss)**

   (*i*) *எல்லா பங்காளிகளின் முதலீடுகளும் ஒரே கால அளவிற்கு முதலீடு செய்யப்பட்டால், ஏற்படும் இலாபம் (அ) நஷ்டம் அவரவர் எந்த விகிதத்தில் முதலீடு செய்துள்ளார்களோ அதற்கேற்ப பகிர்ந்தளிக்கப்படும்.*

   எ.கா: A மற்றும் B முறையே ₹ 24000 மற்றும் ₹ 36000 முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினர் என வைத்துக் கொள்வோம். ஆண்டு இறுதியில், கிடைத்த இலாபம் அவர்களுக்கிடையே முறையே 24000 : 36000, அதாவது 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் பகிர்ந்தளிக்கப்படும்.

   (*ii*) *வெவ்வேறு கால அளவிற்கு மூலதனமானது முதலீடு செய்யப்பட்டால், முதலீடு செய்த ஒவ்வொருவருக்கும் மூலதனம் கீழ் உள்ளவாறு கொடுக்கப்படும்.*

   (மூலதனம் × அந்த காலத்தின் அலகுகளின் எண்ணிக்கை)

   எ.கா: A என்பவர் 4 மாத காலத்திற்கு ₹ 3000 மற்றும் 8 மாத காலத்திற்கு ₹ 2000 முறையே முதலீடு செய்கிறார் என வைத்துக் கொள்வோம்.

   B என்பவர் 7 மாத காலத்திற்கு ₹ 2000 மற்றும் 5 மாத காலத்திற்கு ₹ 4200 முறையே முதலீடு செய்கிறார் எனில்,

   $A : B = (3000 \times 4 + 2000 \times 8) : (2000 \times 7 + 4200 \times 5) = 28000 : 35000 = 4 : 5$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா.1: A மற்றும் B இருவரும் முறையே ₹ 100000 மற்றும் ₹ 150000 முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினர். மொத்த இலாபம் ₹ 24000-தில் இருவருடைய தனித்தனி பங்கு என்ன?

தீர்வு: A மற்றும் B-இன் முதலீட்டு விகிதம் = 10000 : 150000 = 2 : 3

A-இன் பங்கு $= ₹\left(24000 \times \frac{2}{5}\right) = ₹\,9600$

B-இன் பங்கு $= ₹\left(24000 \times \frac{3}{5}\right) = ₹\,14400.$

எ.கா.2: A மற்றும் B இருவரும் முறையே ₹ 20000 மற்றும் ₹ 25000 முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினர். 4 மாதங்களுக்குப் பின் B தொழிலில் இருந்து விலகினார். அப்பொழுது ₹ 15000 முதலீடு செய்து C, A-யுடன் இணைந்து தொழில் செய்தார். ஆண்டு இறுதியில் ₹ 46000 இலாபம் கிடைத்தது. எனில், C-இன் இலாப பங்கு என்ன?

தீர்வு: A : B : C = (20000 × 12) : (25000 × 4) : (15000 × 8)

= (240000 : 100000 : 120000) = 12 : 5 : 6

$\therefore$ C-இன் பங்கு $= ₹\left(46000 \times \frac{6}{23}\right) = ₹\,12000.$

எ.கா.3: A, B, C ஆகிய மூவரும் இணைந்து தொழில் தொடங்கினர். A-இன் 2 மடங்கு முதலீடு B-இன் 3-மடங்கு முதலீட்டிற்கு சமம் மற்றும் B-இன் முதலீடு C-இன் 4-மடங்கு முதலீட்டிற்கு சமம். ஆண்டு இறுதியில் இலாபம் ₹ 297000 எனில், இலாபத்தில் B-இன் பங்கு என்ன?

தீர்வு: C-இன் முதலீடு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், B-இன் முதலீடு = $4x$

2(A-இன் முதலீடு) = 3(B-இன் முதலீடு) = ₹ $(3 \times 4x)$ = ₹ $12x$

$\therefore$ A-இன் முதலீடு = ₹ $6x$

$\therefore$ A : B : C = $6x : 4x : x = 6 : 4 : 1$

B-இன் பங்கு = ₹ $\left(297000 \times \frac{4}{11}\right)$ = ₹ 108000.

எ.கா.4: A ₹ 21000 முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினார். பின்னர் அவருடன் B என்பவர் ₹ 36000 முதலீட்டுடன் A-யுடன் இணைந்தார். B இணைந்த எத்தனை மாதங்களுக்குப் பிறகு, A-யுடன் இணைந்தால், ஆண்டு இறுதியில் கிடைத்த இலாபம் A மற்றும் B-க்கு சரிசமமாக பிரிக்கப்படும்?

தீர்வு: B x மாதங்களுக்குப் பிறகு இணைந்தார். எனில்,

A-இன் முதலீடு = ₹ (21000×12) = ₹ 252000

B-இன் முதலீடு = ₹ $[36000 \times (12 - x)]$ = ₹ $(432000 - 36000x)$

$\therefore 252000 = 432000 - 36000x \Rightarrow 36000x = 180000 \Rightarrow x = 5$

எனவே, B 5-மாதங்களுக்குப் பிறகு A-யுடன் இணைந்தார்.

எ.கா.5: A, B, C ஆகிய மூவரும் இணைந்து ஒரு புல்வெளியை ₹ 1460-க்கு வாங்கினர். A அதில் 10 பசுக்களை 20 நாட்களுக்கு உலவவிட்டார். B அதில் 30 பசுக்களை 8 நாட்களுக்கும், C அதில் 16 பசுக்களை 9 நாட்களுக்கு மேய விட்டார். அவர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் கொடுத்த வாடகை எவ்வளவு?

தீர்வு: A, B, C ஆகியோரால் கொடுக்கப்பட்ட வாடகையின் விகிதம்

$= (10 \times 20) : (30 \times 8) : (16 \times 9) = 200 : 240 : 144 = 25 : 30 : 18$

A-இன் வாடகை = ₹ $\left(1460 \times \frac{25}{73}\right)$ = ₹ 500

B-இன் வாடகை = ₹ $\left(1460 \times \frac{30}{73}\right)$ = ₹ 600

C-இன் வாடகை = ₹ $\left(1460 \times \frac{18}{73}\right)$ = ₹ 360.

பயிற்சி 13

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ராம், ஷ்யாம் மற்றும் கமல் ஆகிய மூவரும் சேர்ந்து கூட்டுப் பங்காண்மை (Partnership) முறையில் ஒரு தொழில் தொடங்கினர். அவர்களின் முதலீடுகளின் விகிதங்கள் முறையே 3 : 4 : 7. அவர்களின் ஆண்டு இறுதி இலாபம் ₹ 21000. இந்த இலாபத்தில் கமலின் இலாபம்? **(Railways, 2007)**
   (*a*) ₹ 12500 (*b*) ₹ 10500
   (*c*) ₹ 15000 (*d*) ₹ 10000

2. A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் ₹ 26000, ₹ 34000 மற்றும் ₹ 10000 ஒரு தொழிலில் முதலீடு செய்தனர். ஆண்டு இறுதியில், அவர்களுக்கு ₹ 3500 இலாபம் கிடைத்தது. அந்த இலாபத்தில் B-இன் பங்கு எவ்வளவு? **(Hotel Management, 2004)**
   (*a*) ₹ 1200 (*b*) ₹ 1500
   (*c*) ₹ 1700 (*d*) ₹ 1900

3. அமித் ₹ 25000 முதலீடு செய்து ஒரு தொழில் தொடங்கினார். 3 மாதங்களுக்குப் பிறகு ₹ 30000 முதலீடு செய்து வினய், அமித்துடன் சேர்ந்து தொழில் செய்தார். ஆண்டின் இறுதியில், அவர்களுக்கு ₹ 19000 இலாபம் கிடைத்தது. எனில் இலாபத்தில் அமித்தின் பங்கு எவ்வளவு?
   (*a*) ₹ 9423 (*b*) ₹ 10250
   (*c*) ₹ 12500 (*d*) ₹ 14000
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. A, B, C ஆகிய மூவரும் ஒரு தொழிலுக்காக ₹ 50000 சந்தா கட்டினர். A, B-யை விட ₹ 4000 கூடுதல் சந்தாவும், B, C-யை விட ₹ 5000 கூடுதல்

சந்தாவும் கட்டினர். மொத்த கிடைத்த இலாபம் ₹ 35000-த்தில், A-க்கு கிடைத்த இலாப தொகை:

(M.B.A. 2005)

(*a*) ₹ 8400 (*b*) ₹ 11900

(*c*) ₹ 13600 (*d*) ₹ 14700

5. A, B, C ஆகிய மூவரும் ₹ 20000 முதலீடு செய்து ஒரு தொழில் தொடங்கினர். 5 மாதங்களுக்குப் பிற்கு, பணத்திலிருந்து A ₹ 5000-மும், B ₹ 4000-மும் எடுத்தனர். மற்றும் C ₹ 6000 கூடுதலாக முதலீடு செய்தார். ஆண்டு இறுதியில், ₹ 69900 இலாபம் எனக் கணக்கிடப்பட்டது. எனில், இலாபத்தில் B-இன் பங்கு என்ன?

(M.B.A. 2005)

(*a*) ₹ 20500 (*b*) ₹ 21200

(*c*) ₹ 27300 (*d*) ₹ 28200

6. A, B, C ஆகிய மூவரும் இணைந்த பங்குதாரர்களானார்கள். தொடக்கத்தில் A குறிப்பிட்ட தொகையை முதலீடு செய்தார். 6 மாதங்களுக்குப் பிறகு, A-யைப் போல் B 2-மடங்கு தொகை முதலீடு செய்தார். 8 மாதங்களுக்குப் பிறகு, A-யைப் போல் C 3-மடங்கு தொகை முதலீடு செய்தார். ஆண்டு இறுதியில் கிடைத்த இலாபம் ₹ 27000 ஆகும். எனில், இலாபத்தில் C-இன் பங்கு எவ்வளவு?

(M.B.A. 2006)

(*a*) ₹ 8625 (*b*) ₹ 9000

(*c*) ₹ 10800 (*d*) ₹ 11250

7. A, B, C ஆகிய மூவரும் இணைந்து கூட்டுப் பங்காளிகள் ஆயினர். A ₹ 2560 முதலீடு மற்றும் B ₹ 2000 முதலீடு செய்தனர். ஆண்டு இறுதியில் அவர்களுக்கு கிடைத்த இலாபம் ₹ 1105 ஆகும். இலாபத்தில் A-க்கு ₹ 320 கிடைத்தது. C-இன் முதலீடு என்ன?

(S.S.C. 2006)

(*a*) ₹ 2840 (*b*) ₹ 4028

(*c*) ₹ 4280 (*d*) ₹ 4820

8. ஒரு தொழிலில் A மற்றும் C 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் முதலீடு செய்தனர். A மற்றும் B 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் முதலீடு செய்தனர். அவர்களின் வருட இலாபம் ₹ 157300 எனில், இலாபத்தில் B-இன் பங்கு என்ன?

(*a*) ₹ 24200 (*b*) ₹ 36300

(*c*) ₹ 48400 (*d*) ₹ 72600

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. ஒரு தொழிலில் A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் கூட்டுப் பங்காளிகள். A-இன் முதலீடு B-இன் முதலீட்டைப் போல் இரு மடங்காகும். B-இன் முதலீடு C-இன் முதலீட்டைப் போல் 3 மடங்காகும். எனில், A, B, C ஆகிய மூவரின் முதலீடுகளின் விகிதம்?

(*a*) 2 : 1 : 3 (*b*) 1 : 2 : 6

(*c*) 6 : 3 : 1 (*d*) 1 : 3 : 6

10. மூன்று கூட்டுப் பங்காளிகள் A, B, C ஒரு தொழிலில் முதலீடு செய்தனர். பின்வருமாறு அவர்களின் முதலீடு இருந்தது.

6(A-இன் முதலீடு) = 8(B-இன் முதலீடு) = 10(C-இன் முதலீடு)எனில், அவர்கள் முதலீடுகளின் விகிதம்?

(*a*) 3 : 4 : 5 (*b*) 12 : 15 : 20

(*c*) 20 : 15 : 12 (*d*) 6 : 8 : 10

11. A, B, C ஆகிய மூவரும் கூட்டுப் பங்காளிகள் மற்றும் அவர்களின் முதலீடுகள் $\frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5}$ என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. 4 மாதங்களுக்குப் பிறகு A தன்னுடைய முதலீட்டிலிருந்து பாதித் தொகையை எடுத்து விட்டார். ஆண்டின் மொத்த இலாபம் ₹ 8470 எனில், A-இன் இலாபத்தின் பங்கு என்ன?

(M.B.A. 2004)

(*a*) ₹ 2520 (*b*) ₹ 2800

(*c*) ₹ 3150 (*d*) ₹ 4120

12. ஒரு கூட்டுப் பங்காண்மையில், A முதலீட்டின் $\frac{1}{6}$ பங்கை $\frac{1}{6}$ பகுதி காலத்திற்கும், B முதலீட்டின் $\frac{1}{3}$ பங்கை $\frac{1}{3}$ பகுதி காலத்திற்கும் மற்றும் C முதலீட்டின் மீதித் தொகையை முழுக் காலத்திற்கும் முதலீடு செய்தனர். அவர்களுக்கு கிடைத்த இலாபத் தொகை ₹ 23000-த்தில் B-இன் பங்கு என்ன?

(*a*) ₹ 4000 (*b*) ₹ 5000

(*c*) ₹ 3250 (*d*) ₹ 4800

13. A, B, C ஆகிய மூவரும் ஒரு தொழில் தொடங்கினர். B செய்த முதலீட்டைப் போல் A 3 பங்கு முதலீடும், மற்றும் C செய்த முதலீட்டில் B $\frac{1}{3}$ பங்கு முதலீடும் செய்தனர். எனில், A, B, C ஆகியோர் செய்த முதலீடுகளின் விகிதம்:

(*a*) 3 : 9 : 2 (*b*) 6 : 10 : 15

(*c*) 5 : 3 : 2 (*d*) 6 : 2 : 3

14. A, B, C ஆகிய மூவரும் $\frac{7}{2} : \frac{4}{3} : \frac{6}{5}$ என்ற விகிதத்தில் முதலீடு செய்து கூட்டாக தொழில் தொடங்கினர். 4 மாதங்களுக்கு பின், A தன் முதலீட்டை 50% அதிகரித்தார். ஆண்டு இறுதியில் அவர்களுக்கு கிடைத்த இலாபம் ₹ 43200 எனில், இலாபத்தில் B-இன் பங்கு என்ன?

(*a*) ₹ 4200 (*b*) ₹ 4800

(*c*) ₹ 7200 (*d*) ₹ 8000

15. A, B, C ஆகிய மூவரும் தொழிலில் பங்காளிகள் ஆவர். A-இன் 2-பங்கு முதலீடு B-இன் 3-பங்கு முதலீட்டிற்கு சமம். B-இன் முதலீடு C-இன் 4-பங்கு முதலீட்டிற்குச் சமம் எனில், மொத்தத்தில் கிடைத்த இலாபத் தொகை ₹ 29700-த்தில் B-இன் பங்கு என்ன?

(*a*) ₹ 14000 (*b*) ₹ 18000

(*c*) ₹ 10800 (*d*) ₹ 14800

16. A மற்றும் B 12 : 11 என்ற விகிதத்தில் முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினர். அவர்களின் ஆண்டு இலாப விகிதம் 4 : 1. A பணத்தை 11 மாதத்திற்கு முதலீடு செய்தார் எனில், B எத்தனை மாதத்திற்கு முதலீடு செய்தார்?

(*a*) 3 மாதம் (*b*) 4 மாதம்
(*c*) 5 மாதம் (*d*) 7 மாதம்

17. A ₹ 4500 முதலீட்டில் ஒரு தொழில் தொடங்கினார். பின்னர் B ₹ 5400 முதலீட்டுடன் A-யுடன் இணைந்தார். ஆண்டு இறுதியில் கிடைத்த இலாபம் 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கப்பட்டது எனில், B எத்தனை மாதங்களுக்குப் பிறகு A-யுடன் இணைந்தார்? **(M.B.A. 2005)**

(*a*) 4 மாதம் (*b*) 5 மாதம்
(*c*) 6 மாதம் (*d*) 7 மாதம்

18. நான்கு பால்காரர்கள் ஒரு மேய்ச்சல் நிலத்தை வாடகைக்கு எடுத்தனர். A 18 பசுக்களை 4 மாதங்களுக்கு புல் மேய விட்டார். B 25 பசுக்களை 2 மாதங்களுக்கும், C 28 பசுக்களை 5 மாதங்களுக்கும் மற்றும் D 21 பசுக்களை 3 மாதங்களுக்கும் மேய விட்டனர். வாடகையில் A-இன் பங்கு ₹ 360 எனில், நிலத்தின் மொத்த வாடகை எவ்வளவு? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) ₹ 1500 (*b*) ₹ 1600
(*c*) ₹ 1625 (*d*) ₹ 1650

19. A, B, C ஆகிய மூவரும் ஒரு வீடியோ கேசட்டை ₹ 350 வாடகைக்கு எடுத்தனர். அவர்கள் அதை முறையே 6 மணி நேரம், 10 மணி நேரம் மற்றும் 12 மணி நேரம் உபயோகப்படுத்தினர். எனில் C கொடுத்த வாடகை எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 75 (*b*) ₹ 125
(*c*) ₹ 135 (*d*) ₹ 150

20. A மற்றும் B கூட்டுப் பங்காளிகளாயினர். A ₹ 16000-த்தை 8 மாதங்களுக்கு முதலீடு செய்தார். B அந்த தொழிலில் 4 மாதங்கள் இருந்தார். கிடைத்த மொத்த இலாபத்தில் B-இன் இலாப பங்கு $\frac{2}{7}$ பங்காகும். எனில் B செய்த முதலீட்டுத் தொகை எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 11900 (*b*) ₹ 10500
(*c*) ₹ 13600 (*d*) ₹ 12800

21. A, B, C ஆகிய மூவரும் தலா ₹ 27000, ₹ 81000 மற்றும் ₹ 72000 முதலீடு செய்து ஒரு கடை திறந்தனர். ஒரு வருடத்திற்குப் பிறகு, மொத்த இலாபத்தில் B-இன் பங்கு ₹ 36000 ஆகும். எனில், மொத்த இலாபம் என்ன?

(*a*) ₹ 108000 (*b*) ₹ 116000
(*c*) ₹ 80000 (*d*) ₹ 92000

22. A மற்றும் B இணைந்து ஒரு நிறுவனம் தொடங்கினர். முதலில் A ₹ 25 லட்சம் முதலீடு செய்தார். பின்னர் ஒரு வருடத்திற்குப் பிறகு, மேலும் ₹ 10 லட்சம் முதலீடு செய்தார். B முதலில் ₹ 35 லட்சம் முதலீடு செய்தார். பின் 2 வருடங்களுக்குப் பின் ₹ 10 இலட்சத்தை அதிலிருந்து எடுத்து விட்டார். C ₹ 30 இலட்சம் முதலீடு செய்தார். எனில், 3 வருடங்களுக்குப் பின் கிடைக்கும் இலாபத்தை எந்த விகிதத்தில் பிரிக்க வேண்டும்?

(*a*) ₹ 72000 (*b*) ₹ 48000
(*c*) ₹ 84000 (*d*) ₹ 60000

23. A, B, C ஆகிய மூவரும் கூட்டுப் பங்காளிகளாயினர். A முதலில் 25 லட்சங்கள் முதலீடு செய்தார். ஒரு வருடம் கழித்து அதனுடன் ₹ 10 லட்சங்கள் சேர்த்தார். B முதலில் ₹ 35 லட்சங்கள் முதலீடு செய்தார். பின்னர் 2 வருடங்கள் கழித்து ₹ 10 லட்சத்தை தன் முதலீட்டிலிருந்து எடுத்து விட்டார். C 35 லட்சங்கள் முதலீடு செய்தார். எனில், 3 வருடங்கள் கழித்து கிடைக்கும் இலாபத்தை அவர்கள் மூவரும் என்ன விகிதத்தில் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும்?

(*a*) 10 : 10 : 9 (*b*) 20 : 19 : 18
(*c*) 20 : 20 : 19 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

24. A மற்றும் B 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் முதலீடு செய்து இணைந்து பங்காளிகளாயினர். 3 மாதங்களுக்குப் பிறகு, A தன் முதலீட்டிலிருந்து $\frac{1}{4}$ பகுதியையும், B தன் முதலீட்டிலிருந்து $\frac{1}{5}$ பகுதியையும் எடுத்து விட்டனர். 10 மாதங்களுக்குப் பின் கிடைத்த இலாபம் ₹ 15200. அந்த இலாபத்தில் A-இன் பங்கு எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 7200 (*b*) ₹ 6600
(*c*) ₹ 7800 (*d*) ₹ 8200

25. A மற்றும் B ஒரு தொழிலில் பங்காளிகளாயினர். A முதலீட்டின் $\frac{1}{4}$ பகுதியை, 15 மாதங்களுக்கு முதலீடு செய்தனர். B-க்கு இலாபத்தில் $\frac{2}{3}$ பகுதி கிடைத்தது. எனில், B-இன் பணம் எவ்வளவு காலத்திற்கு உபயோகிக்கப்பட்டது? **(S.S.C. 2000)**

(*a*) 6 மாதம் (*b*) 9 மாதம்
(*c*) 10 மாதம் (*d*) 1 வருடம்

26. A, B, C ஆகிய மூவரும் ஒரு தொழிலில் 5 : 7 : 6 என்ற விகிதத்தில் முதலீடு செய்து பங்காளிகளாயினர். அடுத்த வருடம் அவர்கள் தங்களது முதலீடுகளை முறையே 26%, 20% மற்றும் 15% அதிகரித்தனர். எனில் 2-வது வருடம் கிடைத்த இலாபத்தை எந்த விகிதத்தில் பிரிக்க வேண்டும்?

(*a*) 21 : 28 : 23 (*b*) 26 : 20 : 15
(*c*) 31 : 27 : 21 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

27. ஒரு தொழிலில் கூட்டாளி மற்றும் B என்பவர் தூங்கும் கூட்டாளி ஆவர். A முதலீடாக ₹ 12000 மற்றும் B முதலீடாக ₹ 20000 பணத்தை முதலீடு செய்தனர். நிர்வாகத்தை நடத்துவதற்காக இலாபத்தில்

வரும் பணத்தில் 10% பணம் A-க்கு கொடுக்கப்பட்டது. இலாபத்தின் மீதிப் பணம் அவரவர் முதலீடுகளுக்கேற்ப, பிரித்துக் கொடுக்கப்பட்டது. கிடைத்த மொத்த இலாபத் தொகை ₹ 18000-த்தில், A-க்கு கிடைத்த இலாபத் தொகை என்ன?

(a) ₹ 6480 (b) ₹ 8400

(c) ₹ 7875 (d) ₹ 8325

28. A மற்றும் B ஒரு தொழிலில் 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினர். இலாபத்தின் 5% தொண்டு நிறுவனத்திற்கு கொடுக்கப்பட்டது. மற்றும் A-இன் இலாப பங்கு ₹ 8550 எனில், மொத்த இலாபம்?

(a) ₹ 15760 (b) ₹ 15735

(c) ₹ 15000 (d) ₹ 14250

விடைகள்

1. (b)	**2.** (c)	**3.** (e)	**4.** (d)	**5.** (b)	**6.** (b)	**7.** (c)	**8.** (c)	**9.** (c)
10. (c)	**11.** (b)	**12.** (a)	**13.** (d)	**14.** (d)	**15.** (c)	**16.** (a)	**17.** (d)	**18.** (c)
19. (d)	**20.** (d)	**21.** (c)	**22.** (c)	**23.** (d)	**24.** (b)	**25.** (c)	**26.** (a)	**27.** (c)
28. (c)								

தீர்வுகள்

1. ராம் : ஷ்யாம் : கமல் = 3 : 4 : 7

கமலின் பங்கு = $₹\left(21000 \times \frac{7}{14}\right)$ = ₹ 10500.

2. A : B : C = 26000 : 34000 : 10000
= 13 : 17 : 5.

B-இன் பங்கு = $₹\left(3500 \times \frac{17}{35}\right)$ = ₹ 1700.

3. அமித் : வினய் = (25000 × 12 : 30000 × 9)
= 300000 : 270000 = 10 : 9

அமித்தின் பங்கு = $₹\left(19000 \times \frac{10}{19}\right)$ = ₹ 10000.

4. C, B மற்றும் A-இன் முதலீடுகள் முறையே ₹ x, ₹ $(x + 5000)$ மற்றும் ₹ $(x + 9000)$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x + (x + 5000) + (x + 9000) = 50000$

$\Rightarrow 3x = 36000 \Rightarrow x = 12000$

$\therefore$ C = ₹ 12000, B = ₹ 17000 மற்றும்

A = ₹ 21000

A : B : C = 21000 : 17000 : 12000
= 21 : 17 : 12

A-இன் பங்கு = $₹\left(35000 \times \frac{21}{50}\right)$ = ₹ 14700.

5. A:B:C = (2000 × 5 + 15000 × 7) : (20000 × 5 + 16000 × 7) : (20000 × 5 + 26000 × 7)
= 205000 : 212000 : 262000 = 205 : 212 : 282.

B-இன் பங்கு = $₹\left(69900 \times \frac{212}{699}\right)$ = ₹ 21200.

6. A, B, C ஆகிய மூவரும் முறையே ₹ x, ₹ $2x$ மற்றும் ₹ $3x$ முதலீடு செய்தனர் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

A : B : C = $(x \times 12) : (2x \times 6) : (3x \times 4)$
= $12x : 12x : 12x$ = 1 : 1 : 1

C-இன் பங்கு = $₹\left(27000 \times \frac{1}{3}\right)$ = ₹ 9000.

7. A : B : C = 2560 : 2000 : x எனில்,

A-இன் பங்கு = $\left\{1105 \times \frac{2560}{(4560 + x)}\right\}$

$\therefore \frac{1105 \times 2560}{4560 + x} = 320$

$\Rightarrow 4560 + x = \frac{1105 \times 2560}{320} = 8840$

$\Rightarrow x = (8840 - 4560) = 4280.$

எனவே, C-இன் பங்கு = ₹ 4280.

8. அமித் : வினய் = (25000 × 12) : (30000 × 9)
= 300000 : 270000 = 10 : 9.

அமித்தின் பங்கு = $₹\left(19000 \times \frac{10}{19}\right)$ = ₹ 10000.

9. C-இன் முதலீடு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

B-இன் முதலீடு = ₹ $3x$ மற்றும் A-இன் முதலீடு = ₹ $6x$.

A : B : C = $6x : 3x : x$ = 6 : 3 : 1.

10. 6(A-இன் முதலீடு) = 8(B-இன் முதலீடு) = 10(C-இன் முதலீடு) என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

A-இன் முதலீடு = ₹ $\frac{x}{6}$,

B-இன் முதலீடு = ₹ $\frac{x}{8}$ மற்றும்

C-இன் முதலீடு = ₹ $\frac{x}{10}$

$A : B : C = \frac{x}{6} : \frac{x}{8} : \frac{x}{10} = \frac{1}{6} : \frac{1}{8} : \frac{1}{10}$

$= 20 : 15 : 12.$

11. ஆரம்பத்தில் A, B, C ஆகியோரின் முதலீடுகளின் விகிதம் முறையே $= \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5} = 20 : 15 : 12.$

A, B, C முறையே ₹ $20x$, ₹ $15x$ மற்றும் ₹ $12x$ முதலீடுகள் செய்தனர் எனில்,

$A : B : C = (20x \times 4 + 10x \times 8) : (15x \times 12) : (12x \times 12)$

$= 160x : 180x : 144x = 160 : 180 : 144$

$= 40 : 45 : 36.$

A-இன் பங்கு = ₹ $\left(8470 \times \frac{40}{121}\right)$ = ₹ 2800.

12. மொத்த முதலீடு ₹ x மற்றும் மொத்த கால அளவு y மாதங்கள். எனில்,

$A = \frac{y}{6}$ மாதங்களுக்கு ₹ $\frac{x}{6}$ தொகையையும்,

$B = \frac{y}{3}$ மாதங்களுக்கு ₹ $\frac{x}{3}$ தொகையையும்,

$C = y$ மாதங்களுக்கு ₹ $\left[x - \left(\frac{x}{6} + \frac{x}{3}\right)\right]$

= ₹ $\frac{x}{2}$ தொகையையும் முதலீடு செய்தனர். எனில்,

$A : B : C = \left(\frac{x}{6} \times \frac{y}{6}\right) : \left(\frac{x}{3} \times \frac{y}{3}\right) : \left(\frac{x}{2} \times y\right)$

$= \frac{xy}{36} : \frac{xy}{9} : \frac{xy}{2} = \frac{1}{36} : \frac{1}{9} : \frac{1}{2}$

$= 1 : 4 : 18$

B-இன் முதலீடு = ₹ $\left(23000 \times \frac{4}{23}\right)$ = ₹ 4000.

13. C ₹ x முதலீடு செய்தார் எனில், B ₹ $\frac{2x}{3}$ மற்றும் A ₹ $2x$ முதலீடு செய்தனர். எனில்,

$A : B : C = 2x : \frac{2x}{3} : x$

$= 6x : 2x : 3x$

$= 6 : 2 : 3.$

14. கொடுக்கப்பட்ட விகிதம்

$= \frac{7}{2} : \frac{4}{3} : \frac{6}{5} = 105 : 40 : 36.$

A, B, C ஆரம்பத்தில் முறையே ₹ $105x$, ₹ $40x$ மற்றும் ₹ $36x$ முதலீடு செய்தனர்.

அவர்களின் முதலீடுகளின் விகிதம்

$= [105x \times 4 + (₹\ 105x\text{-இன் } 150\% \times 8] : (40x \times 12) : (36x \times 12)$

$= \left(420x + \frac{150}{100} \times 105x \times 8\right) : (480x) : (432x)$

$= (1680x) : (480x) : (432x)$

$= 35 : 10 : 9$

B-இன் பங்கு = ₹ $\left(43200 \times \frac{10}{54}\right)$ = ₹ 8000.

15. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது $2A = 3B$ மற்றும் $B = 4C$, எனவே, $3B = 12C$.

$\therefore 2A = 3B = 12C = k$

$\Rightarrow A = \frac{k}{2}, B = \frac{k}{3}, C = \frac{k}{12}$

$\therefore A : B : C = \frac{k}{2} : \frac{k}{3} : \frac{k}{12}$

$= \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{12} = 6 : 4 : 1$

B-இன் பங்கு = ₹ $\left(29700 \times \frac{4}{11}\right)$ = ₹ 10800.

16. A, B ஆகியோரின் முதலீடுகள் முறையே ₹ $12x$ மற்றும் ₹ $11x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

B பணத்தை y மாதங்களுக்கு முறையே முதலீடு செய்தார் எனில்,

$A : B = (12x \times 11) : (11x \times y)$

$= (132x : 11xy) = (12 : y)$

$\therefore \frac{12}{y} = \frac{4}{1} \Rightarrow 4y = 12 \Rightarrow y = 3.$

எனவே B பணத்தை 3 மாதங்களுக்கு முதலீடு செய்தார்.

17. B தொழிலில் x மாதங்களுக்கு நீடித்தார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$A : B = (4500 \times 12) : (5400 \times x) = (54000 : 5400x)$

$= (10 : x).$

$\therefore \frac{10}{x} = \frac{2}{1} \Rightarrow 2x = 10 \Rightarrow x = 5.$

எனவே, B தொழிலில் 5 மாதங்களுக்கு முதலீடு செய்தார். ஆகையால், B தொழிலில் 7 மாதங்களுக்குப் பிறகு A-யுடன் சேர்ந்தார்.

18. வாடகைகளின் விகிதம் = $(18 \times 4) : (25 \times 2) : (28 \times 5) : (21 \times 3) = 72:50:140:63$.

மொத்த வாடகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், A-இன் பங்கு = ₹ $\left(x \times \frac{72}{325}\right)$

$\therefore \frac{72x}{325} = 360 \Rightarrow x = \frac{360 \times 325}{72} = 1625.$

எனவே, மொத்த வாடகை = ₹ 1625.

19. வாடகைகளின் விகிதம் = $6 : 10 : 12 = 3 : 5 : 6$.

C கொடுத்த வாடகைப் பணம்

= ₹ $\left(350 \times \frac{6}{14}\right)$ = ₹ 150.

20. இலாபத்தில் B-க்கு $\frac{2}{7}$ பங்கு கிடைக்கும், இலாபத்தில் A-க்கு கிடைப்பது $\left(1 - \frac{2}{7}\right) = \frac{5}{7}$

$\therefore A : B = \frac{5}{7} : \frac{2}{7} = 5 : 2$

B ₹ x முதலீடு செய்தார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{(16000 \times 8)}{(x \times 4)} = \frac{5}{2} \Rightarrow 20x = 256000$

$\Rightarrow x = 12800.$

எனவே, B ₹ 12800 முதலீடு செய்தார்.

21. $A : B : C = 27000 : 81000 : 72000 = 3 : 9 : 8$

மொத்த இலாபம் = ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

B-இன் பங்கு = ₹ $\left(x \times \frac{9}{20}\right)$

$\therefore \frac{9x}{20} = 36000 \Rightarrow x = \frac{36000 \times 20}{9}$

$= 80000.$

எனவே, மொத்த இலாபம் = ₹ 80000.

22. y மாதங்களுக்கு B ₹ x பணத்தை முதலீடு செய்தார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$2y$ மாதங்களுக்கு A ₹ $3x$ முதலீடு செய்தார்.

$\therefore A : B = (3x \times 2y) : (x \times y) = (6xy) : (xy)$

$= 6 : 1$

கிடைத்த மொத்த இலாபம் = ₹ p எனில்,

$p \times \frac{1}{7} = 12000 \Rightarrow p = 84000.$

எனவே, மொத்த இலாபம் = ₹ 84000.

23. A-இன் முதலீடு = 1 வருடத்திற்கு ₹ 25 லட்சம் + 2 வருடத்திற்கு ₹ 35 லட்சம் = ₹(25 லட்சம் × 1 + 35 லட்சம் × 2) = ₹ 95 லட்சங்கள்

B-இன் முதலீடு = 2 வருடத்திற்கு ₹ 35 லட்சம் + 1 வருடத்திற்கு ₹ 25 லட்சம் = ₹(35 லட்சம் × 2 + 25 லட்சம் × 1) = ₹ 95 லட்சங்கள்.

C-இன் முதலீடு = 3 வருடத்திற்கு ₹ 30 லட்சங்கள்

= ₹ (30 லட்சம் × 3)

= ₹ 90 லட்சங்கள்.

$\therefore A : B : C = 95 : 95 : 90 = 19 : 19 : 18.$

24. A மற்றும் B-இன் முதலீடுகள் முறையே ₹ $4x$ மற்றும் ₹ $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

A திருப்பி எடுத்த முதலீடு = ₹ $4x$-இன் $\frac{1}{4}$

= ₹ x.

B திருப்பி எடுத்த முதலீடு = ₹ $5x$-இன் $\frac{1}{5}$

= ₹ x.

$A : B = (4x \times 3 + 3x \times 7) : (5x \times 3 + 4x \times 7) = 33x : 43x = 33 : 43.$

எனவே A-இன் பங்கு = ₹ $\left(15200 \times \frac{33}{76}\right)$

= ₹ 6600.

25. மொத்த முதலீடு ₹ x மற்றும் B பணத்தை முதலீடு செய்த காலத்தின் அளவு = y மாதங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

A-இன் முதலீடு = ₹ $\frac{x}{4}$, B-இன் முதலீடு

= ₹ $\left(x - \frac{x}{4}\right)$ = ₹ $\frac{3x}{4}$

A மற்றும் B ஆகியோரின் முதலீடுகளின் விகிதம்

$= \left(\frac{x}{4} \times 15\right) : \left(\frac{3x}{4} \times y\right)$

$= \frac{15}{4} : \frac{3y}{4} = 5 : y$

இலாபத்தில் A மற்றும் B ஆகியோரின் பங்குகளின் விகிதம் = $\frac{1}{3} : \frac{2}{3} = 1 : 2$

$\therefore \frac{5}{y} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 10$ மாதங்கள்.

26. A, B, C ஆகியோர் முதல் வருடத்தில் செய்த முதலீடுகள் முறையே ₹ $5x$, ₹ $7x$ மற்றும் ₹ $6x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், 2-வது வருடத்தில் A, B, C ஆகியோரின் முதலீடுகள்?

($5x$-இன் 126%), ($7x$-இன் 120%) மற்றும் ($6x$-இன் 115%) அதாவது

$\left(\frac{126}{100} \times 5x\right) : \left(\frac{120}{100} \times 7x\right) : \left(\frac{115}{100} \times 6x\right)$

= 630 : 840 : 690 அதாவது 21 : 28 : 23.

27. நிர்வாகத்திற்காக A முதலீடு செய்த பணம் = ₹ 18000-த்தின் 10% = ₹ 1800

மீதி = ₹ (18000 − 1800) = ₹ 16200

அவர்களின் முதலீடுகளின் விகிதம் = 12000 : 20000 = 3 : 5

A-இன் பங்கு = $₹\left(16200 \times \frac{3}{8}\right)$ = ₹ 6075

A-க்கு கிடைக்கும் பணம் = (1800 + 6075) = ₹ 7875.

28. மொத்த இலாபத் தொகை = ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்,

தொண்டு நிறுவனத்திற்கு கொடுக்கப்பட்ட தொகை = ₹ (x-இன் 5%)

$= ₹\left(\frac{5}{100} \times x\right) = ₹\frac{x}{20}$

மீதி $= ₹\left(x - \frac{x}{20}\right) = ₹\frac{19x}{20}$

A-இன் பங்கு $= ₹\left(\frac{19x}{20} \times \frac{3}{5}\right) = ₹\frac{57x}{100}$

$\therefore \frac{57x}{100} = 8550 \Rightarrow x = \frac{8550 \times 100}{57}$

$= 15000.$

எனவே, மொத்த இலாபம் = ₹ 15000.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. A ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையை முதலீடு செய்து, சிறு தொழில் ஒன்றை ஆரம்பித்தார். தொழில் தொடங்கிய 4 மாதங்கள் கழித்து B அவருடன் தொழிலில் இணைந்தார். B தொழிலில் இணையும் பொழுது, முதலீடாக A-இன் முதலீட்டை விட ₹ 6000 குறைவாக பணம் முதலீடு செய்தார். 7 மாதங்களுக்குப் பிறகு, C அவர்களுடன் தொழிலில் இணைந்தார். முதன்முதலில் தொடங்கப்பட்ட நேரத்தில் இருந்த முதலீட்டை விட C ₹ 2000 குறைவாக முதலீடு செய்தார். ஒரு வருடத்திற்குப் பிறகு முதலீடு செய்யப்பட்ட மொத்த தொகை ₹ 142000 ஆக இருந்தது. கிடைக்கும் இலாபத்தில் B-க்கு ₹ 8000 கிடைக்குமானால், A-இன் இலாபத்தின் பங்கு எவ்வளவு?

(Bank of Baroda PO Exam 2015)

(*a*) ₹ 48000 (*b*) ₹ 46500

(*c*) ₹ 46000 (*d*) ₹ 42000

(*e*) ₹ 48500

2. A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் தலா ₹ 20000 முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினர். 5 மாதங்கள் கழித்து அதிலிருந்து A ₹ 5000-மும், B ₹ 4000-மும் எடுத்து விட்டனர் மற்றும் C ₹ 6000 மேலும் முதலீடு செய்தார். ஒரு வருடத்திற்குப் பின், கிடைக்கும் மொத்த இலாபம் ₹ 69,900 எனப் பதியப்பட்டது. எனில் இலாபத்தில் C-இன் பங்கு என்ன?

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)

(*a*) 20500 (*b*) 21200

(*c*) 28200 (*d*) 23600

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. A மற்றும் B முறையே ₹ 3500 மற்றும் ₹ 2500 முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினர். 4 மாதங்களுக்குப் பின், ₹ 6000 முதலீட்டுடன் C அவர்களுடன் இணைந்தார். வருட இறுதி இலாபத்தில் C-இன் இலாப பங்கு மற்றும் B-இன் இலாப பங்குத் தொகையின் வித்தியாசம் ₹ 1977 எனில், மொத்த வருட இலாபம் எவ்வளவு?

(IBPS-CWE IT Officer (Scale-I) Exam 2016)

(*a*) ₹ 15620 (*b*) ₹ 16240

(*c*) ₹ 14690 (*d*) ₹ 12770

(*e*) ₹ 13180

4. 11 நண்பர்கள் சேர்ந்து ஒரு உணவு விடுதிக்கு சென்றனர். பில் தொகையை 11 நண்பர்களும் இணைந்து சரிசமமாக செலுத்துவதாக முடிவு செய்தனர். ஆனால் 10 நண்பர்கள் தலா ₹ 60 மட்டும் கொடுக்க முடிந்ததால், 11-வது நபர் அவர் செலுத்த வேண்டிய தொகையை விட கூடுதலாக ₹ 50 செலுத்த வேண்டியதாயிற்று. எனில், 11-வது நபர் கொடுத்த தொகை எவ்வளவு?

(SSC–CPO Exam, 2014)

(*a*) ₹ 105 (*b*) ₹ 110

(*c*) ₹ 115 (*d*) ₹ 120

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

5. A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் முறையே 4 மாதங்கள், 6 மாதங்கள் மற்றும் 12 மாதங்களுக்கு ஒரு தொழிலில் பணத்தை முதலீடு செய்தனர். B-இன் முதலீடு A-இன் முதலீட்டைப் போல் 2 மடங்கு ஆகும். C-இன் முதலீடு A-இன் முதலீட்டைப் போல் 2.5 மடங்காகும். வருட இறுதியில், அவர்களுக்கு மொத்தமாக ₹ 5819 இலாபமாகக் கிடைத்தது எனில், இலாபத்தில் B-இன் பங்கு என்ன?

(RBI Gr. 'B' Officers' Exam, 2015)

(*a*) ₹ 1404 (*b*) ₹ 1428

(*c*) ₹ 1518 (*d*) ₹ 1536

(*e*) ₹ 1644

6. A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் இணைந்து கூட்டுப் பங்காண்மையில் ஈடுபட்டனர். தொடக்கத்தில்

A ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையை முதலீடு செய்தார். 6 மாதத்திற்குப் பின் A முதலீடு செய்த தொகையை போல், B இரண்டு மடங்கு முதலீடு செய்தார். 8 மாதங்களுக்குப் பின் A முதலீடு செய்த தொகையை போல், C மூன்று மடங்கு முதலீடு செய்தார். அவர்களுக்கு கிடைத்த வருட மொத்த இலாபம் ₹ 27000 ஆகும். எனில், C-இன் இலாபத் தொகையின் பங்கு எவ்வளவு? **(SSC–CGL Exam, 2012)**

(*a*) ₹ 9,000 (*b*) ₹ 7,000

(*c*) ₹ 4,500

(*d*) கொடுக்கப்பட்டுள்ள தேர்வுகளைத் தவிர மற்றொரு விடை.

7. A, B, C ஆகிய மூவரிடையே ₹ 7000 பிரித்துக் கொடுக்கப்பட்டது. A மற்றும் B ஆகிய இருவரின் பங்குகள் முறையே 2 : 3 என்ற விகிதத்திலும், B மற்றும் C ஆகிய இருவரின் பங்குகள் முறையே 4 : 5 என்ற விகிதத்திலும் இருக்குமாறு பிரித்துக் கொடுக்கப்பட்டது. எனில், B-இன் பங்கு என்ன? **(SSC–CGL Exam, 2012)**

(*a*) ₹ 2,400 (*b*) ₹ 3,000

(*c*) ₹ 1,600 (*d*) ₹ 2,000

8. A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் இணைந்து ₹ 50000 முதலீடு செய்து தொழில் தொடங்கினர். B-யை விட A ₹ 4000 கூடுதலாகவும், C-யை விட B ₹ 5000 கூடுதலாகவும் முதலீடு செய்தனர். கிடைத்த மொத்த இலாபத்தில் A-இன் பங்கு என்ன? **(SSC–FCI Gr. III Officer's Exam, 2012)**

(*a*) ₹ 8500 (*b*) ₹ 11998

(*c*) ₹ 12600 (*d*) ₹ 14700

9. A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் இணைந்து ஒரு மேய்ச்சல் நிலத்தை ₹ 888-க்கு வாடகையில் எடுத்தனர். அந்த மேய்ச்சல் நிலத்தில், 20 ஆடுகளை 2.5 மாதங்களுக்கு A மேய விட்டார். 30 ஆடுகளை 4 மாதங்களுக்கு B மேய விட்டார். மற்றும் 36 ஆடுகளை 3.5 மாதங்களுக்கு C மேய விட்டார். எனில், C எவ்வளவு பணம் வாடகையாக கொடுக்க வேண்டும்? **(UPPSC–CLS Exam, 2012)**

(*a*) ₹ 358 (*b*) ₹ 350

(*c*) ₹ 378 (*d*) ₹ 396

10. A, B மற்றும் C பங்குதாரர்கள். இலாபத்தில் 9/10 பகுதியை A பெற்றார் மற்றும் மீதி இலாபத்தை B மற்றும் C ஆகிய இருவரும் சமமாக பிரித்துக் கொண்டனர். இலாபத் தொகை 12%-த்திலிருந்து 15% ஆக உயர்ந்த பின், A-இன் வருமானம் ₹ 270 அதிகரித்தது. எனில், B மற்றும் C ஆகியோர் செய்த முதலீடு தனித்தனியாக எவ்வளவு? **(MAT, 2012)**

(*a*) ₹ 5000 (*b*) ₹ 1000

(*c*) ₹ 500 (*d*) ₹ 1500

விடைகள்

1. (*a*) **2.** (*c*) **3.** (*e*) **4.** (*c*) **5.** (*c*) **6.** (*a*) **7.** (*a*) **8.** (*d*) **9.** (*c*) **10.** (*c*)

தீர்வுகள்

1. A மற்றும் B முறையே ₹ x மற்றும் ₹ $(x - 6000)$ முதலீடு செய்தனர் என வைத்துக் கொள்வோம் மற்றும் C ₹ $(x - 2000)$ முதலீடு செய்தார் எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். ஆண்டு இறுதியில், மொத்த முதலீடு = ₹ 142000

கேள்வியின் படி,

$12x + 8(x - 6000) + 5(x - 2000) = 142000$

$\Rightarrow 12x + 8x - 48000 + 5x - 10000 = 142000$

$\Rightarrow 25x - 58000 = 142000$

$\Rightarrow 25x = 200000 \Rightarrow x = 8000$

A, B மற்றும் C ஆகியோரின் முதலீடுகளின் விகிதம் = இலாபத்தின் விகிதம்

$= 12 \times 8000 : 8(8000 - 6000)$

$-5(8000 - 2000)$

$= 96000 : 16000 : 30000$

$= 96 : 16 : 30 = 48 : 8 : 15$

B-இன் இலாபம் $= 8p = 8000 \Rightarrow p =$ ₹ 1000.

இலாபத்தில் A-இன் பங்கு $= 48p = 48 \times 1000$

= ₹ 48000.

2. A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரின் முதலீடுகளின் விகிதம்

$= 20000 \times 5 + 15000 \times 7 : 20000$

$\times 5 + 16000 \times 7 : 20000$

$\times 5 + 26000 \times 7$

$= 20500 : 212000 : 282000$

$= 205 : 212 : 282$

கிடைத்த மொத்த இலாபம் = ₹ 69900.

விகிதங்களின் கூடுதல் = 205 + 212 + 282 = 699

C-இன் பங்கு = $₹\left(\frac{282}{699} \times 69900\right)$ = ₹ 28200

3. A, B மற்றும் C ஆகியோரின் முதலீடுகளின் விகிதம்
= 3500 × 12 : 2500 × 12 : 6000 × 8
= 42000 : 30000 : 48000
= 42 : 30 : 48 = 7 : 5 : 8

வருட இறுதியில் கிடைத்த மொத்த இலாபம் = ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

விகிதங்களின் கூடுதல் = 7 + 5 + 8 = 20

C-இன் பங்கு = $\frac{8x}{20}$ மற்றும் B-இன் பங்கு = $\frac{5x}{20}$

கேள்வியின் படி, $\frac{8x}{20} - \frac{5x}{20} = 1977$

$\Rightarrow \frac{3x}{20} = 1977 \Rightarrow x = \frac{1977 \times 20}{3}$

$= 659 \times 20$

= ₹ 13180.

4. 11 நண்பர்களில் ஒவ்வொரு நண்பரும் ₹ x பணம் செலுத்தினர் என வைத்துக் கொள்வோம்.

கேள்வியின் படி, $11x = 10 \times 60 + (x + 50)$,

$11x = 600 + x + 50$

$\Rightarrow 10x = 650 \Rightarrow x = 65$

11 வது நபர் கொடுத்த பணம்

$= x + 50$ = ₹ (65 + 50) = ₹ 115.

5. A, B மற்றும் C செய்த முதலீடுகள் முறையே ₹ x, ₹ $2x$ மற்றும் ₹ $2.5x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$= x \times 4 : 2x \times 6 : 2.5x \times 12$

$= 4x : 12x : 30x$

$= 2x : 6x : 15x$

கேள்வியின் படி, $2x + 6x + 15x = 5819$

$\Rightarrow 23x = 5819 \Rightarrow x = \frac{5819}{23} = 253$

எனவே, இலாபத்தில் B-இன் பங்கு

$= 6x = 6 \times 253$ = ₹ 1518.

6.

	A	B	C
முதலீடு	x	$2x$	$3x$
முதலீடுகளின் கால அளவு (மாதங்களில்)	12	6	4

A, B மற்றும் C-இன் பணத்தின் அளவு

$12x : 12x : 12x$

1 : 1 : 1

மொத்த இலாபத் தொகை = ₹ 27000

C-இன் பங்கு = $\frac{1}{3} \times 27000$ = ₹ 9000

7. மொத்த தொகை = ₹ 7000

A மற்றும் B-இன் விகிதம் = 2 : 3

B மற்றும் C-இன் விகிதம் = 4 : 5

$\frac{A}{B} : \frac{B}{C} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3}$

$\Rightarrow \frac{8}{12} : \frac{12}{15}$

A : B : C = 8 : 12 : 15

தற்பொழுது, $8x + 12x + 15x = 7000$

$\Rightarrow 35x = 7000$

$\Rightarrow x = 200$

B-இன் பங்கு = $12x = 12 \times 200$ = ₹ 2400.

8. A, B மற்றும் C ஆகியோரின் மொத்த முதலீடு = 50000

C-இன் முதலீடு	B	A
x	$x + 5000$	$x + 5000 + 4000$
பங்கு 12000	17000	21000

$x + x + 5000 + x + 9000 = 50000$

$\Rightarrow 3x + 14000 = 50000$

$\Rightarrow 3x = 36000$

$\Rightarrow x = 12000$

A : B : C-இன் பங்கு விகிதம் = 12000 : 17000 : 21000

= 12 : 17 : 21

மொத்த இலாபம் = 35000

$\therefore 12x + 17x + 21x = 35000$

$\Rightarrow 50x = 35000 \Rightarrow x = 700$

ஆகையால், A-க்கு கிடைத்த இலாபம் = $21x$

$= 21 \times 700$ = ₹ 14700.

9.

	A	B	C
ஆடுகள்	20	30	36
மாதங்கள்	2.5	4	3.5

A, B மற்றும் C செலுத்திய தொகையின் விகிதம்

$20 \times 2.5 : 30 \times 4 : 36 \times 3.5$

50 : 120 : 126

25 : 60 : 63

14

நேர்மாறல் எதிர்மாறல்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **மூன்றின் விதி:** மூன்று விகிதங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருந்தால், 4-வது விகிதாச்சாரத்தைக் கண்டுபிடிக்கும் முறை எளிய விகிதம் அல்லது மூன்றின் விதி என்றழைக்கப்படும்.
2. **கூட்டு விகிதம் (அ) கலவை விகிதம்:** மூன்றின் விதியை மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்துவது கூட்டு விகிதம் (அ) கலவை விகிதம் எனப்படும்.
3. **நேர்மாறல்:** ஒரு அளவு கூடினால் (அல்லது குறைந்தால்), மற்ற அளவும் அதே அளவிற்கு கூடும் (அல்லது குறையும்). அவ்வாறு இருக்கும் இரு அளவுகளும் நேர் மாறலில் உள்ளன எனப்படும்.

   உதாரணங்கள்:

   (*i*) அதிக பொருட்கள், அதிக செலவு

   (*ii*) கூடுதல் ஆட்கள், கூடுதல் வேலை
4. **எதிர் மாறல்:** ஒரு அளவு கூடும்பொழுது மற்ற அளவு குறைந்தாலோ அல்லது ஒரு அளவு குறையும் பொழுது மற்ற அளவு அதே அளவிற்கு கூடினாலோ அந்த இரு அளவுகளும் எதிர் மாறலில் உள்ளன எனப்படும்.

   உதாரணங்கள்:

   (*i*) வேலை முடிக்க குறைவான நேரம், வேலையில் கூடுதலான ஆட்கள்.

   (*ii*) கூடுதல் வேகம், குறைவாக எடுத்துக் கொண்ட நேரம்.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: 15 பொம்மைகளின் விலை ₹ 35 எனில், 39 பொம்மைகளின் விலை என்ன?

தீர்வு: தேவையான விலை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

கூடுதல் பொம்மைகள், கூடுதல் விலை (நேர் மாறல்)

$\therefore 15 : 39 :: 35 : x \Rightarrow 15 \times x = (39 \times 35)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(39 \times 35)}{15} = 91.$

$\therefore$ 39 பொம்மைகளின் விலை = ₹ 91.

எ.கா. 2: 36 ஆண்கள் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 25 நாட்களில் முடிப்பார்கள் எனில், 15 ஆண்கள் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பர்?

தீர்வு: தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைந்த மனிதர்கள், அதிகமான நாட்கள் (எதிர் மாறல்)

$\therefore 15 : 36 :: 25 : x \Rightarrow 15 \times x = (36 \times 25)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(36 \times 25)}{15} = 60.$

$\therefore$ தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை = 60.

எ.கா.3: 20 ஆண்கள் சேர்ந்து 112 மீ நீளமுள்ள சுவற்றை 6 நாட்களில் கட்டி முடிப்பார்கள் எனில், 25 ஆண்கள் சேர்ந்து 3 நாட்களில் அதைப் போலவே எவ்வளவு நீளமுள்ள சுவற்றைக் கட்ட முடியும்?

தீர்வு: சுவற்றின் நீளம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக மனிதர்கள், அதிகமான கட்டப்பட்ட சுவற்றின் நீளம் (நேர்மாறல்)

குறைவான நாட்கள், குறைவாக கட்டப்பட்ட சுவற்றின் நீளம் (நேர்மாறல்)

$$\left.\begin{array}{ll} \text{மனிதர்கள} & 20 : 25 \\ \text{நாட்கள்} & 6 : 3 \end{array}\right\} :: 112 : x$$

$$\therefore (20 \times 6 \times x) = (25 \times 3 \times 112) \Rightarrow x = \frac{(25 \times 3 \times 112)}{(20 \times 6)} = 70 \text{ மீ.}$$

தேவையான சுவற்றின் நீளம் = 70 மீ.

எ.கா.4: எட்டு மனிதர்கள் ஒரு நாளைக்கு 9 மணி நேரம் வேலை செய்தால் 18 மீ. நீளம், 2 மீ அகலம் மற்றும் 12 மீ உயரமுடைய சுவற்றை 10 நாட்களில் கட்டி முடிப்பார்கள் எனில், ஒரு நாளில் 6 மணிநேரம் வேலை செய்து 32 மீ. நீளம், 3 மீ அகலம் மற்றும் 9 மீ உயரமுடைய சுவற்றைக் கட்டி முடிப்பதற்கு எத்தனை மனிதர்கள் தேவைப்படுவார்கள்?

தீர்வு: தேவைப்படும் மனிதர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அதிக நீளம், அதிக மனிதர்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக அகலம், அதிக மனிதர்கள் (நேர்மாறல்)

குறைவான உயரம், குறைவான மனிதர்கள் (நேர்மாறல்)

ஒரு நாளில் குறைவான நேரம், அதிக மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

குறைவான நாட்கள், அதிக மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

$$\left.\begin{array}{ll} \text{நீளம்} & 18 : 32 \\ \text{அகலம்} & 2 : 3 \\ \text{உயரம்} & 12 : 9 \\ \text{நேரம் / நாள்} & 6 : 9 \\ \text{நாட்கள்} & 8 : 10 \end{array}\right\} :: 8 : x$$

$$\therefore (18 \times 2 \times 12 \times 6 \times 8 \times x) = (32 \times 3 \times 9 \times 9 \times 10)$$

$$\Rightarrow x = \frac{32 \times 3 \times 9 \times 9 \times 10}{18 \times 2 \times 12 \times 6 \times 8} = 30.$$

எனவே, தேவைப்படும் மனிதர்களின் எண்ணிக்கை = 30.

எ.கா.5: 56 நாட்களில் ஒரு கட்டடம் கட்டி முடிப்பதற்காக, 104 மனிதர்கள் வேலையில் ஈடுபடுத்தப்பட்டனர். அவர்கள் அனைவரும் ஒரு நாளைக்கு 8 மணி நேரம் வேலை செய்தனர். 30 நாட்களுக்குப் பிறகு, $\frac{2}{5}$ பகுதி வேலை முடிக்கப்பட்டது. கட்டட வேலையை நிர்ணயித்த நாட்களில் முடிக்க வேண்டுமானால், ஒவ்வொரு வரும் 9 மணி நேரம் வேலை செய்யுமாறு எத்தனை மனிதர்கள் கட்டட வேலையில் ஈடுபட வேண்டும்?

தீர்வு: மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{5}$, மீதியுள்ள காலம் $= (56 - 30) = 26$ நாட்கள்.

கூடுதலாக வேலைக்கு அமர்த்தப்பட்ட மனிதர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக வேலை, அதிக மனிதர்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக நாட்கள், குறைவான மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

அதிக நேரம்/நாள், குறைவான மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

$$\left.\begin{array}{ll} \text{வேலை} & \frac{2}{5} : \frac{3}{5} \\ \text{நாட்கள்} & 26 : 30 \\ \text{நேரம் /நாட்கள்} & 9 : 8 \end{array}\right\} :: 104 : (104 + x)$$

$$\therefore \frac{2}{5} \times 26 \times 9 \times (104 + x) = \frac{3}{5} \times 30 \times 8 \times 104$$

$\Rightarrow (104 + x) = \dfrac{3 \times 30 \times 8 \times 104}{2 \times 26 \times 9} = 160 \Rightarrow x = (160 - 104) = 56.$

வேலைக்கு அமர்த்தப்பட வேண்டிய கூடுதல் மனிதர்களின் எண்ணிக்கை = 56.

எ.கா. 6: **5 ஆண்கள் அல்லது 9 பெண்கள் ஒரு வேலையை 19 நாட்களில் முடிப்பார்கள். எனில், 3 ஆண்கள் மற்றும் 6 பெண்கள் இணைந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்?**

தீர்வு: 9 பெண்கள் $\equiv$ 5 ஆண்கள் $\Rightarrow$ 1 பெண் $\equiv \dfrac{5}{9}$ ஆண்

$\Rightarrow$ 6 பெண்கள் $\equiv \left(\dfrac{5}{9} \times 6\right)$ ஆண்கள் $= \dfrac{10}{3}$ ஆண்கள்.

3 ஆண்கள் + 6 பெண்கள் $\equiv \left(3 + \dfrac{10}{3}\right)$ ஆண்கள் $= \dfrac{19}{3}$ ஆண்கள்.

தேவையான நாட்கள் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக ஆண்கள், குறைவான நாட்கள்

$\dfrac{19}{3} : 5 :: 19 : x \Rightarrow \dfrac{19}{3} \times x = (5 \times 19)$

$\Rightarrow x = \left(5 \times 19 \times \dfrac{3}{19}\right) = 15.$

தேவைப்படும் நாட்கள் = 15.

எ.கா. 7: **ஒரு வேலையை முடிக்க 8 பெண்களுக்கு 10 நாட்கள் ஆகும். மற்றும் 10 குழந்தைகள் அதே வேலையை முடிக்க 16 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வர். எனில், 10 பெண்கள் மற்றும் 12 குழந்தைகள் சேர்ந்து அதே வேலையை முடிக்க எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வர்?**

தீர்வு: ஒரு பெண் அந்த வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவு (10 × 8) நாட்கள் = 80 நாட்கள்.

ஒரு குழந்தை அந்த வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவு (16 × 10) நாட்கள் = 160 நாட்கள்.

ஒரு பெண்ணின் ஒரு நாளைய வேலை $= \dfrac{1}{80}$,

ஒரு குழந்தையின் ஒரு நாளைய வேலை $= \dfrac{1}{160}$.

(10 பெண்கள் + 12 குழந்தைக)ளின் ஒரு நாளைய வேலை $= \left(10 \times \dfrac{1}{80} + 12 \times \dfrac{1}{160}\right)$

$= \left(\dfrac{1}{8} + \dfrac{3}{40}\right) = \dfrac{8}{40} = \dfrac{1}{5}.$

$\therefore$ 10 பெண்கள் மற்றும் 12 குழந்தைகள் சேர்ந்து அந்த வேலையை 5 நாட்களில் முடிப்பார்கள்.

எ.கா. 8: **6 இயந்திரங்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு நாளில் 9 மணி நேரம் இயங்குவதற்கு 15 மெட்ரிக் டன்கள் கரி எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில் 8 இயந்திரங்கள், ஒவ்வொன்றும் ஒரு நாளில் 12 மணி நேரம் இயங்குவதற்கு எவ்வளவு கரி எடுத்துக் கொள்ளும்? மேலும் முதல் வகை இயந்திரங்களில் 3 இயந்திரங்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் கரியின் அளவு 2-ஆம் வகை 4 இயந்திரங்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் கரியின் அளவிற்கு சமமாக இருக்கும் என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.**

தீர்வு: எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட கரியின் அளவு x டன்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக இயந்திரங்கள், அதிக கரியின் கொள்ளளவு (நேர்மாறல்)

அதிக நேரம், அதிக கரியின் கொள்ளளவு (நேர்மாறல்)

எடுத்துக் கொள்ளப்படும் கரியின் குறையும் அளவின் விகிதம், குறையும் கொள்ளளவு (நேர்மாறல்)

இயந்திரங்கள் $6 : 8$
வேலையின் நேரம் $9 : 12$
கொள்ளளவின் விகிதம் $\frac{1}{3} : \frac{1}{4}$
$:: 15 : x$

$\therefore \left(6 \times 9 \times \frac{1}{3} \times x\right) = \left(8 \times 12 \times \frac{1}{4} \times 15\right) \Rightarrow 18x = 360 \Rightarrow x = 20.$

எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட கரியின் அளவு = 20 டன்கள்.

பயிற்சி 14

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையில் (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. 22.5 மீ. சீரான கம்பி 85.5 கி.கி இருக்கும். எனில் அதே கம்பியின் 6 மீ அளவு எவ்வளவு எடை இருக்கும்?
   (*a*) 22.8 கி.கி. (*b*) 25.6 கி.கி.
   (*c*) 26.5 கி.கி. (*d*) 28 கி.கி.

2. ஒரு வரைபடத்தில் 1.5 செ.மீ அளவு 24 கி.மீ. தூரத்தைக் குறிக்கும். அந்த வரைபடத்தில் இரு புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் 76.5 செ.மீ. எனில், அந்த இரு புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள அசல் தூரம் என்ன?
   (*a*) 1071 கி.மீ. (*b*) 1224 கி.மீ.
   (*c*) 1377 கி.மீ. (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. 6 டஜன் முட்டைகள் ₹ 48-க்கு வாங்கப்பட்டன. எனில், 132 முட்டைகளின் விலை என்ன?
   (*a*) ₹ 78 (*b*) ₹ 80
   (*c*) ₹ 82 (*d*) ₹ 88

4. ஒரு பந்தயத்தில், ரகு 20 நிமிடத்தில் 5 கி.மீ. தூரத்தைக் கடப்பார். எனில் 50 நிமிடங்களில் அவர் எவ்வளவு தூரத்தைக் கடப்பார்?
   (*a*) 10.5 கி.மீ. (*b*) 12 கி.மீ.
   (*c*) 12.5 கி.மீ. (*d*) 13.5 கி.மீ.

5. 500 நபர் கொண்ட கோட்டை காவல்படையினருக்கு 24 நாட்களுக்கு தேவையான மளிகைப் பொருட்கள் இருந்தன. அதில் 300 ஆண்கள் வலுவூட்டப்பட்டனர் (கூடுதலாக). எனில், உணவு எத்தனை நாட்களுக்கு இருக்கும்?
   (*a*) 18 நாட்கள் (*b*) $17\frac{1}{2}$ நாட்கள்
   (*c*) 16 நாட்கள் (*d*) 15 நாட்கள்

6. ஒரு தொழிலாளி ஒவ்வொரு $\frac{2}{3}$ மணி நேரத்தில், ஒரு பொம்மை செய்தார். அவர் $7\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் எத்தனை பொம்மைகள் செய்து முடிப்பார்? **(IGNOU, 2003)**
   (*a*) $11\frac{1}{4}$ (*b*) $11\frac{3}{4}$
   (*c*) $13\frac{1}{4}$ (*d*) $13\frac{3}{4}$

7. ஒரு தொட்டியின் $\frac{4}{5}$ பகுதி 1 நிமிடத்தில் நிரம்பும். எனில், தொட்டி முழுவதும் நிரம்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?
   (*a*) 20 (*b*) 15 விநாடிகள்
   (*c*) 12 விநாடிகள் (*d*) 10 விநாடிகள்

8. 21 பசுக்கள், 15 எருமை மாடுகள் சாப்பிடும் அளவு உணவை எடுத்துக் கொள்ளும். எனில், 35 எருமை மாடுகள் சாப்பிடும் அளவைப் போல், எத்தனை பசுக்கள் சாப்பிடும்?
   (*a*) 49 (*b*) 56
   (*c*) 45 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. அடித்தளம் 14 செ.மீ ஆரமுடைய உருளையின் 140 சுற்றுகள் ஒரு கயிறு கொண்டு உருவாக்கப்படுகிறது. எனில் 20 செ.மீ ஆரமுடைய உருளையின் எத்தனை சுற்றுகள் சுற்ற முடியும்?
   (*a*) 28 (*b*) 17
   (*c*) 98 (*d*) 200

10. 6 மீ உயரமுள்ள ஒரு மரம் 4 மீ நீளம் நிழல் கொடுக்கும். அதே சமயம், ஒரு கொடிக்கம்பம் 50 மீ நீளம் நிழல் கொடுக்கும். எனில், கொடிக்கம்பத்தின் நீளம் என்ன?
   (*a*) 50 மீ (*b*) 75 மீ
   (*c*) $33\frac{1}{3}$ மீ (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

11. குதுப்மினார் 150 மீ நீளம் நிழல் கொடுக்கிறது. அதே சமயம் விகாஸ்மினார் 120 மீ நீளம் நிழல் கொடுக்கிறது. விகாஸ் மினாரின் உயரம் 80 மீ. எனில், குதுப்மினாரின் உயரம் என்ன? **(M.B.A. 2007)**
   (*a*) 100 மீ (*b*) 120 மீ
   (*c*) 150 மீ (*d*) 180 மீ

12. 10 மனிதர்கள் 8 நாட்களில் ஒரு சுவற்றைக் கட்டி முடிப்பார்கள். அரை நாளில் அந்த சுவற்றைக் கட்டி முடிக்க வேண்டுமானால் எத்தனை மனிதர்களை கூடுதலாக வேலையில் அமர்த்த வேண்டும்? **(Railways, 2006)**
   (*a*) 160 (*b*) 100
   (*c*) 120 (*d*) 150

13. 16 ஆண்கள் ஒரு நிலத்தை 30 நாட்களில் அறுவடை செய்ய முடியும். எனில் அந்த நிலத்தை 20 ஆண்கள் எத்தனை நாளில் அறுவடை செய்ய முடியும்?

(*a*) 25 நாட்கள் (*b*) 24 நாட்கள்

(*c*) $10\frac{2}{3}$ நாட்கள் (*d*) $37\frac{1}{2}$ நாட்கள்

14. 3 ஆண்கள் அல்லது 5 பெண்கள் ஒரு வேலையை 12 நாட்களில் முடிப்பர். எனில், 6 ஆண்கள் மற்றும் 5 பெண்கள் இணைந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாளில் முடிப்பார்கள்? **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 4 நாட்களி (*b*) 10

(*c*) 15 (*d*) 20

15. 12 ஆண்கள் அல்லது 18 பெண்கள் ஒரு வேலையை 14 நாட்களில் முடிப்பர். எனில், 8 ஆண்கள் மற்றும் 16 பெண்கள் சேர்ந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்? **(Railways, 2007)**

(*a*) 9 நாட்களுங்கள் (*b*) 10 நாட்கள்

(*c*) 12 நாட்கள் (*d*) 14 நாட்கள்

16. 20 ஆண்கள் ஒரு வேலையின் $\frac{1}{3}$ பகுதியை 20 நாட்களில் முடிப்பார்கள். மீதி வேலையை மேலும் 25 நாட்களில் முடிப்பதற்கு கூடுதலாக எத்தனை ஆண்கள் வேலை செய்ய வேண்டும்? **(G.B.O. 2007)**

(*a*) 10 (*b*) 12

(*c*) 15 (*d*) 20

17. ஒரே விட்டமுடைய 10 குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை 24 நிமிடத்தில் நிரப்பும். அவற்றில் 2 குழாய்கள் ஒழுங்காக இயங்கவில்லை எனில், மீதியுள்ள குழாய்கள் தொட்டியை நிரப்ப எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

(*a*) 40 நிமிடங்கள் (*b*) 45 நிமிடங்கள்

(*c*) 30 நிமிடங்கள் (*d*) $19\frac{1}{5}$ நிமிடங்கள்

18. 10 பெண்கள் ஒரு வேலையை 8 நாட்களில் முடிப்பர் மற்றும் 10 குழந்தைகள் அந்த வேலையை முடிக்க 12 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வர். எனில், 6 பெண்கள் மற்றும் 3 குழந்தைகள் சேர்ந்து அந்த வேலையை முடிக்க எத்தனை நாட்களாகும்? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) 9 நாட்கள் (*b*) 12 நாட்கள்

(*c*) 7 நாட்கள் (*d*) 8 நாட்கள்

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

19. எட்டு ஆண்கள் ஒரு வேலையை 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 4 பெண்கள் அந்த வேலையை 48 நாட்களில் செய்து முடிக்க முடியும். மற்றும் 10 குழந்தைகள் அதே வேலையை 24 நாட்களில் முடிப்பர். எனில், 10 ஆண்கள், 4 பெண்கள் மற்றும் 10 குழந்தைகள் சேர்ந்து அதே வேலையை முடிக்க எத்தனை நாட்களாகும்? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) 5 நாட்கள் (*b*) 15 நாட்கள்

(*c*) 28 நாட்கள் (*d*) 6 நாட்கள்

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. எட்டு ஆண்கள் மற்றும் 12 குழந்தைகள் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 9 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். ஒரு குழந்தை ஒரு ஆண் வேலை செய்யும் நேரத்தை விட இரண்டு மடங்கு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும். எனில் 12 ஆண்கள் அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்கள்?

(*a*) $10\frac{1}{2}$ நாட்கள் (*b*) 14 நாட்கள்

(*c*) 18 நாட்கள் (*d*) $13\frac{1}{2}$ நாட்கள்

21. எட்டு ஆண்கள் ஒரு வேலையை செய்து முடிக்க 40 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வர். அவர்களுடன் கூடுதலாக 2 ஆண்கள் சேர்ந்தால், அந்த வேலை எத்தனை நாட்களில் முடியும்? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) 30 நாட்கள் (*b*) 32 நாட்கள்

(*c*) 36 நாட்கள் (*d*) 25 நாட்கள்

22. 25 ஆண்கள் ஒரு நிலத்தை 20 நாட்களில் அறுவடை செய்வார்கள். 15 ஆண்கள் வேலையிலிருந்து விலக வேண்டும். மொத்த அறுவடையும் $37\frac{1}{2}$ நாட்களில் முடிய வேண்டுமானால், அந்த 15 ஆண்களும் எத்தனை நாட்களுக்குப் பிறகு வேலையிலிருந்து விலக வேண்டும்? **(Railways, 2006)**

(*a*) 3 நாட்களுக்குப் பிறகு

(*b*) 4 நாட்களுக்குப் பிறகு

(*c*) 5 நாட்களுக்குப் பிறகு

(*d*) 6 நாட்களுக்குப் பிறகு

23. ஒரு ஆண் மற்றும் ஒரு பையன் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 24 நாட்களில் முடிப்பார்கள். கடைசி 6 நாட்களுக்கு அந்த ஆண் மட்டும் வேலை செய்தால், அந்த வேலை 26 நாட்களில் முடியும். எனில் பையன் மட்டும் வேலை செய்தால், அவன் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பான்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 72 நாட்கள் (*b*) 20 நாட்கள்

(*c*) 24 நாட்கள் (*d*) 36 நாட்கள்

24. *B* செய்யும் வேலையில் பாதி வேலையை $\frac{1}{6}$ பகுதி நேரத்தில் *A* செய்து முடிப்பார். இருவரும் சேர்ந்து அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள் எனில், *B* மட்டும் வேலை செய்தால் அவர் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 70 நாட்கள் (*b*) 30 நாட்கள்

(*c*) 40 நாட்கள் (*d*) 50 நாட்கள்

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

25. ஒன்பது ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு $7\frac{1}{2}$ மணி நேரம் வேலை செய்தால், அவர்கள் ஒரு வேலையை 20 நாட்களில் முடிப்பார்கள். எனில், நாளொன்றுக்கு 6 மணி நேரம் வேலை செய்தால், 12 ஆண்கள் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்? முதல் வகையில் 3 ஆண்கள் செய்யும் வேலையை 2-ஆம் வகையில் 2 வேலையை செய்து முடிப்பார்கள். **(A.A.O. 2007)**

(a) $9\frac{1}{2}$ நாட்கள் (b) 11 நாட்கள்

(c) $12\frac{1}{2}$ நாட்கள் (d) 13 நாட்கள்

26. இரண்டு மனிதர்கள் ஒரு வேலையை 9 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 12 நாட்களில் இரண்டு மடங்கு வேலையை செய்து முடிக்க வேண்டுமானால், மேலும் எத்தனை மனிதர்கள் வேலை செய்ய வேண்டும்? **(S.S.C. 2006)**

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

27. ஒரு வேலையை முடிக்க 12 தொழிலாளர்களுக்கு 4 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும். எனில், 15 தொழிலாளர்களுக்கு அதே வேலையை முடிக்க எவ்வளவு நேரமாகும்? **(M.B.A. 2006)**

(a) 2 மணி 40 நிமிடங்கள்

(b) 3 மணி

(c) 3 மணி 12 நிமிடங்கள்

(d) 3 மணி 24 நிமிடங்கள்

(e) 3 மணி 30 நிமிடங்கள்

28. 40 ஆண்கள் ₹ 20000 சம்பாதிக்க 8 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வர். எனில், 2 நாளில் எத்தனை ஆண்கள் ₹ 200 சம்பாதிப்பார்கள்? **(Railways, 2006)**

(a) 10 (b) 12

(c) 14 (d) 20

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

29. ஒரு ராணுவ வீரர் முகாமில் 4000 வீரர்களுக்கு 190 நாட்களுக்கான உணவு இருந்தது. 30 நாட்களுக்குப் பிறகு, முகாமிலிருந்து 800 வீரர்கள் விலகிவிட்டனர். எனில், மீதியிருக்கும் உணவு, எஞ்சியுள்ள வீரர்களுக்கு எத்தனை நாட்களுக்கு கிடைக்கும்?

(a) 175 நாட்கள் (b) 200 நாட்கள்

(c) 225 நாட்கள் (d) 250 நாட்கள்

30. ஒரு கோட்டை காவல்படை முகாமில் 500 வீரர்கள் இருக்கிறார்கள். அவர்களுக்கு 27 நாட்களுக்குத் தேவையான மளிகைப் பொருட்கள் உள்ளன. அந்த முகாமிற்கு மேலும் 300 வீரர்கள் வந்து சேர்ந்தார்கள் எனில், மீதியுள்ள பொருட்கள் எத்தனை நாட்களுக்கு போதுமானதாக இருக்கும்? **(M.B.A. 2006)**

(a) 15 (b) 16

(c) $17\frac{1}{2}$ (d) 18

31. ஒரு கோட்டை காவல்படை முகாமில் 3300 வீரர்கள் உள்ளனர். அவர்களுக்கு 32 நாட்களுக்கு தேவையான மளிகைப் பொருட்கள் உள்ளன. ஒரு நபருக்கு 1 கிராம் ₹ 850 என்ற விலையில் கொடுத்தால், 32 நாட்களுக்குத் தேவையான மளிகைப் பொருட்கள் உள்ளன. 7 நாட்களுக்குப் பிறகு, மேலும் வீரர்கள் வந்து சேர்ந்தனர். அதன் பின் 1 கிராம் ₹ 825 என்ற விலையில் மளிகைப் பொருட்கள் மேலும் 17 நாட்களுக்கு போதுமானதாக இருக்கும் என கண்டறியப்பட்டது. எனில், கூடுதலாக வந்த வீரர்களின் எண்ணிக்கை என்ன? **(M.B.A. 2005)**

(a) 1500 (b) 1600

(c) 1700 (d) 1800

32. நான்கு கேள்வித்தாள் திருத்துபவர்கள் நாளொன்றுக்கு 5 மணி நேரம் வேலை செய்து குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கை கேள்வித்தாள்களை 10 நாட்களில் திருத்தி முடிப்பார்கள். 2 கேள்வித்தாள் திருத்துபவர்கள் ஒரு நாளில் எத்தனை மணி நேரம் வேலை செய்தால் இரண்டு மடங்கு கேள்வித்தாள்களை 20 நாளில் திருத்தி முடிப்பார்கள்? **(Bank P.O. 2006)**

(a) $7\frac{1}{2}$ மணி நேரம் (b) 8 மணிநேரம்

(c) $8\frac{1}{2}$ மணி நேரம் (d) 10 மணிநேரம்

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. 117 ஆண்கள் வேலையில் அமர்த்தப்பட்டு ஒவ்வொருவரும் நாளொன்றுக்கு 8 மணி நேரம் வேலை செய்து அந்த வேலையை 46 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 33 நாட்களுக்குப் பின் $\frac{4}{7}$ பங்கு வேலை முடிக்கப்பட்டது. மேலும் எத்தனை ஆண்கள் வேலையில் அமர்த்தப்பட்டு, ஒவ்வொருவரும் நாளொன்றுக்கு 9 மணி நேரம் வேலை செய்தால் அந்த வேலையில் அதே கால அவகாசத்தில் முடிக்க முடியும்? **(M.B.A. 2005)**

(a) 80 (b) 81

(c) 82 (d) 83

34. ஒரு சுவற்றை 50 நாட்களில் கட்டி முடிப்பதற்காக ஒருவர் வேலை எடுத்துக் கொண்டார். அந்த வேலைக்காக அவர் 50 நபர்களை வேலைக்கு அமர்த்தினர். எனினும் 25 நாட்களுக்குப் பிறகு 40% வேலை மட்டுமே முடிந்திருப்பதை அவர் கண்டுபிடித்தார். எனில் நிர்ணயிக்கப்பட்ட நாளில் அந்த வேலையை முடிப்பதற்கு அவர் மேலும் எத்தனை நபர்களை வேலைக்கு அமர்த்த வேண்டும்? **(M.B.A. 2005)**

(a) 20 (b) 25

(c) 30 (d) 35

35. எட்டு ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 9 மணி நேரம் செய்து ஒரு வேலையை 20 நாட்களில் முடிப்பார்கள். எனில் 7 ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 10 மணி நேரம் வேலை செய்தால் அதே வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்? **(Bank P.O. 2006)**

(a) $20\frac{1}{2}$ நாட்கள் (b) $20\frac{3}{5}$ நாட்கள்

(c) 21 நாட்கள் (d) $21\frac{3}{7}$ நாட்கள்

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

36. 400 மனிதர்கள் நாளொன்றுக்கு 9 மணி நேரம் வேலை செய்தால் ஒரு வேலையின் $\frac{1}{4}$ பகுதியை 10 நாட்களில் முடிப்பார்கள். எனில், மீதியுள்ள வேலையை 20 நாட்களில் முடிப்பதற்கு எத்தனை மனிதர்கள் கூடுதலாக வேலையில் அமர்த்தப்பட வேண்டும்? **(M.B.A. 2006)**

(a) 225 (b) 250
(c) 275 (d) 675

37. ஆறு மனிதர்கள் நாளொன்றுக்கு 8 மணி நேரம் வேலை செய்தால் ஒரு வாரத்திற்கு ₹ 16800 சம்பாதிப்பார்கள். எனில், 9 மனிதர்கள் நாளொன்றுக்கு 6 மணி நேரம் வேலை செய்தால் எவ்வளவு சம்பாதிப்பார்கள்?
(a) ₹ 17800 (b) ₹ 18900
(c) ₹ 19200 (d) ₹ 26800

38. ஐந்து சிலந்திகள் 5 நிமிடங்களில் 5 ஈக்களை பிடிக்கும் என்றால், 100 சிலந்திகள் 100 நிமிடங்களில் எத்தனை ஈக்களைப் பிடிக்கும்? **(M.B.A. 2005)**
(a) 100 (b) 500
(c) 1000 (d) 2000

39. ஆறு ஒரே மாதிரியான இயந்திரங்கள் ஒரே வேகத்தில் ஓடினால் ஒரு நிமிடத்தில் 2700 குவளைகளை உருவாக்க முடியும். அதே வேகத்தில் 10 இயந்திரங்கள் ஓடி 4 நிமிடத்தில் எத்தனை குவளைகளை உருவாக்க முடியும்? **(M.B.A. 2005)**
(a) 648 (b) 1800
(c) 2700 (d) 10800

40. மூன்று மனிதர்கள் 14 நாட்களில் 336 சால்வைகளை நெய்கிறார்கள் எனில், 8 மனிதர்கள் 5 நாட்களில் எத்தனை சால்வைகளை நெய்து முடிப்பார்கள்?
(a) 180 (b) 210
(c) 252 (d) 320

41. 42 மனிதர்கள் 15 நாட்களில் 144 கி.கி. அரிசியை உட்கொள்கிறார்கள் எனில், 30 மனிதர்கள் 48 கி.கி. அரிசியை எத்தனை நாட்களில் உட்கொள்வார்கள்?
(a) 6 நாட்கள் (b) 7 நாட்கள்
(c) 8 நாட்கள் (d) 12 நாட்கள்

42. 40 பசுக்களை 20 நாட்களுக்கு ஒரு நிலத்தில் மேய வைப்பதற்கு வாடகை ₹ 740 ஆகும். எனில், ₹ 222 வாடகையில் 30 நாட்களுக்கு எத்தனை பசுக்களை மேய விட முடியும்?
(a) 6 (b) 8
(c) 5 (d) 12

43. ஒரு மருத்துவமனையில் 70 நோயாளிகளுக்கு 30 நாட்களுக்கு 1350 லிட்டர்கள் பால் தேவைப்படுகிறது. எனில், 1710 லிட்டர்கள் பாலை 28 நாட்களுக்கு எத்தனை நோயாளிகளுக்கு கொடுக்க முடியும்?
(a) 59 (b) 85
(c) 95 (d) 105

44. 18 பைண்டர்கள் சேர்ந்து 10 நாட்களில் 9000 புத்தகங்களை பைண்ட் செய்வார்கள் எனில், 12 நாட்களில் 6600 புத்தகங்களை பைண்ட் செய்வதற்கு எத்தனை பைண்டர்கள் தேவைப்படுவார்கள்?
(a) 55 (b) 14
(c) 13 (d) 11

45. 18 பம்புகள் நாளொன்றுக்கு 7 மணி நேரம் இயங்கினால் 10 நாட்களில் 2170 டன்கள் தண்ணீரை உருவாக்கும். எனில், 16 பம்புகள் நாளொன்றுக்கு 9 மணி நேரம் இயங்கி 1736 டன்கள் தண்ணீரை உருவாக்க எத்தனை நாட்களாகும்?
(a) 9 நாட்கள் (b) 8 நாட்கள்
(c) 7 நாட்கள் (d) 6 நாட்கள்

46. ஒவ்வொரு இயந்திரமும் நாளொன்றுக்கு 9 மணி நேரம் ஓடினால் 5 இயந்திரங்கள் 6 மெட்ரிக் டன்கள் கரியை உட்கொள்ளும். எனில், 8 இயந்திரங்கள் ஒவ்வொன்று இயந்திரமும். நாளொன்றுக்கு 10 மணி நேரம் ஓடினால் எவ்வளவு கரியை உட்கொள்ளும்? முதலாவது கொடுக்கப்பட்ட வகை 3 இயந்திரங்கள் உட்கொள்ளும் கரியின் அளவை 2-வது வகை இயந்திரங்கள் 4 உட்கொள்ளும் எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
(a) 8 மெட்ரிக் டன்கள
(b) $8\frac{8}{9}$ மெட்ரிக் டன்கள்
(c) $3\frac{1}{8}$ மெட்ரிக் டன்கள்
(d) $6\frac{12}{25}$ மெட்ரிக் டன்கள்

47. இரண்டு ஆண்கள் மற்றும் 7 பையன்கள் சேர்ந்து 14 நாட்களில் ஒரு வேலையை முடிப்பார்கள். 3 ஆண்கள் மற்றும் 8 பையன்கள் அதே வேலையை 11 நாட்களில் முடிப்பார்கள். 8 ஆண்கள் மற்றும் 6 பையன்கள் 3 மடங்கு வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்:?
(a) 21 நாட்கள் (b) 18 நாட்கள்
(c) 24 நாட்கள் (d) 36 நாட்கள்

48. ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கை வேலையாட்கள் 25 நாட்களில் ஒரு வேலையை செய்து முடிப்பார்கள் எனில், மற்றொரு எண்ணிக்கையிலான வேலையாட்கள் எத்தனை நாட்களில் அதே குறிப்பிட்ட வேலையை இரண்டு முறை செய்து முடிப்பார்கள்? முதல் வகை வேலையாட்களில் 2 பேர் செய்யும் வேலை 2-வது வகை வேலையாட்கள் 3 பேர் செய்யும் வேலைக்கு சமம் எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
(a) 60 நாட்கள் (b) 75 நாட்கள்
(c) 90 நாட்கள் (d) 105 நாட்கள்

49. ஒரு பங்குதாரர் ஒரு வேலையை 38 நாட்களில் முடிப்பதற்காக 30 ஆட்களை பணியில் அமர்த்தினார். 25 நாட்களுக்குப் பிறகு அவர் மேலும் 5 ஆட்களை வேலையில் அமர்த்தினார். ஏனெனில் அவ்வாறு செய்தால் அந்த வேலை 1 நாள் முன்பாகவே முடியும் எனத் திட்டமிட்டார். எனில், கூடுதல் ஆட்களை பணியில் அமர்த்தவில்லை எனில் வேலையை முடிக்க எத்தனை நாள் பின்தங்கியிருப்பார்?
(a) 1 நாள் (b) $1\frac{1}{4}$ நாட்கள்
(c) $1\frac{1}{2}$ நாட்கள் (d) $1\frac{3}{4}$ நாட்கள்

50. x மனிதர்கள் நாளொன்றுக்கு x மணி நேரம் வேலை செய்தால் x நாட்களில் x பகுதி

வேலைகளை முடிப்பார்கள். எனில், y மனிதர்கள் நாளொன்றுக்கு y மணி நேரம் வேலை செய்தால் y நாட்களில் எவ்வளவு வேலையை முடிப்பார்கள்?

(a) $\frac{x^2}{y^3}$ பகுதி வேலைகள்

(b) $\frac{x^3}{y^2}$ பகுதி வேலைகள்

(c) $\frac{y^2}{x^3}$ பகுதி வேலைகள்

(d) $\frac{y^3}{x^2}$ பகுதி வேலைகள்

51. ஒரு கோட்டை காவல் படை முகாமில் குறிப்பிட்ட நாட்களுக்கு தேவையான மளிகைப் பொருட்கள் உள்ளன. 10 நாட்களுக்குப் பின், $\frac{1}{5}$ பங்கு வீரர்கள் படையை விட்டு விலகிச் சென்றனர். அவர்கள் சென்ற பின்னர் மீதியுள்ள பொருட்கள் முன்பு போலவே குறிப்பிட்ட நாட்களுக்கு வரும் எனக் கண்டறியப்பட்டது. எனில் எத்தனை நாட்களுக்கு வரும்?

(a) 35 நாட்கள் (b) 15 நாட்கள்

(c) 25 நாட்கள் (d) 50 நாட்கள்

52. ஒரு ஒப்பந்ததாரர் ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை 9 நாட்களில் முடிப்பதாக ஏற்றுக் கொண்டார். அவர் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் வேலையாட்களை நியமித்தார். ஆனால் வேலையாட்களில் 6 பேர் முதல் நாளிலிருந்தே வேலைக்கு வரவில்லை. எனில், மீதியுள்ள வேலையாட்கள் அந்த வேலையை 15 நாட்களில் முடிக்க முடியும். தொடக்கத்தில் வேலைக்கு அமர்த்தப்பட்ட பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(a) 12 (b) 15

(c) 18 (d) 24

53. ஒரு ஒப்பந்ததாரர் ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை 40 நாட்களில் முடிப்பதாக ஏற்றுக் கொண்டார். தொடக்கத்தில் அவர் 100 மனிதர்களை வேலையில் அமர்த்தினர். 35 நாட்களுக்குப் பிறகு மேலும் 100 மனிதர்களை வேலையில் அமர்த்தி அந்த வேலையை குறிப்பிட்ட நாட்களில் செய்து முடித்தார். அவர் கூடுதலாக ஆட்களை வேலையில் அமர்த்தவில்லை எனில், அந்த வேலையை முடிக்க எத்தனை நாட்கள் பின்தங்கியிருப்பார்? **(M.B.A. 2007)**

(a) 5 (b) 6

(c) 3 (d) 9

54. 20 மனிதர்கள் ஒரு வேலையின் மூன்றில்-ஒரு பகுதியை 20 நாட்களில் முடிப்பார்கள். மீதியுள்ள வேலையை மேலும் 25 நாட்களில் முடிக்க வேண்டுமானால், மேலும் கூடுதலாக எத்தனை மனிதர்களை வேலையில் அமர்த்த வேண்டும்? **(M.B.A. 2007)**

(a) 10 (b) 12

(c) 15 (d) 20

விடைகள்

1. (a)	**2.** (b)	**3.** (d)	**4.** (c)	**5.** (d)	**6.** (a)	**7.** (b)	**8.** (a)	**9.** (c)
10. (b)	**11.** (a)	**12.** (d)	**13.** (b)	**14.** (a)	**15.** (a)	**16.** (b)	**17.** (c)	**18.** (e)
19. (d)	**20.** (a)	**21.** (b)	**22.** (c)	**23.** (a)	**24.** (c)	**25.** (c)	**26.** (a)	**27.** (c)
28. (e)	**29.** (b)	**30.** (a)	**31.** (c)	**32.** (d)	**33.** (b)	**34.** (b)	**35.** (e)	**36.** (d)
37. (b)	**38.** (d)	**39.** (b)	**40.** (d)	**41.** (b)	**42.** (b)	**43.** (c)	**44.** (d)	**45.** (c)
46. (a)	**47.** (a)	**48.** (b)	**49.** (a)	**50.** (d)	**51.** (d)	**52.** (b)	**53.** (a)	**54.** (b)

தீர்வுகள்

1. தேவையான எடை x கி.கி. என வைத்துக் கொள்வோம்.
குறைவான நீளம், குறைந்த எடை (நேர்மாறல்)

$22.5 : 6 :: 85.5 : x \Rightarrow 22.5x = (6 \times 85.5) \Rightarrow x = \frac{(6 \times 85.5)}{22.5}$

$= \left(\frac{6 \times 855}{225}\right) = 22.8$ கி.கி.

தேவையான எடை = 22.8 கி.கி.

2. அசல் தூரம் x கி.மீ. வைத்துக் கொள்வோம்.
வரைபடத்தில் அதிக தூரம், கூடுதல் அசல் தூரம் (நேர்மாறல்)

$1.5 : 76.5 :: 24 : x \Rightarrow 1.5x = (76.5 \times 24)$

$\Rightarrow x = \frac{(76.5 \times 24)}{1.5} = 1224$ கி.மீ.

தேவையான தூரம் = 1224 கி.மீ.

3. தேவைப்படும் விலை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.
கூடுதல் முட்டைகள், அதிக விலை (நேர்மாறல்)

$72 : 132 :: 48 : x \Rightarrow 72x = (132 \times 48)$

$\Rightarrow x = \frac{(132 \times 48)}{72} = 88.$

தேவைப்படும் விலை = ₹ 88.

4. தேவைப்படும் தூரம் x கி.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம்.

கூடுதல் நேரம், கவரப்பட்ட அதிக தூரம் (நேர்மாறல்)

$20 : 50 :: 5 : x \Rightarrow 20x = (50 \times 5)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(50 \times 5)}{20} = 12.5$ கி.மீ.

தேவைப்படும் தூரம் = 12.5 கி.மீ.

5. தேவைப்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக மனிதர்கள், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$800 : 500 :: 24 : x \Rightarrow 800x$

$= (500 \times 24) \Rightarrow x = \dfrac{(500 \times 24)}{800} = 15.$

எனவே, இருக்கும் உணவுப் பொருட்கள் 15 நாட்களுக்குப் போதுமானதாக இருக்கும்.

6. பொம்மைகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக நேரம், செய்யப்பட்ட அதிக பொம்மைகளின் எண்ணிக்கை (நேர்மாறல்)

$\dfrac{2}{3} : \dfrac{15}{2} :: 1 : x \Rightarrow \dfrac{2}{3} \times x = \dfrac{15}{2} \times 1$

$\Rightarrow x = \left(\dfrac{15}{2} \times \dfrac{3}{2}\right) = \dfrac{45}{4} = 11\dfrac{1}{4}.$

பொம்மைகளின் எண்ணிக்கை = $11\dfrac{1}{4}$.

7. தொட்டி நிரம்புவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் x நொடிகள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

நிரப்பப்பட்ட பகுதி = $\dfrac{4}{5}$,

மீதியுள்ள பகுதி = $\left(1 - \dfrac{4}{5}\right) = \dfrac{1}{5}$.

நிரப்பப்பட வேண்டிய குறைவான பகுதி, எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட குறைவான நேரம் (நேர்மாறல்)

$\dfrac{4}{5} : \dfrac{1}{5} :: 60 : x \Rightarrow \dfrac{4}{5} \times x = \left(\dfrac{1}{5} \times 60\right)$

$= 12 \Rightarrow x = \left(12 \times \dfrac{5}{4}\right) = 15.$

தொட்டி நிரம்புவதற்கு தேவையான நேரம் = 15 நொடிகள்.

8. 15 எருமை மாடுகள் = 21 பசுக்கள்

$\Rightarrow$ 1 எருமை மாடு $\equiv \dfrac{21}{15}$ பசுக்கள் $= \dfrac{7}{5}$ பசுக்கள்

$\Rightarrow$ 35 எருமை மாடுகள் $\equiv \left(35 \times \dfrac{7}{5}\right)$ பசுக்கள்

$= 49$ பசுக்கள்.

9. சுற்றப்பட வேண்டிய சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். கூடுதல் ஆரம், குறைவான சுற்றுகள் (எதிர்மாறல்)

$20 : 14 :: 140 : x \Rightarrow 20x = (14 \times 140)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(14 \times 140)}{20} = 98.$

சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை = 98.

10. கொடிக் கம்பத்தின் நீளம் x மீ என வைத்துக் கொள்வோம்.

நீளமான நிழல், நீளமான பொருள் (நேர்மாறல்)

$4 : 50 :: 6 : x \Rightarrow 4x = (50 \times 6)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(50 \times 6)}{4} = 75$ மீ.

கொடிக்கம்பத்தின் நீளம் = 75 மீ.

11. குதுப்மினாரின் உயரம் x மீ என வைத்துக் கொள்வோம்.

நீளமான நிழல், நீளமான பொருள் (நேர்மாறல்)

$120 : 150 :: 80 : x$

$\Rightarrow 120 \times x = (150 \times 80)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(150 \times 80)}{120} = 100$ மீ.

குதுப்மினாரின் உயரம் = 100 மீ.

12. மனிதர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான நாட்கள், தேவைப்படும் அதிக மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

$\dfrac{1}{2} : 8 :: 10 : x \Rightarrow \dfrac{1}{2}x = (8 \times 10)$

$\Rightarrow x = (8 \times 10 \times 2) = 160.$

கூடுதலாக அமர்த்தப்பட வேண்டிய மனிதர்களின் எண்ணிக்கை = 150.

13. தேவைப்படும் நாட்கள் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக ஆண்கள், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$20 : 16 :: 30 : x \Rightarrow 20x = (16 \times 30)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(16 \times 30)}{20} = 24$ நாட்கள்.

14. 3 ஆண்கள் $\equiv$ 5 பெண்கள்

$\Rightarrow$ 6 ஆண்கள் $\equiv$ 10 பெண்கள்

$\Rightarrow$ (6 ஆண்கள் + 5 பெண்கள்) $\equiv$ 15 பெண்கள்

தேவைப்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக பெண்கள், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$15 : 5 :: 12 : x \Rightarrow 15x = (5 \times 12)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(5 \times 12)}{15} = 4$ நாட்கள்.

15. 2 ஆண்கள் = 18 பெண்கள்

$\Rightarrow$ 1 ஆண் $\equiv \dfrac{18}{12}$ பெண்கள்

$\Rightarrow$ 8 ஆண்கள் $\equiv \left(\dfrac{18}{12} \times 8\right)$ பெண்கள்

$= 12$ பெண்கள்

$\Rightarrow$ (8 ஆண்கள் + 16 பெண்கள்) $\equiv$ 28 பெண்கள்.

தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக பெண்கள், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$28 : 18 :: 14 : x \Rightarrow 28x = (18 \times 14)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(18 \times 14)}{28} = 9$ நாட்கள்.

16. முடிக்கப்பட்ட வேலை $= \dfrac{1}{3}$,

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \dfrac{1}{3}\right) = \dfrac{2}{3}$.

வேலையில் அமர்த்தப்பட வேண்டிய கூடுதல் ஆண்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக வேலை, அதிக ஆண்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக நாட்கள், குறைவான ஆண்கள் (எதிர்மாறல்)

$$\left.\begin{matrix}\text{வேலை} & \dfrac{1}{3} & : & \dfrac{2}{3} \\ \text{நாட்கள்} & 25 & : & 20\end{matrix}\right\} :: 20 : (20 + x)$$

$\dfrac{1}{3} \times 25 \times (20 + x) = \dfrac{2}{3} \times 20 \times 20$

$\Rightarrow (20 + x) = \dfrac{800}{25} = 32$

$\Rightarrow x = (32 - 20) = 12.$

17. தொட்டியை நிரப்ப எடுத்துக் கொள்ளப்படும் நேரம் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான குழாய்கள், அதிக நேரம் (எதிர்மாறல்)

$8 : 10 :: 24 : x \Rightarrow 8x = (10 \times 24)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(10 \times 24)}{8} = 30$ நிமிடங்கள்.

18. ஒரு பெண் வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= (10 \times 8) = 80$ நாட்கள்.

ஒரு குழந்தை வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= (10 \times 12) = 120$ நாட்கள்.

ஒரு பெண்ணின் ஒரு நாளைய வேலை $= \dfrac{1}{80}$,

1 குழந்தையின் ஒரு நாளைய வேலை $= \dfrac{1}{120}$.

(6 பெண்கள் + 3 குழந்தை)களின் ஒரு நாளைய வேலை

$= \left(6 \times \dfrac{1}{80} + 3 \times \dfrac{1}{120}\right) = \left(\dfrac{3}{40} + \dfrac{1}{40}\right)$

$= \dfrac{4}{40} = \dfrac{1}{10}$.

தேவையான நாட்கள் $= 10$ நாட்கள்.

19. ஒரு ஆண் அந்த வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= (12 \times 8) = 96$ நாட்கள்.

ஒரு பெண் அந்த வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= (48 \times 4) = 192$ நாட்கள்.

ஒரு குழந்தை அந்த வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= (24 \times 10) = 240$ நாட்கள்.

ஒரு மனிதனின் ஒரு நாளைய வேலை $= \dfrac{1}{96}$,

ஒரு பெண்ணின் ஒரு நாளைய வேலை $= \dfrac{1}{192}$.

ஒரு குழந்தையின் ஒரு நாளைய வேலை $= \dfrac{1}{240}$.

(10 ஆண்கள் + 4 பெண்கள் + 10 குழந்தை)களின் ஒரு நாளைய வேலை

$= \left(\dfrac{10}{96} + \dfrac{4}{192} + \dfrac{10}{240}\right)$

$= \left(\dfrac{5}{48} + \dfrac{1}{48} + \dfrac{1}{24}\right) = \dfrac{8}{48} = \dfrac{1}{6}$.

$\therefore$ அவர்கள் அந்த வேலையை 6 நாட்களில் முடிப்பார்கள்.

20. இரண்டு குழந்தைகள் $\equiv$ 1 ஆண்

$\Rightarrow$ (8 ஆண்கள் + 12 குழந்தைகள்) $\equiv$ 14 ஆண்கள்.

தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான ஆண்கள், அதிக நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$12 : 14 :: 9 : x \Rightarrow 12x = (14 \times 9)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(14 \times 9)}{12} = \dfrac{21}{2} = 10\dfrac{1}{2}$ நாட்கள்.

21. 10 ஆண்கள் அந்த வேலையை x நாட்களில் முடிப்பார்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக ஆண்கள், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$10 : 8 :: 40 : x \Rightarrow 10x = (8 \times 40)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(8 \times 40)}{10} = 32$ நாட்கள்.

22. 25 ஆண்கள் x நாட்களுக்கு வேலை செய்வார்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

முடிக்கப்பட்ட வேலை $= \dfrac{x}{20}$,

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \dfrac{x}{20}\right)$.

25 ஆண்களின் ஒரு நாளைய வேலை $= \dfrac{1}{20}$.

1 ஆணின் ஒரு நாளைய வேலை $= \left(\dfrac{1}{20} \times \dfrac{1}{25}\right)$

$= \dfrac{1}{500}$.

10 ஆண்களின் ஒரு நாளைய வேலை $= \left(\dfrac{1}{500} \times 10\right)$

$= \dfrac{1}{50}$.

10 ஆண்களின் $\frac{75}{2}$ நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{50} \times \frac{75}{2}\right) = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$.

$\therefore \left(1 - \frac{x}{20}\right) = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{x}{20} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow x = \left(20 \times \frac{1}{4}\right) = 5.$

எனவே, 5 நாட்களுக்குப் பிறகு 15 ஆண்கள் வேலையை விட்டு விலகுவார்கள்.

23. ஒரு மனிதனின் ஒரு நாளைய வேலை $\frac{1}{x}$ என வைத்துக் கொள்வோம். மற்றும் 1 பையனின் 1 நாளைய வேலை $\frac{1}{y}$ எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24}$

$\frac{20}{x} + \frac{20}{y} + \frac{6}{x} = 1$

$\Rightarrow 20\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{6}{x} = 1$

$\Rightarrow \left(20 \times \frac{1}{24}\right) + \frac{6}{x} = 1$

$\Rightarrow \frac{6}{x} = \left(1 - \frac{20}{24}\right) = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$.

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{36} \Rightarrow \frac{1}{y} = \left(\frac{1}{24} - \frac{1}{36}\right) = \frac{1}{72}$.

$\Rightarrow$ பையன் மட்டும் வேலை செய்தால் அவன் அந்த வேலையை 72 நாட்களில் முடிப்பான்.

24. B அந்த வேலையை x நாட்களில் முடிக்கிறார் எனில்,

A அந்த வேலையில் பாதியை முடிக்க $\frac{x}{6}$ நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்.

$\therefore A$ அந்த வேலையை முடிக்க $\frac{2x}{6} = \frac{x}{3}$ நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்.

$\frac{1}{x} + \frac{3}{x} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{4}{x} = \frac{1}{10} \Rightarrow x = 40.$

எனவே, B மட்டும் அந்த வேலையை முடிக்க 40 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்.

25. இரண்டாவது வகையின் 2 ஆண்கள் $\equiv$ 1-வது வகையின் 3 ஆண்கள்.

2-வது வகையின் 12 ஆண்கள்

$\equiv \left(\frac{3}{2} \times 12\right)$ = 2-வது வகையின் 18 ஆண்கள்.

தேவைப்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

கூடுதல் ஆண்கள், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

ஒரு நாளில் குறையும் வேலை நேரம், அதிக நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

ஆண்கள் 18 : 9

வேலை நேரம் 6 : $\frac{15}{2}$ $\Big\}$ :: 20 : x

$\therefore 18 \times 6 \times x = 9 \times \frac{15}{2} \times 20$

$\Rightarrow x = \frac{9 \times 150}{18 \times 6} = \frac{25}{2} = 12\frac{1}{2}$ நாட்கள்.

26. தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக வேலை, அதிக மனிதர்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக நாட்கள், குறைவான மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

வேலை 1 : 2

நாட்கள் 12 : 9 $\Big\}$ :: 2 : $(2 + x)$

$1 \times 12 \times (2 + x) = (2 \times 9 \times 2)$

$\Rightarrow (2 + x) = \frac{36}{12} = 3 \Rightarrow x = 1.$

27. தேவையான நேரம் x மணி நேரம் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக தொழிலாளர்கள், குறைவான நேரம் (எதிர்மாறல்)

$15 : 12 :: 4 : x \Rightarrow 15x = (12 \times 4)$

$\Rightarrow x = \frac{(12 \times 4)}{15} = \frac{16}{5}$ மணி நேரம்

$= 3$ மணி 12 நிமிடங்கள்.

28. தேவையான ஆண்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான சம்பாத்தியம், குறைவான ஆண்கள் (நேர்மாறல்)

குறைவான நாட்கள், குறைவான ஆண்கள் (நேர்மாறல்)

சம்பாத்தியம் 2000 : 200

நாட்கள் 8 : 2 $\Big\}$ :: 40 : x

$\therefore (2000 \times 8 \times x) = (200 \times 2 \times 40)$

$\Rightarrow x = \frac{200 \times 2 \times 40}{2000 \times 8} = 1.$

தேவையான ஆண்களின் எண்ணிக்கை = 1.

29. மீதியுள்ள உணவுப் பொருட்கள் 4000 வீரர்களுக்கு 160 நாட்களுக்குப் போதுமானதாக இருக்கும்.

மீதியுள்ள வீரர்கள் = $(4000 - 800) = 3200$.

தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான வீரர்கள், அதிக நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$3200 : 4000 :: 160 : x$

$\Rightarrow 3200x = (4000 \times 160)$

$\Rightarrow x = \frac{(4000 \times 160)}{3200} = 200$ நாட்கள்.

30. 500 வீரர்களுக்கு $(27 - 3) = 24$ நாட்களுக்குத் தேவையான உணவுப் பொருட்கள் உள்ளது.

800 வீரர்களுக்கு அந்த உணவு x நாட்களுக்குப் போதுமானதாக இருக்கும் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக வீரர்கள், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$800 : 500 :: 24 : x \Rightarrow 800x = (500 \times 24)$

$\Rightarrow x = \dfrac{(500 \times 24)}{800} = 15$ நாட்கள்.

31. மேலும் வந்தடைந்த வீரர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம். 3300 வீரர்களுக்கு $(32 - 7) = 25$ நாட்களுக்குத் தேவையான உணவுப் பொருட்கள் உள்ளது என வைத்துக் கொள்வோம்.

ஒருவருக்கு கொடுக்கப்படும் உணவின் அளவு குறைதல், அதிக வீரர்கள் (எதிர்மாறல்)

குறைவான நாட்கள், அதிக வீரர்கள் (எதிர்மாறல்)

ஒரு நாளைய உணவு $825 : 850$
நாட்கள் $17 : 25$

$:: 3300 : (3300 + x)$

$\therefore 825 \times 17 \times (3300 + x) = 850 \times 25 \times 3300$

$\Rightarrow (3300 + x) = \dfrac{850 \times 25 \times 3300}{825 \times 17} = 5000$

$\Rightarrow x = (5000 - 3300) = 1700$ ஆண்கள்.

32. ஒரு நாளைக்கான நேரத்தின் அளவு x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக நாட்கள், ஒரு நாளைக்கு குறைக்கப்படும் நேரம் (எதிர்மாறல்)

கேள்வித்தாள் திருத்துபவர்களின் குறைந்த எண்ணிக்கை, ஒரு நாளைக்கு அதிகமாகும் நேரம் (எதிர்மாறல்)

அதிகமான விடைத்தாள்கள், ஒரு நாளைக்கு அதிகமாகும் நேரம் (நேர்மாறல்)

நாட்கள் $20 : 10$
விடைத்தாள் திருத்துபவர்கள் $2 : 4$ $:: 5 : x$
விடைத்தாள்கள் $1 : 2$

$\therefore (20 \times 2 \times 1 \times x) = (10 \times 4 \times 2 \times 5)$

$\Rightarrow x = \dfrac{400}{40} =$ நாளொன்றுக்கு 10 மணி நேரம்.

33. தேவைப்படும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

முடிந்த வேலை $= \dfrac{4}{7}$,

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \dfrac{4}{7}\right) = \dfrac{3}{7}$.

குறைவான நாட்கள், அதிக மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

ஒரு நாளைக்கு அதிகமாகும் நேரம், குறைவான மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

குறைவான வேலை, குறைவான மனிதர்கள் (நேர்மாறல்)

நாட்கள் $13 : 33$
நேரம்/நாள் $9 : 8$ $:: 117 : (117 + x)$
வேலை $\dfrac{4}{7} : \dfrac{3}{7}$

$\therefore 13 \times 9 \times \dfrac{4}{7} \times (117 + x)$

$= 33 \times 8 \times \dfrac{3}{7} \times 117$

$\Rightarrow (117 + x) = \dfrac{33 \times 8 \times 3 \times 117}{13 \times 9 \times 4} = 198$

$\Rightarrow x = (198 - 117) = 81.$

34. முடிந்த வேலை $= \dfrac{40}{100} = \dfrac{2}{5}$,

குறைவான வேலை $= \left(1 - \dfrac{2}{5}\right) = \dfrac{3}{5}$.

50 மனிதர்களால் 25 நாட்களில் $\dfrac{2}{5}$ வேலை முடிக்கப்பட்டது.

25 நாட்களில் $\dfrac{3}{5}$ வேலை

$\left(50 \times \dfrac{5}{2} \times \dfrac{3}{5}\right)$ மனிதர்கள் $= 75$ மனிதர்களால் முடிக்கப்படும்.

$\therefore$ தேவையான மனிதர்களின் எண்ணிக்கை $= (75 - 50) = 25.$

35. தேவைப்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான மனிதர்கள், அதிகமான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

அதிக வேலை நேரம், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

ஆண்கள் $7 : 8$
வேலை நேரம் $10 : 9$ $:: 20 : x$

$\therefore (7 \times 10 \times x) = (8 \times 9 \times 20)$

$\Rightarrow x = \dfrac{8 \times 9 \times 20}{7 \times 10}$

$= \dfrac{144}{7} = 20\dfrac{4}{7}$ நாட்கள்

36. கூடுதலாக வேலையில் அமர்த்தப்பட வேண்டிய மனிதர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

ஒரு நாளொன்றுக்கு குறைவான நேரம், அதிகமான மனிதர்கள், (எதிர்மாறல்)

அதிகமான நாட்கள், குறைவான மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

அதிகமான வேலை, அதிகமான மனிதர்கள் (நேர்மாறல்)

நேரம்/நாள் $8 : 9$
நாட்கள் $20 : 10$ $:: 400 : (400 + x)$
வேலை $\dfrac{1}{4} : \dfrac{3}{4}$

$\therefore 8 \times 20 \times \dfrac{1}{4} \times (400 + x)$

$= 9 \times 10 \times \dfrac{3}{4} \times 400$

$\Rightarrow (400 + x) = \dfrac{9 \times 10 \times 3 \times 400}{8 \times 20} = 675.$

கூடுதலாக வேலையில் அமர்த்தப்பட வேண்டிய மனிதர்களின் எண்ணிக்கை = 675.

37. தேவையான வருமானம் ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிகமான மனிதர்கள், அதிக வருமானம் (நேர்மாறல்)

நாளொன்றுக்கு குறைவான வேலை நேரம், குறைவான வருமானம் (நேர்மாறல்)

மனிதர்கள் 6 : 9
நேரம் /நாள் 8 : 6 $\Big\}$ :: 16800 : x

$(6 \times 8 \times x) = (9 \times 6 \times 16800)$

$\Rightarrow x = \dfrac{9 \times 6 \times 16800}{6 \times 8} = 18900.$

38. தேவையான ஈக்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக சிலந்திகள், அதிக ஈக்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக நேரம், அதிக ஈக்கள் (நேர்மாறல்)

சிலந்திகள் 5 : 100
நேரம் 5 : 100 $\Big\}$ :: 5 : x

$(5 \times 5 \times x) = (100 \times 100 \times 5)$

$\Rightarrow x = \dfrac{100 \times 100 \times 5}{5 \times 5} = 2000$ ஈக்கள்.

39. தேவையான குவளைகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக இயந்திரங்கள், அதிக குவளைகள் (நேர்மாறல்)

அதிக நேரம், அதிக குவளைகள் (நேர்மாறல்)

இயந்திரங்கள் 6 : 10
நேரம் 1 : 4 $\Big\}$ :: 2700 : x

$(6 \times 1 \times x) = (10 \times 4 \times 2700)$

$\Rightarrow x = \dfrac{10 \times 4 \times 2700}{6} = 1800$ குவளைகள்.

40. தேவையான சால்வைகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக மனிதர்கள், அதிக சால்வைகள் (நேர்மாறல்)

குறைவான நாட்கள், குறைவான சால்வைகள் (நேர்மாறல்)

மனிதர்கள் 3 : 8
நாட்கள் 14 : 5 $\Big\}$ :: 336 : x

$\therefore (3 \times 14 \times x) = (8 \times 5 \times 336)$

$\Rightarrow x = \dfrac{8 \times 5 \times 336}{3 \times 14} = 320$ சால்வைகள்.

41. தேவைப்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான மனிதர்கள், அதிக நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

குறைவான அரிசி, குறைவான நாட்கள் (நேர்மாறல்)

மனிதர்கள் 30 : 42
அளவு 144 : 48 $\Big\}$ :: 15 : x

$\therefore (30 \times 144 \times x) = (42 \times 48 \times 15)$

$\Rightarrow x = \dfrac{42 \times 48 \times 15}{30 \times 144} = 7$ நாட்கள்.

42. தேவையான பசுக்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான வாடகை, குறைவான பசுக்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக நாட்கள், குறைவான பசுக்கள் (எதிர்மாறல்)

வாடகை 740 : 222
நாட்கள் 30 : 20 $\Big\}$ :: 40 : x

$\therefore (740 \times 30 \times x) = (222 \times 20 \times 40)$

$\Rightarrow x = \dfrac{222 \times 20 \times 40}{740 \times 30} = 8$ பசுக்கள்.

43. தேவையான நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக பால், அதிக நோயாளிகள் (நேர்மாறல்)

குறைவான நாட்கள், அதிக நோயாளிகள் (எதிர்மாறல்)

லிட்டர்கள் 1350 : 1710
நாட்கள் 28 : 30 $\Big\}$ :: 70 : x

$\therefore (1350 \times 28 \times x) = (1710 \times 30 \times 70)$

$\Rightarrow x = \dfrac{1710 \times 30 \times 70}{(1350 \times 28)} = 95$ நோயாளிகள்.

44. தேவையான பைண்டர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான புத்தகங்கள், குறைவான பைண்டர்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக நாட்கள், குறைவான பைண்டர்கள் (எதிர்மாறல்)

புத்தகங்கள் 9000 : 6600
நாட்கள் 12 : 10 $\Big\}$ :: 18 : x

$\therefore (9000 \times 12 \times x) = (6600 \times 10 \times 18)$

$\Rightarrow x = \dfrac{6600 \times 10 \times 18}{9000 \times 12} = 11.$

45. தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான பம்புகள், அதிக நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

குறைவான நீர், குறைவான நாட்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக வேலை நேரம், குறைவான நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

பம்ப்புகள் 16 : 18
நீரின் அளவு 2170 : 1736
வேலை நேரம் 9 : 7 $\Big\}$ :: 10 : x

$\therefore (16 \times 2170 \times 9 \times x)$
$= (18 \times 1736 \times 7 \times 10)$

$\Rightarrow x = \dfrac{18 \times 1736 \times 7 \times 10}{16 \times 2170 \times 9} = 7$ நாட்கள்.

46. தேவைப்படும் கரியின் அளவு x மெட்ரிக் டன்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக இயந்திரங்கள், அதிக அளவு கரி (நேர்மாறல்)
அதிக நேரம்/நாள், அதிக அளவு கரி (நேர்மாறல்)
அதிக உட்கொள்ளும் விகிதம், அதிக அளவு கரி (நேர்மாறல்)

$$\left.\begin{array}{ll} \text{இயந்திரங்கள்} & 5 : 8 \\ \text{நேரம் /நாள்} & 9 : 10 \\ \text{உட்கொள்ளும் விகிதம்} & \frac{1}{3} : \frac{1}{4} \end{array}\right\} :: 6 : x$$

$$\therefore \left(5 \times 9 \times \frac{1}{3} \times x\right) = \left(8 \times 10 \times \frac{1}{4} \times 6\right)$$

$$\Rightarrow x = \frac{120}{15} = 8 \text{ மெட்ரிக் டன்கள்.}$$

47. ஒரு மனிதனின் ஒரு நாளைய வேலை $\frac{1}{x}$ மற்றும் 1 பையனின் 1 நாளைய வேலை $\frac{1}{y}$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\frac{2}{x} + \frac{7}{y} = \frac{1}{14} \Rightarrow 2u + 7v = \frac{1}{14}$ ...(i),

அதில் $u = \frac{1}{x}, v = \frac{1}{y}$.

$$\frac{3}{x} + \frac{8}{y} = \frac{1}{11} \Rightarrow 3u + 8v = \frac{1}{11} \quad \ldots(ii)$$

(i)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கவும், மற்றும் (ii)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கவும். பின் இரண்டையும் கழித்தால் கிடைப்பது;

$$5v = \left(\frac{3}{14} - \frac{2}{11}\right) = \frac{5}{154} \Rightarrow v = \frac{1}{154}.$$

(i)-ல் $v = \frac{1}{154}$ என்று புகுத்தினால், கிடைப்பது;

$$2u + 7 \times \frac{1}{154} = \frac{1}{14}$$

$$\therefore 2u = \left(\frac{1}{14} - \frac{1}{22}\right) = \left(\frac{11 - 7}{54}\right)$$

$$= \frac{4}{154} = \frac{2}{77}$$

$$\Rightarrow u = \frac{1}{77}.$$

(8 மனிதர்கள் + 6 பையன்கள்)-இன் ஒரு நாளைய வேலை

$$= \left(\frac{8}{77} + \frac{6}{154}\right) = \frac{22}{154} = \frac{1}{7}.$$

$\therefore$ 8 மனிதர்கள் மற்றும் 6 பையன்கள் அந்த வேலையை 7 நாட்களில் செய்ய முடியும்.

எனவே, அவர்கள் அந்த வேலையின் 3 மடங்கு வேலையை (3 × 7) நாட்கள் = 21 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

48. தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அவர்கள் செய்யும் வேலையை முடிக்கும் வேகத்தின் விகிதம் $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$.

அதிக வேலை, அதிக நேரம் (நேர்மாறல்)
குறைவான வேலையை முடிக்கும் வேகம், அதிக வேலை (எதிர்மாறல்)

$$\left.\begin{array}{ll} \text{வேலை} & 1 : 2 \\ \text{வேலை செய்யும் வேகம்} & \frac{1}{3} : \frac{1}{2} \end{array}\right\} :: 25 : x$$

$$\therefore \left(1 \times \frac{1}{3} \times x\right) = 2 \times \frac{1}{2} \times 25$$

$$\Rightarrow x = 75 \text{ நாட்கள்.}$$

49. 25 நாட்களுக்குப் பின், 35 மனிதர்கள் மீதியுள்ள வேலையை (38 − 25 − 1) = 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

எனவே, 35 மனிதர்கள் எஞ்சியுள்ள மீதி வேலையை 12 நாட்களில் செய்ய முடியும். எனில்,

30 மனிதர்கள் $\frac{(12 \times 35)}{30}$ நாட்கள் = 14 நாட்களில் முடிப்பார்கள். அதாவது, 1 நாள் பின்தங்குவார்கள்.

50. அதிக மனிதர்கள், அதிக வேலை (நேர்மாறல்)
அதிக வேலை நேரம், அதிக வேலை (நேர்மாறல்)
அதிக நாட்கள், அதிக வேலை (நேர்மாறல்)
தேவையான வேலையின் அளவு z என வைத்துக் கோள்வோம். எனில்,

$$\left.\begin{array}{ll} \text{மனிதர்கள்} & x : y \\ \text{வேலை நேரம்} & x : y \\ \text{நாட்கள்} & x : y \end{array}\right\} :: x : z$$

$$\therefore x \times x \times x \times z = y \times y \times y \times x$$

$$\Rightarrow z = \frac{y^3}{x^2} \text{ அலகுகள்.}$$

51. ஆரம்பத்தில், x வீரர்களுக்கு y நாட்களுக்குத் தேவையான மளிகைப் பொருட்கள் உள்ளது என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், x வீரர்களுக்கு உள்ள மளிகைப் பொருட்கள் $(y - 10)$ நாட்களுக்குப் போதுமானதாக உள்ளது.

$\left(x - \frac{x}{5}\right)$ வீரர்களுக்கு y நாட்களுக்கு தேவையான மளிகைப் பொருட்கள் உள்ளது.

$$\therefore x(y - 10) = \frac{4x}{5} \times y$$

$$\Rightarrow 5xy - 50x = 4xy$$

$$\Rightarrow xy - 50x = 0 \Rightarrow x(y - 50) = 0$$

$$\Rightarrow y = 50.$$

52. ஆரம்பத்தில் x வேலையாட்கள் உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

குறைவான வேலையாட்கள், அதிக நாட்கள் (எதிர்மாறல்)

$15 : 9 :: x : (x - 6) \Rightarrow 15\ (x - 6) = 9x$

$\Rightarrow 6x = 90 \Rightarrow x = 15$ வேலையாட்கள்..

53. $[(100 \times 35) + (200 \times 5)]$ ஆட்கள் அந்த வேலையை 1 நாளில் முடிப்பார்கள்.

4500 ஆட்கள் அந்த வேலையை 1 நாளில் முடிக்க முடியும்.

$\therefore$ 100 ஆட்கள் அந்த வேலையை $\frac{4500}{100}$ நாட்கள்.

= 45 நாட்களில் முடிப்பார்கள்.

இது வேலையை முடிக்க குறிப்பிட்ட நாட்களை விட 5 நாட்கள் பின்தங்கி இருக்கும்.

54. முடிக்கப்பட்ட வேலை $= \frac{1}{3}$,

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$.

கூடுதலான மனிதர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிக வேலை, அதிக மனிதர்கள் (நேர்மாறல்)

அதிக நாட்கள், குறைவான மனிதர்கள் (எதிர்மாறல்)

$$\left.\begin{array}{lccc} \text{வேலை} & \frac{1}{3} & : & \frac{2}{3} \\ \text{நாட்கள்} & 25 & : & 20 \end{array}\right\} :: 20 : (20 + x)$$

$\frac{1}{3} \times 25 \times (20 + x) = \frac{2}{3} \times 20 \times 20$

$\Rightarrow (20 + x) = 32 \Rightarrow x = 12.$

$\therefore$ தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை = 12.

15

காலம் மற்றும் வேலை

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. A என்பவர் ஒரு வேலையை n நாட்களில் முடிக்கிறார் எனில், A-யின் ஒரு நாள் வேலை = $\frac{1}{n}$.
2. A-யின் ஒரு நாள் வேலை $\frac{1}{n}$. எனில், அவர் அந்த வேலையை n நாட்களில் முடிப்பார்.
3. A என்பவர் B-ஐ விட 2 மடங்கு அதிக திறமையுடன் வேலை செய்கிறவர் எனில்,
   A மற்றும் B-யின் வேலை திறன் விகிதம் = 2 : 1
   A மற்றும் B-யின் ஒரே வேலையை செய்யும் கால அளவின் விகிதம் = 1 : 2.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா.1: A என்பவர் ஒரு வேலையை 8 நாட்களில் முடிக்கிறார். B என்பவர் அதே வேலையை 10 நாட்களில் முடிக்கிறார் எனில் இருவரும் இணைந்து வேலை செய்தால், அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்?

தீர்வு: A-இன் ஒரு நாளைய வேலை = $\frac{1}{8}$,

B-இன் ஒரு நாளைய வேலை = $\frac{1}{10}$.

$\therefore$ (A + B)-இன் ஒரு நாளைய வேலை = $\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{10}\right) = \frac{9}{40}$.

இருவரும் இணைந்து வேலை செய்தால், அவர்கள் அந்த வேலையை $\frac{40}{9}$ நாட்கள் (அதாவது) $4\frac{4}{9}$ நாட்களில் முடிப்பார்கள்.

எ.கா.2: A மற்றும் B ஆகிய இருவரும் இணைந்து ஒரு அகழியை 12 நாட்களில் தோண்ட முடியும். A மட்டும் வேலை செய்தால் அகழியை 30 நாட்களில் தோண்டுவார். எனில், B மட்டும் வேலை செய்தால் அகழியை தோண்ட எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்?

தீர்வு: (A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{12}$,

A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{30}$.

$\therefore$ B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\left(\frac{1}{12} - \frac{1}{30}\right) = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$.

எனவே, B மட்டும் வேலை செய்தால் அந்த அகழியை 20 நாட்களில் தோண்ட முடியும்.

எ.கா.3: A என்பவர் ஒரு வேலையை 25 நாட்களில் முடிப்பார். B மட்டும் வேலை செய்தால் அந்த வேலையை 20 நாட்களில் முடிப்பார். இருவரும் இணைந்து 5 நாட்களுக்கு வேலை செய்தனர். பின்னர் A வேலை செய்வதை விட்டு விட்டார். எனில், மீதியுள்ள வேலையை B எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்?

தீர்வு: (A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை = 5 $\left(\frac{1}{12} - \frac{1}{30}\right) = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$.

மீதியுள்ள வேலை $= 5\left(\frac{1}{25} + \frac{1}{20}\right) = \left(5 \times \frac{9}{100}\right) = \frac{9}{20}$.

B-ன் ஒரு நாளைய வேலை $= \left(1 - \frac{9}{20}\right) = \frac{11}{20}$.

எனவே, $\left(1 \times 20 \times \frac{1}{20}\right)$ நாட்களில் B செய்த வேலை $= \frac{11}{20} = 11$ நாட்கள்.

எ.கா.4: **A மற்றும் B இணைந்து ஒரு வேலையை 12 நாட்களில் செய்வார்கள். B மற்றும் C இணைந்து அந்த வேலையை 15 நாட்களிலும், C மற்றும் A இணைந்து அந்த வேலையை 20 நாட்களிலும் செய்து முடிப்பாகள். மூவரும் இணைந்து வேலை செய்தால் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்? மற்றும், A மட்டும் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்?**

தீர்வு: (A + B)-இன் ஒரு நாளைய வேலை $= \frac{1}{12}$;

(B + C)-இன் ஒரு நாளைய வேலை $= \frac{1}{15}$;

(C + A)-இன் ஒரு நாளைய வேலை $= \frac{1}{20}$.

கூட்டல்: 2(A + B + C)-இன் ஒரு நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20}\right) = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$.

$\therefore$ (A + B + C)-இன் ஒரு நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}\right) = \frac{1}{10}$.

மூவரும் இணைந்து வேலை செய்தால், அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

A-இன் 1 நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{15}\right) = \frac{1}{30}$;

B-இன் 1 நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{20}\right) = \frac{1}{20}$;

C-இன் 1 நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{12}\right) = \frac{1}{60}$.

$\therefore$ A மட்டும் வேலை செய்தால் அந்த வேலையை 30 நாட்களில் முடிப்பார்.

B மட்டும் வேலை செய்தால் அந்த வேலையை 20 நாட்களில் முடிப்பார்.

C மட்டும் வேலை செய்தால் அந்த வேலையை 30 நாட்களில் முடிப்பார்.

எ.கா.5: **A என்பவர் ஒரு சுவற்றை 30 நாட்களில் கட்டி முடிப்பார். B மட்டும் வேலை செய்தால் அந்த சுவற்றை 40 நாட்களில் கட்டி முடிப்பார். அவர்கள் இருவரும் இணைந்து வேலை செய்து ₹ 7000-த்தை கூலியாக பெற்றால், அதில் B-இன் பங்குத் தொகை எவ்வளவு?**

தீர்வு: A-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{30}$,

B-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{40}$.

A மற்றும் B-இன் கூலியின் பங்கு விகிதம் $= \frac{1}{30} : \frac{1}{40} = 4 : 3$.

B-இன் பங்கு $= ₹\left(7000 \times \frac{3}{7}\right) = ₹ 3000$.

எ.கா.6: **A என்பவர் ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். B மட்டும் வேலை செய்தால் அந்த வேலையை 15 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். அவர்கள் இருவரும் இணைந்து 5 நாட்கள் வேலை செய்தனர். அதற்குப் பின் C என்பவர் மீதியுள்ள வேலையை 2 நாட்கள் செய்தார். அவர்கள் மூவருக்கும் மொத்தமாக ₹ 4500 வழங்கப்பட்டது எனில், அவர்கள் அந்தப் பணத்தை எப்படி பிரித்துக் கொள்வார்கள்?**

தீர்வு: (A + B)-இன் 5 நாட்கள் வேலை $= 5\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right) = \left(5 \times \frac{1}{6}\right) = \frac{5}{6}$.

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{5}{6}\right) = \frac{1}{6}$.

(A-இன் 5 நாள் வேலை) : (B-இன் 5 நாள் வேலை) : (C-இன் 5 நாள் வேலை)

$= \frac{5}{10} : \frac{5}{15} : \frac{1}{6} = 15 : 10 : 5 = 3 : 2 : 1.$

A-இன் பங்கு $= ₹ \left(4500 \times \frac{3}{6}\right) = ₹ 2250,$

B-இன் பங்கு $= ₹ \left(4500 \times \frac{2}{6}\right) = ₹ 1500,$

C-இன் பங்கு $= ₹ \left(4500 \times \frac{1}{6}\right) = ₹ 750.$

பயிற்சி 15

கீழே உள்ளவற்றில் சரியான விடைக்கு முன் (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. A என்பவர் ஒரு வேலையை 8 மணி நேரத்தில் முடிப்பார். B அதே வேலையை 12 மணி நேரத்தில் முடிப்பார். எனில் A மற்றும் B இணைந்து அந்த வேலையை எவ்வளவு நேரத்தில் முடிப்பார்கள்?
   (*a*) 10 மணி நேரம் (*b*) 4 மணி நேரம்
   (*c*) $5\frac{1}{4}$ மணி நேரம் (*d*) $4\frac{4}{5}$ மணி நேரம்

2. ராம் மற்றும் ஷ்யால் இணைந்து ஒரு வேலையை 8 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். ராம் தனியாக அந்த வேலையை 12 நாட்களில் முடிப்பார். எனில் ஷ்யாம் மட்டும் தனியாக அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்? **(Railways, 2006)**
   (*a*) 16 நாட்கள் (*b*) 20 நாட்கள்
   (*c*) 24 நாட்கள் (*d*) 30 நாட்கள்

3. ஒரு வேலையை செய்து முடிக்க B யை விட A 50% கூடுதல் நேரம் எடுத்துக் கொள்வார். அவர்கள் இருவரும் இணைந்து அந்த வேலையை முடிக்க 18 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்கிறார்கள் எனில், B மட்டும் அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்? **(S.S.C. 2007)**
   (*a*) 30 நாட்கள் (*b*) 35 நாட்கள்
   (*c*) 40 நாட்கள் (*d*) 45 நாட்கள்

4. A என்பவர் B-யை விட 20% குறைவாக வேலை செய்கிறார். A ஒரு வேலையை $7\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் செய்து முடிக்கிறார் எனில், B அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்வார்? **(S.S.C. 2006)**
   (*a*) 5 மணி நேரம் (*b*) $5\frac{1}{2}$ மணி நேரம்
   (*c*) 6 மணி நேரம் (*d*) $6\frac{1}{2}$ மணி நேரம்

5. கமல் என்பவர் ஒரு வேலையை 15 நாட்களில் செய்து முடிப்பார் பிமல், கமலை விட 50% கூடுதல் தகுதியானவர். எனில், அதே வேலையை செய்து முடிக்க பிமல் எடுத்துக் கொள்ளும் நாட்கள் **(S.S.C. 2006)**
   (*a*) 10 (*b*) $10\frac{1}{2}$
   (*c*) 12 (*d*) 14

6. மூன்று ஆண்கள் அல்லது 5 பெண்கள் ஒரு வேலையை 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் 6 ஆண்கள் மற்றும் 5 பெண்கள் சேர்ந்து அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்கள்? **(S.S.C. 2006)**
   (*a*) 4 நாட்கள் (*b*) 10 நாட்கள்
   (*c*) 15 நாட்கள் (*d*) 20 நாட்கள்

7. A ஒரு வேலையை 4 நாட்களில் முடிப்பார். B அதே வேலையை 5 நாட்களிலும், C அதே வேலையை முடிக்க 10 நாட்களும் எடுத்துக் கொள்வார்கள். எனில் A, B மற்றும் C மூவரும் இணைந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்?
   (*a*) $1\frac{3}{5}$ நாட்கள் (*b*) $1\frac{9}{11}$ நாட்கள்
   (*c*) $2\frac{5}{6}$ நாட்கள் (*d*) 3 நாட்கள்

8. A மற்றும் B இணைந்து ஒரு வேலையை 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். அதே வேலையை B மற்றும் C இணைந்து 20 நாட்களிலும், C மற்றும் A இணைந்து 15 நாட்களிலும் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் இணைந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்? **(S.S.C. 2006)**
   (*a*) 6 நாட்கள் (*b*) 9 நாட்கள்
   (*c*) 10 நாட்கள் (*d*) $10\frac{1}{2}$ நாட்கள்

9. A மற்றும் B இணைந்து ஒரு வேலையை 8 நாட்களில் முடிப்பார்கள். B மற்றும் C இணைந்து அதே வேலையை 12 நாட்களில் முடிப்பார்கள். A, B, C ஆகிய மூவரும் இணைந்து அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்?
   (*a*) 8 நாட்கள் (*b*) 10 நாட்கள்
   (*c*) 12 நாட்கள் (*d*) 20 நாட்கள்

10. A மற்றும் B இணைந்து ஒரு வேலையை 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். B மற்றும் C இணைந்து அதே வேலையை 15 நாட்களிலும்,

C மற்றும் A இணைந்து அதே வேலையை 20 நாட்களிலும் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் A மட்டும் தனியாக அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்?

(a) $15\frac{2}{3}$ நாட்கள் (b) 24 நாட்கள்

(c) 30 நாட்கள் (d) 40 நாட்கள்

11. A ஒரு வேலையின் $\frac{1}{3}$ பகுதியை 5 நாட்களில் செய்து முடிப்பார் மற்றும் B அந்த வேலையில் $\frac{2}{5}$ பகுதியை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். எனில், A மற்றும் B இணைந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்?

(a) $7\frac{3}{4}$ (b) $8\frac{4}{5}$

(c) $9\frac{3}{8}$ (d) 10

12. ஒரு ஆண், ஒரு பெண் மற்றும் ஒரு பையன் ஆகிய மூவரும் இணைந்து ஒரு வேலையை 3 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். அந்த ஆண் மட்டும் தனியே வேலை செய்தால் அந்த வேலையை 6 நாட்களில் செய்து முடிப்பான். பையன் மட்டும் தனியே வேலை செய்தால் அதே வேலையை 18 நாட்களில் செய்து முடிப்பான். எனில் பெண் மட்டும் தனியே வேலை செய்தால், வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பாள்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 9 நாட்கள் (b) 21 நாட்கள்

(c) 24 நாட்கள் (d) 27 நாட்கள்

13. A மற்றும் B இணைந்து ஒரு வேலையை 3 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். அவர்கள் ஒன்றாக இணைந்து வேலை செய்யத் தொடங்கினார்கள். ஆனால் 2 நாட்களுக்குப் பிறகு, B வேலையை விட்டு நின்றுவிட்டார். அதன்பிறகு அந்த வேலை 2 நாட்களில் முடிக்கப்பட்டது எனில், B மட்டும் தனியாக அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்? **(S.S.C. 2007)**

(a) 5 நாட்கள் (b) 6 நாட்கள்

(c) 9 நாட்கள் (d) 10 நாட்கள்

14. A ஒரு வேலையை 20 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். B அதே வேலையை 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். B 9 நாட்களுக்கு அந்த வேலையை செய்தார். மீதியுள்ள வேலையை A எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்?

(a) 3 நாட்கள் (b) 5 நாட்கள்

(c) 7 நாட்கள் (d) 11 நாட்கள்

15. A ஒரு வேலையை 24 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். B மட்டும் தனியாக அந்த வேலையை 16 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். C-இன் உதவியுடன் அவர்கள் இருவரும் அந்த வேலையை 8 நாட்களில் செய்து முடிக்க முடியும். எனில் C மட்டும் தனியாக அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிக்க முடியும்?

(a) 32 நாட்கள் (b) 36 நாட்கள்

(c) 40 நாட்கள் (d) 48 நாட்கள்

16. ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை 25 நாட்களில் A செய்து முடிப்பார். அதே வேலையை B மட்டும் தனியாக 20 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். A முதலில் வேலையை தொடங்கினார். 10 நாட்களுக்குப் பிறகு, B அவருடன் இணைந்தார் எனில் அந்த வேலை எத்தனை நாட்களுக்கு நீடிக்கும்?

(a) $12\frac{1}{2}$ நாட்கள் (b) $14\frac{2}{9}$ நாட்கள்

(c) 15 நாட்கள் (d) $16\frac{2}{3}$ நாட்கள்

17. A ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார் மற்றும் B அந்த வேலையை 20 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். அவர்கள் இணைந்து வேலை செய்யத் தொடங்கினர். ஆனால் 5 நாட்களுக்குப் பிறகு, A வேலையை விட்டு விலகிவிட்டார். எனில் மீதியுள்ள வேலையை B எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்?

(a) 5 நாட்கள் (b) 6 நாட்கள்

(c) 8 நாட்கள் (d) 10 நாட்கள்

18. A மற்றும் B இணைந்து ஒரு வேலையை 30 நாட்களில் முடிப்பார்கள். அவர்கள் இணைந்து 20 நாட்களுக்கு வேலை செய்தனர். அதன் பின் B வேலையை விட்டு விலகினார். மீதியுள்ள வேலையை A மட்டும் கூடுதலாக 20 நாட்களுக்கு செய்தார். எனில் A மட்டும் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்?

(a) 48 நாட்கள் (b) 50 நாட்கள்

(c) 54 நாட்கள் (d) 60 நாட்கள்

19. A ஒரு வேலையை 14 நாட்களில் செய்து முடிப்பார் B அதே வேலையை தனியாக 21 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். அவர்கள் இணைந்து வேலை செய்யத் தொடங்கினார்கள். வேலை முடிவதற்கு 3 நாட்களுக்கு முன் A விலகிவிட்டார். எனில் வேலை முடிவதற்கு மொத்தமாக எத்தனை நாட்கள் தேவை?

(a) $6\frac{3}{5}$ நாட்கள் (b) $8\frac{1}{2}$ நாட்கள்

(c) $10\frac{1}{5}$ நாட்கள் (d) $13\frac{1}{2}$ நாட்கள்

20. A மற்றும் B, 45 நாட்கள் மற்றும் 40 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். அவர்கள் இணைந்து வேலை செய்யத் தொடங்கினர். சிறிது நாட்களுக்குப் பிறகு A வேலையை விட்டு விலகினார் மற்றும் B மீதியுள்ள வேலையை 23 நாட்களில் செய்து முடித்தார். எனில், எத்தனை நாட்களுக்குப் பிறகு A விலகினார்?

(a) 6 நாட்கள் (b) 8 நாட்கள்

(c) 9 நாட்கள் (d) 12 நாட்கள்

21. A மற்றும் B ஒரு வேலையை முறையே 12 நாட்கள் மற்றும் 18 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். முதலில் A வேலையைத் தொடங்கினார் மற்றும் அவர்கள் ஒரு நாள் விட்டு ஒரு நாள், நாளொன்றுக்கு ஒருவர் என வேலை செய்தனர். எனில் முழு வேலையும் எத்தனை நாட்களில் முடியும்? **(S.S.C. 2007)**

(a) $14\frac{1}{3}$ நாட்கள் (b) $15\frac{2}{3}$ நாட்கள்

(c) $16\frac{1}{3}$ நாட்கள் (d) $18\frac{2}{3}$ நாட்கள்

22. B செய்யும் வேலையில் பாதி வேலையை $\frac{3}{4}$ பகுதி நேரத்தில் A செய்து முடிப்பார். இருவரும் இணைந்து அந்த வேலையை முடிக்க 18 நாட்கள் எடுத்துக் கொண்டார்கள் எனில், அந்த வேலையை முடிக்க B எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்?

(a) 30 நாட்கள் (b) 35 நாட்கள்

(c) 40 நாட்கள் (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

23. ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான மனிதர்கள் ஒரு வேலையை 60 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 8 மனிதர்கள் கூடுதலாக இருந்தால் அந்த வேலை 10 நாட்களுக்கு முன்பே முடிந்திருக்கும். எனில், ஆரம்பத்தில் இருந்த மனிதர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(a) 30 (b) 40

(c) 32 (d) 36

24. A மற்றும் B-இன் வேலை செய்யும் விகிதம் 3 : 4 எனில் அவர்கள் வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொண்ட நாட்களில் விகிதம் முறையே;

(a) 3:4 (b) 9:16

(c) 4:3 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

25. ஒரு மனிதன் மற்றும் பையன் இணைந்து ஒரு வேலையை 24 நாட்களில் முடிப்பார்கள். கடைசி 6 நாட்களுக்கு மனிதன் மட்டுமே வேலை செய்தால், அந்த வேலை 26 நாட்களில் முடியும். எனில் பையன் மட்டும் வேலை செய்தால், அந்த வேலையை முடிக்க எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வான்?

(a) 72 நாட்கள் (b) 20 நாட்கள்

(c) 24 நாட்கள் (d) 36 நாட்கள்

26. எட்டு மனிதர்கள் சேர்ந்து 20 நாட்களில் ஒரு குழியைத் தோண்டுவார்கள். ஒரு பையன் செய்யும் வேலையைப் போல் மேலும் பாதி வேலையை ஒரு மனிதன் செய்வான். எனில், 4 மனிதர்கள் மற்றும் 9 பையன்கள் சேர்ந்து அதைப் போலவே ஒரு குழியைத் தோண்டுவதற்கு எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்கள்?

(a) 10 நாட்கள் (b) 12 நாட்கள்

(c) 15 நாட்கள் (d) 16 நாட்கள்

27. எட்டு ஆண்கள் ஒரு வேலையை 12 நாட்களில் செய்வார்கள். 4 பெண்கள் அந்த வேலையை 48 நாட்களில் செய்வார்கள். மற்றும் 10 குழந்தைகள் அந்த வேலையை 24 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் 10 ஆண்கள், 4 பெண்கள் மற்றும் 10 குழந்தைகள் சேர்ந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 5 நாட்கள் (b) 15 நாட்கள்

(c) 28 நாட்கள் (d) 6 நாட்கள்

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

28. ஒரு ஆண், ஒரு பெண் மற்றும் ஒரு பையன் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 3 நாட்களில் முடிப்பார்கள். ஆண் மட்டும் அந்த வேலையை 6 நாட்களில் முடிப்பான். மற்றும் பையன் மட்டும் அந்த வேலையை 18 நாட்களில் முடிப்பான் எனில், பெண் மட்டும் அந்த வேலையை முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 9 நாட்கள் (b) 21 நாட்கள்

(c) 24 நாட்கள் (d) 27 நாட்கள்

29. 9 ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 7 மணி நேரம் வேலை செய்தால் அந்த வேலையை 15 நாட்களில் முடிப்பார்கள். 6 ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 9 மணி நேரம் வேலை செய்தால், அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்? **(Bank P.O. 2006)**

(a) $15\frac{3}{4}$ நாட்கள் (b) 16 நாட்கள்

(c) $16\frac{3}{4}$ நாட்கள் (d) $17\frac{1}{2}$ நாட்கள்

30. ஒன்பது குழந்தைகள் ஒரு வேலையை 360 நாட்களில் முடிக்க முடியும். 18 ஆண்கள் அதே வேலையை 72 நாட்களில் முடிப்பார்கள் மற்றும் 12 பெண்கள் அந்த வேலையை 162 நாட்களில் முடிக்க முடியும். எனில் 4 ஆண்கள், 12 பெண்கள் மற்றும் 10 குழந்தைகள் சேர்ந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 68 நாட்கள் (b) 81 நாட்கள்

(c) 96 நாட்கள் (d) 124 நாட்கள்

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

31. பத்து பெண்கள் ஒரு வேலையை 8 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 10 குழந்தைகள் அதே வேலையை முடிக்க 12 நாட்கள் ஆகும். எனில் 6 பெண்கள் மற்றும் 3 குழந்தைகள் இணைந்து அந்த வேலையை முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 7 (b) 8

(c) 9 (d) 12

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

32. ஐந்து ஆண்கள் அல்லது 9 பெண்கள் ஒரு வேலையை 19 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் 3 ஆண்கள் மற்றும் 6 பெண்கள் சேர்ந்து அதே வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்?

(a) 10 நாட்கள் (b) 12 நாட்கள்

(c) 13 நாட்கள் (d) 15 நாட்கள்

33. ஒரு ஆண் அல்லது 2 பெண்கள் அல்லது 3 பையன்கள் ஒரு வேலையை 44 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் ஒரு ஆண், ஒரு பெண் மற்றும் ஒரு சிறுவன் இணைந்து செய்தால் அதே வேலை எத்தனை நாட்களில் முடியும்?

(a) 21 நாட்கள் (b) 24 நாட்கள்

(c) 26 நாட்கள் (d) 33 நாட்கள்

34. ஆறு ஆண்கள் மற்றும் 8 பையன்கள் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் முடிப்பார்கள். 28 ஆண்கள் மற்றும் 48 பையன்கள் சேர்ந்து அதே வேலையை 2 நாட்களில் முடிப்பார்கள் எனில் 15 ஆண்கள்

மற்றும் 20 பையன்கள் சேர்ந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்?

(*a*) 4 நாட்கள் (*b*) 5 நாட்கள்

(*c*) 6 நாட்கள் (*d*) 7 நாட்கள்

35. நான்கு ஆண்கள் மற்றும் 6 பெண்கள் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 8 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 3 ஆண்கள் மற்றும் 7 பெண்கள் சேர்ந்து அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் 10 பெண்கள் ஒன்றாக வேலை செய்தால் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பாகள்?

(*a*) 24 நாட்கள் (*b*) 32 நாட்கள்

(*c*) 36 நாட்கள் (*d*) 40 நாட்கள்

36. இரண்டு ஆண்கள் மற்றும் 3 பெண்கள் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் முடிப்பார்கள். 4 ஆண்கள் மட்டும் அதே வேலையை 10 நாட்களில் முடிப்பார்கள். எனில் 3 ஆண்கள் மற்றும் 3 பெண்கள் சேர்ந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்?

(*a*) 6 நாட்கள் (*b*) $5\frac{2}{3}$ நாட்கள்

(*c*) 8 நாட்கள் (*d*) $8\frac{1}{3}$ நாட்கள்

37. எட்டு குழந்தைகள் மற்றும் 12 ஆண்கள் சேர்ந்து ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை 9 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். ஒவ்வொரு குழந்தையும் ஒரு மனிதன் வேலையை செய்ய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தைப் போல் இரண்டு மடங்கு நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், 12 ஆண்கள் மட்டும் அதே வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்?

(*a*) 8 (*b*) 15

(*c*) 9 (*d*) 12

38. 10 ஆண்கள் ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 12 பெண்கள் அதே வேலையை 10 நாட்களில் முடிப்பார்கள். எனில், 5 ஆண்கள் மற்றும் 6 பெண்கள் சேர்ந்து அந்த வேலையை முடிக்க வேண்டும் எனில், அவர்கள் எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்கள்?

(*a*) 2 (*b*) 4

(*c*) 5 (*d*) 11

39. 12 ஆண்கள் மற்றும் 16 பையன்கள் ஒரு வேலையை 5 நாட்களில் முடிப்பார்கள் 13 ஆண்கள் மற்றும் 24 பையன்கள் சேர்ந்து அதே வேலையை 4 நாட்களில் முடிப்பார்கள். எனில் ஆண் மற்றும் பையனின் ஒரு நாளைய வேலையின் விகிதம் முறையே

(*a*) 2:1 (*b*) 3:1

(*c*) 3:2 (*d*) 5:4

40. A மற்றும் B ஒரு வேலையை ₹ 4500 க்கு செய்வதாக எடுத்துக் கொண்டனர். A மட்டும் அந்த வேலையை 8 நாட்களில் முடிப்பார் மற்றும் B மட்டும் அந்த வேலையை 12 நாட்களில் முடிப்பார். C-இன் உதவியுடன் அவர்கள் அந்த வேலையை 4 நாட்களில் முடித்தார்கள். எனில் வருவாயில் C-இன் பங்கு எவ்வளவு? **(S.S.C. 2003)**

(*a*) ₹375 (*b*) ₹750

(*c*) ₹1500 (*d*) ₹2250

41. இரண்டு மனிதர்கள் ஒரு வேலையை ₹ 4000 க்கு முடிப்பதாக எடுத்துக் கொண்டனர். ஒருவர் மட்டும் வேலை செய்தால், வேலையை 6 நாட்களில் முடிக்க முடியும் மற்றொருவர் மட்டும் வேலை செய்தால் அவரால் அந்த வேலையை 8 நாட்களில் முடிக்க முடியும். ஒரு பையனின் உதவியுடன் அவர்களால் அந்த வேலையை 3 நாட்களில் முடிக்க முடியும் எனில், வருவாயில் பையனின் பங்கு என்ன?

(*a*) ₹400 (*b*) ₹500

(*c*) ₹600 (*d*) ₹800

42. A மட்டும் ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் முடிப்பார் மற்றும் B மட்டும் அதே வேலையை 15 நாட்களில் முடிப்பார். அவர்கள் இருவரும் சேர்ந்து வேலை செய்து, அந்த வேலையை முடித்தால் கிடைக்கும் மொத்த கூலி ₹ 3000. எனில் A க்கு கிடைக்கும் தொகை;

(*a*) ₹1200 (*b*) ₹1500

(*c*) ₹1800 (*d*) ₹2000

43. A ஒரு வேலையின் $\frac{1}{4}$ பகுதியை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். B அந்த வேலையின் 40% த்தை 40 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். மற்றும் C அந்த வேலையின் $\frac{1}{3}$ பகுதியை 13 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். எனில் யார் வேலையை முதலில் முடிப்பார்?

(*a*) A (*b*) B

(*c*) C (*d*) A மற்றும் C இருவரும்

44. A ஒரு வயலின் $\frac{2}{5}$ பகுதியை 6 நாட்களில் சாகுபடி செய்கிறார். B அந்த வயலின் $\frac{1}{3}$ பகுதியை 10 நாட்களில் சாகுபடி செய்வார். A மற்றும் B சேர்ந்து வேலை செய்தால் அந்த வயலில் $\frac{4}{5}$ பகுதியை எத்தனை நாட்களில் சாகுபடி செய்ய முடியும்?

(*a*) 4 நாட்கள் (*b*) 5 நாட்கள்

(*c*) 8 நாட்கள் (*d*) 10 நாட்கள்

45. A ஒரு வேலையின் $\frac{4}{5}$ பகுதியை 20 நாட்களில் முடிப்பார். அவர் பின்னர் B-யை உதவிக்கு அழைத்துக் கொண்டார். அவர்கள் இருவரும் இணைந்து மீதியுள்ள வேலையை 3 நாட்களில் செய்து முடித்தனர். எனில் B மட்டும் அதே வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்?

(*a*) 23 நாட்கள் (*b*) 37 நாட்கள்

(*c*) $37\frac{1}{2}$ நாட்கள் (*d*) 40 நாட்கள்

46. ஒரு ஆண், ஒரு பெண் மற்றும் ஒரு சிறுவன் ஒரு வேலையை முறையே 3 நாட்கள், 4 நாட்கள் மற்றும் 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் 1 ஆண் மற்றும் 1 பெண்ணுடன் எத்தனை சிறுவர்கள் சேர்ந்தால்

அந்த வேலையை $\frac{1}{4}$ நாளில் அவர்கள் அனைவரும் சேர்ந்து செய்து முடிப்பார்கள்?

(*a*) 10 (*b*) 14

(*c*) 19 (*d*) 41

47. B-யைப் போல இரு மடங்கு வேகமாக A வேலை செய்வார். அவர்கள் இருவரும் இணைந்து ஒரு வேலையை 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில், B மட்டும் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்?

(*a*) 24 நாட்கள் (*b*) 27 நாட்கள்

(*c*) 36 நாட்கள் (*d*) 48 நாட்கள்

48. B-யைப் போல 3 மடங்கு வேகமாக A வேலை செய்வார். எனவே A ஒரு வேலையை B-யை விட 60 நாட்கள் முன்னதாக செய்து முடிப்பார். எனில், இருவரும் இணைந்து வேலை செய்தால் அவர்கள் எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்?

(*a*) 20 நாட்கள் (*b*) $22\frac{1}{2}$ நாட்கள்

(*c*) 25 நாட்கள் (*d*) 30 நாட்கள்

49. 10 பெண்கள் ஒரு வேலையை 7 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 10 குழந்தைகள் அதே வேலையை முடிக்க 14 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்கள். எனில் 5 பெண்கள் மற்றும் 10 குழந்தைகள் சேர்ந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்?

(*a*) 3 (*b*) 5

(*c*) 7 (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

50. 12 ஆண்கள் ஒரு வேலையை செய்து முடிக்க 36 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்கள். 12 பெண்கள் அந்த வேலையின் $\frac{3}{4}$ பகுதியை 36 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில் 10 ஆண்கள் மற்றும் 8 பெண்கள் இணைந்து அதே வேலையை செய்து முடிப்பார்கள்?

(*a*) 6 நாட்கள் (*b*) 12 நாட்கள்

(*c*) 27 நாட்கள்

(*d*) தகவல் போதுமானதாக இல்லை

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

51. A, B மற்றும் C மூவரும் இணைந்து ஒரு வேலையை ₹ 1800 க்கு செய்து முடித்தார்கள். A 6 நாட்களுக்கு வேலை செய்தார், B 4 நாட்களுக்கும் மற்றும் C 9 நாட்களுக்கும் வேலை செய்தனர். அவர்களின் தினக்கூலி முறையே 5 : 6 : 4 என்ற விகிதத்தில் இருந்தால், A க்கு கிடைத்த கூலித் தொகை எவ்வளவு? **(S.S.C. 2007)**

(*a*) ₹800 (*b*) ₹600

(*c*) ₹900 (*d*) ₹750

விடைகள்

1. (*d*)	**2.** (*c*)	**3.** (*a*)	**4.** (*c*)	**5.** (*a*)	**6.** (*a*)	**7.** (*b*)	**8.** (*c*)	**9.** (*a*)
10. (*c*)	**11.** (*c*)	**12.** (*a*)	**13.** (*b*)	**14.** (*b*)	**15.** (*d*)	**16.** (*d*)	**17.** (*a*)	**18.** (*d*)
19. (*c*)	**20.** (*c*)	**21.** (*a*)	**22.** (*a*)	**23.** (*b*)	**24.** (*c*)	**25.** (*d*)	**26.** (*d*)	**27.** (*d*)
28. (*a*)	**29.** (*d*)	**30.** (*b*)	**31.** (*e*)	**32.** (*d*)	**33.** (*b*)	**34.** (*a*)	**35.** (*d*)	**36.** (*c*)
37. (*d*)	**38.** (*c*)	**39.** (*a*)	**40.** (*b*)	**41.** (*b*)	**42.** (*c*)	**43.** (*c*)	**44.** (*c*)	**45.** (*c*)
46. (*d*)	**47.** (*c*)	**48.** (*b*)	**49.** (*c*)	**50.** (*c*)	**51.** (*b*)			

தீர்வுகள்

1. A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{8}$; B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{12}$. (A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right) = \frac{5}{24}$.

எனவே, A மற்றும் B இணைந்து அந்த வேலையை $\frac{24}{5}$ மணி நேரம், (அதாவது) $4\frac{4}{5}$ மணி நேரத்தில் செய்து முடிப்பார்கள்.

2. (ராம் + ஷ்யாம்)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{8}$; ராமின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{12}$. ஷ்யாமின் 1 நாளைய வேலை = $\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) = \frac{1}{24}$.

எனவே, ஷ்யாம் மட்டும் அந்த வேலையை 24 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

3. B வேலையை முடிக்க x நாட்கள் எடுத்துக் கொள்கிறார் எனில், A அந்த வேலையை முடிக்க $\frac{150}{100}x$ நாட்கள், (அதாவது) $\frac{3x}{2}$ நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்.

$\therefore \frac{1}{x} + \frac{2}{3x} = \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{5}{3x} = \frac{1}{18}$

$\Rightarrow 3x = 90$

$\Rightarrow x = 30$.

எனவே, 30 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்.

4. கொடுக்கப்பட்ட காலத்தில் B அந்த வேலையை செய்து முடிக்கிறார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அந்த கால அளவில் A $\frac{80}{100}$ பகுதி வேலையை செய்து முடிப்பார். (அதாவது) $\frac{4}{5}$ பகுதி வேலையை செய்து முடிப்பார்.

A மற்றும் B ஆகியோர் செய்த வேலையின் விகிதம் = A மற்றும் B எடுத்துக் கொண்ட காலத்தின் தலைகீழ் விகிதம்

B அந்த வேலையை x மணி நேரத்தில் செய்து முடிக்கிறார் என்றால்,

$\frac{4}{5} : 1 = \frac{2}{15} : \frac{1}{x} \Rightarrow 4:5 = 2x:15$

$\Rightarrow (5 \times 2x) = (4 \times 15) \Rightarrow 10x = 60 \Rightarrow x = 6.$

∴ அந்த வேலையை முடிக்க B எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 6 மணி நேரம்.

5. கமலின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{15}$,

பிமல் 1 நாளைய வேலை = 150%

$\frac{1}{15} = \frac{150}{100} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{10}$.

∴ பிமல் அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

6. 3 ஆண்கள் ≡ 5 பெண்கள் ⇒ (6 ஆண்கள் + 5 பெண்கள்) ≡ 15 பெண்கள்.

தற்பொழுது, 5 பெண்கள் அந்த வேலையை 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

எனில், 1 பெண் அந்த வேலையை (12 × 5) நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

15 பெண்கள் அந்த வேலையை $\frac{12 \times 5}{15}$ நாட்கள் = 4 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

7. A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{4}$, B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{5}$

மற்றும் C-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{10}$.

(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}\right) = \frac{(5 + 4 + 2)}{20} = \frac{11}{20}$.

∴ A,B,C மூவரும் இணைந்து அந்த வேலையை $\frac{20}{11}$ நாட்கள் (அதாவது) $1\frac{9}{11}$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

8. (A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{12}$, (B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{20}$, (C + A)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{15}$.

2(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{15}\right) = \frac{(5 + 3 + 4)}{60}$

$= \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$.

(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{10}$.

∴ A, B மற்றும் C இணைந்து அந்த வேலையை 10 நாட்களில் முடிப்பார்கள்.

9. (A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{8}$, (B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{12}$.

(A + C) அந்த வேலையை x நாட்களில் செய்து முடிப்பர்.

எனில், (A + C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{x}$.

2(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{x}\right)$

$\Rightarrow \left(2 \times \frac{1}{6}\right) = \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{x}\right) = \frac{5}{24} + \frac{1}{x}$

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \left(\frac{1}{3} - \frac{5}{24}\right) = \frac{3}{24} = \frac{1}{8} \Rightarrow x = 8.$

∴ A மற்றும் C இணைந்து அந்த வேலையை 8 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

10. (A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{12}$;

(B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{15}$;

(C + A)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{20}$.

2(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20}\right) = \frac{(5 + 4 + 3)}{60}$

$= \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{10}$

A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{15}\right) = \frac{1}{30}$

எனவே, A அந்த வேலையை 30 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

11. A-ஆல் $\frac{1}{3}$ பங்கு வேலை 5 நாட்களில் செய்து முடிக்கப்பட்டது. எனில், A-ஆல் மொத்த வேலையும் 15 நாட்களில் செய்து முடிக்கப்பட்டது.

B-ஆல் 10 நாட்களில் $\frac{2}{5}$ பங்கு வேலை செய்து முடிக்கப்பட்டது. எனில், B-ஆல் மொத்த வேலையும் $\left(10 \times \frac{5}{2}\right)$ நாட்கள் (அதாவது) 25 நாட்களில் செய்து முடிக்கப்படும்.

(A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= = \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{25}\right) = \frac{8}{75}$.

∴ A மற்றும் B இணைந்து அந்த வேலையை $\frac{75}{8}$ நாட்கள் (அதாவது) $9\frac{3}{8}$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

12. (1 ஆண் + 1 பெண் + 1 குழந்தை)-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{3}$.

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{x} + \frac{1}{18} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{4}{18} + \frac{1}{x} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{9}\right) = \frac{1}{9} \Rightarrow x = 9.$$

∴ 1 பெண் அந்த வேலையை 9 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

13. (A + B)-இன் 2 நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{3} \times 2\right) = \frac{2}{3}$.

A-இன் 2 நாளைய வேலை $= \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}$;

B-இன் 2 நாளைய வேலை $= \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$.

B-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{6}$.

∴ B மட்டும் அந்த வேலையை 6 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

14. B-இன் 9 நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{12} \times 9\right) = \frac{3}{4}$;

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4}$.

A-ஆல் 1 நாளில் $\frac{1}{20}$ பங்கு வேலை முடிக்கப்பட்டது.

A-ஆல் $\frac{1}{4}$ நாட்களில் (அதாவது) 5 நாட்களில் $\left(20 \times \frac{1}{4}\right)$ பங்கு வேலை முடிக்கப்பட்டது.

15. (A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{16}\right) = \frac{5}{48}$.

(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{8}$.

C-இன் 1 நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{8} - \frac{5}{48}\right) = \frac{1}{48}$.

∴ C மட்டும் அந்த வேலையை 48 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

16. A-இன் 10 நாளைய வேலை $= \left(\frac{1}{25} \times 10\right) = \frac{2}{5}$;

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{3}{5}$.

(A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{20}\right) = \frac{9}{100}$.

$\frac{9}{100}$ பங்கு வேலை (A + B)-ஆல் 1 நாளில் முடிக்கப்பட்டது.

$\frac{3}{5}$ பங்கு வேலை (A + B)-ஆல் $\left(\frac{100}{9} \times \frac{3}{5}\right)$ நாட்கள்

$= 6\frac{2}{3}$ நாட்களில் முடிக்கப்பட்டது.

எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட மொத்த கால அளவு

$= \left(10 + 6\frac{2}{3}\right) = 16\frac{2}{3}$

17. (A + B)-இன் 5 நாளைய வேலை

$= 5 \times \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{20}\right) = \frac{3}{4}$;

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4}$.

$\frac{1}{20}$ வேலை B-ஆல் 1 நாளில் முடிக்கப்பட்டது.

$\frac{1}{4}$ வேலை B-ஆல் $\left(20 \times \frac{1}{4}\right)$ நாட்கள் = 5 நாட்களில் செய்து முடிக்கப்பட்டது.

18. (A + B)-ஆல் 20 நாளில் செய்யப்பட்ட வேலை

$= \left(\frac{1}{30} \times 20\right) = \frac{2}{3}$;

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}$.

$\frac{1}{3}$ வேலை A-ஆல் 20 நாட்களில் செய்து முடிக்கப்பட்டது.

A-ஆல் முழு வேலையும் (20 × 3) நாட்கள் = 60 நாட்களில் செய்து முடிக்கப்பட்டது.

19. B-இன் 3-நாளைய வேலை $= \left(3 \times \frac{1}{21}\right) = \frac{1}{7}$;

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{1}{7}\right) = \frac{6}{7}$.

(A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{21}\right) = \frac{5}{42}$.

$\frac{5}{42}$ வேலை (A + B)-ஆல் 1 நாளில் முடிக்கப்பட்டது.

$\frac{6}{7}$ வேலை (A + B)-ஆல் $\left(\frac{42}{5} \times \frac{6}{7}\right)$ நாட்கள்

$= \frac{36}{5}$ நாட்கள் $= 7\frac{1}{5}$ நாட்களில் முடிக்கப்பட்டது.

மொத்த நாட்களின் எண்ணிக்கை $= \left(3 + 7\frac{1}{5}\right) = 10\frac{1}{5}$ நாட்கள்.

20. B-ஆல் 23 நாட்களில் செய்யப்பட்ட வேலை

$= \left(23 \times \frac{1}{40}\right) = \frac{23}{40}$;

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{23}{40}\right) = \frac{17}{40}$.

(A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{45} + \frac{1}{40}\right) = \left(\frac{8 + 9}{360}\right) = \frac{17}{360}$.

$\frac{17}{360}$ வேலை (A + B)-ஆல் 1 நாளில் செய்து முடிக்கப்பட்டது.

$\frac{17}{40}$ வேலை (A + B)-ஆல் $\left(\frac{360}{17} \times \frac{17}{40}\right)$ நாட்கள்

= 9 நாட்களில் முடிக்கப்பட்டது.

21. (A + B)-ஆல் ஒரு நாள் விட்டு ஒரு நாள் என 2 நாட்களில் செய்யப்பட்ட வேலை

$= \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18}\right) = \frac{5}{36}$.

(A + B)-இன் 2 நாளைய வேலை $= \frac{5}{36}$.

(A + B)-இன் 14 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{5}{36} \times 7\right) = \frac{35}{36}$;

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{35}{36}\right) = \frac{1}{36}$.

இப்பொழுது, A-இன் முறை.

$\frac{1}{12}$ வேலை A-ஆல் 1 நாளில் செய்யப்பட்டது.

$\frac{1}{36}$ வேலை A-ஆல் $\left(12 \times \frac{1}{36}\right)$ நாள் $= \frac{1}{3}$ நாள்.

மொத்தமாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட கால அளவு

$= 14\frac{1}{3}$ நாட்கள்.

22. மொத்த வேலையும் x நாட்களில் முடிக்கப்பட்டது என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\frac{3}{4}$ பகுதி நேரத்தில் A-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை

$= \frac{1}{2}$.

$\frac{3}{4}x$ பகுதி நேரத்தில் A-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை

$= \frac{1}{2}$

$\left(2 \times \frac{3}{4}x\right)$ நாட்களில் A-ஆல் மொத்த வேலையும் செய்யப்பட்டது.

$= \frac{3}{2}x$ நாட்களில்

$\therefore \frac{1}{x} + \frac{2}{3x} = \frac{1}{18}$

$\Rightarrow 18 + 12 = x \Rightarrow x = 30.$

23. ஆரம்பத்தில் இருந்த மனிதர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

x மனிதர்கள் அந்த வேலையை 60 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள் மற்றும் $(x + 8)$ மனிதர்கள் அந்த வேலையை 50 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

x மனிதர்கள் அந்த வேலையை 60 நாட்களில்

$\Rightarrow$ 1 மனிதன் அந்த வேலையை $60x$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார். $(x + 8)$ மனிதர்கள் அந்த வேலையை 50 நாட்களில்

$\Rightarrow$ 1 மனிதன் அந்த வேலையை $50(x + 8)$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

$\therefore 60x = 50(x + 8) \Rightarrow 10x = 400 \Rightarrow x = 40$

எனவே, ஆரம்பத்தில் 40 மனிதர்கள் இருந்தார்கள்.

24. எடுத்துக் கொண்ட நாட்களின் விகிதம்

$= \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 4 : 3.$

25. (ஆண் + பையன்) 20 நாட்களில் செய்த வேலை

$= \left(\frac{1}{24} \times 20\right) = \frac{5}{6}$.

மீதியுள்ள வேலை $= \left(1 - \frac{5}{6}\right) = \frac{1}{6}$.

6 நாட்களில் $\frac{1}{6}$ வேலை செய்யப்பட்டது.

எனவே, முழு வேலையும் பையனால் $(6 \times 6) = 36$ நாட்களில் செய்து முடிக்கபடும்.

26. 1 ஆண் $\equiv \frac{3}{2}$ சிறுவர்கள் 8 ஆண்கள் $\equiv \left(8 \times \frac{3}{2}\right)$ சிறுவர்கள் = 12 சிறுவர்கள்

(4 ஆண்கள் + 9 சிறுவர்கள்) $\equiv \left(4 \times \frac{3}{2} + 9\right)$ சிறுவர்கள் = 15 சிறுவர்கள்

இப்பொழுது, 12 சிறுவர்கள் குழியை 20 நாட்களில் தோண்டுவார்கள்.

1 சிறுவன் குழியை (20×12) நாட்கள்

15 சிறுவர்கள் குழியை $\frac{(20 \times 12)}{15}$ நாட்கள் = 16 நாட்களில் தோண்டுவார்கள்.

27. 8 ஆண்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{12}$

$\Rightarrow$ 8 ஆணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{96}$.

4 பெண்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{48}$

1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{192}$.

10 குழந்தைகளின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{24}$

1 குழந்தையின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{240}$.

(10 ஆண்கள் + 4 பெண்கள் + 10 குழந்தைகளின்) 1 நாளைய வேலை.

$= \left(\frac{10}{96} + \frac{4}{192} + \frac{10}{240}\right) = \left(\frac{5}{48} + \frac{1}{48} + \frac{1}{24}\right)$

ஆகையால், அவர்கள் அந்த வேலையை 6 நாட்களில் முடிப்பார்கள்.

28. (1 ஆண் + 1 பெண் + 1 சிறுவர்)-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{3}$.

1 பெண் மட்டும் அந்த வேலையை x நாட்களில் செய்வார்கள். எனில்,

$\frac{1}{6} + \frac{1}{x} + \frac{1}{18} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{4}{18} + \frac{1}{x} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{9}\right) = \frac{1}{9}$.

ஆகையால், 1 பெண் அந்த வேலையை 9 நாட்களில் முடிப்பாள்.

29. (9 × 7) ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 1 மணி நேரம் வேலை செய்தால்,

வேலையை 15 நாட்களில் முடிக்க முடியும். எனில் 63 ஆண்கள் வேலையை 15 நாட்களில் முடிப்பார்கள்.

1 ஆண் அந்த வேலையை (15 × 63) நாட்களில் முடிக்க முடியும்.

(6 × 9) ஆண்கள் அந்த வேலையை $\frac{15 \times 63}{6 \times 9}$ நாட்கள் $= \frac{35}{2}$ நாட்கள் $= 17\frac{1}{2}$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

30. 9 குழந்தைகளின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{360}$

$\Rightarrow$ 1 குழந்தையின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{3240}$.

18 ஆண்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{72}$

$\Rightarrow$ 1 ஆணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{1296}$.

12 பெண்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{162}$

$\Rightarrow$ 1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{1944}$.

(4 ஆண்கள் + 12 பெண்கள் + 10 குழந்தைகள்)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{4}{1296} + \frac{12}{1944} + \frac{10}{3240}\right)$

$= \left(\frac{1}{324} + \frac{1}{162} + \frac{1}{324}\right)$

$= \frac{4}{324} = \frac{1}{81}$.

எனவே, அவர்கள் அந்த வேலையை 81 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

31. 10 பெண்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{8}$

1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{80}$.

10 குழந்தைகளின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{12}$

1 குழந்தையின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{120}$.

(6 பெண்கள் + 3 குழந்தைகள்)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{6}{80} + \frac{3}{120}\right) = \left(\frac{3}{40} + \frac{1}{40}\right) = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$.

ஆகையால், அவர்கள் அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

32. 5 ஆண்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{19}$

$\Rightarrow$ 1 ஆணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{95}$.

9 பெண்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{19}$

$\Rightarrow$ 1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{171}$.

(3 ஆண்கள் + 6 குழந்தைகள்)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{3}{95} + \frac{6}{171}\right) = \frac{(27 + 30)}{855} = \frac{57}{855} = \frac{1}{15}$.

$\therefore$ 3 ஆண்கள் மற்றும் 6 பெண்கள் சேர்ந்து அந்த வேலையை 15 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

33. ஒரு ஆணின் ஒரு நாளைய வேலை $= \frac{1}{44}$,

2 பெண்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{44}$.

$\therefore$ 1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{88}$.

3 சிறுவர்களின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{44}$

$\Rightarrow$ 1 சிறுவனின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{132}$.

(1 ஆண் + 1 பெண் + 1 பையன்)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{44} + \frac{1}{88} + \frac{1}{132}\right) = \left(\frac{6 + 3 + 2}{264}\right)$

$= \frac{11}{264} = \frac{1}{24}$.

$\therefore$ 1 ஆண், 1 பெண் மற்றும் 1 பையன் அந்த வேலையை 24 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

34. ஒரு ஆணின் 1 நாளைய வேலை x மற்றும் 1 பையனின் 1 நாளைய வேலை y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$6x + 8y = \frac{1}{2}$ ... (i) $26x + 48y = \frac{1}{2}$ ... (ii)

(i)-ஐ 6-ஆல் பெருக்கி பின் (ii)-ஐ அதிலிருந்து கழித்தால், கிடைப்பது,

$10x = \left(\frac{6}{10} - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{10} \Rightarrow x = \frac{1}{100}$.

$x = \frac{1}{100}$ என்பதை (i)-ல் புகுத்தினால், கிடைப்பது

$\frac{6}{100} + 8y = \frac{1}{10}$.

$\therefore 8y = \left(\frac{1}{10} - \frac{6}{100}\right) = \frac{4}{100}$

$\Rightarrow y = \frac{4}{8 \times 100} = \frac{1}{200}$.

(15 ஆண்கள் + 20 பையன்கள்)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{15}{100} + \frac{20}{200}\right) = \frac{50}{200} = \frac{1}{4}$.

$\therefore$ 15 ஆண்கள் மற்றும் 20 பையன்கள் அந்த வேலையை 4 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

35. ஒரு ஆணின் 1 நாளைய வேலை x மற்றும் 1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$4ஒ + 6ல = \frac{1}{8}$ ...(i) $3x + 7y = \frac{1}{10}$ ...(ii)

(i)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கியும், (ii)-ஐ 4-ஆல் பெருக்கியும் பின்னர் இரண்டையும் கழித்தால் கிடைப்பது,

$10y = \left(\frac{4}{10} - \frac{3}{8}\right) = \frac{(16 - 15)}{40} = \frac{1}{40}$

$\Rightarrow y = \frac{1}{400}$.

1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{400}$.

10 பெண்களின் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{400} \times 10\right) = \frac{1}{40}$

எனவே, 10 பெண்கள் அந்த வேலையை 40 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

36. ஒரு ஆணின் 1 நாளைய வேலை x மற்றும் 1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$2x + 3y = \frac{1}{10}$ ...(i)

$4x = \frac{1}{10} \Rightarrow x = \frac{1}{40}$

$x = \frac{1}{40}$ என்பதை (i)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது

$2 \times \frac{1}{40} + 3y = \frac{1}{10}$

$\Rightarrow 3y = \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{20}\right) = \frac{1}{20} \Rightarrow y = \frac{1}{60}$.

(3 ஆண்கள் + 3 பெண்கள்)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(3 \times \frac{1}{40} + 3 \times \frac{1}{60}\right) = \left(\frac{3}{40} + \frac{1}{20}\right) = \frac{1}{8}$.

ஆகையால், அவர்கள் அந்த வேலையை 8 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

37. இரண்டு குழந்தைகள் = 1 ஆண்

$\therefore$ (8 குழந்தைகள் + 12 ஆண்கள்) = (4 + 12) ஆண்கள் = 16 ஆண்கள்

தேவையான நாட்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

குறைவான ஆண்கள், அதிக நாட்கள்

$12 : 16 :: 9 : x \Rightarrow x = \frac{16 \times 9}{12} = 12$ நாட்கள்.

38. 10 ஆண்கள் = 12 பெண்கள் $\Rightarrow$ 1 ஆண் $\equiv \frac{6}{5}$ பெண்கள்

(15 ஆண்கள் + 6 பெண்கள்) $\equiv \left(15 \times \frac{6}{5} + 6\right)$ பெண்கள் = 24 பெண்கள்.

12 பெண்கள் ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

24 பெண்கள் அந்த வேலையை $\left(\frac{10 \times 12}{24}\right)$ நாட்கள் = 5 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

39. ஒரு ஆணின் 1 நாளைய வேலை x மற்றும் 1 பையனின் 1 நாளைய வேலை y என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $12x + 16y = \frac{1}{5}$ ... (i)

$3x + 24y = \frac{1}{4}$ .... (ii)

(i)-ஐ 3 ஆலும், (ii)-ஐ 2 ஆலும் பெருக்கி பின் இரண்டையும் கழித்தால் கிடைப்பது

$10x = \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{10} \Rightarrow x = \frac{1}{100}$.

$x = \frac{1}{100}$-ஐ (i)-ல் புகுத்தினால் கிடைப்பது

$16y = \left(\frac{1}{5} - \frac{12}{100}\right) = \frac{8}{100} \Rightarrow y = \frac{1}{200}$.

தேவையான விகிதம் $= \frac{1}{100} : \frac{1}{200} = 2 : 1$.

40. A-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{8}$, B-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{12}$.

(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{4}$.

C-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right) = \left(\frac{1}{4} - \frac{5}{24}\right) = \frac{1}{24}$.

$A : B : C = \frac{1}{8} : \frac{1}{12} : \frac{1}{24} = 3 : 2 : 1$.

$= 3 : 2 : 1$

C-இன் பங்கு $= ₹ \left(4500 \times \frac{1}{6}\right) = ₹ 750$.

41. அந்த மனிதர்கள் A மற்றும் B மற்றும் பையன் C என வைத்துக் கொள்வோம்.

A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{6}$,, B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{8}$.

(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{3}$.

$\frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{x} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \left(\frac{1}{3} - \frac{7}{24}\right) = \frac{1}{24}$.

A, B, C ஆகியோரின் பங்குகளின் விகிதம்

$= \frac{1}{6} : \frac{1}{8} : \frac{1}{24} = 4 : 3 : 1.$

பையனின் பங்கு = ₹ $\left(4000 \times \frac{1}{8}\right)$ = ₹ 500.

42. A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{10}$, B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{15}$.

A மற்றும் B-இன் கூலியின் விகிதம்

$= \frac{1}{10} : \frac{1}{15} = 3 : 2.$

A-இன் பங்கு = ₹ $\left(3000 \times \frac{3}{5}\right)$ = ₹ 1800.

43. 10 நாட்களில் $\frac{1}{4}$ பகுதி வேலையை A செய்தார்.

$\left(10 \times \frac{4}{1}\right)$ = 40 நாட்களில் A முழு வேலையையும் செய்து முடிப்பார்.

40 நாட்களில் $\frac{40}{100}$ பகுதி வேலையை B செய்தார்.

$\left(40 \times \frac{5}{2}\right)$ = 100 நாட்களில் B முழு வேலையையும் செய்து முடிப்பார்.

13 நாட்களில் $\frac{1}{3}$ பகுதி வேலையை C செய்தார்.

$\left(13 \times \frac{3}{1}\right)$ = 39 நாட்களில் C முழு வேலையையும் செய்து முடிப்பார்.

எனவே, முதலில் C வேலையை செய்து முடிப்பார்.

44. A 6 நாட்களில் வயலின் $\frac{2}{5}$ பகுதியை சாகுபடி செய்தார்.

A முழு வயலையும் $\left(6 \times \frac{5}{2}\right)$ நாட்கள் = 15 நாட்களில் சாகுபடி செய்வார்.

B 10 நாட்களில் வயலின் $\frac{1}{3}$ பகுதியை சாகுபடி செய்தார்.

B முழு வயலையும் (10 × 3) நாட்கள் = 30 நாட்களில் சாகுபடி செய்வார்.

(A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{30}\right) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$.

இருவராலும் வயல் 10 நாட்களில் சாகுபடி செய்யப்படும்.

வயலின் $\frac{4}{5}$ பகுதி இருவராலும் $\left(10 \times \frac{4}{5}\right)$ நாட்கள் = 8 நாட்களில் சாகுபடி செய்யப்படும்.

45. A ஆல் $\frac{4}{5}$ வேலை 20 நாட்களில் செய்யப்பட்டது.

முழு வேலையும் A-ஆல் $\left(20 \times \frac{5}{4}\right)$ நாட்கள் = 25 நாட்களில் முடிக்கப்பட்டது.

(A + B)-ஆல் $\frac{1}{5}$ வேலை 3 நாட்களில் செய்யப்பட்டது.

முழு வேலையும் (A + B)-ஆல் (3 × 5) நாட்கள் = 15 நாட்களில் முடிக்கப்பட்டது.

B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\left(\frac{1}{15} - \frac{1}{25}\right) = \frac{2}{75}$.

B மட்டும் அந்த வேலையை $\frac{75}{2}$ நாட்கள் = $37\frac{1}{2}$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

46. ஒரு ஆணின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{3}$, 1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{4}$, 1 பையனின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{12}$.

1 ஆணின் $\frac{1}{4}$, நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{12}$,

1 பெண்ணின் $\frac{1}{4}$ நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{16}$.

1 குழந்தையின் $\frac{1}{4}$ நாளைய வேலை

$= \left(\frac{1}{12} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{48}$.

(1 ஆண் + 1 பெண் + x பையன்)-இன் வேலை = 1

$\Rightarrow \frac{1}{12} + \frac{1}{16} + \frac{x}{48} = 1 \Rightarrow 7 + x = 48$

$\Rightarrow x = 41$.

47. B-இன் 1 நாளைய வேலை = x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், A-இன் 1 நாளைய வேலை = $2x$.

$x + 2x = \frac{1}{12} \Rightarrow 3x = \frac{1}{12} \Rightarrow x = \frac{1}{36}$.

B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{36}$.

எனவே, B மட்டும் அந்த வேலையை 36 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

48. B வேலையை முடிக்க x நாட்கள் வைத்துக் கொள்கிறார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், A அந்த வேலையை முடிக்க $(x - 60)$ நாட்கள் எடுத்துக் கொள்வார்.

1 நாளில் A-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை = 1 நாளில் B-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலையைப் போல் 3 மடங்காகும்.

$$\frac{1}{x - 60} = \frac{3}{x} \Rightarrow 3x - 180 = x \Rightarrow 2x = 180$$

$\Rightarrow x = 90$

$\therefore$ B அந்த வேலையை 90 நாட்களிலும், மற்றும் A அந்த வேலையை 30 நாட்களிலும் வேலையை செய்து முடிப்பார்கள்.

(A + B)-இன் 1 நாளைய வேலை

$$= \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{90}\right) = \frac{4}{90} = \frac{2}{45}.$$

இருவரும் இணைந்து அந்த வேலையை $\frac{45}{2}$ நாட்கள்

$= 22\frac{1}{2}$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

49. 10 பெண்களின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{7}$

$\Rightarrow$ 1 பெண்ணின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{70}$.

10 குழந்தைகளின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{14}$

$\Rightarrow$ 1 குழந்தையின் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{140}$.

(5 பெண்கள் + 10 குழந்தைகள்)-இன் 1 நாளைய வேலை

$$= \left(5 \times \frac{1}{70} + 10 \times \frac{1}{140}\right)$$

$$= \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{14}\right) = \frac{2}{14} = \frac{1}{7}.$$

$\therefore$ 5 பெண்கள் மற்றும் 10 குழந்தைகள் இணைந்து அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

50. ஒரு ஆண் அந்த வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = (36 × 12) நாட்கள் = 432 நாட்கள்.

$\frac{3}{4}$ பகுதி வேலை 12 பெண்களால் 36 நாட்களில் செய்து முடிக்கப்பட்டது.

12 பெண்களால் முழு வேலையும் $\left(36 \times \frac{4}{3}\right)$ = 48 நாட்களில் செய்து முடிக்கப்பட்டது.

1 பெண் அந்த வேலையை முடிக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = (48 × 12) நாட்கள் = 576 நாட்கள்

(10 ஆண்கள் + 8 பெண்கள்)-இன் 1 நாளைய வேலை

$$= \left(\frac{10}{432} + \frac{8}{576}\right) = \left(\frac{5}{216} + \frac{1}{72}\right)$$

$$= \frac{8}{216} = \frac{1}{27}.$$

$\therefore$ எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட கால அளவு = 27 நாட்கள்.

51. A, B, C ஆகியோரின் கூலிகளின் விகிதம் முறையே

= (6 × 5) : (4 × 6) : (9 × 4)

= 30 : 24 : 36

= 5 : 4 : 6

A-இன் பங்கு = ₹ $\left(1800 \times \frac{5}{15}\right)$ = ₹ 600.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. இரண்டு ஆண்கள் மற்றும் 3 பெண்கள் இணைந்து ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் செய்ய முடியும். 3 ஆண்கள் மற்றும் 2 பையன்கள் அதே வேலையை 8 நாட்களில் செய்ய முடியும். எனில் 2 ஆண்கள் மற்றும் 1 பையன் இணைந்து அதே வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்?

(IBPS IT Officer Scale-I 2016)

(a) 25 நாட்கள் (b) $12\frac{1}{2}$ நாட்கள்

(c) 27 நாட்கள் (d) $11\frac{1}{2}$ நாட்கள்

(e) 12 நாட்கள்

2. ஆறு ஆண்கள் மற்றும் 8 பையன்கள் ஒரு வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 26 ஆண்கள் மற்றும் 48 பையன்கள் சேர்ந்து வேலை செய்தால் அந்த வேலையை 2 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில், 15 ஆண்கள் மற்றும் 20 பையன்கள் சேர்ந்து அதே வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்? **(Bank of Baroda P.O. Exam, 2015)**

(a) 4 நாட்கள் (b) 5 நாட்கள்

(c) 6 நாட்கள் (d) 7 நாட்கள்

(e) 8 நாட்கள்

3. A மற்றும் B இணைந்து ஒரு வேலையை 4 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். A மட்டும் வேலை செய்தால் அவர் அந்த வேலையை 12 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். எனில், B மட்டும் வேலை செய்தால், அவர் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்?

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)

(a) 3 (b) 6

(c) 8 (d) 5

(e) 7

4. நான்கு ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 4 மணி நேரம் என 4 நாட்களுக்கு வேலை செய்தால் வேலையின் 4 பகுதிகளை செய்து முடிப்பார்கள். எனில், 2 ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 2 மணி நேரம் என 2 நாட்களுக்கு வேலை செய்தால், அந்த வேலையின் எத்தனை பகுதிகளை செய்து முடிப்பார்கள்? **(CDS Exam, 2015)**

(*a*) 2 (*b*) 1

(*c*) $\frac{1}{2}$ (*d*) $\frac{1}{8}$

5. 15 ஆண்கள் ஒரு வேலையை 16 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 24 ஆண்கள் வேலையில் அமர்த்தப்பட்டால், அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்? **(CDS Exam, 2014)**

(*a*) 7 நாட்கள் (*b*) 8 நாட்கள்

(*c*) 10 நாட்கள் (*d*) 12 நாட்கள்

6. A ஒரு வேலையின் $\frac{1}{2}$ பகுதியை 8 நாட்களில் செய்து முடிப்பார். B அந்த வேலையின் $\frac{1}{3}$ பகுதியை 8 நாட்களில் முடிப்பார். அவர்கள் இருவரும் இணைந்து வேலை செய்தால், அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்கள்? **(AFCAT, 2015)**

(*a*) 9.6 (*b*) 10.5

(*c*) 11.2 (*d*) 16

7. B வேலை செய்வதைப் போல் $\frac{1}{2}$ வேலையை A செய்வார். A மற்றும் B இணைந்து செய்யும் வேலையைப் போல் $\frac{1}{2}$ வேலையை C செய்வார். C மட்டும் வேலை செய்தால், அவர் 40 நாட்களில் அந்த வேலையை செய்து முடிப்பார். எனில், A, B, C ஆகிய மூவரும் இணைந்து அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்? **(AFCAT, 2015)**

(*a*) 30 நாட்கள் (*b*) $13\frac{1}{3}$ நாட்கள்

(*c*) 15 நாட்கள் (*d*) 20 நாட்கள்

8. A, B மற்றும் C ஆகிய மூவரும் முறையே 20 நாட்கள், 30 நாட்கள் மற்றும் 60 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். A-யுடன் ஒவ்வொரு 3-வது நாளும் B மற்றும் C உதவி செய்தார்கள் எனில், அந்த வேலையை A எத்தனை நாட்களில் முடிப்பார்? **(AFCAT, 2015)**

(*a*) 12 (*b*) 15

(*c*) 16 (*d*) 18

9. A மற்றும் B ஆகிய இருவரும் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 18 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். B மற்றும் C ஆகிய இருவரும் சேர்ந்து அந்த வேலையை 24 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். A மற்றும் C இருவரும் சேர்ந்து அதே வேலையை 36 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். எனில், B மட்டும் அந்த வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்? **(AFCAT, 2015)**

(*a*) 48 (*b*) 45

(*c*) $28\frac{4}{5}$ (*d*) 144

10. A மற்றும் B சேர்ந்து ஒரு வேலையை 30 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். B மற்றும் C அந்த வேலையை 24 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். C மற்றும் A அதே வேலையை 20 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். அவர்கள் மூவரும் இணைந்து வேலை செய்யத் தொடங்கினர். 10 நாட்களுக்குப் பிறகு B மற்றும் C வேலையை விட்டு நீங்கினார்கள். எனில் அந்த வேலையை முடிப்பதற்கு, A-க்கு எத்தனை நாட்கள் ஆகும்? **(AFCAT, 2015)**

(*a*) 12 (*b*) 18

(*c*) 20 (*d*) 22

விடைகள்

1. (*b*) **2.** (*a*) **3.** (*b*) **4.** (*c*) **5.** (*c*) **6.** (*a*) **7.** (*b*) **8.** (*b*)
9. (*c*) **10.** (*b*)

தீர்வுகள்

1. ஒரு ஆணின் 1 நாளைய வேலை = x மற்றும்
1 பையனின் 1 நாளைய வேலை = y

$2x + 3y = \frac{1}{10}$ ...(*i*)

மற்றும் $3x + 2y = \frac{1}{8}$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-ஐ 3 ஆல் பெருக்கியும் மற்றும் சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 2 ஆலும் பெருக்கி பின் இரண்டையும் கழித்தால், கிடைப்பது

$9y - 4y = \frac{3}{10} - \frac{2}{8} = \frac{3}{10} - \frac{1}{4}$

$\Rightarrow 5y = \frac{6-5}{20} = \frac{1}{20} \Rightarrow y = \frac{1}{100}$

மற்றும் $x = \frac{7}{200}$

2 ஆண்கள் மற்றும் 1 பையனின் 1 நாளைய வேலை

$= 2\left(\frac{7}{200}\right) + \frac{1}{100} = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$

ஆகையால், 2 ஆண்கள் மற்றும் 1 பையன் இணைந்து அந்த வேலையை $= \frac{25}{2} = 12\frac{1}{2}$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

2. ஆறு ஆண்கள் மற்றும் 8 பையன்கள் அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள் மற்றும் 26 ஆண்கள் மற்றும் 48 பையன்கள் அந்த வேலையை 2 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

$\therefore \quad (6x + 8y)\ 10 = (26x + 48y)\ 2$

$\Rightarrow \quad 60x + 80y = 52x + 96y$

$\Rightarrow \quad 60x - 52x = 96y - 80y$

$\Rightarrow \quad 8x = 16y$

$\Rightarrow \quad x = 2y \Rightarrow 4x = 8y \quad \ldots (i)$

6 ஆண்கள் மற்றும் 8 பையன்கள் அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். 10 ஆண்கள் அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள். {சமன்பாடு (i)-லிருந்து} 1 ஆண் அந்த வேலையை $10 \times 10 = 100$ நாட்களில் செய்வர்

மேலும் $x = 2y \Rightarrow y = \frac{1}{2}$

$20y = \frac{x}{2} \times 20 = 10x$

$\therefore$ 15 ஆண்கள் + 20 பையன்கள் = 15 ஆண்கள் + 10 ஆண்கள் = 25 ஆண்கள்.

10 ஆண்கள் அந்த வேலையை 10 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

25 ஆண்கள் அந்த வேலையை $\frac{10 \times 10}{25} = 4$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

3. A மற்றும் B இருவரும் இணைந்து 1 நாளில் செய்த வேலை $= \frac{1}{4}$

A-இன் 1 நாளைய வேலை $= = \frac{1}{12}$

B-இன் 1 நாளைய வேலை $= = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{3-1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

எனவே, B மட்டும் அந்த வேலையை 6 நாட்களில் செய்து முடிப்பார்.

4. நான்கு ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 4 மணி நேரம் என 4 நாட்களுக்கு வேலை செய்து வேலையின் 4 பகுதிகளை செய்து முடிப்பார்.

4 பகுதி வேலை $(4 \times 4 \times 4) = 64$ மணி நேரத்தில் முடிக்கப்பட்டது.

1 பகுதி வேலை $\frac{64}{4} = 16$ மணி நேரத்தில் முடிக்கப்பட்டது.

2 ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 2 மணி நேரம் என 2 நாட்களுக்கு வேலை செய்கிறார்கள் $= 2 \times 2 \times 2 = 8$ மணி நேரம்.

$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ பகுதி வேலையை 2 ஆண்கள் நாளொன்றுக்கு 2 மணி நேரம் வேலை செய்து முடிப்பார்கள்.

$\therefore \frac{1}{2}$ பகுதி வேலை முடிக்கப்பட்டது.

5. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. M = மனிதர்கள், D = நாட்கள், W = வேலை

$M_1 = 15 \quad D_1 = 16 \quad W_1 = 1$

$M_2 = 24 \quad D_2 = x \quad W_2 = 1$

$M_1 D_1 W_2 = M_2 D_2 W_1$

$\Rightarrow D_2 = \frac{M_1 D_1 W_2}{M_2 W_1} = \frac{15 \times 16 \times 1}{24 \times 1} = 10$

$\Rightarrow D_2 = 10$ நாட்கள்.

6. A-இன் 8 நாளைய வேலை $= = \frac{1}{2}$

A-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{2 \times 8} = \frac{1}{16}$ பகுதி

B-இன் 1 நாளைய வேலை $= = \frac{1}{3 \times 8} = \frac{1}{24}$ பகுதி

A மற்றும் B-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{16} + \frac{1}{24} = \frac{3+2}{48} = \frac{5}{48}$

A மற்றும் B இணைந்து அந்த வேலையை $= \frac{48}{5} = 9.6$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

7. C-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{4}$ பகுதி

(A மற்றும் B)-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{20}$ பகுதி

(A, B மற்றும் C)-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{4} + \frac{1}{20} = \frac{1+2}{40} = \frac{3}{40}$ பகுதி

A, B மற்றும் C மூவரும் இணைந்து அந்த வேலையை $= \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$ நாட்கள் செய்து முடிப்பார்கள்.

8. A-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{20}$, A-இன் 3 நாளைய வேலை $= \frac{3}{20}$, B-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{1}{30}$, C-இன் 1 நாளைய வேலை $= = \frac{1}{60}$

(A, B மற்றும் C)-இன் 1 நாளைய வேலை $= \frac{3}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{9+2+1}{60} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

A, B மற்றும் C அந்த வேலையை $3 \times 5 = 15$ நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்.

9. A மற்றும் B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{18}$

B மற்றும் C-இன் 1 நாளைய வேலை = = $\frac{1}{24}$

C மற்றும் A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{36}$

(A, B மற்றும் C)-இன் இணைந்த 1 நாளைய வேலை

∴ 2(A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \frac{1}{18} + \frac{1}{24} + \frac{1}{36} = \frac{4+3+2}{72} = \frac{9}{72} = \frac{1}{8}$

A + B + C's 1-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

B-இன் 1 நாளைய வேலை = (A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை –(A மற்றும் C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{16} - \frac{1}{36} = \frac{9-4}{144} = \frac{5}{144}$

எனவே, B மட்டும் அந்த வேலையய $\frac{144}{5}$ (அ) $28\frac{4}{5}$ நாட்களில் செய்து முடிப்பர்.

10. A மற்றும் B-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{30}$

B மற்றும் C-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{24}$

C மற்றும் A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{20}$

(A, B மற்றும் C)-இன் 1 நாளைய வேலை

$= \frac{1}{30} + \frac{1}{24} + \frac{1}{20}$

$2(A + B + C) = \frac{4+5+6}{120} = \frac{15}{120} = \frac{1}{8}$

$\Rightarrow A + B + C = \frac{1}{8 \times 2} = \frac{1}{16}$

(A, B மற்றும் C)-இன் 10 நாளைய வேலை

$= \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$

மீதியுள்ள வேலை = $1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$

A-இன் 1 நாளைய வேலை = (A + B + C)-இன் 1 நாளைய வேலை – (B மற்றும் C)-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{16} - \frac{1}{24} = \frac{3-2}{48} = \frac{1}{48}$

A-இன் 1 நாளைய வேலை = $\frac{1}{48}$

A அந்த வேலையை 48 நாட்களில் செய்து முடிப்பர்.

A வேலையின் $\frac{3}{8}$ பகுதி வேலையை $48 \times \frac{3}{8}$ = 18 நாட்களில் செய்து முடிப்பர்.

16

குழாய் கணக்குகள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **உள்ளேற்றக் குழாய்:** ஒரு தொட்டி அல்லது நீர்த்தேக்கத்தை நிரப்புமாறு இணைக்கப்பட்ட குழாய் நுழைவு குழாய் எனப்படும்.
2. **வெளியேற்றக் குழாய்:** ஒரு தொட்டி அல்லது நீர்த்தேக்கத்தை காலி செய்யுமாறு இணைக்கப்பட்ட குழாய் வெளியேற்றக் குழாய் எனப்படும்.
3. (*i*) ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை x மணி நேரத்தில் நிரப்புகிறது எனில், 1 மணி நேரத்தில் அது நிரப்பும் நீரின் அளவு $= \frac{1}{x}$.

   (*ii*) ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை y மணி நேரத்தில் காலி செய்கிறது எனில், 1 மணி நேரத்தில் அது வெளியேற்றும் நீரின் அளவு $= \frac{1}{y}$.

   (*iii*) A என்ற ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை x மணி நேரத்தில் நிரப்பும் போது, B என்ற ஒரு குழாய் y மணி நேரத்தில் அந்த தொட்டியை காலி செய்கிறது எனில், (அங்கு $y > x$)

   1 மணி நேரத்தில் நிரப்பப்படும் நீரின் அளவு $= \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right)$.

   (*iv*) A என்ற ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை x மணி நேரத்தில் நிரப்பும் போது, B என்ற ஒரு குழாய் y மணி நேரத்தில் அந்த தொட்டியை காலி செய்கிறது (அங்கு $y > x$) எனில்,

   1 மணி நேரத்தில் வெளியேற்றப்படும் நீரின் அளவு $= \left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right)$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா.1: **A மற்றும் B என்ற இரண்டு குழாய்கள் முறையே 24 மணி நேரம் மற்றும் 30 மணி நேரத்தில் ஒரு தொட்டியை நிரப்புகின்றன. அந்த இரண்டு குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் காலியான தொட்டியில் திறந்து விடப்படுகின்றன எனில், அந்த தொட்டியை நிரப்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?**

தீர்வு: 1 மணி நேரத்தில் குழாய் A மூலம் தொட்டியில் நிரம்பும் நீரின் அளவு $= \frac{1}{24}$;

1 மணி நேரத்தில் குழாய் B மூலம் தொட்டியில் நிரம்பும் நீரின் அளவு $= \frac{1}{30}$.

1 மணி நேரத்தில் குழாய் (A + B) மூலம் தொட்டியில் நிரம்பும் நீரின் அளவு $= \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{30}\right) = \frac{9}{120} = \frac{3}{40}$.

இரண்டு குழாய்களும் இணைந்து தொட்டியை நிரப்ப எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= \frac{40}{3}$ மணி நேரம்

$= 13$ மணி 20 நிமிடங்கள்.

எ.கா.2: ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை நிரப்ப 15 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும். தொட்டியின் அடியில் கசிவு ஏற்பட்டதால், தொட்டி நிரம்ப 20 மணி நேரம் ஆனது. தொட்டி நிரம்பியிருந்தால், அந்தக் கசிவின் மூலம் தொட்டி காலியாக எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

தீர்வு: 1 மணி நேரத்தில் ஆகும் நீர்க் கசிவு $= \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{20}\right) = \frac{1}{60}$.

நீர்க்கசிவு தொட்டியை காலி செய்ய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் = 60 மணி நேரம்.

எ.கா.3: குழாய்கள் A மற்றும் B ஒரு தொட்டியை முறையே 6 மணி நேரம், மற்றும் 9 மணி நேரத்தில் நிரப்புகின்றன. மற்றும் குழாய் C அந்தத் தொட்டியை 12 மணி நேரத்தில் காலி செய்யும். அனைத்து குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் தொட்டியை காலி செய்வதற்காக திறந்து விடப்பட்டால், அந்தத் தொட்டி எவ்வளவு நேரத்தில் நிரம்பும்?

தீர்வு: 1 மணி நேரத்தில் தொட்டியில் நிரம்பிய நீரின் அளவு $= \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{1}{12}\right) = \frac{7}{36}$.

எனவே, தொட்டி $\frac{36}{7}$ மணி நேரம் அதாவது, $5\frac{1}{7}$ மணி நேரத்தில் நிரம்பும்.

எ.கா.4: A மற்றும் B என்ற இரு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 24 நிமிடங்கள் மற்றும் 32 நிமிடங்களில் நிரப்புகின்றன. இரு தொட்டிகளும் ஒன்றாக திறந்து விடப்பட்டால், தொட்டி 18 நிமிடங்களில் நிரப்பப்படுவதற்கு எவ்வளவு நேரத்திற்குப் பிறகு குழாய் B மூடப்பட வேண்டும்?

தீர்வு: குழாய் B x நிமிடங்களுக்குப் பிறகு மூடப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

[(A + B)-ஆல் x நிமிடத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி] + [A-ஆல் $(18 - x)$ நிமிடத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி] = 1

$$\therefore \quad x\left(\frac{1}{24} + \frac{1}{32}\right) + (18 - x) \times \frac{1}{24} = 1$$

$$\Rightarrow \quad \frac{7x}{96} + \frac{(18 - x)}{24} = 1 \Rightarrow 7x + 4(18 - x) = 96 \Rightarrow 3x = 24 \Rightarrow x = 8.$$

எனவே, குழாய் B 8 நிமிடங்களுக்குப் பின் மூடப்பட வேண்டும்.

எ.கா.5: A மற்றும் B என்ற இரு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 1 மணி நேரம் மற்றும் 75 நிமிடங்களில் நிரப்புகின்றன. அதில் C என்கிற வெளியேற்றக் குழாய் ஒன்றும் உள்ளது. ஒரே நேரத்தில் மூன்று குழாய்களும் திறந்து விடப்பட்டால், அந்தத் தொட்டி 50 நிமிடங்களில் நிரம்பும் எனில், முழுவதுமாக நிரப்பப்பட்ட தொட்டியை காலி செய்வதற்கு குழாய் C எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

தீர்வு: 1 நிமிடத்தில் குழாய் C-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை $= \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{75} - \frac{1}{50}\right) = \frac{3}{300} = \frac{1}{100}$.

எனவே, குழாய் C அந்தத் தொட்டியை 100 நிமிடங்களில் காலி செய்யும்.

எ.கா.6: இரண்டு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 14 மணி நேரம் மற்றும் 16 மணி நேரத்தில் நிரப்புகின்றன. இரண்டு குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் திறந்து விடப்பட்டன. ஆனால், தொட்டியின் அடியில் உள்ள கசிவால் தொட்டி நிரம்புவதற்கு கூடுதலாக 32 நிமிடங்கள் ஆனது எனில், தொட்டி நிரம்பிய பின், அது காலியாவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

தீர்வு: 1 மணி நேரத்தில் இரண்டு குழாய்களும் நிரப்பப்பட்ட நீரின் அளவு $= \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{16}\right) = \frac{15}{112}$.

$\therefore$ தொட்டியை நிரப்புவதற்கு இரண்டு குழாய்களும் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $= \frac{112}{15}$ மணி நேரம்

= 7 மணி 28 நிமிடங்கள்.

கசிவால், எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட அதிகமான நேரம் = 7 மணி 28 நிமிடங்கள் + 32 நிமிடங்கள்

= 8 மணி

$\therefore$ (இரண்டு குழாய்கள் + கசிவு) ஆகியவற்றால் 1 மணி நேரத்தில் செய்யப்பட்ட வேலை $= \frac{1}{8}$.

1 மணி நேரத்தில் கசிவால் வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் அளவு $= \left(\frac{15}{112} - \frac{1}{8}\right) = \frac{1}{112}$.

$\therefore$ அந்த கசிவால் முழு தொட்டியும் 112 மணி நேரத்தில் காலி செய்யப்படும்.

பயிற்சி 16

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு நிமிடத்தில் வாளியின் $\frac{3}{7}$ பகுதி நிரப்பப்பட்டது எனில், வாளியின் மீதிப் பகுதி எவ்வளவு நேரத்தில் நிரப்பப்படும்? **(Railways, 2006)**

   (*a*) 2 நிமிடங்கள் (*b*) $\frac{4}{3}$ நிமிடங்கள்

   (*c*) $\frac{7}{3}$ நிமிடங்கள் (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

2. இரண்டு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 20 நிமிடங்கள் மற்றும் 30 நிமிடங்களில் நிரப்புகின்றன. இரண்டு தொட்டிகளிலும் ஒரே நேரத்தில் இரண்டு குழாய்களும் திறந்து விடப்பட்டால், அந்த தொட்டி எவ்வளவு நேரத்தில் நிரப்பப்படும்? **(S.S.C. 2003)**

   (*a*) 10 நிமிடங்கள் (*b*) 12 நிமிடங்கள்

   (*c*) 15 நிமிடங்கள் (*d*) 25 நிமிடங்கள்

3. ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை 8 மணி நேரத்தில் நிரப்பும் மற்றும் மற்றொரு குழாய் அந்தத் தொட்டியை 16 மணி நேரத்தில் காலி செய்யும். இரண்டு குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் திறந்து விடப்பட்டால், தொட்டி நிரம்புவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படும் நேரம்; **(S.S.C. 2005)**

   (*a*) 8 மணி நேரம் (*b*) 10 மணி நேரம்

   (*c*) 16 மணி நேரம் (*d*) 24 மணி நேரம்

4. ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை 2 மணி நேரத்தில் நீரால் நிரப்பும். தொட்டியிலுள்ள கசிவால் தொட்டி நிரம்புவதற்கு $2\frac{1}{3}$ மணி நேரம் ஆனது. எனில் முழுவதும் நிரப்பப்பட்ட தொட்டியை காலி செய்வதற்கு அந்தக் கசிவிற்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(Railways, 2006)**

   (*a*) $2\frac{1}{3}$ மணி நேரம் (*b*) 7 மணி நேரம்

   (*c*) 8 மணி நேரம் (*d*) 14 மணி நேரம்

5. ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை x மணி நேரத்தில் நீரால் நிரப்பும் மற்றும் வேறு ஒரு குழாய் அந்தத் தொட்டியை $y (y > x)$ மணி நேரத்தில் காலி செய்யும். இரண்டு குழாய்களும் திறந்து விடப்பட்டால், தொட்டி எவ்வளவு நேரத்தில் நிரம்பும்? **(S.S.C. 2007)**

   (*a*) $(x - y)$ மணி நேரம்

   (*b*) $(y - x)$ மணி நேரம்

   (*c*) $\frac{xy}{(x - y)}$ மணி நேரம்

   (*d*) $\frac{xy}{(y - x)}$ மணி நேரம்

6. ஒரு தொட்டி ஒரு குழாயால் 20 நிமிடங்களில் நிரம்பும். மற்றும் அந்தத் தொட்டி மற்றொரு குழாயால் 60 நிமிடங்களில் நிரம்பும் இரண்டு குழாய்களும் 10 நிமிடங்களுக்கு திறந்து விடப்பட்டன. பின்னர் முதல் குழாய் மூடப்பட்டது. அதன் பிறகு, அந்த தொட்டி எத்தனை நிமிடங்களில் நிரம்பும்? **(Management Exam, 2006)**

   (*a*) 10 நிமிடங்கள் (*b*) 12 நிமிடங்கள்

   (*c*) 15 நிமிடங்கள் (*d*) 20 நிமிடங்கள்

7. குழாய்கள் A மற்றும் B ஒரு தொட்டியை முறையே 20 மணி நேரம் மற்றும் 30 மணி நேரத்தில் நிரப்பும். மற்றும் குழாய் C 40 மணி நேரத்தில் முழுவதுமாக நிரம்பியுள்ள தொட்டியை காலி செய்யும். அனைத்து குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் திறந்து விடப்பட்டால், முழு தொட்டியும் நிரம்புவதற்கு எத்தனை மணி நேரம் ஆகும்?

   (*a*) $10\frac{3}{7}$ மணி நேரம் (*b*) $12\frac{4}{5}$ மணி நேரம்

   (*c*) $17\frac{1}{7}$ மணி நேரம் (*d*) $19\frac{1}{4}$ மணி நேரம்

8. ஒரு தொட்டியில் இரண்டு குழாய்கள் உள்ளன. ஒரு குழாய் அந்த தொட்டியை 8 மணி நேரத்தில் நீரால் நிரப்பும் மற்றும் மற்றொரு குழாய் தொட்டியை 5 மணி நேரத்தில் காலி செய்யும். $\frac{3}{4}$ பகுதி நிரம்பியுள்ள தொட்டியை காலி செய்வதற்கு இரண்டு குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் திறந்து விடப்பட்டால் தொட்டி காலியாக **(S.S.C. 2005)**

   (*a*) $3\frac{1}{3}$ மணி நேரம் (*b*) 6 மணி நேரம்

   (*c*) 10 மணி நேரம் (*d*) $13\frac{1}{3}$ மணி நேரம்

9. ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை 40 நிமிடங்களில் காலி செய்யும். முதல் குழாயை விட இரண்டு மடங்கு விட்டமுடைய இரண்டாவது குழாய் தொட்டியுடன் இணைக்கப்பட்டது. அந்தத் தொட்டியை காலி செய்வதற்காக இரண்டாவது குழாய் இணைக்கப்பட்டது. இரண்டு குழாய்களும் இணைந்து அந்த தொடியை காலி செய்வதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 8 நிமிடங்கள் (*b*) $13\frac{1}{3}$ நிமிடங்கள்

(*c*) 30 நிமிடங்கள் (*d*) 38 நிமிடங்கள்

10. இரண்டு குழாய்கள் A மற்றும் B ஒரு தொட்டியை முறையே 15 நிமிடங்கள் மற்றும் 20 நிமிடங்களில் நிரப்புகின்றன. இரண்டு குழாய்களும் ஒன்றாக திறந்து விடப்பட்டன. ஆனால் 4 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு குழாய் A மூடப்பட்டது. எனில், தொட்டி நிரம்புவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படும் நேரம் எவ்வளவு? **(U.P.S.C. 2002)**

(*a*) 10 நிமிடங்கள் 20 நொடிகள்

(*b*) 11 நிமிடங்கள் 45 நொடிகள்

(*c*) 12 நிமிடங்கள் 30 நொடிகள்

(*d*) 14 நிமிடங்கள் 40 நொடிகள்

11. இரண்டு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 14 மணி நேரம் மற்றும் 16 மணி நேரத்தில் நிரப்புகின்றன. இரண்டு குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் திறந்துவிடப்பட்டன. தொட்டியின் அடியில் உள்ள கசிவால் தொட்டி நிரம்புவதற்கு கூடுதலாக 32 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. தொட்டி நிரம்பியிருந்தால் அதைக் காலி செய்வதற்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(I.I.F.T. 2005)**

(*a*) 96 மணி நேரம் (*b*) 102 மணி நேரம்

(*c*) 106 மணி நேரம் (*d*) 112 மணி நேரம்

12. இரண்டு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை முறையே 15 மணிநேரம் மற்றும் 12 மணி நேரத்தில் நிரப்புகின்றன. மற்றும் மூன்றாவது குழாய் தொட்டியை 4 மணி நேரத்தில் காலி செய்யும். மூன்று தொட்டிகளும் முறையே காலை 8 மணி, காலை 9 மணி மற்றும் காலை 11 மணிக்கு திறந்து விடப்பட்டன. எனில், தொட்டி நிரம்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) காலை 11.40 மணி

(*b*) மதியம் 12.40 மணி

(*c*) மதியம் 1.40 மணி

(*d*) மதியம் 2.40 மணி

13. ஒரு தொட்டியில் முறையே A, B மற்றும் C ஆகிய மூன்று குழாய்கள் உள்ளன. A மற்றும் B ஆகிய இரு குழாய்களும் முறையே 3 மணி நேரம் மற்றும் 4 மணி நேரங்களில் தொட்டியை நிரப்பும் மற்றும் குழாய் C 1 மணி நேரத்தில் முழுவதுமாக தொட்டியை நிரப்பும். அந்தக் குழாய்கள் முறையே மதியம் 3 மணி, மதியம் 4 மணி மற்றும் 5 மணிக்கு திறந்து விடப்பட்டால் தொட்டி எத்தனை மணிக்கு காலியாகும்? **(S.S.C. 2007)**

(*a*) இரவு மணி 6.15 (*b*) இரவு மணி 7.12

(*c*) இரவு மணி 8.12 (*d*) இரவு மணி 8.35

14. ஒரு தொட்டியில் A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு குழாய்கள் பொருத்தப்பட்டன. A அந்தத் தொட்டியை 45 நிமிடத்தில் முழுவதுமாக நிரப்பும் மற்றும் குழாய் B அந்தத் தொட்டியை 1 மணி நேரத்தில் காலி செய்யும். இரண்டு குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் திறந்து விடப்பட்டால், தொட்டி முழுவதுமாக காலியாக எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

(*a*) 2 மணி 55 நிமிடங்கள்

(*b*) 3 மணி 40 நிமிடங்கள்

(*c*) 4 மணி 48 நிமிடங்கள்

(*d*) 5 மணி 53 நிமிடங்கள்

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

15. இரண்டு குழாய்கள் A மற்றும் B ஒரு தொட்டியை முறையே 6 நிமிடங்கள் மற்றும் 7 நிமிடங்களில் நிரப்புகின்றன. இரண்டு குழாய்கள் ஒவ்வொன்றும் 1 நிமிடத்திற்கு ஒன்று என மாற்றி மாற்றித் திறந்து விடப்பட்டன. எனில் தொட்டி முழுவதுமாக நிரம்ப எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(Railways, 2006)**

(*a*) 5 நிமிடங்கள் (*b*) $5\frac{2}{3}$ நிமிடங்கள்

(*c*) $6\frac{3}{7}$ நிமிடங்கள் (*d*) $1\frac{1}{4}$ நிமிடங்கள்

16. மூன்று குழாய்கள் A, B மற்றும் C ஒரு தொட்டியை 6 மணி நேரத்தில் நிரப்புகின்றன. 2 மணி நேரம் திறந்து விடப்பட்ட பிறகு குழாய் C மூடப்பட்டது. A மற்றும் B ஆகிய குழாய்கள் தொட்டியின் மீதி நிரம்பாத பகுதியை 7 மணி நேரத்தில் முழுவதுமாக நிரப்புகின்றன. எனில் குழாய் C மட்டும் திறந்துவிடப்பட்டால், தொட்டி நிரம்ப எவ்வளவு நேரம் ஆகும் **(L.I.C. 2003)**?

(*a*) 10 (*b*) 12

(*c*) 14 (*d*) 16

17. ஒரு பெரிய தொட்டியை A மற்றும் B ஆகிய இரு குழாய்கள் முறையே 60 நிமிடம் மற்றும் 40 நிமிடங்களில் நிரப்புகின்றன. தொட்டி முழுவதுமாக காலியாக இருக்கும் பொழுது, முதல் பாதி நேரத்திற்கு குழாய் B மட்டும் திறந்து விடப்பட்டு, மற்றும் மீதி பாதி நேரத்திற்கு A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு குழாய்களும் திறந்து விடப்பட்டால் தொட்டியின் மீதிப் பாதி அளவை நிரப்ப எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(D.M.R.C. 2003)**

(*a*) 15 நிமிடங்கள் (*b*) 20 நிமிடங்கள்

(*c*) 27.5 நிமிடங்கள் (*d*) 30 நிமிடங்கள்

18. ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை 6 மணி நேரத்தில் நிரம்பும். தொட்டியின் பாதி அளவு நிரம்பியவுடன் முதல் குழாயைப் போலவே வேறு மூன்று குழாய்கள் திறந்து விடப்பட்டன. எனில், தொட்டி முழுவதும் நிரம்புவதற்கு மொத்தமாக எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 3 மணி 15 நிமிடங்கள்

(*b*) 3 மணி 45 நிமிடங்கள்

(*c*) 4 மணி நேரம்

(*d*) 4 மணி 15 நிமிடங்கள்

19. ஒரு தொட்டியின் அடியில் உள்ள கசிவால் 6 மணி நேரத்தில் தொட்டி முழுவதுமாக காலியாகும். ஒரு நுழைவுக் குழாய் ஒரு நிமிடத்திற்கு 4 லிட்டர்கள் வீதம் தொட்டியில் தண்ணீரை நிரப்பும். தொட்டி முழுவதுமாக நிரம்பியவுடன் நுழைவுக் குழாய் திறந்து விடப்பட்டது. தொட்டியில் உள்ள கசிவின் காரணமாக தொட்டி முழுவதும் 8 மணி நேரத்தில் காலியானது. எனில், தொட்டியின் கொள்ளளவு என்ன?

(*a*) 5260 லிட்டர்கள் (*b*) 5760 லிட்டர்கள்

(*c*) 5846 லிட்டர்கள் (*d*) 6970 லிட்டர்கள்

20. ஒரு தொட்டியில் உள்ள கசிவு அந்த தொட்டியை 8 மணி நேரத்தில் காலி செய்யும். ஒரு நிமிடத்திற்கு 6 லிட்டர் தண்ணீரைத் தொட்டியில் நிரப்பும் ஒரு குழாய் திறந்து விடப்பட்டது. இதன் மூலம் அந்தத் தொட்டி 12 மணி நேரத்தில் காலி செய்யப்படும். எனில், அந்தத் தொட்டி எத்தனை லிட்டர் தண்ணீரைத் தக்க வைத்துக் கொள்ளும்?

(*a*) 7580 லிட்டர்கள் (*b*) 7960 லிட்டர்கள்

(*c*) 8290 லிட்டர்கள் (*d*) 8640 லிட்டர்கள்

21. இரண்டு குழாய்கள் ஒன்றாக செயல்பட்டால், ஒரு நீர்த் தேக்கம் 12 மணி நேரத்தில் நிரம்பும். ஒரு குழாய் நீர்த்தேக்கத்தை மற்ற குழாயை விட 10 மணி நேரம் விரைவாக நிரப்பும். எனில் விரைவான குழாய் நீர்த் தேக்கத்தை நிரப்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

(*a*) 25 மணி நேரம் (*b*) 28 மணி நேரம்

(*c*) 30 மணி நேரம் (*d*) 35 மணி நேரம்

22. ஒரு குழாய் ஒரு தொட்டியை 12 நிமிடங்களில் நிரப்பும். மற்றொரு குழாய் தொட்டியை 15 நிமிடங்களில் நிரப்பும். ஆனால், 3-வது குழாய் தொட்டியை 6 நிமிடங்களில் காலி செய்யும். முதல் இரண்டு குழாய்களும் தொடக்கத்தில் 5 நிமிடங்களுக்கு திறந்து விடப்பட்டது. மற்றும் 3-வது குழாயும் பின்னர் திறந்து விடப்பட்டது. எனில் தொட்டி எவ்வளவு நேரத்தில் காலி செய்யப்படும்?

(*a*) 30 நிமிடங்கள் (*b*) 33 நிமிடங்கள்

(*c*) $37\frac{1}{2}$ நிமிடங்கள் (*d*) 45 நிமிடங்கள்

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*b*)	**3.** (*c*)	**4.** (*d*)	**5.** (*d*)	**6.** (*d*)	**7.** (*c*)	**8.** (*c*)	**9.** (*b*)
10. (*a*)	**11.** (*d*)	**12.** (*d*)	**13.** (*b*)	**14.** (*e*)	**15.** (*c*)	**16.** (*c*)	**17.** (*d*)	**18.** (*b*)
19. (*b*)	**20.** (*d*)	**21.** (*c*)	**22.** (*d*)					

தீர்வுகள்

1. ஒரு நிமிடத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \frac{3}{7}$.

மீதியுள்ள பகுதி $= \left(1 - \frac{3}{7}\right) = \frac{4}{7}$.

தேவைப்படும் நேரம் x நிமிடங்கள் என வைத்துக்கொள்வோம். எனில் அதிக பகுதி, அதிகமான நேரம் (நேர்மாறல்)

$$\frac{3}{7} : \frac{4}{7} :: 1 : x \Rightarrow \frac{3}{7}x = \left(\frac{4}{7} \times 1\right)$$

$$\Rightarrow x = \frac{4}{3} \text{ நிமிடங்கள்.}$$

2. ஒரு நிமிடத்தில் இரண்டு குழாய்களாலும் நிரப்பப்பட்ட பகுதி

$$= \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{30}\right) = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}.$$

தொட்டியை நிரப்ப எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = 12 நிமிடங்கள்.

3. ஒரு மணி நேரத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{16}\right) = \frac{1}{16}$.

தொட்டியை நிரப்ப எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = 16 நிமிடங்கள்.

4. ஒரு மணி நேரத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \frac{1}{2}$.

குழாய் மற்றும் கசிவால் 1 மணி நேரத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி

$= \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{7}\right) = \frac{1}{14}$.

எனவே, அந்தக் கசிவு தொட்டியை 14 மணி நேரத்தில் காலி செய்யும்.

5. ஒரு மணி நேரத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \frac{1}{x}$.

ஒரு மணி நேரத்தில் காலி செய்யப்பட்ட பகுதி $= \frac{1}{y}$.

ஒரு மணி நேரத்தில் குழாய் மற்றும் கசிவால் முடிக்கப்பட்ட வேலை $= \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right) = \frac{(y - x)}{xy}$.

$\therefore$ அந்த தொட்டி $\left(\frac{xy}{y - x}\right)$ நேரத்தில் நிரப்பப்படும்.

6. பத்து நிமிடத்தில் இரண்டு குழாய்களும் தொட்டியின் நிரப்பப்பட்ட பகுதி

$= 10 \times \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{60}\right) = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$.

மீதியுள்ள பகுதி $= \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}$.

ஒரு நிமிடத்தில் தொட்டியின் $\frac{1}{60}$ பகுதி நிரப்பப்படுகிறது.

எனவே, தொட்டியின் $\frac{1}{3}$ பகுதி $\left(60 \times \frac{1}{3}\right)$ நிமிடங்கள்

$= 20$ நிமிடங்களில் நிரப்படும்.

7. ஒரு மணி நேரத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{30} - \frac{1}{40}\right) = \frac{7}{120}$.

தொட்டியை நிரப்ப தேவைப்படும் நேரம் $= \frac{120}{7}$ மணி நேரம்

$= 17\frac{1}{7}$ மணி நேரம்.

8. இரண்டு குழாய்களும் 1 மணி நேரத்தில் வெளியேற்றிய நீரின் பகுதி $= \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{8}\right) = \frac{3}{40}$.

1 மணி நேரத்தில் காலி செய்யப்பட்ட பகுதி $= \frac{3}{40}$

$\left(\frac{40}{3} \times \frac{3}{4}\right)$ மணி நேரம் $= 10$ மணி நேரத்தில் $\frac{3}{4}$ பகுதி காலி செய்யப்படும்.

9. இரண்டு மடங்கு விட்டமுடைய குழாய், பாதிநேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்.

ஆகையால், 2-வது குழாய் தொட்டியை 20 நிமிடங்களில் காலி செய்யும்.

1 நிமிடத்தில் இரண்டு குழாய்களாலும் காலி செய்யப்பட்ட பகுதி $= \frac{3}{40}$ நிமிடங்கள்.

முழு தொட்டியையும் காலி செய்ய எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் $= \frac{40}{3}$ நிமிடங்கள் $= 13\frac{1}{3}$ நிமிடங்கள்.

10. இரண்டு குழாய்களாலும் 4 நிமிடத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி

$= 4 \times \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{20}\right) = \left(4 \times \frac{7}{60}\right) = \frac{7}{15}$.

நிரப்படாத பகுதி $= \left(1 - \frac{7}{15}\right) = \frac{8}{15}$.

1 நிமிடத்தில் குழாய் B-ஆல் $\frac{1}{20}$ பகுதி நிரப்பப்படுகிறது.

எனில், $\frac{8}{15}$ பகுதி குழாய் B-ஆல் $\left(20 \times \frac{8}{15}\right)$ நிமிடங்கள்

$= \frac{32}{3}$ நிமிடங்கள் $= 10$ மணி 40 நொடிகளில் நிரப்பப்படும்.

மொத்தமாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = (4 நிமிடம் + 10 நிமிடம் 40 நொடிகள்)

11. ஒரு மணி நேரத்தில் இரண்டு குழாய்களாலும் செய்யப்பட்ட வேலை $y = \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{16}\right) = \frac{15}{112}$.

இரண்டு குழாய்கள் எடுத்துக் கொண்ட மொத்த நேரம் மற்றும் 1 மணி நேரத்தில் கசிவு $= \left(\frac{112}{15} + \frac{32}{60}\right)$ மணி நேரம் $= 8$ மணி நேரம்

1 மணி நேரத்தில் ஏற்பட்ட கசிவின் அளவு $= \left(\frac{15}{112} - \frac{1}{8}\right) = \frac{1}{112}$.

எனவே, கசிவு தொட்டியில் உள்ள முழு நீரையும் 112 மணி நேரங்களில் காலி செய்யும்.

12. காலை 8 மணிக்குப் பிறகு தொட்டி x மணி நேரங்கள் கழித்து காலி செய்யப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், A-ஆல் x மணி நேரத்தில் செய்யப்பட்ட வேலை, B-ஆல் $(x-1)$ மணி நேரத்தில் செய்யப்பட்ட வேலை மற்றும் C-ஆல் $(x-3)$ மணி நேரத்தில் செய்யப்பட்ட வேலை = 0.

$$\Rightarrow \frac{x}{15} + \frac{(x-1)}{12} - \frac{(x-3)}{4} = 0$$

$$\Rightarrow 4x + 5(x-1) - 15(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow 6x = 40 \Rightarrow x = \frac{20}{3} \text{ மணி நேரம்}$$

$\Rightarrow x$ = காலை 8 மணிக்குப் பிறகு 6 மணி 40 நிமிடங்கள்.

எனவே, அந்த தொட்டி 14 மணி நேரம் 40 நிமிடங்களில், i.e. மாலை 2.40 மணிக்கு காலி செய்யப்படும்.

13. அந்த தொட்டி மதியம் 3 மணிக்குப் பின், x மணி நேரத்தில் காலி செய்யப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம்.

x மணி நேரத்தில் A-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை, $(x-1)$ மணி நேரத்தில் B-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை மற்றும் $(x-2)$ மணி நேரத்தில் C-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை = 0.

$$\Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{x-1}{4} - (x-2) = 0$$

$$\Rightarrow 4x + 3(x-1) - 12(x-2) = 0$$

$\Rightarrow 5x = 21 \Rightarrow x = 4$ மணி 12 நிமிடங்கள்.

தேவைப்படும் நேரம் = இரவு 7 : 12.

14. முதல் நிமிடத்தில் A-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை மற்றும் 2 வது நிமிடத்தில் B-ஆல் செய்யப்பட்ட வேலை $= \left(\frac{1}{45} - \frac{1}{60}\right) = \frac{1}{180}$.

2 நிமிடத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \frac{1}{180}$.

358 நிமிடங்களில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \left(\frac{1}{360} \times 358\right) = \frac{358}{360} = \frac{179}{180}$.

மீதியுள்ள பகுதி $= \left(1 - \frac{179}{180}\right) = \frac{1}{180}$.

1 நிமிடத்தில் A-ஆல் $\frac{1}{45}$ பகுதி நிரப்பப்படுகிறது.

$\left(45 \times \frac{1}{180}\right)$ நிமிடத்தில் $= \frac{1}{4}$ நிமிடத்தில் $\frac{1}{180}$ பகுதி A-ஆல் நிரப்பப்படுகிறது.

தொட்டியை நிரப்ப எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = $358\frac{1}{4}$ நிமிடம் = 5 மணி 58 நிமிடங்கள் 15 நொடிகள்.

15. முதல் நிமிடத்தில் A-ஆல் நிரப்பப்பட்ட பகுதி மற்றும் 2-வது நிமிடத்தில் B-ஆல் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right) = \frac{13}{42}$.

(A + B) ஒரு நாள் மாறி ஒரு நாள் வேலை செய்ததில், 6 நிமிடத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \left(\frac{1}{2} \times \frac{13}{42} \times 6\right) = \frac{13}{14}$.

மீதியுள்ள பகுதி $= \left(1 - \frac{13}{14}\right) = \frac{1}{14}$.

தற்பொழுது A-இன் முறை.

1 நிமிடத்தில் $\frac{1}{6}$ பகுதி நிரப்பப்பட்டது.

$\frac{1}{14}$ பகுதி $\left(6 \times \frac{1}{14}\right)$ நிமிடம் $= \frac{3}{7}$ நிமிடத்தில் நிரப்பப்பட்டது.

எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட மொத்த நேரம் = $6\frac{3}{7}$ நிமிடங்கள் .

16. இரண்டு மணி நேரத்தில் (A + B + C)-ஆல் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \left(\frac{1}{6} \times 2\right) = \frac{1}{3}$.

7 மணி நேரத்தில் (A + B)-ஆல் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \frac{2}{3}$

(A + B)-ஆல் முழுத் தொட்டியும் $\left(7 \times \frac{3}{2}\right)$ மணி நேரம் $= \frac{21}{2}$ நேரத்தில் நிரப்பப்படும்.

1 மணி நேரத்தில் C-ஆல் நிரப்பப்பட்ட பகுதி $= \left(\frac{1}{6} - \frac{2}{21}\right) = \frac{3}{42} = \frac{1}{14}$.

$\therefore$ C மட்டும் தொட்டியை 14 மணி நேரத்தில் நிரப்பும்.

17. எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட மொத்த நேரம் = x நிமிடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\left(\frac{1}{40} \times \frac{x}{2}\right) + \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{40}\right) \cdot \frac{x}{2} = 1$$

$\Rightarrow \frac{x}{80} + \frac{x}{48} = 1$

$\Rightarrow 3x + 5x = 240$

$\Rightarrow 8x = 240$

$\Rightarrow x = 30.$

எனவே, தேவைப்படும் நேரம் = 30 நிமிடங்கள்.

18. தொட்டியின் பாதி அளவை நிரப்புவதற்கு குழாய் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 3 மணி நேரம்.

மீதியுள்ள பகுதி = $\frac{1}{2}$.

1 மணி நேரத்தில் 4 குழாய்களாலும் நிரப்பப்பட்ட பகுதி = $\left(4 \times \frac{1}{6}\right) = \frac{2}{3}$.

1 மணி நேரத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி = $\frac{2}{3}$

$\left(\frac{3}{2} \times \frac{1}{2}\right)$ மணி நேரம் = $\frac{3}{4}$ மணி நேரம் = 45 நிமிடத்தில் $\frac{1}{2}$

தேவைப்படும் நேரம் = 3 மணி 45 நிமிடங்கள்.

19. ஒரு மணி நேரத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி = $\left(\frac{1}{6} - \frac{1}{8}\right) = \frac{1}{24}$.

ஆகையால், நுழைவு குழாய் தொட்டியை 24 மணி நேரத்தில் நிரப்பும்.

தொட்டியின் கொள்ளவு = 24 மணி நேரத்தில் பாயும் நீரின் அளவு

= (4 × 60 × 24) லிட்டர்கள் = 5760 லிட்டர்கள்.

20. ஒரு மணி நேரத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி = $\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) = \frac{1}{24}$.

தொட்டியை நிரப்ப எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = 24 மணி நேரம்.

24 மணி நேரத்தில் விழுந்த நீரின் அளவு

= (6 × 60 × 24) லிட்டர்கள் = 8640 லிட்டர்கள்.

தொட்டியின் கொள்ளளவு = 8640 லிட்டர்கள்.

21. நீர்த் தேக்கத்தை நிரப்புவதற்கு ஒரு குழாய் x மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், மற்றொரு குழாய் $(x - 10)$ மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்.

$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{(x - 10)} = \frac{1}{12}$

$\Rightarrow 12(x - 10 + x) = x(x - 10)$

$\Rightarrow x^2 - 34x + 120 = 0$

$\Rightarrow (x - 30)(x - 4) = 0$

$\Rightarrow x = 30$ அல்லது $x = 4$.

ஆகையால், வேகமான குழாய் நீர்த் தேக்கத்தை நிரப்புவதற்கு 30 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்.

22. ஐந்து நிமிடத்தில் நிரப்பப்பட்ட பகுதி

$= 5 \times \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15}\right) = \left(5 \times \frac{9}{60}\right) = \frac{3}{4}$.

எல்லாக் குழாய்களும் திறந்து விடப்படும் பொழுது 1 நிமிடத்தில் காலியான பகுதி

$= \frac{1}{6} - \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15}\right) = \left(\frac{1}{6} - \frac{3}{20}\right) = \frac{1}{60}$.

எனவே, 1 நிமிடத்தில் $\frac{1}{60}$ பகுதி காலி செய்யப்படுகிறது.

$\therefore \frac{3}{4}$ பகுதி $\left(60 \times \frac{3}{4}\right)$ நிமிடங்களில் = 45 நிமிடங்களில் காலி செய்யப்படும்.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. இரண்டு குழாய்கள் A மற்றும் B ஒரு தொட்டியை முறையே 60 நிமிடம் மற்றும் 75 நிமிடத்தில் நிரப்புகின்றன. அங்கு C என்கிற ஒரு வெளியேற்றக் குழாயும் உள்ளது. A, B மற்றும் C ஆகிய மூன்று குழாய்களும் ஒரே நேரத்தில் திறந்து விடப்பட்டால், தொட்டி முழுவதுமாக 50 நிமிடத்தில் நிரம்பும். எனில் தொட்டியை முழுவதுமாக காலி செய்ய குழாய் C எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

(CDS Exam, 2016)

(*a*) 100 நிமிடம் (*b*) 110 நிமிடம்

(*c*) 120 நிமிடம் (*d*) 125 நிமிடம்

2. A மற்றும் B என்ற இரு குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை தனித்தனியே முறையே 10 நிமிடம் மற்றும் 20 நிமிடத்தில் நிரப்புகின்றன. எனினும், தொட்டியின் அடியில் உள்ள ஒரு கசிவு உள்ளது. அந்தக் கசிவு தொட்டியை 40 நிமிடங்களில் காலி செய்யும். ஆரம்பத்தில் அந்தத் தொட்டி காலியாக இருந்தால், இரண்டு குழாய்களும் கசிவு உள்ள அந்த தொட்டியை நிரப்ப எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

(CDS Exam, 2015)

(*a*) 2 நிமிடம் (*b*) 4 நிமிடம்

(*c*) 5 நிமிடம் (*d*) 8 நிமிடம்

3. A என்கிற குழாய் ஒரு தொட்டியை 3 மணி நேரத்தில் நிரப்பும். ஆனால் தொட்டியில் ஒரு கசிவும் உள்ளது. அந்தக் கசிவின் காரணத்தால் தொட்டி நிரம்புவதற்கு 3.5 மணி நேரம் ஆகும். ஆரம்பத்தில் தொட்டி நிரம்பியிருந்தால், அந்தக் கசிவு தொட்டியை காலி செய்வதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

(CDS Exam, 2014)

(*a*) 21 மணி நேரம் (*b*) 20 மணி நேரம்

(*c*) 18 மணி நேரம் (*d*) 10.5 மணி நேரம்

4. குழாய் A ஒரு தொட்டியை 10 நிமிடங்களில் நிரப்பும். குழாய் B அந்த தொட்டியை 15 நிமிடங்களில் காலி செய்யும். காலியான தொட்டியில் இரண்டு குழாய்களும் திறந்து விடப்பட்டால், தொட்டி முழுவதுமாக நிரம்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்.?

(CDS Exam, 2014)

(*a*) 20 நிமிடம் (*b*) 25 நிமிடம்

(*c*) 30 நிமிடம் (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

5. ஒரே கொள்ளளவுடைய 9 குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை நிரப்புவதற்கு 20 நிமிடங்கள் ஆகும். அதே நீர்த் தொட்டியை 15 நிமிடங்களில் நிரப்ப வேண்டுமானால், அதே கொள்ளவுடைய மேலும் எத்தனை குழாய்கள் தேவைப்படும்?

(SSC–CGL Exam, 2014)

(*a*) 10 (*b*) 12

(*c*) 15 (*d*) 18

விடைகள்

1. (*a*) **2.** (*d*) **3.** (*a*) **4.** (*c*) **5.** (*c*)

தீர்வுகள்

1. குழாய் A 1 நிமிடத்தில் தொட்டியின் நிரப்பிய பகுதி $= \frac{1}{60}$.

குழாய் B 1 நிமிடத்தில் தொட்டியின் நிரப்பிய பகுதி $= \frac{1}{75}$

குழாய் A மற்றும் குழாய் B ஆகிய இரண்டும் 1 நிமிடத்தில் தொட்டியின் நிரப்பிய பகுதி

$$= \frac{1}{60} + \frac{1}{75} = \frac{5+4}{300} = \frac{9}{300} = \frac{3}{100}$$

1 நிமிடத்தில் குழாய் C தொட்டியின் நிரப்பிய பகுதி $= \frac{1}{x}$

$\therefore$ A, B மற்றும் C 1 நிமிடத்தில் தொட்டியின் நிரப்பிய பகுதி $= \frac{3}{100} - \frac{1}{x}$

$$\Rightarrow \frac{1}{50} = \frac{3}{100} - \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{100} - \frac{1}{50} = \frac{3-2}{100} = \frac{1}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{100} \Rightarrow x = 100$$

எனவே, குழாய் C தொட்டியை காலி செய்வதற்கு எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 100 நிமிடங்கள்.

2. ஒரு நிமிடத்தில் குழாய் A தொட்டியை நிரப்பும் பகுதி $= \frac{1}{10}$ பகுதி

1 நிமிடத்தில் குழாய் B தொட்டியை நிரப்பும் பகுதி $= \frac{1}{20}$ பகுதி

தொட்டியில் உள்ள கசிவால் தொட்டி 40 நிமிடங்களில் காலி செய்யப்பட்டது.

1 நிமிடத்தில் இரு குழாய்களும் கசிவுள்ள தொட்டியை நிரப்பும் பகுதி

$$= \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{20} - \frac{1}{40}\right)$$

$$= \frac{8+4-2}{80} = \frac{10}{80} = \frac{1}{8} \text{ பகுதி}$$

எனவே, தொட்டியை முழுவதுமாக நிரப்புவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = 8 நிமிடங்கள்.

3. குழாய் A தொட்டியை 3 மணி நேரத்தில் நிரப்பும்.

1 மணி நேரத்தில் குழாய் A தொட்டியை நிரப்பும் பகுதி $= \frac{1}{3}$ பகுதி

தொட்டியில் உள்ள கசிவால் குழாய் A 1 மணி நேரத்தில் தொட்டியை நிரப்பும் பகுதி $= \frac{1}{3.5}$ பகுதி.

கசிவின் விளைவால் தொட்டியை நிரப்புவதற்கு ஆகும் நேரங்களின் வித்தியாசம் $= \frac{1}{3} - \frac{1}{3.5}$

$= \frac{7-6}{21} = \frac{1}{21}$

∴ கசிவு அந்த தொட்டியை நிரப்புவதற்கு 21 மணி நேரம் ஆகும்.

4. ஒரு நிமிடத்தில் குழாய் A தொட்டியை நிரப்பும் பகுதி $= \frac{1}{10}$

1 நிமிடத்தில் குழாய் B தொட்டியின் காலி செய்யும் பகுதி $= \frac{1}{15}$

மொத்த தொட்டியும் காலி செய்யப்படும் நேரத்தின் அளவு $= \frac{1}{10} - \frac{1}{15} = \frac{3-2}{30} = \frac{1}{30}$

∴ தொட்டி 30 நிமிடங்களில் நிரப்பப்படும்.

5. ஒரு நிமிடத்தில் 9 குழாய்கள் தொட்டியின் நிரப்பும் பகுதி $= \frac{1}{20}$ பகுதி

ஒரு நிமிடத்தில் ஒரு குழாய் தொட்டியின் நிரப்பும் பகுதி $= \frac{1}{180}$ பகுதி

தொட்டியை 15 நிமிடங்களில் நிரப்புவதற்கு தேவைப்படும் குழாய்களின் எண்ணிக்கை 'a' என வைத்துக் கொள்வோம்.

∴ $a \times \frac{1}{180} = \frac{1}{15} \Rightarrow a\frac{180}{15} = 12$

∴ தொட்டியை 15 நிமிடங்களில் நிரப்புவதற்கு 12 குழாய்கள் தேவைப்படும்.

17

காலம் மற்றும் தூரம்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. (*i*) வேகம் $= \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$ (*ii*) நேரம்(காலம்) $= \frac{\text{தூரம்}}{\text{வேகம்}}$ (*iii*) தூரம் = (வேகம்) × (நேரம்)

2. (*i*) x கீ.மீ/மணி $= \left(x \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி (*ii*) x மீ/நொடி $= \left(x \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ/மணி

3. ஒரு மனிதன் ஒரு தூரத்தை x கி.மீ/மணியில் அடைகிறான் மற்றும் அதே அளவு எஞ்சியுள்ள தூரத்தை y கி.மீ/மணியில் அடைகிறான் எனில், அந்த முழுப் பயணத்தில் அவனின் சராசரி வேகம் $= \frac{2xy}{(x + y)}$ கி.மீ/மணி.

4. A மற்றும் B-இன் வேகங்களின் விகிதம் $a : b$ எனில், அவர்கள் அதே தூரத்தை கடக்க அவர்கள் எடுத்துக் கொண்ட நேரங்களின் விகிதம் $\frac{1}{a} : \frac{1}{b}$ ஆகும்.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா.1: 54 கி.மீ/மணி-யை மீ/நொடியாக மாற்றுக.

தீர்வு: 54 கி.மீ/மணி $= \left(54 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= 15$ மீ/நொடி.

எ.கா.2: 16 மீ/நொடியை கி.மீ/மணியாக மாற்றுக.

தீர்வு: 16 மீ/நொடி $= \left(16 \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ/மணி $= \frac{288}{5}$ கி.மீ/மணி

$= 57.6$ கி.மீ/மணி.

எ.கா.3: அனிதா ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை 1 மணி 24 நிமிடங்களில் கடப்பாள், அந்த தூரத்தின் மூன்றில் - இரண்டு (2/3) பகுதி தூரத்தை 4 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் அடைகிறாள். மற்றும் எஞ்சியுள்ள தூரத்தை 5 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் அடைகிறாள். எனில், மொத்த தூரத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: மொத்த தூரம் x கி.மீ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{\frac{2}{3}x}{4} + \frac{\frac{1}{3}x}{5} = \frac{7}{5} \Rightarrow \frac{x}{6} + \frac{x}{15} = \frac{7}{5} \Rightarrow 5x + 2x = 42 \Rightarrow 7x = 42 \Rightarrow x = 6.$$

$\therefore$ மொத்த தூரம் $= 6$ கி.மீ.

எ.கா.4: ஒரு மனிதன் அவன் வீட்டிலிருந்து இரயில் நிலையத்திற்கு நடந்து செல்கிறான். அவன் 5 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நடந்தால், அவன் 7 நிமிடம் தாமதமாக சென்று இரயிலைத் தவற விடுவான். எனினும், அவன் 6 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நடந்தால், அவன் இரயில் கிளம்புவதற்கு 5 நிமிடங்கள் முன்னதாக இரயில் நிலையத்தை அடைவான். எனில், இரயில் நிலையத்தை அடைய அவன் கடந்த தூரம் எவ்வளவு?

தீர்வு: தேவைப்படும் தூரம் x கி.மீ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{12}{60}$ [இரண்டு கால அளவுகளுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் = 12 நிமிடங்கள்]

$\Rightarrow \frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{1}{5} \Rightarrow 6x - 5x = 6 \Rightarrow x = 6.$

தேவைப்படும் தூரம் = 6 கி.மீ.

எ.கா.5: ஒரு இரயில் அதன் வழக்கமான வேகத்தின் $\frac{7}{8}$ வேகத்தில் பயணித்து 10 நிமிடம் தாமதமாக பயணிக்கிறது. எனில், பயணத்தை கடக்க அதன் வழக்கமான நேரத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: புதிய வேகம் = அதன் வழக்கமான வேகத்தில் $\frac{7}{8}$ பங்கு

எடுத்துக் கொண்ட புதிய நேரம் = அதன் வழக்கமான வேகத்தில் $\frac{8}{7}$ பங்கு

(அதன் வழக்கமான வேகத்தில் $\frac{8}{7}$ பங்கு) − (வழக்கமான நேரம்) = 10 நிமிடங்கள்.

அதன் வழக்கமான வேகத்தில் $\frac{1}{7}$ பங்கு = 10 நிமிடங்கள்.

வழக்கமான நேரம் = 70 நிமிடங்கள்.

எ.கா.6: ஹரிதேஷ் ஒரு காரை ஓட்டிக் கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை 70 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் சென்றடைகிறார் மற்றும் தொடங்கிய இடத்திற்கு ஸ்கூட்டரில் 55 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் வந்தடைகிறார். எனில் அவரது முழுப் பயணத்தில் அவரின் சராசரி வேகம் என்ன?

தீர்வு: சாரசரி வேகம் = $\frac{2xy}{(x + y)}$ கி.மீ/மணி = $\frac{(2 \times 70 \times 55)}{(70 + 55)}$

= $\frac{(2 \times 70 \times 55)}{125}$ கி.மீ/மணி = $\frac{308}{5}$ கி.மீ/மணி = 61.6 கி.மீ/மணி

எ.கா.7: இரண்டு இரயில் நிலையங்கள் A மற்றும் B -க்கு இடையே உள்ள தூரம் 450 கி.மீ. ஒரு இரயில், நிலையம் A-யிலிருந்து மாலை 4 மணிக்கு தொடங்கி நிலையம் B-யை சராசரி வேகம் 60 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் சென்றடைகிறது. மற்றொரு இரயில், நிலையம் B-யிலிருந்து மாலை 3.20-க்கு தொடங்கி சராசரி வேகம் 80 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நிலையம் A நோக்கி சென்றடைகிறது. இரண்டு இரயில்களும் A இரயில் நிலையத்தை எவ்வளவு தூரத்தில், என்ன நேரத்தில் சந்திக்கும்?

தீர்வு: இரண்டு இரயில்களும் A-யிலிருந்து x கி. மீட்டரில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன என வைத்துக் கொள்வோம். [(450 − x) கி.மீ-ஐ அடைவதற்கு B எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்] − [x கி.மீ-ஐ அடைவதற்கு A எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்] = $\frac{40}{60}$

$\Rightarrow \frac{(450 - x)}{80} - \frac{x}{60} = \frac{40}{60} \Rightarrow 3(450 - x) - 4x = 160 \Rightarrow 7x = 1190 \Rightarrow x = 170$

எனவே இரண்டு இரயில்களும் A-யிலிருந்து 170 கி.மீ தொலைவில் சந்திக்கின்றன.

இரயில் A 170 கி.மீ-ஐ அடைவதற்கு எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = $\frac{170}{60}$ மணி நேரம்

= 2 மணி நேரம் 50 நிமிடங்கள்

ஆகையால், இரண்டு இரயில்களும் மாலை 6.50 மணிக்கு சந்திக்கின்றன.

எ.கா.8: ஒரு மனிதன் மிதிவண்டியில் A-யிலிருந்து B வரை 21 கி.மீ தூரத்தை 1 மணி நேரம் 40 நிமிடங்களில் கடக்கிறார். A-யிலிருந்து 13 கி.மீ வரை சாலை சமதளமாக உள்ளது. அதன் பின்னர் B வரை மேடாக மேல் நோக்கிச் செல்கிறது. சமதள சாலையில் அந்த மனிதனின் சராசரி வேகம் 15 கி.மீ/மணி எனில், மேடான பகுதியில் அவரின் சராசரி வேகம் என்ன?

தீர்வு: மேடான பகுதியில் அவரின் சராசரி வேகம் x கி.மீ/மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{13}{15}+\frac{8}{x}=\frac{5}{3}\Rightarrow\frac{8}{x}=\left(\frac{5}{3}-\frac{13}{15}\right)=\frac{12}{15}=\frac{4}{5}\Rightarrow x=\frac{(8\times 5)}{4}=10$$

$\therefore$ மேடான பகுதியில் அவரின் சராசரி வேகம் = 10 கி.மீ/மணி.

எ.கா.9: ஒரு காவல்காரரால் 100 மீட்டர்கள் தூரத்தில் ஒரு திருடன் காணப்பட்டான். அந்த காவல்காரர் அவனை துரத்த ஆரம்பித்த பொழுது, அந்தத் திருடன் ஓட ஆரம்பித்தான். அந்தத் திருடனின் வேகம் 8 கி.மீ/மணி மற்றும் காவல்காரரின் வேகம் 10 கி.மீ/மணி என்று இருந்தால், காவல்காரர் திருடனை முந்தும்பொழுது, அந்தத் திருடன் எவ்வளவு தூரம் ஓடியிருப்பான்?

தீர்வு: காவல்காரரின் வேகம் = (10 − 8) கி.மீ/மணி = 2 கி.மீ/மணி

100 மீ தூரத்தை கடக்க காவல்காரர் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = $\left(\frac{100}{1000}\times\frac{1}{2}\right)$ மணி = $\frac{1}{20}$ மணி நேரம்.

$\frac{1}{20}$ மணி நேரத்தில், அந்தத் திருடன் $\left(8\times\frac{1}{20}\right)$ கி.மீ = $\left(\frac{2}{5}\text{ கி.மீ}\right)$

= $\left(\frac{2}{5}\times 1000\right)$ மீ = 400 மீ தூரத்தைக் கடப்பான்.

= 400 மீ தூரத்தைக் கடப்பான்.

எ.கா.10: நான் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை நடந்தும், மற்றும் திரும்பி வரும் பொழுது வண்டி ஓட்டியும் வந்தேன். எனக்கு மொத்தமாக 37 நிமிடங்கள் ஆனது. நான் இரு முறையும் நடந்து வந்தால், எனக்கு 55 நிமிடங்கள் ஆகும். நான் இரண்டு முறையும் வண்டி ஓட்டி வந்தால் எனக்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட தூரம் x கி.மீ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

(x கி.மீ-ஐ நடந்து அடையும் நேரம்) + (x கி.மீ-ஐ வண்டி ஓட்டி அடையும் நேரம்)

= 37 நிமிடங்கள்.

$\Rightarrow$ ($2x$ கி.மீ தூரத்தை நடக்க ஆகும் நேரம்) + ($2x$ கி.மீ தூரத்தை வண்டி ஓட்டி அடைய ஆகும் நேரம்) = 74 நிமிடங்கள்.

$\Rightarrow$ 55 நிமிடங்கள் + ($2x$ கி.மீ தூரத்தை அடைய ஆகும் நேரம்) = 74 நிமிடங்கள்.

$\Rightarrow$ $2x$ கி.மீ தூரத்தை அடைய எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 19 நிமிடங்கள்.

எ.கா.11: A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு நிலையங்கள் ஒன்றுக்கொன்று 390 கி.மீ தொலையில் உள்ளன. ஒரு இரயில் A நிலையத்திலிருந்து காலை 10 மணிக்கு புறப்பட்டு நிலையம் B-யை நோக்கி 65 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறது. மற்றொரு இரயில் நிலையம் B-யிலிருந்து புறப்பட்டு 35 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நிலையம் நோக்கி ஓடுகிறது. எனில், இரண்டு இரயில்களும் எத்தனை மணிக்கு சந்தித்துக் கொள்ளும்?

தீர்வு: காலை 10 மணிக்கு பின் இரண்டு இரயில்களும் x மணி நேரத்தில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன எனில்,

(முதல் இரயில் x மணி நேரத்தில் பயணித்த தூரம்) + [2-வது இரயில் $(x-1)$ மணி நேரத்தில் பயணித்த தூரம்] = 390

$\therefore$ $65x+35(x-1)=390\Rightarrow 100x=425\Rightarrow x=4\frac{1}{4}$.

ஆகையால், அந்த இரண்டு இரயில்களும் 10 மணியிலிருந்து 4 மணிநேரம் 15 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு அதாவது மதியம் 2.15 மணிக்கு சந்திக்கின்றன.

எ.கா.12: ஒரு சரக்கு இரயில், ஒரு இரயில் நிலையத்திலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நிலையான வேகத்தில் பயணிக்கிறது. 6 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு, விரைவு இரயில் அதே இரயில் நிலையத்திலிருந்து அதே திசையில் சீரான வேகம் 90 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறது. சரக்கு இரயிலை 4 மணி நேரத்தில் விரைவு இரயில் பிடிக்கிறது. எனில், சரக்கு இரயிலின் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: சரக்கு இரயிலின் வேகம் x கி.மீ/மணி என்று வைத்துக் கொள்வோம்.

10 மணி நேரத்தில் சரக்கு இரயில் பயணித்த தூரம் = 4 மணி நேரத்தில் விரைவு இரயில் பயணித்த தூரம்

$10x=4\times 90$ அல்லது $x=36$

ஆகையால், சரக்கு இரயிலின் வேகம் = 36 கி.மீ/மணி.

பயிற்சி 11

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு இரயில் மணிக்கு 180 கி.மீ வேகத்தில் பயணிக்கிறது. எனில் அதன் வேகம்; **(S.S.C. 2005)**
   (a) 5 மீ/நொடி (b) 30 மீ/நொடி
   (c) 40 மீ/நொடி (d) 50 மீ/நொடி

2. ஒரு இரயில் மணிக்கு 82.6 கி.மீ வேகத்தில் பயணிக்கிறது. எனில் 15 நிமிடத்தில் எத்தனை மீட்டர் பயணிக்கும்?
   (a) 20.65 மீ (b) 206.5 மீ
   (c) 2065 மீ (d) 20650 மீ

3. ஒரு தடகள் வீரர் 200 மீ ஓட்டப் பந்தயத்தை 24 நொடிகளில் ஓடுகிறார். எனில் அவரின் வேகம்; **(S.S.C. 2002)**
   (a) 20 கி.மீ/மணி (b) 24 கி.மீ/மணி
   (c) 28.5 கி.மீ/மணி (d) 30 கி.மீ/மணி

4. ஒரு மனிதன் தன் மிதிவண்டியில் 150 மீ தூரத்தை 25 விநாடிகளில் கடக்கிறார். எனில் அவரின் வேகம் மணிக்கு எத்தனை கி.மீ? **(S.S.C. 2005)**
   (a) 20 கி.மீ/மணி (b) 21.6 கி.மீ/மணி
   (c) 23 கி.மீ/மணி (d) 25 கி.மீ/மணி

5. சோனாலி மணிக்கு 20 கி.மீ வேகத்தில் ஓடினால், 400 மீ தூரத்தை அவள் எவ்வளவு நேரத்தில் கடப்பாள்?
   (a) $1\frac{1}{5}$ நிமிடங்கள் (b) $1\frac{1}{2}$ நிமிடங்கள்
   (c) 2 நிமிடங்கள் (d) 3 நிமிடங்கள்

6. ஒரு மனிதன் 30 கி.மீ தூரத்தை 6 கி.மீ./மணி வேகத்திலும், மீதி பயணத்தின் 40 கி.மீ. தூரத்தை 5 மணி நேரத்தில் முடிக்கிறார். அவர் முழுப் பயணத்தில் அவரின் சராசரி வேகம்; **(S.S.C. 2007)**
   (a) $6\frac{4}{11}$ கி.மீ./மணி (b) 7 கி.மீ./மணி
   (c) $7\frac{1}{2}$ கி.மீ./மணி (d) 8 கி.மீ./மணி

7. ஒரு மனிதன் அவரின் பாதி பயணத்தை 6 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும், மீதி பாதி பயணத்தை 3 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும் பயணிக்கிறார். எனில், அவரின் சராசரி வேகம்; **(S.S.C. 2007)**
   (a) 3 கி.மீ/மணி (b) 4 கி.மீ/மணி
   (c) 4.5 கி.மீ/மணி (d) 9 கி.மீ/மணி

8. ஒரு மனிதன் அவன் வீட்டிலிருந்து தொடங்கி ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை 15 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் சென்றடைகிறார் மற்றும் தொடங்கிய இடத்திற்கு 10 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் திரும்பி வருகிறார். எனில், அவரது முழுப் பயணத்தில் அவரின் சராசரி வேகம்;
   (a) 11 கி.மீ/மணி (b) 12 கி.மீ/மணி
   (c) $12\frac{1}{2}$ கி.மீ/மணி (d) 13 கி.மீ/மணி

9. A மற்றும் B ஆகியோரின் வேகங்களின் விகிதம் முறையே 3 : 4 ஆகும். இலக்கை அடைவதற்கு B-யை விட A 20 நிமிடங்கள் கூடுதலாக எடுத்துக் கொள்கிறார். எனில் A இலக்கை எவ்வளவு நேரத்தில் சென்றடைவார்? **(S.S.C. 2007)**
   (a) $1\frac{1}{3}$ மணி நேரம் (b) 2 மணி நேரம்
   (c) $1\frac{2}{3}$ மணி நேரம் (d) $2\frac{2}{3}$ மணி நேரம்

10. B-ஐ விட A இரு மடங்கு வேகமாகச் செல்வார். C-ஐ விட B மூன்று மடங்கு வேகமாகச் செல்வார். ஒரு பயணத்தை C 42 நிமிடங்களில் முடிக்கிறார் எனில், அந்தப் பயணத்தை A எவ்வளவு நேரத்தில் முடிப்பார்? **(Railways, 2006)**
    (a) 7 நிமிடங்கள் (b) 14 நிமிடங்கள்
    (c) 28 நிமிடங்கள் (d) 63 நிமிடங்கள்

11. இரண்டு இரயில்களின் வேகங்கள் முறையே 7 : 8 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. இரண்டாவது இரயில் 5 மணி நேரத்தில் 400 கி.மீ ஓடுகிறது எனில், முதல் இரயிலின் வேகம்; **(Management Exam, 2002)**
    (a) 70 கி.மீ/மணி (b) 200 கி.மீ/மணி
    (c) 250 கி.மீ/மணி (d) 350 கி.மீ/மணி

12. ஒரு கார் 715 கி.மீ தூரத்தை ஒரு நிலையான வேகத்தில் கடக்கிறது. அந்தக் காரின் வேகம் 10 கி.மீ/மணி கூடுதலாக இருந்தால், அதே தூரத்தை அந்தக் கார் 2 மணி நேரம் முன்னதாக அடைந்திருக்கும். எனில் அந்தக் காரின் அசல் வேகம் என்ன?
    (a) 45 கி.மீ/மணி (b) 50 கி.மீ / மணி
    (c) 55 கி.மீ/மணி (d) 65 கி.மீ / மணி

13. இரண்டு இரயில்கள் வெவ்வேறு இடத்திலிருந்து முறையே 30 கி.மீ/மணி மற்றும் 27 கி.மீ/மணி என்ற வேகங்களில் ஒன்றையொன்று அணுகுகின்றன. அந்த இரண்டு இடங்களும் 342 கி.மீ தொலைவில் உள்ளன. எனில், எவ்வளவு நேரத்திற்குப் பின் அவை இரண்டும் சந்திக்கும்? **(IGNOU, 2004)**
    (a) 5 மணி நேரம் (b) 6 மணி நேரம்
    (c) 7 மணி நேரம் (d) 12 மணி நேரம்

14. ஒரு மாணவன் தன் வீட்டிலிருந்து $2\frac{1}{2}$ கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நடந்து அவன் பள்ளிக்கு 6 நிமிடங்கள் தாமதமாகச் சென்றடைகிறான். அடுத்த நாள், தன்னுடைய வேகத்தை 1 கி.மீ/மணி என்று அதிகரித்து சென்றதால், பள்ளிக்கு 6 நிமிடங்கள்

முன்னதாகச் சென்றடைகிறான். எனில் அவள் பள்ளி, வீட்டிலிருந்து எவ்வளவு தூரம்? **(S.S.C. 2007)**

(*a*) $\frac{5}{4}$ கி.மீ (*b*) $\frac{7}{4}$ கி.மீ

(*c*) $\frac{9}{4}$ கி.மீ (*d*) $\frac{11}{4}$ கி.மீ

15. ஒரு மாணவன் தன் வீட்டிலிருந்து 5 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நடந்து அவன் பள்ளிக்கு 30 நிமிடங்கள் தாமதமாகச் சென்றடைகிறான். எனினும், அவன் 6 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நடந்தால் அவன் 5 நிமிடங்கள் மட்டுமே தாமதமாகியிருப்பான். எனில், வீட்டிலிருந்து அவன் பள்ளியின் தூரம் எவ்வளவு?

(Management Exam, 2006)

(*a*) 2.5 கி.மீ (*b*) 3.6 கி.மீ

(*c*) 5.5 கி.மீ (*d*) 12.5 கி.மீ

16. ஒரு விமானம் அதன் திட்டமிடப்பட்ட நேரத்தை விட 30 நிமிடங்கள் தாமதமாகப் புறப்பட்டது. அது 1500 கி.மீ தொலைவில் உள்ள இலக்கை அடைவதற்கு அது தன்னுடைய வழக்கமான வேகத்தை விட 250 கி.மீ/மணி என்று அதிகரிக்க வேண்டும் எனில், விமானத்தின் வழக்கமான வேகம் என்ன?

(Management Exam, 2006)

(*a*) 720 கி.மீ/மணி (*b*) 730 கி.மீ/மணி

(*c*) 740 கி.மீ/மணி (*d*) 750 கி.மீ/மணி

17. ஒரு கார் தன் வழக்கமான வேகத்தின் $\frac{5}{7}$ வேகத்தில் பயணித்து 1 மணி நேரம் 40 நிமிடங்கள் 48 நொடிகளில் 42 கி.மீ தூரத்தை அடைகிறது. எனில், அந்தக் காரின் வழக்கமான வேகம் என்ன?

(S.S.C. 2005)

(*a*) $17\frac{6}{7}$ கி.மீ/மணி (*b*) 25 கி.மீ/மணி

(*c*) 30 கி.மீ/மணி (*d*) 35 கி.மீ/மணி

18. தன்னுடைய வழக்கமான வேகத்தின் $\frac{3}{4}$ வேகத்தில் ஒரு மனிதன் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை கடக்க, அவன் வழக்கமாக செல்லும் வேகத்தில் நடந்தால் அந்த தூரத்தை கடக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தை விட 2 மணி நேரம் கூடுதலாக எடுத்துக் கொள்கிறான். அவன் வழக்கமான வேகத்தில் நடந்தால் அந்த தூரத்தை கடக்க ஆகும் நேரம் **(S.S.C. 2005)**

(*a*) $4\frac{1}{2}$ மணி நேரம் (*b*) $5\frac{1}{2}$ மணி நேரம்

(*c*) 5 மணி நேரம் (*d*) 6 மணி நேரம்

19. தன்னுடைய வழக்கமான வேகத்தின் $\frac{3}{4}$ வேகத்தில் நடந்து ஒரு மனிதன் தன் அலுவலகத்தை 20 நிமிடம் தாமதமாக சென்றடைகிறான். எனில், அவன் வழக்கமான வேகத்தில் சென்றடையும் நேரம்;

(*a*) 30 நிமிடங்கள்

(*b*) 60 நிமிடங்கள்

(*c*) 75 நிமிடங்கள்

(*d*) 1 மணி நேரம் 30 நிமிடங்கள்

20. ஒரு குறிப்பிட்ட தூரம் ஒரு குறிப்பிட்ட வேகத்தில் கவரப்படுகிறது. பாதி தூரம் இரு மடங்கு நேரத்தில் கவரப்படுகிறது எனில், இரண்டு தூரங்களின் விகிதம்; **(Railways, 2006)**

(*a*) 4 : 1 (*b*) 1 : 4

(*c*) 2 : 1 (*d*) 1 : 2

21. இரு கார்கள் ஒரே சமயத்தில் ஒரே இடத்திலிருந்து தொடங்கி சாலையில் ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணத்தில் பயணிக்கின்றன. அவற்றின் வேகங்கள் முறையே 36 கி.மீ/மணி மற்றும் 48 கி.மீ/மணி ஆகும். 15 நொடிகளுக்குப் பின், கார்கள் இரண்டிற்கும் உள்ள தூரம்; **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 150 மீ (*b*) 250 மீ

(*c*) 300 மீ (*d*) 400 மீ

22. ஒரு இரயில் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை ஒரு சீரான வேகத்தில் கடக்கிறது. அந்த இரயில் மேலும் 6 கி.மீ./மணி வேகமாக ஓடினால், திட்டமிட்ட நேரத்தை விட 4 மணி நேரம் முன்னதாக சென்றிருக்கும். மற்றும், இரயில் 6 கி.மீ/மணி மெதுவாக ஓடினால், திட்டமிட்ட நேரத்தை விட 6 மணி நேரம் கூடுதலாக எடுத்துக் கொண்டிருக்கும். எனில், முழுப் பயணத்தின் நீளம்; **(Management Exam, 2006)**

(*a*) 700 கி.மீ (*b*) 720 கி.மீ

(*c*) 740 கி.மீ (*d*) 760 கி.மீ

23. பாம்பே விரைவு இரயில் பாம்பேக்கு செல்வதற்காக டெல்லியை விட்டு 14.30 மணி நேரத்திற்கு கிளம்பியது. அது 60 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் சென்றது. மற்றும் ராஜ்தானி விரைவு இரயில் பாம்பே செல்வதற்காக அதே நாளில் டெல்லியிலிருந்து 16.30 மணிக்கு புறப்பட்டது. அது 80 கி.மீ/மணி வேகத்தில் சென்றது. எனில், இரு இரயில்களும் டெல்லியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் சந்திக்கும்? **(Management Exam, 2006)**

(*a*) 120 கி.மீ (*b*) 360 கி.மீ

(*c*) 480 கி.மீ (*d*) 500 கி.மீ

24. A மற்றும் B ஒரு புள்ளியிலிருந்து ஒரே நேரத்தில் வடக்கு திசை மற்றும் தெற்கு திசையில் மோட்டார் சைக்கிளில் புறப்பட்டனர். A-இன் வேகம் 80 கி.மீ/மணி மற்றும் B-இன் வேகம் 65 கி.மீ/மணி ஆகும். எனில், 12 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு A மற்றும் B-க்கு இடையே உள்ள தூரம் எவ்வளவு?

(S.S.C. 2002)

(*a*) 14.5 கி.மீ (*b*) 29 கி.மீ

(*c*) 36.2 கி.மீ (*d*) 39 கி.மீ

25. R மற்றும் S ஒருவரை நோக்கி ஒருவர் காலை 10 மணிக்கு முறையே 3 கி.மீ/மணி மற்றும் 4 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நடக்கத் தொடங்கினார்கள். ஆரம்பத்தில் அவர்கள் இருவரும் 17.5 கி.மீ தூரத்தில் இருந்தால், அவர்கள் என்ன நேரத்தில் சந்திப்பார்கள்?

(Railways, 2006)

(a) காலை 11.30 மணி (b) மதியம் 12.30 மணி
(c) மதியம் 1.30 மணி (d) மதியம் 2.30 மணி

26. ஒரு சிறுவன் p கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடி 1 கி.மீ தூரத்தைக் கடந்தான். ஆனால், தரையின் வழுக்கும் தன்மையால் அவனின் வேகம் q கி.மீ/மணி $(p > q)$ குறைந்தது. அவன் அந்த தூரத்தைக் கடக்க r மணி நேரம் எடுத்துக் கொண்டான் எனில், **(M.B.A. 2006)**

(a) $\frac{1}{r} = (p - q)$ (b) $r = (p - q)$

(c) $\frac{1}{r} = (p + q)$ (d) $r = (p + q)$

27. ஒரு நட்சத்திரம் பூமியிலிருந்து 8.1×10^{13} கி.மீ தொலைவில் உள்ளது. ஒளி 3.0×10^5 கி.மீ/நொடி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறது என்றால், அந்த ஒளி நட்சத்திரத்திலிருந்து பூமியை வந்தடைய எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(Railways, 2005)**

(a) 7.5×10^3 மணி நேரம்
(b) 7.5×10^4 மணி நேரம்
(c) 2.7×10^{10} நொடி
(d) 2.7×10^{10} நொடி

28. மூன்று கார்களின் வேகங்களின் விகிதம் 2 : 3 : 4 என்று இருக்கிறது. அந்த கார்கள் அனைத்தும் ஒரே தூரத்தை பயணிக்க ஆகும் நேரங்களின் விகிதம்; **(S.S.C. 2005)**

(a) 2 : 3 : 4 (b) 4 : 3 : 2
(c) 4 : 3 : 6 (d) 6 : 4 : 3

29. சுனில் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை நடந்து 6 மணி நேரத்தில் அடைந்தான். திரும்பி வரும் பொழுது அவனது வேகம் 1 கி.மீ/மணி எனக் குறைந்தது. மற்றும் அவனுக்கு அதே தூரத்தை அடைய 9 மணி நேரம் ஆனது. எனில் திரும்பி வரும்பொழுது அவனின் வேகம் என்ன? **(Bank P.O. 2004)**

(a) 2 கி.மீ./மணி
(b) 3 கி.மீ./மணி
(c) 5 கி.மீ./மணி
(d) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

30. d கி.மீ. தூரத்தை நடப்பதற்கு B-யை விட A கூடுதலாக 2 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறார். A தன் வேகத்தை இரட்டிப்பாக்கினால் B-ஐ விட 1 மணி நேரம் முன்னதாக சென்றடைவார். எனில் d கி.மீ தூரத்தை நடப்பதற்கு B-க்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(Railways, 2005)**

(a) $\frac{d}{2}$ மணி நேரம் (b) 3 மணி நேரம்

(c) 4 மணி நேரம் (d) $\frac{2d}{3}$ மணி நேரம்

31. A மணிக்கு 4 கி.மீ என்ற சீரான வேகத்தில் நடக்க தொடங்கிய 4 மணி நேரம் கழித்து அவர் பின்னே B மிதி வண்டியில் மணிக்கு 10 கி.மீ என்ற வேகத்தில் தொடர்கிறார். எனில் தொடங்கிய இடத்திலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் A-ஐ B சென்றடைவார்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 16.7 கி.மீ (b) 18.6 கி.மீ
(c) 21.5 கி.மீ (d) 26.7 கி.மீ

32. இரண்டு இரயில்கள் முறையே A மற்றும் B ஆகிய இரயில் நிலையங்களிலிருந்து புறப்பட்டு ஒன்றை நோக்கி மற்றொன்று 50 கி.மீ/மணி மற்றும் 60 கி.மீ/மணி என்கிற வேகத்தில் பயணிக்கின்றன. இரண்டு இரயில்களும் சந்திக்கும் நேரத்தில் 2-வது இரயில் முதல் இரயிலை விட 120 கி.மீ அதிகமாக பயணித்திருந்தது. எனில் A மற்றும் B ஆகிய இரயில் நிலையங்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் எவ்வளவு? **(S.S.C. 2005)**

(a) 990 கி.மீ (b) 1200 கி.மீ
(c) 1320 கி.மீ (d) 1440 கி.மீ

33. ஒரு வாகன ஓட்டி தனது வேகத்தை எத்தனை சதவிகிதம் அதிகரித்தால் அவர் குறிப்பிட்ட தூரத்தை அடைவதற்கு ஆகும் நேரத்தை 20% குறைக்க முடியும்?

(a) 20% (b) 25%
(c) 30% (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

34. 600 கி.மீ தூரம் பயணிக்க ஒரு விரைவு இரயில் மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலை விட, 3 மணி நேரம் குறைவாக எடுத்துக் கொள்ளும். மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலின் வேகம், விரைவு இரயிலின் வேகத்தை விட 10 கி.மீ/மணி குறைவு என்றால், மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலின் வேகம் என்ன? **(M.B.A. 2004)**

(a) 30 கி.மீ/மணி (b) 35 கி.மீ/மணி
(c) 40 கி.மீ/மணி (d) 45 கி.மீ/மணி

35. ஒரு காவலர் திருடனை விட 114 மீ பின்னால் இருக்கிறார். அந்த காவலர் 21 மீ, மற்றும் திருடன் 15 மீ 1 நிமிடத்தில் ஓடுகிறார்கள். எனில், எந்த நேரத்தில் கான்ஸ்டபிள் திருடனைப் பிடிப்பார்? **(S.S.C. 2003)**

(a) 16 நிமிடங்கள் (b) 17 நிமிடங்கள்
(c) 18 நிமிடங்கள் (d) 19 நிமிடங்கள்

36. ஒரு திருடன் ஒரு காரை மதியம் 1.30 க்கு திருடினான் மற்றும் அந்தத் திருடன் அந்தக் காரை மணிக்கு 45 கி.மீ என்ற வேகத்தில் ஓட்டுகிறான். மதியம் 2 மணிக்கு கார் திருடுபோனது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. காரின் உரிமையாளர் மற்றொரு காரில் மணிக்கு 50 கி.மீ என்ற வேகத்தில் திருடனைத் துரத்துகிறார். எனில், காரின் உரிமையாளர் திருடனை எத்தனை மணிக்கு முந்துவார்?

(a) மதியம் 3.30 மணி (b) மதியம் 4 மணி
(c) மதியம் 4.30 மணி (d) மதியம் 6 மணி

37. ஒரு மனிதன் 3 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நடந்து ஒரு சதுர வடிவ வயலை குறுக்காக 2 நிமிடத்தில் கடக்கிறான். எனில், அந்த வயலின் பரப்பளவு;

(a) 25 ஏக்கர்கள் (b) 30 ஏக்கர்கள்
(c) 50 ஏக்கர்கள் (d) 60 ஏக்கர்கள்

38. ABCD என்ற சதுர வயலின் எல்லைகளை A என்ற எல்லையிலிருந்து ரேணு சைக்கிளில் செல்ல தொடங்கினான். அரை மணி நேரம் கழித்து அவள் எல்லை C-யை வந்தடைந்தாள். எல்லை C எல்லை A-க்கு நேர் எதிர் குறுக்காக உள்ளது. அவனது வேகம் 8 கி.மீ/மணி எனில், அந்த வயலின் பரப்பளவு;
(*a*) 64 சதுர கி.மீ (*b*) 8 சதுர கி.மீ
(*c*) 4 சதுர கி.மீ (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது

39. ஒரு மாட்டு வண்டி 10 மணி நேரத்தில் 80 கி.மீ தூரம் செல்ல வேண்டும். குறிப்பிட்ட நேரத்தின் $\frac{3}{5}$ நேரத்தில் அவர் பயணத்தின் பாதியை முடிக்கிறார். எனில் மீதியுள்ள தூரத்தை குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் பயணிக்க வேண்டுமெனில் அதன் வேகம் எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்?
(*a*) 8 கி.மீ/மணி (*b*) 6.4 கி.மீ/மணி
(*c*) 10 கி.மீ/மணி (*d*) 20 கி.மீ/மணி

40. இரண்டு இரயில் நிலையங்கள் A மற்றும் B ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரம் 220 கி.மீ ஆகும். நிலையம் A-யிலிருந்து ஒரு இரயில் புறப்பட்டு மணிக்கு 80 கி.மீ என்ற வேகத்தில் நிலையம் B நோக்கி பயணிக்கிறது. ஒரு மணி நேரம் கழித்து, நிலையம் B-யிலிருந்து மற்றொரு இரயில் புறப்பட்டு மணிக்கு 100 கி.மீ என்ற வேகத்தில் நிலையம் A நோக்கி பயணிக்கிறது. நிலையம் A-யிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இரண்டு இரயில்களும் சந்தித்துக் கொள்ளும்?
(*a*) 120 கி.மீ (*b*) 130 கி.மீ
(*c*) 140 கி.மீ (*d*) 150 கி.மீ

41. ஒரு மனிதன் 35 கி.மீ தூரத்தின் ஒரு பகுதியை 4 கி.மீ/மணி மற்றும் 5 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறார். அவர் முன்னதாக உள்ள தூரத்தை 5 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும், பின்னர் உள்ள தூரத்தை 4 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும் பயணித்தால், குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் கூடுதலாக 2 கி.மீ தூரம் கடக்க முடியும். எனில் அவனது அசல் வேகத்தில் முழு தூரத்தையும் கடக்க அவனுக்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?
(*a*) 9 மணி நேரம் (*b*) 7 மணி நேரம்
(*c*) 8 மணி நேரம் (*d*) $6\frac{1}{2}$ மணி நேரம்

42. ஒரு மனிதன் அவன் மொத்த பயணத்தின் $\frac{2}{15}$ பகுதியை இரயிலில் பயணிக்கிறார். மேலும் பயணத்தின் $\frac{9}{20}$ பகுதியை பேருந்தில் பயணிக்கிறார் மற்றும் மீதியுள்ள பகுதி 10 கி.மீ தூரத்தை சைக்கிளில் பயணிக்கிறார். எனில், அவனது முழு பயணம்;
(*a*) 31.2 கி.மீ (*b*) 38.4 கி.மீ
(*c*) 32.8 கி.மீ (*d*) 24 கி.மீ

43. ஒரு கார் 840 கி.மீ தூரத்தை ஒரு சராசரி வேகத்தில் பயணிக்கிறது. அந்த கார் 10 கி.மீ/மணி என்ற கூடுதல் வேகத்தில் பயணித்தால், அதே தூரத்தை 2 மணி நேரம் முன்னதாக சென்றடையும். எனில் அந்தக் காரின் அசல் வேகம்;
(*a*) 45 கி.மீ/மணி (*b*) 50 கி.மீ/மணி
(*c*) 60 கி.மீ/மணி (*d*) 75 கி.மீ/மணி

44. ஒரு இரயில் 40 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடி அதன் இலக்கை 11 நிமிடங்கள் தாமதமாக சென்றடையும். ஆனால், அந்த இரயில் 50 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடினால் அது 5 நிமிடங்கள் மட்டுமே தாமதமாகச் சென்றடையும். எனில் அந்த இரயில் தன் பயணத்தை முடிக்கும் நேரம்;
(*a*) 13 நிமிடங்கள் (*b*) 15 நிமிடங்கள்
(*c*) 19 நிமிடங்கள் (*d*) 21 நிமிடங்கள்

45. ஒரு இரயில் காலை 6 மணிக்கு மீரட்டிலிருந்து புறப்பட்டு காலை 10 மணிக்கு டெல்லி சென்றடைகிறது. மற்றொரு இரயில் காலை 8 மணிக்கு டெல்லியிலிருந்து புறப்பட்டு காலை 11.30-க்கு மீரட்டை சென்றடைகிறது. எனில், இரண்டு இரயில்களும் எத்தனை மணிக்கு ஒன்றையொன்று கடக்கும்?
(*a*) காலை 9.26 மணி (*b*) காலை 9 மணி
(*c*) காலை 8.36 மணி (*d*) காலை 8.56 மணி

46. இரண்டு இரயில்கள் அலிகர் மற்றும் டெல்லியிலிருந்து ஒரே நேரத்தில் புறப்பட்டு ஒன்றை நோக்கி மற்றொன்று பயணிக்கத் தொடங்கியது. அவற்றின் வேகங்கள் முறையே 16 கி.மீ/மணி மற்றும் 21 கி.மீ/மணி ஆகும். அவை இரண்டும் சந்திக்கும் பொழுது, அவற்றில் ஒரு இரயில் மற்றொன்றை விட 60 கி.மீ கூடுதலாக சென்றது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. எனில் இரண்டு இரயில் நிலையங்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் எவ்வளவு?
(*a*) 445 கி.மீ (*b*) 444 கி.மீ
(*c*) 440 கி.மீ (*d*) 450 கி.மீ

47. X மற்றும் Y என்பவை ஒன்றுக்கொன்று 500 கி.மீ தூரத்தில் உள்ள இரு இரயில் நிலையங்கள் ஆகும். ஒரு இரயில் நிலையம் X-லிருந்து புறப்பட்டு 20 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நிலையம் Y நோக்கி புறப்பட்டது. மற்றொரு இரயில் நிலையம் Y-யிலிருந்து புறப்பட்டு 30 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நிலையம் X நோக்கி புறப்பட்டது. எனில், நிலையம் X-லிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இரண்டு இரயில்களும் ஒன்றையொன்று கடந்து செல்லும்?
(*a*) 300 கி.மீ (*b*) 200 கி.மீ
(*c*) 120 கி.மீ (*d*) 40 கி.மீ

48. லஷ்மண் 6 கி.மீ தூரத்தை 45 நிமிடங்களில் கடக்க வேண்டும். அவர் பயணத்தின் பாதி தூரத்தை $\frac{2}{3}$ பகுதி நேரத்தில் கடக்கிறார் எனில், அவர் மீதியுள்ள நேரத்தில் மீதிப்பாதி தூரத்தை சென்று அடைய வேண்டுமெனில், அவரின் வேகம் எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்?
(*a*) 12 கி.மீ/மணி (*b*) 16 கி.மீ/மணி
(*c*) 8 கி.மீ/மணி (*d*) 6 கி.மீ/மணி

49. A மற்றும் B ஆகியோருக்கிடையே உள்ள நடையின் வேகத்தின் விகிதம் முறையே 2 : 3 ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை கடக்க B எடுத்துக் கொண்ட நேரம் 36 நிமிடங்கள் எனில், அதே அளவு தூரத்தை கடக்க A-க்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

(*a*) 24 நிமிடங்கள் (*b*) 54 நிமிடங்கள்

(*c*) 48 நிமிடங்கள் (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

50. A மற்றும் B ஆகியோருக்கிடையே உள்ள பயணத்தின் விகிதம் முறையே 2 : 3 ஆகும். மற்றும் இலக்கை சென்றடைய B-யை விட A-க்கு 10 நிமிடங்கள் கூடுதலாக ஆகும். A இரு மடங்கு வேகத்தில் நடந்தால், அவர் அடையும் நேரம்;

(*a*) 30 நிமிடங்கள் (*b*) 25 நிமிடங்கள்

(*c*) 20 நிமிடங்கள் (*d*) 15 நிமிடங்கள்

51. ஒரு கார் ஒரு குறிப்பிட்ட பயணத்தை 8 மணி நேரத்தில் நிறைவு செய்கிறது. ஒரு பாதி தூரத்தை 40 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும் மற்றும் மீதியுள்ள தூரத்தை 60 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும் பயணிக்கிறது எனில் முழுப் பயணத்தின் நீளம்;

(*a*) 350 கி.மீ (*b*) 420 கி.மீ

(*c*) 384 கி.மீ (*d*) 400 கி.மீ

52. ஒரு கார் 4 அடுத்தடுத்த தூரங்களை முறையே 10 கி.மீ/மணி, 20 கி.மீ/மணி, 30 கி.மீ/மணி மற்றும் 60 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறது. எனில், அந்த தூரங்களை கடக்கும் பொழுது உள்ள காரின் சராசரி வேகம்;

(*a*) 10 கி.மீ/மணி (*b*) 20 கி.மீ/மணி

(*c*) 25 கி.மீ/மணி (*d*) 30 கி.மீ/மணி

53. ஒரு மனிதன் தன்னுடைய சுற்றுப் பயணத்தின் முதல் 160 கி.மீ தூரத்தை 160 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும், மீதி 160 கி.மீ தூரத்தை 80 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும் பயணிக்கிறார். எனில், அவரது முழுப் பயணத்தில் அவரின் சராசரி வேகம்

(*a*) 35.55 கி.மீ/மணி (*b*) 71.11 கி.மீ/மணி

(*c*) 36 கி.மீ/மணி (*d*) 72 கி.மீ/மணி

54. நிறுத்தங்கள் நீங்கலாக ஒரு பேருந்தின் வேகம் 54 கி.மீ/மணி மற்றும் நிறுத்தங்களுடன் அந்தப் பேருந்தின் வேகம் 45 கி.மீ/மணி ஆகும். எனில், அந்தப் பேருந்து 1 மணி நேரத்தில் எத்தனை நிமிடங்களுக்கு நிற்கும்?

(*a*) 9 நிமிடங்கள் (*b*) 10 நிமிடங்கள்

(*c*) 12 நிமிடங்கள் (*d*) 20 நிமிடங்கள்

55. 48 கி.மீ மணி என்ற வேகத்தில் ஓடினால், ஒரு இரயில் 50 நிமிடங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை அடையும். தனது பயணத்தின் நேரத்தை 40 நிமிடங்களாகக் குறைக்க வேண்டுமானால், இரயில் எவ்வளவு வேகத்தில் ஓட வேண்டும்?

(*a*) 50 கி.மீ/மணி (*b*) 55 கி.மீ/மணி

(*c*) 60 கி.மீ/மணி (*d*) 70 கி.மீ/மணி

56. ஒரு இரயில் முறையே 10 கி.மீ, 20 கி.மீ மற்றும் 50 கி.மீ/மணி, 60 கி.மீ/மணி மற்றும் 90 கி.மீ/மணி என்ற வேகங்களில் பயணிக்கிறது. எனில், இரயிலின் சராசரி வேகம் என்ன?

(*a*) 60 கி.மீ/மணி (*b*) 66.67 கி.மீ/மணி

(*c*) 69.23 கி.மீ/மணி (*d*) 60 கி.மீ/மணி

57. ஸ்வேதா 9 கி.மீ தூரத்தை 6 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறாள். அவளின் முழு ஓட்ட காலத்தில் அவளின் சாராசரி வேகம் 9 கி.மீ/மணி என இருக்க வேண்டுமானால், அடுத்து 1.5 மணி நேரங்களுக்கும் அவள் எந்த வேகத்தில் ஓட வேண்டும்?

(*a*) 9 கி.மீ/மணி (*b*) 10 கி.மீ/மணி

(*c*) 12 கி.மீ/மணி (*d*) 14 கி.மீ/மணி

58. ஒரு சைக்கிள் ஓட்டுபவரால் ஒரு குறிப்பிட்ட வேகத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரம் பயணிக்கப்பட்டது. இரண்டு பங்கு நேரத்தில், பாதி தூரத்தை ஓடுபவர் ஒருவர் அடைந்தால், ஓடுபவர் மற்றும் சைக்கிள் ஓட்டுபவர் ஆகியோருக்கிடையே உள்ள வேகங்களின் விகிதம் முறையே

(*a*) 1 : 2 (*b*) 2 : 1

(*c*) 1 : 4 (*d*) 4 : 1

59. ஒரு விவசாயி ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை 9 மணி நேரத்தில் 61 கி.மீ என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறார். பயணத்தின் ஒரு பகுதியை அவர் 4 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் நடந்தும் மற்றும் ஒரு பகுதியை 9 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் மிதிவண்டியில் பயணம் செய்தும் பயணித்தார். எனில் அவர் நடந்த தூரம் எவ்வளவு?

(*a*) 14 கி.மீ (*b*) 15 கி.மீ

(*c*) 16 கி.மீ (*d*) 17 கி.மீ

60. ஒரு இரயிலின் வேகம் அதன் வழக்கமான வேகத்திலிருந்து 5 கி.மீ/மணி என்று அதிகரித்தால், 300 கி.மீ தூரத்தை பயணிக்க அது எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் 2 மணி நேரம் குறையும். எனில் அந்த இரயிலின் வழக்கமான வேகம் எவ்வளவு?

(*a*) 30 கி.மீ/மணி (*b*) 25 கி.மீ/மணி

(*c*) 20 கி.மீ/மணி (*d*) 45 கி.மீ/மணி

61. ஒரு இரயில் நிறுத்தங்களுடன் 45 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும், நிறுத்தங்கள் இல்லாமல் 50 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்திலும் பயணிக்கிறது. எனில் அந்த இரயில் 1 மணி நேரத்திற்கு சராசரியாக எவ்வளவு நிமிடம் நிற்கிறது?

(*a*) 5 நிமிடங்கள் (*b*) 6 நிமிடங்கள்

(*c*) 8 நிமிடங்கள் (*d*) 10 நிமிடங்கள்

62. ஒரு விரைவு இரயில் 100 கி.மீ/மணி என்ற சராசரி வேகத்தில் பயணிக்கிறது. அது 75 கி.மீ பயணம் செய்த பின்னர், 3 நிமிடங்களுக்கு நிற்கிறது. ஒரு உள்ளூர் இரயில் 50 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறது. ஒவ்வொரு 25 கி.மீ பயணம் செய்த

பின்னரும் 1 நிமிடம் நிற்கிறது. இரு இரயில்களும் ஒரே நேரத்தில் புறப்பட்டால் விரைவு இரயில் 600 கி.மீ தூரம் பயணிக்கும் நேரத்தில், உள்ளூர் இரயில் எத்தனை கி.மீ பயணம் செய்திருக்கும்?

(Management Exam, 2005)

(a) 307.5 கி.மீ/மணி (b) 900 கி.மீ/மணி
(c) 1000 கி.மீ/மணி (d) 1200 கி.மீ/மணி

விடைகள்

1. (d)	**2.** (d)	**3.** (d)	**4.** (b)	**5.** (a)	**6.** (b)	**7.** (b)	**8.** (b)	**9.** (a)
10. (a)	**11.** (a)	**12.** (c)	**13.** (b)	**14.** (b)	**15.** (d)	**16.** (d)	**17.** (d)	**18.** (d)
19. (b)	**20.** (a)	**21.** (b)	**22.** (b)	**23.** (c)	**24.** (b)	**25.** (b)	**26.** (a)	**27.** (b)
28. (d)	**29.** (a)	**30.** (c)	**31.** (d)	**32.** (c)	**33.** (b)	**34.** (c)	**35.** (d)	**36.** (b)
37. (c)	**38.** (b)	**39.** (c)	**40.** (a)	**41.** (c)	**42.** (d)	**43.** (c)	**44.** (c)	**45.** (d)
46. (b)	**47.** (b)	**48.** (a)	**49.** (b)	**50.** (d)	**51.** (c)	**52.** (b)	**53.** (b)	**54.** (b)
55. (c)	**56.** (c)	**57.** (c)	**58.** (c)	**59.** (c)	**60.** (b)	**61.** (b)	**62.** (a)	

தீர்வுகள்

1. 180 கி.மீ/மணி $= \left(180 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி

$= 50$ மீ/நொடி.

2. 82.6 கி.மீ/மணி $= \left(82.6 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி

$= \frac{413}{18}$ மீ/நொடி.

15 நிமிடங்களில் பயணித்த தூரம் $= \left(\frac{413}{18} \times 15 \times 60\right)$ மீ $= 20650$ மீ.

3. வேகம் $= \frac{200}{24}$ மீ/நொடி

$= \left(\frac{200}{24} \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ/மணி

$= 30$ கி.மீ/மணி.

4. வேகம் $= \frac{150}{25}$ மீ/நொடி

$= \left(\frac{150}{25} \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ/மணி

$= \frac{108}{5}$ கி.மீ/மணி.

$= 21.6$ கி.மீ/மணி.

5. 20 கி.மீ/மணி $= \left(20 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி

$= \frac{50}{9}$ மீ/நொடி.

400 மீ தூரத்தைக் கடக்க ஆகும் நேரம்

$= \left(400 \times \frac{9}{50}\right)$ நொடி $= 72$ நொடி

$= 1\frac{12}{60}$ நிமிடங்கள்

$= 1\frac{1}{5}$ நிமிடங்கள்.

6. மொத்த தூரம் $= (30 + 40)$ கி.மீ $= 70$ கி.மீ.

மொத்த நேரம் $= \left(\frac{30}{6} + 5\right)$ மணி நேரம்

$= 10$ மணி நேரம்.

சராசரி வேகம் $= \frac{70}{10}$ கி.மீ/மணி

$= 7$ கி.மீ/மணி.

7. சராசரி வேகம் $= \frac{2xy}{(x + y)}$ கி.மீ/மணி

$= \frac{2 \times 6 \times 3}{(6 + 3)}$ கி.மீ/மணி

$= 4$ கி.மீ/மணி

8. சராசரி வேகம் $= \dfrac{2xy}{(x + y)}$ கி.மீ/மணி

$= \dfrac{2 \times 15 \times 10}{(15 + 10)}$ கி.மீ/மணி

$= 12$ கி.மீ/மணி

9. A எடுத்துக் கொண்ட நேரம் x மணி நேரம் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், B எடுத்துக் கொண்ட நேரம் =

$\left(x - \dfrac{20}{60}\right)$ மணி நேரம் $= \left(x - \dfrac{1}{3}\right)$ மணி நேரம்.

வேகங்களின் விகிதம் = எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரங்களின் தலைகீழ் விகிதம்.

$\therefore 3 : 4 = \left(x - \dfrac{1}{3}\right) : x$

$\Rightarrow \dfrac{3x - 1}{3x} = \dfrac{3}{4} \Rightarrow 12x - 4 = 9x$

$\Rightarrow 3x = 4 \Rightarrow x = \dfrac{4}{3}$ மணி நேரம்

$= 1\dfrac{1}{3}$ மணி நேரம்.

தேவையான நேரம் $= 1\dfrac{1}{3}$ மணி நேரம்.

10. C-இன் வேகம் x மீ/நிமிடம் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

B-இன் வேகம் $= 3x$ மீ/நிமிடம் மற்றும் A-இன் வேகம் $= 6x$ மீ/நிமிடம்.

A மற்றும் C ஆகியோரின் வேகங்களின் விகிதம் = A மற்றும் C ஆகியோர் எடுத்துக் கொண்ட நேரங்களின் விகிதம்

$6x : x = 42 : y$ நிமிடம் $\Rightarrow \dfrac{6x}{x} = \dfrac{42}{y}$

$\Rightarrow y = \dfrac{42}{6}$ நிமிடம் $= 7$ நிமிடம்.

11. முதல் இரயிலின் வேகம் $7x$ கி.மீ/மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

2-வது இரயிலின் வேகம் $8x$ கி.மீ/மணி ஆகும்.

ஆனால், 2-வது இரயிலின் வேகம்

$= \dfrac{400}{5}$ கி.மீ/மணி $= 80$ கி.மீ/மணி.

$\therefore 8x = 80 \Rightarrow x = 10.$

எனவே, முதல் இரயிலின் வேகம் (7×10) கி.மீ/மணி $= 70$ கி.மீ/மணி.

12. காரின் நிலையான வேகம் x கி.மீ/மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\dfrac{715}{x} - \dfrac{715}{(x + 10)} = 2$

$\Rightarrow \dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{(x + 10)} = \dfrac{2}{715}$

$\Rightarrow \dfrac{(x + 10) - x}{x(x + 10)} = \dfrac{2}{715} \Rightarrow x(x + 10) = 3575$

$\Rightarrow x^2 + 10x - 3575 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 65x - 55x - 3575 = 0$

$\Rightarrow x(x + 65) - 55(x + 65) = 0$

$\Rightarrow (x + 65)(x - 55) = 0$

$\Rightarrow x = 55.$

$\therefore$ காரின் அசல் வேகம் $= 55$ கி.மீ/மணி.

13. இரண்டு இரயில்களும் x மணி நேரத்திற்குப் பின் சந்தித்துக் கொள்கின்றன எனில்,

$30x + 27x = 342 \Rightarrow 57x = 342$

$\Rightarrow x = \dfrac{342}{57} = 6.$

ஆகையால், இரண்டு இரயில்களும் 6 மணி நேரத்திற்குப் பின் சந்திக்கின்றன.

14. தேவைப்படும் தூரம் x கி.மீ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\dfrac{x}{(5/2)} - \dfrac{x}{(7/2)} = \dfrac{12}{60}$

[$\because$ இரண்டு நேரங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் = 12 நிமிடங்கள்]

$\Rightarrow \dfrac{2x}{5} - \dfrac{2x}{7} = \dfrac{1}{5} \Rightarrow 14x - 10x = 7$

$\Rightarrow 4x = 7 \Rightarrow x = \dfrac{7}{4}.$

தேவையான தூரம் $= \dfrac{7}{4}$ கி.மீ.

15. தேவைப்படும் தூரம் x கி.மீ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\dfrac{x}{5} - \dfrac{x}{6} = \dfrac{25}{60}$

[இரண்டு நேரங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் = 25 நிமிடங்கள்]

$\Rightarrow 12x - 10x = 25 \Rightarrow 2x = 25$

$\Rightarrow x = \dfrac{25}{2}$ கி.மீ $= 12.5$ கி.மீ.

16. வழக்கமான வேகம் $= x$ கி.மீ/மணி எனில்,

$\dfrac{1500}{x} - \dfrac{1500}{(x + 250)} = \dfrac{1}{2}$

$\Rightarrow \dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{(x + 250)} = \dfrac{1}{3000}$

$\Rightarrow \dfrac{(x + 250) - x}{x(x + 250)} = \dfrac{1}{3000}$

$\Rightarrow x(x + 250) = 750000$

$\Rightarrow x^2 + 250x - 750000 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 1000x - 750x - 750000 = 0$

$\Rightarrow x(x + 1000) - 750(x + 1000) = 0$

$\Rightarrow (x + 1000)(x - 750) = 0 \Rightarrow x = 750.$

$\therefore$ வழக்கமான வேகம் = 750 கி.மீ/மணி

17. வழக்கமான வேகம் = x கி.மீ/மணி என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$$\frac{42}{\left(\frac{5}{7}x\right)} = \frac{126}{75} \Rightarrow \frac{42 \times 7}{5x} = \frac{42}{25}$$

$\Rightarrow 5x = (25 \times 7) \Rightarrow x = (5 \times 7) = 35.$

$\therefore$ வழக்கமான வேகம் = 35 கி.மீ/மணி.

18. அந்த தூரம் x கி.மீ மற்றும் வழக்கமான வேகம் y கி.மீ/மணி என வைத்துக் கொள்வோம் எனில்,

$$\frac{x}{\left(\frac{3}{4}y\right)} - \frac{x}{y} = 2 \Rightarrow \frac{x}{y} \cdot \left[\frac{4}{3} - 1\right] = 2$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} \times \frac{1}{3} = 2 \Rightarrow \frac{x}{y} = 6.$$

குறிப்பிட்ட தூரத்தை வழக்கமான வேகத்தில் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 6 மணி நேரம்.

19. வழக்கமான வேகத்தின் $\frac{3}{4}$ பங்கு வேகத்தில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = வழக்கமான நேரத்தின் $\frac{4}{3}$ பகுதி.

$\therefore$ (வழக்கமான நேரத்தின் $\frac{4}{3}$ பகுதி) – (வழக்கமான நேரம்) = 20 நிமிடங்கள்.

வழக்கமான நேரம் = x நிமிடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\left(\frac{4}{3}x - x\right) = 20 \Rightarrow x = 60 \text{ நிமிடங்கள்.}$$

$\therefore$ வழக்கமான நேரம் = 60 நிமிடங்கள்.

20. y மணி நேரத்தில் பயணித்த தூரம் x கி.மீ என வைத்துக் கொள்வோம் எனில், முதல் வேகம் = $\frac{x}{y}$ கி.மீ/மணி

மீண்டும், $2y$ நேரத்தில் $\frac{x}{2}$ கி.மீ பயணிக்கப்படுகிறது.

$\therefore$ புதிய வேகம் = $\left(\frac{x}{2} \times \frac{1}{2y}\right)$ கி.மீ/மணி

$= \left(\frac{x}{4y}\right)$ கி.மீ/மணி

வேகங்களின் விகிதம் = $\frac{x}{y} : \frac{x}{4y} = 1 : \frac{1}{4}$

$= 4 : 1.$

21. 36 கி.மீ/மணி = $\left(36 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி

$= 10$ மீ/நொடி

15 நொடிகளில் கவரப்பட்ட தூரம் = OA

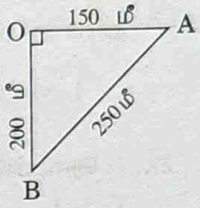
$= (10 \times 15)$ மீ $= 150$ மீ.

48 கி.மீ/மணி = $\left(48 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி

$= \frac{40}{3}$ மீ/நொடி

15 நொடிகளில் கவரப்பட்ட தூரம் = OB

$= \left(\frac{40}{3} \times 15\right)$ மீ $= 200$ மீ.



A மற்றும் B ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரம்

= AB = $\sqrt{(150)^2 + (200)^2}$ மீ

= $\sqrt{62500}$ மீ = 250 மீ.

22. தேவைப்படும் தூரம் x கி.மீ மற்றும் சீரான வேகம் y கி.மீ/மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$\frac{x}{y} - \frac{x}{(y + 6)} = 4 \quad \ldots(i)$$

$$\frac{x}{(y - 6)} - \frac{x}{y} = 6 \quad \ldots(ii)$$

$\Rightarrow xy + 6x - xy = 4y(y + 6)$ மற்றும்

$xy - xy + 6x = 6y(y - 6)$

$\Rightarrow 4y^2 + 24y - 6x = 0$ மற்றும்

$6y^2 - 36y - 6x = 0$

$\Rightarrow 2y^2 - 60y = 0 \Rightarrow 2y(y - 30) = 0$

$\Rightarrow y = 30.$

$\therefore \frac{x}{30} - \frac{x}{36} = 4 \Rightarrow 6x - 5x = 720$

$\Rightarrow x = 720$ கி.மீ.

23. இரண்டு இரயில்களும் டெல்லியிலிருந்து x கி.மீ தூரத்தில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$\frac{x}{60} - \frac{x}{80} = 2 \Rightarrow 4x - 3x = 480$$

$$\Rightarrow x = 480.$$

$\therefore$ இரண்டு இரயில்களும் சந்தித்துக் கொள்ளும் தூரம் = 480 கி.மீ.

24. தேவைப்படும் தூரம் = A மற்றும் B பயணித்த தூரங்களின் கூட்டுத் தொகை

$= \left[\left(80 \times \frac{12}{60}\right) + \left(65 \times \frac{12}{60}\right)\right]$ மீ

$= (16 + 13)$ மீ $= 29$ மீ.

25. அவர்கள் இருவரும் x மணி நேரத்திற்குப் பிறகு சந்தித்துக் கொள்கிறார். எனில்,

$3x + 4x = 17.5 \Rightarrow 7x = 17.5$

$\Rightarrow x = 2.5$ மணி நேரம்.

ஆகையால், அவர்கள் இருவரும் மதியம் 12.30-க்கு சந்தித்துக் கொள்வார்கள்.

26. அசல் வேகம் $(p - q)$ கி.மீ/மணி,

எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = r மணி நேரம்

தூரம் = (வேகம்) × (நேரம்)

$\therefore 1 = (p - q)r \Rightarrow \frac{1}{r} = (p - q)$.

27. 1 நொடியில் (3×10^5) தூரம் பயணிக்கிறது. எனில், $\left(\frac{1}{3 \times 10^5} \times 8.1 \times 10^{13}\right)$ நொடியில் (8.1×10^{13}) கி.மீ பயணிக்கிறது.

$= \left(2.7 \times 10^8 \times \frac{1}{60} \times \frac{1}{60}\right)$ மணி நேரம்

$= \left(\frac{2.7 \times 10^6}{36}\right)$ மணி நேரம்

$= \left(\frac{2.7 \times 100 \times 10^4}{36}\right)$ மணி நேரம்

$= (7.5 \times 10^4)$ மணி நேரம்.

28. எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரங்களின் விகிதம் =

$\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 6 : 4 : 3$.

29. திரும்பி வரும் பொழுது அவனின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

$6(x + 1) = 9x \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$.

எனவே, திரும்பி வரும் பொழுது அவனின் வேகம் = 2 கி.மீ/மணி.

30. d கி.மீ தூரத்தை நடப்பதற்கு B x மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறார். எனில், A, d கி.மீ தூரத்தை $(x + 2)$ மணி நேரத்தில் நடக்கிறார். தன் வேகத்தை இரட்டிப்பாக்கியதில் A $\frac{1}{2}(x + 2)$ மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்வார்.

$\therefore x - \frac{1}{2}(x + 2) = 1$

$\Rightarrow 2x - (x + 2) = 2$

$\Rightarrow x = 4$.

எனவே, B அந்த தூரத்தை நடப்பதற்கு 4 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்வார்.

31. B x மணி நேரத்தில் A-யை பிடிப்பார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $(x + 4)$ மணி நேரத்தில் A பயணம் செய்த தூரம்

= x மணி நேரத்தில் B பயணம் செய்த தூரம்

$= 4(x + 4) = 10x \Rightarrow 6x = 16 \Rightarrow 3x = 8$

$\Rightarrow x = \frac{8}{3}$ மணி நேரம்.

$\frac{8}{3}$ மணி நேரத்தில் B பயணம் செய்த தூரம்

$= \left(\frac{8}{3} \times 10\right)$ கி.மீ.

$= \frac{80}{3}$ கி.மீ. $= 26.7$ கி.மீ.

32. இரண்டு இரயில்களும் x மணி நேரத்திற்குப் பிறகு சந்திக்கின்றன என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$60x - 50x = 120 \Rightarrow 10x = 120$

$x = 12$ மணி நேரம்.

தூரம் AB = (மெதுவாக செல்லும் இரயில் பயணித்த தூரம்) + (முதல் இரயில் பயணித்த தூரம்)

$= [(50 \times 12) + (60\ 12)]$ கி.மீ. $= (600 + 720)$ கி.மீ.

$= 1320$ கி.மீ.

33. தூரம் = (நேரம் × வேகம்) = $t \times x$.

வேகத்தில் தேவைப்படும் அதிகரிப்பு = p% எனில்,

(t-இன் 80%) $\times \frac{(100 + p)}{100} \times x = t \times x$

$\Rightarrow \frac{80}{100} \times t \times \frac{(100 + p)}{100} \times x = t \times x$

$\Rightarrow \frac{4(100 + p)}{500} = 1 \Rightarrow 4p = 100$

$\Rightarrow p = 25$.

அதிகரிக்கப்பட்ட வேகம் = 25%.

34. இரண்டு இரயில்களின் வேகம் முறையே x கி.மீ/மணி மற்றும் $(x + 10)$ கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{600}{x} - \frac{600}{(x + 10)} = 3$

$\Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{(x + 10)} = \frac{1}{200}$

$\Rightarrow \frac{(x + 10) - x}{x(x + 10)} = \frac{1}{200}$

$\Rightarrow x^2 + 10x - 2000 = 0$

$\Rightarrow (x + 50)(x - 40) = 0 \Rightarrow x = 40$.

$\therefore$ மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலின் வேகம் = 40 கி.மீ./மணி.

35. ஒரு நிமிடத்தில் (21 − 15) மீ (அதனால்) 6 மீ

$\therefore \left(\frac{1}{6} \times 114\right)$ நிமிடம் = 19 நிமிடத்தில் 114 மீ தூரம் கவரப்படும்.

36. $\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் திருடன் பயணித்த தூரம்

= 20 கி.மீ.

2 மணி நேரத்தில் 10 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் பயணித்து காரின் உரிமையாளர் 20 கி.மீ பயணம் செய்துள்ளார் என்பது தெளிவாகிறது.

ஆகையால், அவர் திருடனை மதியம் 4 மணிக்கு பிடிப்பார்.

37. வேகம் $= \left(3 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ / நொடி $= \frac{5}{6}$ மீ / நொடி

2 நிமிடத்தில் பயணித்த தூரம் (மூலைவிட்ட)

$= \left(\frac{5}{6} \times 2 \times 60\right)$ மீ = 100 மீ.

சதுர வயலின் குறுக்கு நீளம் = 100 மீ

பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$ (குறுக்களவு)^2

$= \left(\frac{1}{2} \times 100 \times 100\right)$ மீ^{2}

= 5000 மீ^{2}

$= \frac{5000}{100}$ ஏக்கர்கள் = 50 ஏக்கர்கள்

= [1 ஏக்கர் 100 மீ^{2}]

38. மூலை விட்டத்தின் நீளம் $= \left(8 \times \frac{1}{2}\right)$ கி.மீ. = 4 கி.மீ.

வயலின் பரப்பளவு $= \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 4\right)$ சதுர கி.மீ.

= 8 சதுர கி.மீ.

39. மீதியுள்ள தூரம் $= \left(\frac{1}{2} \times 80\right)$ கி.மீ = 40 கி.மீ.

எஞ்சியுள்ள நேரம் $= \left\{\left(1 - \frac{3}{5}\right) \times 10\right\}$ மணி நேரம்

$= \left(\frac{2}{5} \times 10\right)$ மணி நேரம்.

= 4 மணி நேரம்.

தேவைப்படும் தூரம் $= \frac{40}{4}$ கி.மீ/மணி = 10 கி.மீ/மணி.

40. தேவைப்படும் தூரம் x கி.மீ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{x}{80} - \frac{(220 - x)}{100} = \frac{1}{2}$$

$\Rightarrow 5x - 4(220 - x) = 200$

$\Rightarrow 9x = 1080 \Rightarrow x = 120.$

எனவே, தேவைப்படும் தூரம் = 120 கி.மீ.

41. அந்த மனிதன் முதல் தூரத்தை x மணி நேரத்தில் பயணிக்கிறார் மற்றும் 2-வது தூரத்தை y மணி நேரத்தில் பயணிக்கிறார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$4x + 5y = 35 \quad \ldots(i)$$

மற்றும் $5x + 4y = 37 \quad \ldots(ii)$

சமன்பாடு (i) மற்றும் சமன்பாடு (ii)-ஐத் தீர்க்கும் பொழுது, நமக்குக் கிடைப்பது $x = 5$, $y = 3$.

மொத்தமாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் = (5 + 3) மணி நேரம் = 8 மணி நேரம்.

42. அந்த மனிதனின் முழுப் பயணம் x கி.மீ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\therefore \frac{2}{15}x + \frac{9}{20}x + 10 = x$

$\Rightarrow 8x + 27x + 600 = 60x \Rightarrow 25x = 600$

$\Rightarrow x = 24.$

$\therefore$ முழுப் பயணம் = 24 கி.மீ.

43. அசல் வேகம் x கி.மீ / மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$\therefore \frac{840}{x} - \frac{840}{(x + 10)} = 2$$

$\Rightarrow 840(x + 10) - 840x = 2x(x + 10)$

$\Rightarrow 2x^2 + 20x - 8400 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 10x - 4200 = 0$

$\Rightarrow (x + 70)(x - 60) = 0 \Rightarrow x = 60.$

$\therefore$ அசல் வேகம் = 60 கி.மீ/மணி.

44. தேவைப்படும் நேரம் x நிமிடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

$(x + 11)$ நிமிடத்தில் 40 கி.மீ/மணி வேகத்தில் பயணித்த தூரம்

= $(x + 5)$ நிமிடத்தில் 50 கி.மீ/மணி வேகத்தில் பயணித்த தூரம்

$$\therefore \frac{(x + 11)}{60} \times 40 = \frac{(x + 5)}{60} \times 50$$

$\Rightarrow 4(x + 11) = 5(x + 5)$

$\Rightarrow x = (44 - 25) = 19.$

எனவே, தேவைப்படும் நேரம் = 19 நிமிடங்கள்.

45. மீரட் மற்றும் டெல்லிக்கு இடையே உள்ள தூரம் x கி.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம்.

மீரட்டிலிருந்து வரும் இரயிலின் சராசரி வேகம்

$= \frac{x}{4}$ கி.மீ/மணி.

டெல்லியிலிருந்து வரும் இரயிலின் சராசரி வேகம்

$= \frac{2x}{7}$ கி.மீ/மணி.

இரண்டு இரயில்களும் காலை 6 மணிக்குப் பிறகு y மணி நேரத்தில் சந்திக்கின்றன எனில்,

$$\left(\frac{x}{4} \times y\right) + \frac{2x}{7} \times (y - 2) = x$$

$$\Rightarrow \frac{y}{4} + \frac{2(y - 2)}{7} = 1$$

$\Rightarrow 7y + 8(y - 2) = 28$

$\Rightarrow 15y = 44$

$\Rightarrow y = \frac{44}{15}$ மணி நேரம்

= 2 மணி 56 நிமிடங்கள்.

ஆகையால், இரண்டு இரயில்களும் காலை 8.56 மணிக்கு சந்தித்துக் கொள்கின்றன.

46. இரண்டு இரயில்களும் x மணி நேரத்திற்குப் பின் சந்தித்துக் கொள்கின்றன. எனில்,

$21x - 16x = 60 \Rightarrow 5x = 60 \Rightarrow x = 12.$

தேவையான தூரம் = $(16 \times 12 + 21 \times 12)$ கி.மீ.

= 444 கி.மீ.

47. இரண்டு இரயில்களும் X-லிருந்து x கி.மீ. தூரத்தில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன என்று வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{x}{20} = \frac{(500 - x)}{30} \Rightarrow 30x = 10000 - 20x$

$\Rightarrow 50x = 10000 \Rightarrow x = 200.$

ஆகையால், அவை இரண்டும் X-லிருந்து 200 கி.மீ. தூரத்தில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன.

48. மீதியுள்ள நேரம்

$= \left(\frac{1}{3} \times \frac{45}{60}\right)$ மணி நேரம் $= \frac{1}{4}$ மணி நேரம்,

மீதியுள்ள தூரம் = 3 கி.மீ.

தேவைப்படும் வேகம்

$= \frac{3}{(1/4)}$ கி.மீ / மணி = 12 கி.மீ / மணி.

49. எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரங்களின் விகிதம்

$= \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2.$

B எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 36 நிமிடங்கள்.

A எடுத்துக் கொண்ட நேரம் x நிமிடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\therefore \frac{x}{36} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \left(\frac{3 \times 36}{2}\right)$ நிமிடங்கள்

= 54 நிமிடங்கள் .

50. A மற்றும் B ஆகியோர் எடுத்துக் கொண்ட நேரங்களின் விகிதம் முறையே $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$.

B எடுத்துக் கொண்ட நேரம் x நிமிடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், A $(x + 10)$ நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறார்.

$\therefore (x + 10) : x = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2$

$\Rightarrow \frac{x + 10}{x} = \frac{3}{2}$

$2x + 20 = 3x \Rightarrow x = 20.$

எனவே, B 20 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறார் மற்றும் A 30 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறார். A தன் வேகத்தை இரட்டிப்பாக்கும் பொழுது அவர் அந்த தூரத்தைக் கடக்க 15 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்வார்.

51. முழுப் பயணம் x கி.மீ. தூரம் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\left(\frac{x}{2} \times \frac{1}{40}\right) + \left(\frac{x}{2} \times \frac{1}{60}\right) = 8$

$\Rightarrow \frac{x}{80} + \frac{x}{120} = 8$

$\Rightarrow 3x + 2x = 1920 \Rightarrow 5x = 1920$

$\Rightarrow x = 384.$

$\therefore$ முழுப் பயணத்தின் தூரம் = 384 கி.மீ.

52. மொத்த தூரம் = (3×4) கி.மீ. = 12 கி.மீ

எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம்

$= \left(\frac{3}{10} + \frac{3}{20} + \frac{3}{30} + \frac{3}{60}\right)$ மணி நேரம்

$= \frac{(36 + 18 + 12 + 6)}{120}$ மணி நேரம்

$= \frac{72}{120}$ மணி நேரம் $= \frac{3}{5}$ மணி நேரம்.

சராசரி வேகம் =

$= \frac{12}{(3 / 5)}$ கி.மீ/மணி $= \frac{(12 \times 5)}{3}$ கி.மீ/மணி

= 20 கி.மீ/மணி

53. சராசரி வேகம்

$= \frac{2xy}{(x + y)}$ கி.மீ/மணி

$= \frac{(2 \times 64 \times 80)}{(64 + 80)}$ கி.மீ/மணி

$= \frac{(2 \times 64 \times 80)}{144}$ கி.மீ/மணி

$= \frac{640}{9}$ கி.மீ/மணி = 71.11 கி.மீ/மணி

54. நிறுத்தங்கள் உள்ளதால் பேருந்து ஒரு மணி நேரத்தில் 9 கி.மீ குறைவாக பயணம் செய்யும்.

அந்த 9 கி.மீ தூரத்தை பயணம் செய்ய பேருந்து எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்

$\left(\frac{9}{54} \times 60\right)$ நிமிடங்கள் = 10 நிமிடங்கள்

55. தூரம் = (வேகம் × நேரம்)

$\left(48 \times \frac{50}{60}\right)$ கி.மீ. = 40 கி.மீ.

எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட புதிய நேரம் $= \frac{40}{60}$ மணி

நேரம் $= \frac{2}{3}$ மணி நேரம்

புதிய வேகம் $= \left(40 \times \frac{3}{2}\right)$ கி.மீ/மணி

= 60 கி.மீ./மணி.

56. மொத்தமாக கவரப்பட்ட நேரம் = (10 + 20 + 30) கி.மீ.

= 60 கி.மீ.

மொத்தமாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம்

$\left(\frac{10}{50} + \frac{20}{60} + \frac{30}{90}\right)$ மணி நேரம்

$= \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right)$ மணி நேரம்

$= \frac{13}{15}$ மணி நேரம்.

சராசரி வேகம்

$= \left(60 \times \frac{15}{13}\right)$ கி.மீ / மணி $= \left(\frac{900}{13}\right)$ கி.மீ / மணி

$= 69.23$ கி.மீ / மணி.

57. ஒன்பது கி.மீ. தூரத்தை கடக்க எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம்

$= \frac{9}{6}$ மணி நேரம் $= 1.5$ மணி நேரம்

மொத்தமாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் $= (1.5 + 1.5)$ மணி நேரம் $= 3$ மணி நேரம்.

3 மணி நேரத்தில் மொத்தமாக கவரப்பட்ட தூரம்

$= (9 \times 3)$ கி.மீ. $= 27$ கி.மீ.

1.5 மணி நேரத்தில் கவரப்பட்ட தூரம்

$= (27 - 9)$ கி.மீ. $= 18$ கி.மீ.

தேவையான வேகம்

$= \frac{18}{(3 \ / \ 2)}$ கி.மீ / மணி

$= \left(18 \times \frac{2}{3}\right)$ கி.மீ / மணி

$= 12$ கி.மீ / மணி.

58. தூரம் $= d$ மீ மற்றும் சைக்கிள் ஓட்டுபவர் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $= t$ நொடி என வைத்துக் கொள்வோம்.

சைக்கிள் ஓட்டுபவரின் வேகம் $= \frac{d}{t}$ மீ/நொடி.

மேலும், தூரம் $= (d/2)$ மீட்டர், ஓடுபவர் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $= 2t$ நொடிகள்.

ஓடுபவரின் வேகம் $= \frac{(d \ / \ 2)}{2t}$ மீ/நொடி

$= \frac{d}{4t}$ மீ/நொடி

ஓடுபவர் மற்றும் சைக்கிள் ஓட்டுபவரின் வேகங்களின் விகிதம்

$= \frac{d}{4t} : \frac{d}{t} = \frac{1}{4} : 1 = 1 : 4.$

59. நடந்து சென்ற தூரம் x கி.மீ. தூரம் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், சைக்கிளில் பயணம் செய்த தூரம் $= (61\text{-}x)$ கி.மீ.

$\therefore \frac{x}{4} + \frac{61 - x}{9} = 9$

$\Rightarrow 9x + 4(61 - x) = 324$

$\Rightarrow 5x = (324 - 244) = 80 \Rightarrow x = 16.$

நடந்து சென்ற தூரம் $= 16$ கி.மீ.

60. வழக்கமான வேகம் x கி.மீ/மணி. எனில்,

$\frac{300}{x} - \frac{300}{(x + 5)} = 2$

$\Rightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{(x + 5)} = \frac{1}{150}$

$\Rightarrow \frac{(x + 5) - x}{x(x + 5)} = \frac{1}{150}$

$\Rightarrow x^2 + 5x - 750 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 30x - 25x - 750 = 0$

$\Rightarrow x(x + 30) - 25(x + 30) = 0$

$\Rightarrow (x + 30)(x - 25) = 0 \Rightarrow x = 25.$

$\therefore$ வழக்கமான வேகம் $= 25$ கி.மீ/மணி.

61. நிறுத்தங்கள் இருப்பதால் அந்த இரயில் 1 மணி நேரத்திற்கு 5 கி.மீ. குறைவாக ஓடும்.

5 கி.மீ. தூரத்தை பயணிக்க இரயில் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $= \left(\frac{5}{50} \times 60\right)$ நிமிடங்கள் $= 6$ நிமிடங்கள்.

எனவே, இரயில் சராசரியாக 6 நிமிடம்/மணி (1 மணி நேரத்திற்கு 6 நிமிடம்) என நிற்கிறது.

62. 75 கி.மீ. மற்றும் நிறுத்தங்களை பயணிக்க விரைவு இரயில் எடுத்துக் கொண்ட நேரம்

$= \left(\frac{60}{100} \times 75\right)$ நிமிடங்கள் $+ 3$ நிமிடங்கள்

$= 48$ நிமிடங்கள்.

எனவே, விரைவு இரயில் 600 கி.மீ. பயணம் செய்ய எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $= 525$ கி.மீ. தூரத்தை பயணிக்க அந்த இரயில் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் + 75 கி.மீ. தூரத்தை பயணிக்க அந்த இரயில் எடுத்துக் கொண்ட நேரம்.

$= \left(\frac{48}{75} \times 525\right)$ நிமிடங்கள் $+ \left(\frac{60}{100} \times 75\right)$ நிமிடங்கள்

$= (336 + 45)$ நிமிடங்கள் $= 381$ நிமிடங்கள்.

25 கி.மீ. மற்றும் நிறுத்தங்களை பயணிக்க உள்ளூர் இரயில் எடுத்துக் கொண்ட நேரம்

$= \left(\frac{60}{50} \times 25\right)$ நிமிடங்கள் $+ 1$ நிமிடம்

$= 31$ நிமிடங்கள்.

31 நிமிடங்களில் பயணித்த தூரம் $= 25$ கி.மீ.

(31×12) நிமிடங்களில் பயணித்த தூரம்

$= \left(\frac{25}{31} \times 31 \times 12\right)$ கி.மீ. $= 300$ கி.மீ.

கடைசி 9 நிமிடங்களில், பயணித்த தூரம்

$= \left(\frac{25}{30} \times 9\right)$ கி.மீ $= 7.5$ கி.மீ.

$\therefore$ மொத்தமாக பயணித்த தூரம் $= 307.5$ கி.மீ.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. ஒரு பயணிகள் இரயிலின் வேகம் 10 கி.மீ./மணி அதிகரித்தால், 120 கி.மீ. பயணம் செய்வதற்கு 1 மணி நேரம் குறைவாக அது எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில் அந்த இரயிலின் வழக்கமான வேகம் என்ன? **(CDS Exam, 2016)**

(a) 50 கி.மீ/மணி (b) 40 கி.மீ/மணி
(c) 35 கி.மீ/மணி (d) 30 கி.மீ/மணி

2. 600 கி.மீ. தூர பயணத்தில், ஒரு விமானம் மோசமான வானிலை காரணமாக தரையிறக்கப்பட்டது. அதன் முழு பயணத்தில் விமானத்தின் சராசரி வேகம் 200 கி.மீ./மணி குறைக்கப்பட்டது மற்றும் அந்த விமானத்தின் நேரம் 30 நிமிடம் அதிகரிக்கப்பட்டது. எனில் அந்த விமானத்தின் பயண காலம் **(CDS Exam, 2015)**

(a) 1 மணி நேரம் (b) 2 மணி நேரம்
(c) 3 மணி நேரம் (d) 4 மணி நேரம்

3. ஒரு இரயில் ஒரு கம்பத்தை கடப்பதற்கு 9 நொடிகள் எடுத்துக் கொள்கிறது. அந்த இரயிலின் வேகம் 48 கி.மீ./மணி எனில், அந்த இரயில் நீளம் என்ன? **(CDS Exam, 2014)**

(a) 150 மீ (b) 120 மீ
(c) 90 மீ (d) 80 மீ

4. ஒரு வாகன் ஓட்டி 150 கி.மீ. தூரமுள்ள ஒரு இடத்திற்கு 50 கி.மீ./மணி என்ற சராசரி வேகத்தில் பயணம் செய்கிறார் மற்றும் 30 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் திரும்பி வருகிறார். எனில் அவரின் முழுப் பயணத்தில் அவரின் சராசரி வேகம் கி.மீ./மணி என்கிற அளவில் **(SSC–CHSL Exam, 2014)**

(a) 37.5 (b) 37
(c) 35 (d) 40

5. ஒருவர் தன்னுடைய காரின் வேகத்தை 15 கி.மீ./மணி அதிகரித்தால் அவர் 300 கி.மீ. தூரத்தை ஒரு மணி நேரம் முன்னதாகச் சென்றடைவார். எனில் அந்தக் காரின் அசல் வேகம் எவ்வளவு? **(CDS Exam, 2014)**

(a) 45 கி.மீ/மணி (b) 50 கி.மீ/மணி
(c) 60 கி.மீ/மணி (d) 75 கி.மீ/மணி

விடைகள்

1. (d) **2.** (a) **3.** (b) **4.** (a) **5.** (c)

தீர்வுகள்

1. இரயிலின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். தூரம் = 120 கி.மீ.

கேள்வியின் படி, $\frac{120}{x} - 1$ மணி $= \frac{120}{x + 10}$

$\Rightarrow 120\left[\frac{1}{x} - \frac{1}{x+10}\right] = 1$

$\Rightarrow 120\left[\frac{x + 10 - x}{x(x+10)}\right] = 1$

$120\left[\frac{10}{x^2 + 10x}\right] = 1 \Rightarrow 1200 = x^2 + 10x$

$\Rightarrow x^2 + 10x - 1200 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 40x - 30x - 1200 = 0$

$\Rightarrow x(x + 40) - 30(x + 40) = 0$

$\Rightarrow (x + 40)(x - 30) = 0 \quad x = -40, 30$

இரயிலின் வேகம் = 30 கி.மீ.

2. அந்த விமானத்தின் அசல் வேகம் மற்றும் அதன் குறைக்கப்பட்ட வேகம் முறையே x கி.மீ./மணி மற்றும் $(x - 200)$ கி.மீ./மணி ஆகும்.

விமானம் எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $= \frac{600}{x}$ மணி நேரம் ...(i)

விமானம் எடுத்துக் கொண்ட புதிய நேரம்

$= \frac{600}{x - 200}$ மணி நேரம்

கேள்வியின் படி, $\frac{600}{x - 200} - \frac{600}{x} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \frac{1}{x - 200} - \frac{1}{x} = \frac{1}{600 \times 2}$

$= \frac{x - x + 200}{x(x - 200)} = \frac{1}{1200}$

$x^2 - 200x = 1200 \times 200$

$\Rightarrow x^2 - 200x - 24000 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 600x + 400x - 24000 = 0$

$\Rightarrow (x - 600)(x + 400) = 0$

$\Rightarrow x = 600, -400$

(i)-லிருந்து கிடைப்பது,

தேவையான நேரம் $\frac{600}{x} = \frac{600}{600} = 1$ மணி நேரம்.

3. இரயிலின் நீளம் x மீ என வைத்துக் கொள்வோம்.

இரயிலின் வேகம் = 48 கி.மீ./மணி = $48 \times \frac{5}{18}$ மீ/நொடி

கம்பத்தைக் கடப்பதற்கு இரயில் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் = 9 நொடி

இரயிலின் நீளம் = வேகம் × கம்பத்தைக் கடப்பதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்

$= 48 \times \frac{5}{18} \times 9 = 120$ மீ

தேவைப்படும் இரயிலின் நீளம் = 120 மீ.

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $x = 50$ கி.மீ./மணி மற்றும் $y = 30$ கி.மீ./மணி

முழு பயணத்தின் சராசரி வேகம்

$= \frac{2xy}{x + y}$ கி.மீ./மணி

$\frac{2 \times 50 \times 30}{50 + 30} = \frac{3000}{80} = \frac{300}{8}$

= 37.5 கி.மீ./மணி

5. காரின் அசல் வேகம் x கி.மீ./மணி மற்றும் $\frac{300}{x}$ மணி நேரத்தில் 300 கி.மீ. தூரம் கவரப்படுகிறது.

காரின் வேகம் 15 கி.மீ/மணி அதிகரிக்கப்பட்டால், 300 கி.மீ. தூரம்

கவரப்படும் நேரம் = $\frac{300}{x + 15}$ மணி நேரம்

கேள்வியின் படி, $\frac{300}{x + 15} = \frac{300}{x} - 1$

$\Rightarrow \frac{300}{x} - \frac{300}{x + 15} = 1$

$\Rightarrow \frac{x - x + 15}{x(x + 15)} = \frac{1}{300}$

$\Rightarrow \frac{15}{x(x + 15)} = \frac{1}{300} \Rightarrow x^2 + 15x = 4500$

$\Rightarrow x^2 + 15x - 4500 = 0$

$\Rightarrow (x + 75)(x - 60) = 0$

$\Rightarrow x = 60, -75$ $x = 60, -75$ கி.மீ./மணி

$\therefore$ காரின் அசல் வேகம் = 60 கி.மீ./மணி.

18

இரயில் கணக்குகள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. a கி.மீ./மணி $= \left(a \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி.
2. a மீ/நொடி $= \left(a \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி.
3. l மீட்டர் நீளமுடைய ஒரு இரயில் ஒரு பொருளையோ அல்லது நிற்கும் மனிதனையே கடப்பதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம், அந்த இரயில் l மீ தூரத்தை பயணிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்திற்கு சமமாக இருக்கும்.
4. l மீட்டர் நீளமுடைய ஒரு இரயில் b மீட்டர் நீளமுடைய ஒரு நிலையான பொருளை கடப்பதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம், அந்த இரயில் $(l + b)$ மீட்டர்கள் கடப்பதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்திற்கு சமமானதாக இருக்கும்.
5. இரண்டு இரயில்கள் அல்லது இரண்டு பொருட்கள் ஒரே திசையில் நகருமானால், அதன் வேகங்கள் முறையே u மீ/நொடி, மற்றும் v மீ/நொடி, (இதில் $u > v$), எனில் அவற்றின் சார்நத வேகம் $= (u - v)$ மீ/நொடி ஆகும்.
6. இரண்டு இரயில்கள் அல்லது இரண்டு பொருட்கள் வெவ்வேறு திசைகளில் நகருமானால், அவற்றின் வேகங்கள் முறையே u மீ/நொடி, மற்றும் v மீ/நொடி, எனில் அவற்றின் சார்நத வேகம் $= (u + v)$ மீ/நொடி ஆகும்.
7. a மீட்டர் மற்றும் b மீட்டர் நீளமுடைய நகரும் இரண்டு இரயில்களின் வேகங்கள் முறையே u மீ/நொடி, மற்றும் v மீ/நொடி, எனில் அவை ஒன்றையொன்று கடந்து செல்வதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= \frac{(a + b)}{(u + v)}$ நொடி.
8. a மீட்டர் மற்றும் b மீட்டர் நீளமுடைய ஒரே திசையில் நகரும் இரண்டு இரயில்களின் வேகங்கள் முறையே u மீ/நொடி, மற்றும் v மீ/நொடி, எனில், விரைவாகச் செல்லும் இரயில் மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலை கடந்து செல்வதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= \frac{(a + b)}{(u - v)}$.
9. இரண்டு இரயில்கள் (அல்லது பொருட்கள்) புள்ளி A மற்றும் புள்ளி B-யிலிருந்து ஒரே நேரத்தில் தொடங்கி ஒன்றை நோக்கி மற்றொன்று நகர ஆரம்பித்தன. மற்றும் அவை இரண்டும் ஒன்றையொன்று கடந்த பின்னர் முறையே a நொடி மற்றும் b நொடி எடுத்துக் கொண்டால், (A-இன் வேகம்): (B-இன் வேகம்) $= \left(\sqrt{b} : \sqrt{a}\right)$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா.1. 90 கி.மீ./மணி என்பதை மீ/நொடி (sec) என மாற்றவும்.

தீர்வு: 90 கி.மீ./மணி $= \left(90 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= 25$ மீ/நொடி.

எ.கா.2. 35 மீ/நொடி என்பதை கி.மீ./மணி என மாற்றவும்.

தீர்வு: 35 மீ/நொடி $= \left(35 \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி $= 126$ கி.மீ./மணி.

எ.கா.3. 75 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 54 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறது. எவ்வளவு நேரத்தில் அது ஒரு மின் கம்பத்தை கடந்து செல்லும்?

தீர்வு: இரயிலின் வேகம் = $\left(54 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி. = 15 மீ/நொடி.

மின் கம்பத்தை கடப்பதற்கு அந்த இரயில் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் = 75 மீ தூரத்தைக் கடப்பதற்கு ஆகும் நேரம்.

= $\left(\frac{75}{15}\right)$ நொடி = 5 நொடிகள்.

எ.கா.4. 415 மீ நீளமுடைய ஒரு இரயில் 63 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறது. எவ்வளவு நேரத்தில் அந்த இரயில் 285 மீ நீளமுடைய ஒரு சுரங்கப் பாதையைக் கடந்து செல்லும்?

தீர்வு: இரயிலின் வேகம் = $\left(63 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி = $\frac{35}{2}$ மீ/நொடி.

சுரங்கப்பாதையைக் கடந்து செல்வதற்கு ஆகும் நேரம் = (415 + 285) மீ தூரத்தைக் கடக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்

= $\left(700 \times \frac{2}{35}\right)$ நொடி = 40 நொடி.

எ.கா.5. ஒரு இரயில் ஒரு நிற்கும் மனிதனை 3 நொடிகளில் கடக்கிறது மற்றும் 105 மீ நீள்முள்ள ஒரு நடைமேடையை 8 நொடிகளில் கடக்கிறது. எனில் அந்த இரயிலின் நீளம் மற்றும் அதன் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: இரயிலின் நீளம் x மீட்டர்கள் மற்றும் அதன் வேகம் y கி.மீ./மணி (அதாவது) $\left(\frac{5y}{18}\right)$ மீ/நொடி என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\frac{x}{\left(\frac{5y}{18}\right)} = 3 \Rightarrow 18x = 15y \Rightarrow 6x = 5y$

மேலும், $\frac{(x + 105)}{\left(\frac{5y}{18}\right)} = 8 \Rightarrow 18(x - 105) = 40y \Rightarrow 9(x - 105) = 20y$

$\Rightarrow 20y - 9x = 945 \Rightarrow 24x - 9x = 945 \Rightarrow 15x = 945 \Rightarrow x = 63.$

$\therefore 5y = (6 \times 63) \Rightarrow y = \frac{(6 \times 63)}{5} = \frac{378}{5} = 75.6.$

எனவே, இரயிலின் நீளம் 63 மீ மற்றும் அதன் வேகம் 75.6 கி.மீ./மணி.

எ.கா.6. 125 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 50 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறது. அது எவ்வளவு நேரத்தில் இரயில் ஓடும் அதே திசையில் 5 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடும் ஒரு மனிதனை கடந்து செல்லும்?

தீர்வு: இரயிலின் வேகம் அந்த மனிதரைச் சார்ந்தது = (50 − 5) கி.மீ./மணி = 45 கி.மீ./மணி

$\left(45 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி = $\frac{25}{2}$ மீ/நொடி.

மனிதனைக் கடக்கும் பொழுது இரயில் பயணித்த தூரம் = 125 மீ.

எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = $\frac{125}{(25 \ / \ 2)}$ நொடி = $\left(125 \times \frac{2}{25}\right)$ நொடி = 10 நொடி.

எ.கா.7. 110 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 60 கி.மீ./மணி வேகத்தில் ஓடுகிறது. அது எவ்வளவு நேரத்தில் எதிர் திசையில் 6 கி.மீ./மணி என்கிற வேகத்தில் ஓடுகின்ற ஒரு மனிதனைக் கடந்து செல்லும்?

தீர்வு: மனிதனின் வேகத்தை சார்ந்து இரயிலின் வேகம்

= (60 + 6) மீ/மணி = 66 மீ/மணி

= $\left(66 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி = $\frac{55}{3}$ மீ/நொடி

மனிதனைக் கடக்கும் பொழுது இரயில் பயணித்த தூரம் = 110 மீ

எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = $\frac{110}{(55 \ / \ 3)}$ நொடி = $\left(110 \times \frac{3}{55}\right)$ நொடி = 6 நொடி.

எ.கா.8. 100 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 5 கி.மீ./மணி என்கிற வேகத்தில் எதிர் திசையில் நடந்து செல்லும் ஒரு மனிதனை கடந்து செல்ல 9 நொடிகள் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், இரயிலின் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: இரயிலின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். மனிதனைச் சார்ந்து அதன் வேகம்

= $(x + 5)$ கி.மீ./மணி

= $\frac{5(x + 5)}{18}$ மீ/நொடி.

மனிதனைக் கடக்கும் பொழுது இரயில் பயணித்த தூரம் = 100 மீ.

$\therefore \dfrac{100}{\dfrac{5(x+5)}{18}} = 9 \Rightarrow 45(x+5) = 1800 \Rightarrow x + 5 = 40 \Rightarrow x = 35.$

எனவே, இரயிலின் வேகம் = 35 கி.மீ./மணி.

எ.கா.9. 128 மீ மற்றும் 132 மீ நீளமுள்ள இரண்டு இரயில்கள் ஒன்றை நோக்கி மற்றொன்று இணை வழித்தடங்களில் முறையே 42 கி.மீ./மணி மற்றும் 30 கி.மீ./மணி என்கிற வேகத்தில் ஓடுகின்றன. அவை இரண்டும் சந்தித்த நொடியிலிருந்து எவ்வளவு நேரத்தில் ஒன்றையொன்று எவ்வளவு நேரத்தில் விலகிச் செல்லும்?

தீர்வு: ஒன்றுக்கொன்று சார்ந்த வேகம் = (42 + 30) கி.மீ./மணி = 72 கி.மீ./மணி.

$= \left(72 \times \dfrac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி = 20 மீ/நொடி.

ஒன்றை மற்றொன்று கடந்து செல்லும் பொழுது பயணித்த தூரம்

= (128 + 132) மீ = 260 மீ.

$\therefore$ தேவைப்படும் நேரம் $= \dfrac{260}{20}$ நொடி = 13 நொடி.

பயிற்சி 18

கீழே உள்ளவற்றில் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. நடைமேடையில் நின்று கொண்டிருக்கும் ஒரு மனிதனை 120 மீ நீளமுள்ள ஒரு ரயில் 10 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், இரயிலின் வேகம்? **(S.S.C. 2006)**
   (*a*) 10 மீ/நொடி (*b*) 12 மீ/நொடி
   (*c*) 15 மீ/நொடி (*d*) 20 மீ/நொடி

2. 132 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் ஒரு தந்திக் கம்பத்தை 6 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. அந்த இரயிலின் வேகம்;
   (*a*) 70 கி.மீ./மணி (*b*) 72 கி.மீ./மணி
   (*c*) 79.2 கி.மீ./மணி (*d*) 80 கி.மீ./மணி

3. 210 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 63 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறது. அது ஒரு சிக்னல் போஸ்டை கடந்து செல்ல எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?
   (*a*) 12 நொடி (*b*) 14 நொடி
   (*c*) 15 நொடி (*d*) 18 நொடி

4. 60 கி.மீ./மணி வேகத்துடன் செல்லும் ஒரு இரயில் ஒரு கம்பத்தை 30 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், அந்த இரயிலின் நீளம்;
   (*a*) 500 மீ (*b*) 750 மீ
   (*c*) 900 மீ (*d*) 1000 மீ

5. 150 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயிலின் வேகம் 50 கி.மீ./மணி எனில், 600 மீ நீளமுடைய ஒரு நடைமேடையை கடந்து செல்ல அந்த இரயிலுக்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? **(Railways, 2005)**
   (*a*) 50 நொடிகள் (*b*) 54 நொடிகள்
   (*c*) 60 நொடிகள் (*d*) 64 நொடிகள்

6. 171 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 45 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறது எனில், 229 மீ நீளமுள்ள ஒரு பாலத்தை கடந்து செல்ல அந்த இரயில் எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்? **(Railways, 2006)**
   (*a*) 40 நொடிகள் (*b*) 35 நொடிகள்
   (*c*) 32 நொடிகள் (*d*) 30 நொடிகள்

7. 30 மீ/நொடி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கும் ஒரு ரயில் 600 மீ நீளமுடைய ஒரு நடைமேடையை 30 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில் அந்த இரயிலின் நீளம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**
   (*a*) 120 மீ (*b*) 150 மீ
   (*c*) 200 மீ (*d*) 300 மீ

8. 130 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 45 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறது. அது ஒரு பாலத்தை 30 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், அந்த இரயிலின் நீளம் என்ன? **(Railways, 2006)**
   (*a*) 200 மீ (*b*) 225 மீ
   (*c*) 245 மீ (*d*) 250 மீ

9. 100 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 100 மீ நீளமுள்ள ஒரு பாலத்தை 6 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. 200 மீ நீளமுள்ள வேறொரு பாலத்தை அந்த இரயில் எவ்வளவு நேரத்தில் கடந்து செல்லும்?
   (*a*) 8 நொடிகள் (*b*) 9 நொடிகள்
   (*c*) 10 நொடிகள் (*d*) 12 நொடிகள்

10. ஒரு நிலையான வேகத்தில் பயணிக்கும் ஒரு இரயில் 96 மீ நீளமுள்ள ஒரு நடைமேடையை 12 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. மற்றும் 141 மீ நீளமுள்ள மற்றொரு நடை மேடையை 15 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், இரயிலின் நீளம் மற்றும் அதன் வேகம்? **(Railways, 2006)**
    (*a*) 64 மீ, 44 கி.மீ./மணி
    (*b*) 64 மீ, 54 கி.மீ./மணி
    (*c*) 84 மீ, 54 கி.மீ./மணி
    (*d*) 84 மீ, 60 கி.மீ./மணி

11. ஒரு இரயில் ஒரு கம்பத்தை 15 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. அதே சமயம் 100 மீ நீளமுள்ள ஒரு

நடைமேடையை 25 நொடிகளில் இரயில் கடந்து செல்கிறது. எனில், அந்த இரயிலின் நீளம்;
(M.B.A. 2006)

(a) 125 மீ (b) 135 மீ
(c) 150 மீ (d) 175 மீ

12. 105 மீ மற்றும் 90 மீ நீளமுடைய இரண்டு இரயில்கள் முறையே 45 கி.மீ./மணி மற்றும் 72 கி.மீ./மணி ஆகிய வேகங்களில் எதிரெதிர் திசைகளில் இணையான தடங்களில் செல்கின்றன. அவை இரண்டும் ஒன்றுக் கொன்று எவ்வளவு நேரத்தில் கடந்து செல்லும்?
(S.S.C. 2007)

(a) 5 நொடிகள் (b) 6 நொடிகள்
(c) 7 நொடிகள் (d) 8 நொடிகள்

13. இரண்டு இரயில்கள் ஒன்றுக்கொன்று வெவ்வேறு திசைகளில் முறையே 62 கி.மீ./மணி மற்றும் 40 கி.மீ./மணி ஆகிய வேகங்களில் ஓடுகின்றன. ஒரு இரயிலின் நீளம் 250 மீ மற்றும் இரண்டு இரயில்களும் ஒன்றை ஒன்று 18 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றன எனில், மற்றொரு இரயிலின் நீளம் என்ன?

(a) 145 மீ (b) 230 மீ
(c) 260 மீ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

14. 100 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 50 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறது. எதிர் திசையில், இணையான தடத்தில் பயணிக்கும் 120 மீ நீளமுடைய மற்றொரு இரயிலை முதல் இரயில் 6 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், 2-வது இரயிலின் வேகம்;

(a) 132 கி.மீ./மணி (b) 82 கி.மீ./மணி
(c) 60 கி.மீ./மணி (d) 50 கி.மீ./மணி

15. 270 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் 25 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறது. எதிர் திசையில் 2 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் வரும் ஒரு மனிதனை எவ்வளவு நேரத்தில் கடந்து செல்லும்?

(a) 36 நொடிகள் (b) 32 நொடிகள்
(c) 28 நொடிகள் (d) 24 நொடிகள்

16. 150 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் எதிர் திசையில் 6 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் நடந்து வரும் ஒரு மனிதனை 6 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், அந்த இரயிலின் வேகம்?

(a) 66 கி.மீ./மணி (b) 84 கி.மீ./மணி
(c) 96 கி.மீ./மணி (d) 106 கி.மீ./மணி

17. எதிர் எதிர் திசைகளில் வரும் இரண்டு இரயில்கள் முறையே 36 கி.மீ./மணி மற்றும் 45 கி.மீ./மணி வேகங்களில் ஒன்றையொன்று 20 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றன. ஒரு இரயிலின் நீளம் 200 மீ எனில், மற்றொரு இரயிலின் நீளம் என்ன?

(a) 144 மீ (b) 200 மீ
(c) 240 மீ (d) 250 மீ

18. 100 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் ஒரு மைல்கல்லை 10 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. அதே நீளமுள்ள எதிர் திசையில் வரும் இன்னொரு இரயிலை 8 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், 2-வது இரயிலின் வேகம் என்ன?

(a) 36 கி.மீ./மணி (b) 48 கி.மீ./மணி
(c) 54 கி.மீ./மணி (d) 60 கி.மீ./மணி

19. ஒரு இரயில் செல்லும் திசையிலேயே நடந்து செல்லும் இரண்டு மனிதர்களை அந்த இரயில் கடந்து செல்கிறது. அந்த இரண்டு மனிதர்களும் முறையே 3 கி.மீ./மணி மற்றும் 5 கி.மீ./மணி என்ற விகிதத்தில் நடந்து செல்கிறார்கள். அந்த இரயில் அவர்கள் இருவரையும் முறையே 10 நொடிகள் மற்றும் 11 நொடிகளில் முழுவதுமாக கடந்து செல்கிறது. எனில், அந்த இரயிலின் நீளம்;
(S.S.C. 2006)

(a) 24 கி.மீ./மணி (b) 25 கி.மீ./மணி
(c) 27 கி.மீ./மணி (d) 28 கி.மீ./மணி

20. ஒரு இரயில் செல்லும் திசையிலேயே நடந்து செல்லும் இரண்டு மனிதர்களை அந்த இரயில் கடந்து செல்கிறது. அந்த இரண்டு மனிதர்களும் முறையே 2 கி.மீ./மணி மற்றும் 4 கி.மீ./மணி என்ற விகிதத்தில் நடந்து செல்கிறார்கள். அந்த இரயில் அவர்கள் இருவரையும் முறையே 9 நொடிகள் மற்றும் 10 நொடிகளில் முழுவதுமாக கடந்து செல்கிறது. எனில், அந்த இரயிலின் நீளம்

(a) 72 மீ (b) 54 மீ
(c) 50 மீ (d) 45 மீ

21. A மற்றும் B இரண்டு இரயில்கள் ஒரே திசையில் ஒன்றாக ஓடத் தொடங்குகின்றன. அவற்றின் வேகங்கள் முறையே 60 கி.மீ./மணி மற்றும் 70 கி.மீ./மணி ஆகும். இரயில்கள் ஒவ்வொன்றின் நீளம் 240 மீ எனில், இரயில் B எவ்வளவு நேரத்தில் இரயில் A-ஐ கடந்து செல்லும்?
(Bank P.O. 2005)

(a) 1 நிமிடம் 12 நொடிகள்
(b) 1 நிமிடம் 24 நொடிகள்
(c) 2 நிமிடம் 12 நொடிகள்
(d) 2 நிமிடம் 12 நொடிகள்
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

22. இரண்டு இரயில்கள் முறையே 40 கி.மீ./மணி மற்றும் 25 கி.மீ./மணி ஆகிய வேகங்களில் ஒரே திசையில் ஓடுகின்றன. அவை ஒன்றையொன்று முழுவதுமாக 1 நிமிடத்தில் கடந்து செல்கின்றன. முதல் இரயிலின் நீளம் 125 மீ எனில், 2-வது இரயிலின் நீளம்;

(a) 125 மீ (b) 150 மீ
(c) 175 மீ (d) 200 மீ

23. ஒரு மணி நேரத்தில் 36 கி.மீ. என்ற விகிதத்தில் பயணிக்கும் ஒரு இரயில் நின்று கொண்டிருக்கும் ஒரு மனிதனை 10 நொடிகளில் கடந்து செல்லும். எனில், 55 மீ நீளமுள்ள ஒரு நடைமேடையை அது எவ்வளவு நேரத்தில் கடந்து செல்லும்?

(a) $5\frac{1}{2}$ நொடி (b) 6 நொடி
(c) $7\frac{1}{2}$ நொடி (d) $15\frac{1}{2}$ நொடி

24. ஒரு இரயில் ஒரு மின் கம்பத்தை கடக்க 5 நொடிகள் எடுத்துக் கொள்கிறது. இரயிலின் நீளம் 120 மீ எனில்,

180 மீ நீளமுள்ள இரயில்வே நடைமேடையை கடந்து செல்ல எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

(a) $12\frac{1}{2}$ நொடி (b) $7\frac{1}{2}$ நொடி

(c) $6\frac{1}{2}$ நொடி (d) $3\frac{1}{3}$ நொடி

25. 150 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில், எதிர் திசையிலிருந்து வரும் 100 மீ நீளமுள்ள இரயிலை 10 நொடிகளில் கடந்து செல்லும். முதல் இரயிலின் வேகம் 30 கி.மீ./மணி எனில், 2-வது இரயிலின் வேகம் என்ன?

(a) 54 கி.மீ./மணி (b) 60 கி.மீ./மணி

(c) 72 கி.மீ./மணி (d) 36 கி.மீ./மணி

26. ஒரு இரயில் 40 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறது. ஒரு மனிதன் இரயில் செல்லும் அதே திசையில் 25 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் . அதே இரயிலுக்கு இணையாகச் செல்கிறான். இரயில் அந்த மனிதனை 48 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது எனில், இரயிலின் நீளம்;

(a) 50 மீ (b) 100 மீ

(c) 150 மீ (d) 200 மீ

27. 36 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கும் ஒரு இரயில் 54 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் எதிர் திசையில் ஆனால் முதல் இரயிலின் நீளத்தில் பாதி நீளம் உடைய மற்றொரு இரயிலை முழுவதுமாக 12 நொடிகளில் கடந்து செல்லும். ஒரு நடைமேடையை $1\frac{1}{2}$ நிமிடங்களில் கடந்தால், நடைமேடையின் நீளம் எவ்வளவு?

(a) 560 மீ (b) 620 மீ

(c) 700 மீ (d) 750 மீ

28. இரண்டு இரயில்கள் வெவ்வேறு திசைகளில் முறையே 36 கி.மீ./மணி மற்றும் 45 கி.மீ./மணி என்ற வேகங்களில் பயணிக்கின்றன. மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலில் அமர்ந்திருக்கும் ஒரு மனிதன் விரைவாகச் செல்லும் இரயிலை 8 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றான். எனில், விரைவாகச் செல்லாம் இரயிலின் நீளம்;

(a) 80 மீ (b) 100 மீ

(c) 120 மீ (d) 180 மீ

29. இரண்டு இரயில்கள் ஒவ்வொன்றும் முறையே 100 மீ நீளமுடையவை. எதிரெதிர் திசையில் பயணிக்கும் இரண்டு இரயில்களும் ஒன்றையொன்று 8 நிமிடங்களில் கடந்து செல்கின்றன. ஒரு இரயில் மற்றொரு இரயிலைப் போல் இரண்டு மடங்கு வேகமாகச் செல்கிறது எனில், விரைவாகச் செல்லும் இரயிலின் வேகம்?

(a) 30 கி.மீ./மணி (b) 45 கி.மீ./மணி

(c) 60 கி.மீ./மணி (d) 75 கி.மீ./மணி

30. இரண்டு இரயில்கள் முறையே 40 கி.மீ./மணி மற்றும் 20 கி.மீ./மணி ஆகிய வேகங்களில் ஓடுகின்றன. அவை இரண்டும் ஒரே திசையில் பயணிக்கின்றன. விரைவாகச் செல்லும் இரயில், மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலில் அமர்ந்திருக்கும் ஒரு மனிதனை 5 நிமிடங்களில் கடந்து செல்கிறது. எனில், விரைவாகச் செல்லும் இரயிலின் நீளம் என்ன?

(a) 23 மீ (b) $23\frac{2}{9}$ மீ

(c) 27 மீ (d) $27\frac{7}{9}$ மீ

31. ஒவ்வொன்றும் 500 மீ நீளமுடைய இரண்டு சரக்கு இரயில்கள் இணையான பாதையில் ஒன்றுக்கொன்று எதிரெதிர் திசையில் முறையே 45 கி.மீ./மணி மற்றும் 30 கி.மீ./மணி என்ற வேகங்களில் ஓடுகின்றன. எனில், மெதுவாகச் செல்லும் இரயில், விரைவாகச் செல்லும் இரயிலின் ஓட்டுநரை எவ்வளவு நேரத்தில் கடந்து செல்லும்?

(a) 12 நொடிகள் (b) 24 நொடிகள்

(c) 48 நொடிகள் (d) 60 நொடிகள்

32. ஒன்றுக்கொன்று எதிரெதிர் திசையில் ஓடும் இரு இரயில்கள் ஒரு நடைமேடையில் நின்று கொண்டிருக்கும் ஒரு மனிதனை முறையே 27 நொடிகள் மற்றும் 17 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றன. மற்றும் அவை ஒன்றுக்கொன்று 23 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றன. எனில், அவை இரண்டின் வேகங்களின் விகிதம்?

(a) 1 : 3 (b) 3 : 2

(c) 3 : 4 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. 120 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் விரைவாகச் செல்லும் X என்ற ஒரு இரயில் அதே திசையில் ஓடும் மற்றொரு இரயில் Y-ஐ 2 நிமிடங்களில் கடந்து செல்கிறது. X மற்றும் Y ஆகிய இரண்டு இரயில்களின் நீளங்கள் முறையே 100 மீ மற்றும் 200 மீ என்றால், இரயில் Y-இன் வேகம் என்ன?

(a) 111 கி.மீ./மணி (b) 123 கி.மீ./மணி

(c) 127 கி.மீ./மணி (d) 129 கி.மீ./மணி

34. இரயில் நிலையம் A-யிலிருந்து நிலையம் B-நோக்கி ஒரு இரயிலும், இரயில் நிலையம் B-யிலிருந்து நிலையம் A-நோக்கி மற்றொரு இரயிலும் ஒரே நேரத்தில் புறப்படுகின்றன. இரண்டு இரயில்களும் ஒன்றுக்கொன்று சந்தித்த பின் அவை இலக்குகளை முறையே 9 மணி நேரம் மற்றும் 16 மணி நேரத்தில் சென்றடைகின்றன. எனில், அவற்றின் வேகங்களின் விகிதம்?

(a) 2 : 3 (b) 4 : 3

(c) 6 : 7 (d) 9 : 16

35. X என்கிற ஒரு இரயில் மீரட்டிலிருந்து மாலை 4 மணிக்கு புறப்பட்டு மாலை 5 மணிக்கு காசியாபாத் சென்றடைகிறது. வேறு ஒரு இரயில் Y காசியாபாத்திலிருந்து மாலை 4 மணிக்கு புறப்பட்டு மாலை 5.30 மணிக்கு மீரட் சென்றடைகிறது. எனில், இரண்டு இரயில்களும் ஒன்றையொன்று எத்தனை மணிக்கு சந்தித்துக் கொள்ளும்?

(a) மாலை 4.36 மணி

(b) மாலை 4.42 மணி

(c) மாலை 4.48 மணி

(d) மாலை 4.50 மணி

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*c*)	**3.** (*a*)	**4.** (*a*)	**5.** (*b*)	**6.** (*c*)	**7.** (*d*)	**8.** (*c*)	**9.** (*b*)
10. (*c*)	**11.** (*c*)	**12.** (*b*)	**13.** (*c*)	**14.** (*b*)	**15.** (*a*)	**16.** (*b*)	**17.** (*d*)	**18.** (*c*)
19. (*b*)	**20.** (*c*)	**21.** (*d*)	**22.** (*c*)	**23.** (*d*)	**24.** (*a*)	**25.** (*b*)	**26.** (*d*)	**27.** (*c*)
28. (*d*)	**29.** (*c*)	**30.** (*d*)	**31.** (*c*)	**32.** (*b*)	**33.** (*a*)	**34.** (*b*)	**35.** (*a*)	

தீர்வுகள்

1. வேகம் $= \left(\frac{120}{10}\right)$ மீ/நொடி $= 12$ மீ/நொடி

2. வேகம் $= \left(\frac{132}{6}\right)$ மீ/நொடி $= 22$ மீ/நொடி

$= \left(22 \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி $= \left(\frac{396}{5}\right)$ கி.மீ./மணி

$= 72.9$ கி.மீ./மணி

3. வேகம் $= \left(63 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{35}{2}$ மீ/நொடி

தேவைப்படும் நேரம் $= \left(210 \times \frac{2}{35}\right)$ நொடி

$= 12$ நொடி.

4. வேகம் $= \left(60 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{50}{3}$ மீ/நொடி

இரயிலின் நீளம் $= \left(\frac{50}{3} \times 30\right)$ மீ $= 500$ மீ

5. வேகம் $= \left(50 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{125}{9}$ மீ/நொடி

தேவைப்படும் நேரம் $= \frac{(600 + 150)}{(125 \ / \ 9)}$ நொடி

$= \left(750 \times \frac{9}{125}\right)$ நொடிகள் $= 54$ நொடிகள்.

6. வேகம் $= \left(45 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{25}{2}$ மீ/நொடி

தேவைப்படும் நேரம் $= \frac{\text{தூரம்}}{\text{வேகம்}} = \frac{(171 + 229)}{(25 \ / \ 2)}$

நொடிகள் $= \left(400 \times \frac{2}{25}\right)$ நொடிகள்

$= 32$ நொடிகள்.

7. இரயிலின் நீளம் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் வேகம்

$= \frac{(600 + x)}{30}$ மீ/நொடி

$\therefore \frac{(600 + x)}{30} = 30 \Rightarrow 600 + x = 900$

$\Rightarrow x = 300$ மீ.

8. பாலத்தின் நீளம் x என வைத்துக் கொள்வோம்.

இரயிலின் வேகம் $= \frac{(130 + x)}{30}$ மீ/நொடி

ஆனால், வேகம் $= \left(45 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி

$= \frac{25}{2}$ மீ/நொடி

$\therefore \frac{130 + x}{30} = \frac{25}{2} \Rightarrow 130 + x = 375$

$\Rightarrow x = (375 - 130) = 245$ மீ

எனவே, பாலத்தின் நீளம் $= 245$ மீ.

9. $(100 + 100)$ மீ தூரத்தை கடக்க எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் $= 6$ நொடி

இரயிலின் வேகம் $= \frac{200}{6}$ மீ/நொடி

$(100 + 200)$ மீ தூரத்தை கடக்க எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம்

$= \left(300 \times \frac{6}{200}\right)$ நொடிகள் $= 9$ நொடிகள்.

10. இரயின் நீளம் x மீ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\frac{(96 + x)}{12} = \frac{(141 + x)}{15}$

$\Rightarrow 15 \times (96 + x) = 12 \times (141 + x)$

$\Rightarrow 3x = (1692 - 1440) = 252$

$\Rightarrow x = 84$ மீ.

இரயிலின் வேகம் $= \frac{(96 + 84)}{12}$ மீ/நொடி

$= 15$ மீ/நொடி

$= \left(15 \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி $= 54$ கி.மீ./மணி.

11. இரயின் நீளம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{x}{15} = \frac{(100 + x)}{25} \Rightarrow 25x = 1500 + 15x$

$\Rightarrow 10x = 1500 \Rightarrow x = 150$

எனவே, இரயிலின் நீளம் $= 150$ மீ.

12. இரயில்களின் நீளங்களின் கூடுதல்

$= (105 + 90)$ மீ $= 195$ மீ

இரயில்களின் வேகங்கள் = (72 + 45) கி.மீ./மணி
= 117 கி.மீ./மணி

$= \left(117 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{585}{18}$ மீ/நொடி

தேவைப்படும் நேரம் $= \left(195 \times \frac{18}{585}\right)$ நொடிகள்

= 6 நொடிகள்.

13. மற்றொரு இரயிலின் நீளம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்

இரயில்களின் நீளங்களின் கூடுதல் = (250 + x) மீ
இரயில்களின் வேகங்கள் = (62 + 40) கி.மீ./மணி
= 102 கி.மீ./மணி

$= \left(102 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{85}{3}$ மீ/நொடி

$\frac{(250 + x)}{(85 / 3)} = 18 \Rightarrow 3(250 + x) = (85 \times 18)$

$\Rightarrow 750 + 3x = 1530 \Rightarrow 3x = 780 \Rightarrow x = 260$

∴ மற்றொரு இரயிலின் நீளம் = 260 மீ.

14. 2-வது இரயிலின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

அவற்றின் சார்ந்த வேகம் = (50 + x) கி.மீ./மணி

$= \left[(50 + x) \times \frac{5}{18}\right]$ மீ/நொடி

இரயில்களின் நீளங்களின் கூட்டுத்தொகை
= (100 + 120) மீ = 220 மீ

$\therefore \frac{220}{(50 + x) \times \frac{5}{18}} = 6 \Rightarrow 30(50 + x) = 3960$

$\Rightarrow 30x = (3960 - 1500) = 2460$

$\Rightarrow x = 82.$

2-வது இரயிலின் வேகம் = 82 கி.மீ./மணி.

15. அவற்றின் சார்ந்த வேகம்
= (25 + 2) கி.மீ./மணி = 27 கி.மீ./மணி

$= \left(27 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{15}{2}$ மீ/நொடி

தேவைப்படும் நேரம் $= \frac{270}{(15/2)}$ நொடிகள்

$= \frac{(270 \times 2)}{15}$ நொடிகள்

= 36 நொடிகள்.

16. இரயிலின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

அவற்றின் சார்ந்த வேகம் = (x + 6) கி.மீ./மணி

$= \left[(x + 6) \times \frac{5}{18}\right]$ மீ/நொடி

$\therefore \frac{150}{(x + 6) \times \frac{5}{18}} = 6$

$\Rightarrow 30(x + 6) = (18 \times 150)$

$\Rightarrow 30x + 180 = 2700 \Rightarrow 30x = 2520$

$\Rightarrow x = 84.$

∴ இரயிலின் வேகம் = 84 கி.மீ./மணி.

17. மற்றொரு இரயிலின் நீளம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

அவற்றின் சார்ந்த நீளங்கள் = (200 + x) மீ
அவற்றின் சார்ந்த வேகம் = (36 + 45) கி.மீ./மணி
= 81 கி.மீ./மணி

$\left(81 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{45}{2}$ மீ/நொடி

$\frac{(200 + x)}{(45 / 2)} = 20 \Rightarrow 400 + 2x = 900$

$\Rightarrow 2x = 500 \Rightarrow x = 250.$

∴ மற்றொரு இரயிலின் நீளம் = 250 மீ.

18. முதல் இரயிலின் வேகம் $= \left(\frac{100}{10}\right)$ மீ/நொடி
= 10 மீ/நொடி

2-வது இரயிலின் வேகம் x மீ/நொடி என வைத்துக் கொள்வோம்.

அவற்றின் சார்ந்த வேகம் = (10 + x) மீ/நொடி

$\frac{200}{(10 + x)} = 8 \Rightarrow 8(10 + x) = 200$

$\Rightarrow 8x = 120 \Rightarrow x = 15$

∴ 2-வது இரயிலின் வேகம் = 15 மீ/நொடி

$= \left(15 \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி = 54 கி.மீ./மணி.

19. இரயிலின் நீளம் x கி.மீ. மற்றும் அதன் வேகம் y கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

முதல் இரயிலின் மனிதனைச் சார்ந்த வேகம்
= (y − 3) கி.மீ./மணி.

2-வது இரயிலின் மனிதனைச் சார்ந்த வேகம்
= (y − 5) கி.மீ./மணி.

$\frac{x}{(y - 3)} = \frac{10}{(60 \times 60)}$

மற்றும் $\frac{x}{(y - 5)} = \frac{11}{60 \times 60}$

$\Rightarrow y - 3 = 360x$ மற்றும் $11y - 55 = 3600x$

$\Rightarrow 10y - 30 = 3600x$ மற்றும் $11y - 55 = 3600x$

$\Rightarrow 10y - 30 = 11y - 55 \Rightarrow y = 25.$

∴ இரயிலின் வேகம் = 25 கி.மீ./மணி.

20. இரயிலின் நீளம் x கி.மீ. மற்றும் அதன் வேகம் y கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

முதல் இரயிலின் மனிதனைச் சார்ந்த வேகம்
= (y − 2) கி.மீ./மணி.

2-வது இரயிலின் மனிதனைச் சார்ந்த வேகம்
= (y − 4) கி.மீ./மணி.

$\frac{x}{(y - 2)} = \frac{9}{(60 \times 60)}$

மற்றும் $\frac{x}{(y - 4)} = \frac{10}{(60 \times 60)}$

$\Rightarrow y - 2 = 400x$ மற்றும் $y - 4 = 360x$

$\Rightarrow 400x + 2 = 360x + 4 \Rightarrow 40x = 2$

$\Rightarrow x = \frac{1}{20}$ கி.மீ. $= \left(\frac{1}{20} \times 1000\right)$ மீ $= 50$ மீ.

$\therefore$ இரயிலின் நீளம் $= 50$ மீ.

21. வேகம் $= (72 - 60)$ கி.மீ./மணி $= 12$ கி.மீ./மணி

$= \left(12 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{10}{3}$ மீ/மணி

கவரப்பட்ட மொத்த தூரம் $= (240 + 240)$ மீ $= 480$ மீ

தேவைப்படும் நேரம் $= \left(480 \times \frac{3}{10}\right)$ நொடிகள்

$= 114$ நொடிகள் $= 2$ நிமிடம் 24 நொடிகள்.

22. இரயில்களின் வேகம் $= (40 - 22)$ கி.மீ./மணி

$= 18$ கி.மீ./மணி

$= \left(18 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= 5$ மீ/நொடி

2-வது இரயிலின் வேகம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{(125 + x)}{5} = 60 \Rightarrow 125 + x = 300$

$\Rightarrow x = 175$ மீ.

23. இரயிலின் வேகம் $= \left(36 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி

$= 10$ மீ/நொடி

இரயிலின் நீளம் x மீட்டர்கல் எனில்,

$\frac{x}{10} = 10, \; x = 100$ மீ.

இரயில் நடைமேடையைக் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம்

$= \frac{(100 + 55)}{10}$ நொடி $= 15\frac{1}{2}$ நொடி.

24. இரயிலின் வேகம் $= \left(\frac{120}{5}\right)$ மீ/நொடி $= 24$ மீ/நொடி

இரயில் நடைமேடையைக் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம்

$= \frac{(120 + 180)}{24}$ நொடி

$= \frac{300}{24}$ நொடி $= \frac{25}{2}$ நொடி $= 12\frac{1}{2}$ நொடி.

25. இரயில்களின் வேகம்.

$= \frac{(150 + 100)}{10}$ மீ/நொடி $= 25$ மீ/நொடி

$= \left(25 \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி $= 90$ கி.மீ./மணி

$\therefore$ 2-வது இரயிலின் வேகம் $= (90 - 30)$ கி.மீ./மணி

$= 60$ கி.மீ./மணி.

26. இரயில்களின் வேகம் $= (40 - 25)$ கி.மீ./மணி

$= 15$ கி.மீ./மணி $= \left(15 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி

$= \frac{25}{6}$ மீ/நொடி

இரயிலின் நீளம் $= \left(\frac{25}{6} \times 48\right)$ மீ $= 200$ மீ.

27. மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலின் நீளம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

விரைவாகச் செல்லும் இரயிலின் நீளம் $= \frac{x}{2}$ மீ

இரயில்களின் வேகம் $= (36 + 54)$ கி.மீ./மணி

$= \left(90 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= 25$ மீ/நொடி

$\frac{\left(x + \frac{x}{2}\right)}{25} = 12 \Rightarrow \frac{3x}{2 \times 25} = 12 \Rightarrow 3x = 600$

$\Rightarrow x = 200.$

இரயிலின் நீளம் $= 200$ மீ

நடைமேடையின் நீளம் y மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{(200 + y)}{\left(36 \times \frac{5}{18}\right)} = 90 \Rightarrow 200 + y = 900 \Rightarrow y = 700.$

எனவே, நடைமேடையின் நீளம் $= 700$ மீ.

28. இரயில்களின் வேகம் $= (36 + 45)$ கி.மீ./மணி.

$= \left(81 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{45}{2}$ மீ/நொடி

இரயிலின் நீளம் $= \frac{45}{2}$ மீ/நொடி வேகத்தில் 8 நொடிகளில் கவரப்பட்ட தூரம்

$= \left(\frac{45}{2} \times 8\right)$ மீ $= 180$ மீ.

29. இரயில்களின் வேகங்கள் முறையே x மீ/நொடி மற்றும் $2x$ மீ/நொடி.

இரயில்களின் வேகம் $= (x + 2x)$ மீ/நொடி

$= (3x)$ மீ/நொடி

$\frac{(100 + 100)}{8} = 3x \Rightarrow 24x = 200$

$\Rightarrow x = \frac{25}{3}$

$\therefore$ விரைவாகச் செல்லும் இரயிலின் வேகம்

$= \left(\frac{50}{3}\right)$ மீ/நொடி

$= \left(\frac{50}{3} \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி $= 60$ கி.மீ./மணி.

30. இரண்டு இரயில்களின் வேகம்

$= (40 - 20)$ கி.மீ./மணி $= 20$ கி.மீ./மணி

$= \left(20 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{50}{9}$ மீ/நொடி

விரைவாகச் செல்லும் இரயிலின் நீளம் = இரயில் $\frac{50}{9}$ மீ/நொடி வேகத்தில் நொடிகளில் பயணித்த தூரம்.

$= \left(\frac{50}{9} \times 5\right)$ மீ $= \frac{250}{9}$ மீ $= 27\frac{7}{9}$ மீ.

31. இரண்டு சரக்கு இரயில்களின் வேகம்
$= (45 + 30)$ கி.மீ./மணி $= 75$ கி.மீ./மணி
$= \left(75 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{125}{6}$ மீ/நொடி
பயணிக்கப்பட்ட தூரம் $= (500 + 500)$ மீ $= 1000$ மீ
தேவைப்படும் நேரம் $= \left(1000 \times \frac{6}{125}\right)$ நொடி
$= 48$ நொடிகள்.

32. இரண்டு இரயில்களின் வேகங்கள் முறையே x மீ/நொடி மற்றும் y மீ/நொடி என வைத்துக் கொள்வோம்.
முதல் இரயிலின் நீளம் $= (27x)$ மீ
2-வது இரயிலின் நீளம் $= (17y)$ மீ
$\frac{(27x + 17y)}{(x + y)} = 23 \Rightarrow 27x + 17y = 23x + 23y$
$\Rightarrow 4x = 6y \Rightarrow 2x = 3y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$
இரயில்களின் வேகங்களின் விகிதம் $= 3 : 2$.

33. இரயில் Y-இன் வேகம் x கி.மீ./மணி
இரயில் X-இன் Y வேகம்
$= (120 - x)$ கி.மீ./மணி
$= \left[(120 - x) \times \frac{5}{18}\right]$ மீ/நொடி
$= \frac{(600 - 5x)}{18}$ மீ/நொடி

$\therefore \frac{300}{\frac{(600 - 5x)}{18}} = 120$

$\Rightarrow 120(600 - 5x) = 5400$
$\Rightarrow 600 - 5x = 45 \Rightarrow 5x = 555 \Rightarrow x = 111$.
இரயில் Y-இன் வேகம் $= 111$ கி.மீ./மணி.

34. (A-இன் வேகம்) : (B-இன் வேகம்)
$= \sqrt{b} : \sqrt{a} = \sqrt{16} : \sqrt{9} = 4 : 3$.

35. மீரட் மற்றும் காசியாபாத்துக்கு இடையே உள்ள தூரம் $= x$ கி.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம்.
இரயில் X, x கி.மீ. பயணிப்பதற்கு எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $= 1$ மணி நேரம்
இரயில் Y, x கி.மீ. பயணிப்பதறு எடுத்துக் கொண்ட நேரம் $= \frac{3}{2}$ மணி நேரம்
இரயில் X-இன் வேகம் $= x$ கி.மீ./மணி, y-இன் வேகம்
$= \left(\frac{2x}{3}\right)$ கி.மீ./மணி
மாலை 4 மணிக்குப் பின், இரண்டு இரயில்களும் y மணி நேரத்தில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன. எனில்,
$xy + \frac{2xy}{3} = x \Rightarrow y\left(1 + \frac{2}{3}\right) = 1$
$\Rightarrow y = \frac{3}{5}$ மணி நேரம் $= \left(\frac{3}{5} \times 60\right)$ நிமிடங்கள்
$= 36$ நிமிடங்கள்

எனவே, இரண்டு இரயில்களும் மாலை 4.36 மணிக்கு சந்தித்துக் கொள்கின்றன.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. 150 மீ நீளமுள்ள ஒரு இரயில் ஒரு மின் கம்பத்தை 12 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், இரயிலின் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும். (கி.மீ./மணியில்)
(SSC-CGL Exam, 2016)
(a) 50 (b) 12.5
(c) 25 (d) 45

2. எதிர் எதிர் திசைகளில் செல்லும் இரண்டு இரயில்கள் நடைமேடையில் நின்று கொண்டிருக்கும் ஒரு மனிதனை முறையே 27 நொடிகள் மற்றும் 17 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றன. இரண்டும் ஒன்றையொன்று 23 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றன. எனில், அவைகளின் வேகங்களின் விகிதம்;
(SBI Bank PO Exam, 2015)
(a) 1 : 3 (b) 3 : 2
(c) 3 : 4 (d) 1 : 2
(e) 2 : 1

3. இரண்டு இரயில்கள் வெவ்வெறு திசைகளில் செல்லும் பொழுது ஒன்றையொன்று 14 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றன மற்றும் அவை இரண்டும் ஒரே திசையில் செல்லும் பொழுது ஒன்றையொன்று 3 நிமிடம் 2 நொடிகளில் கடந்து செல்கின்றன. விரைவாகச் செல்லும் இரயில் மெதுவாகச் செல்லும் இரயிலை விட எத்தனை சதவிகிதம் விரைவாகச் செல்கிறது?
(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2016)
(a) 16.67% (b) 17.33%
(c) 16.33% (d) 17.67%
(e) 18.33%

4. 600 கி.மீ. தூரமுள்ள ஒரு பயணத்தில் முதல் 120 மீ தூரத்தை நடந்தும், மீதியுள்ள தூரத்தை காரிலும் பயணம் செய்தால் 8 மணி நேரத்தில் பயணம் முடிகிறது. 200 கி.மீ. தூரம் இரயிலில் பயணம் செய்தும், மீது தூரத்தை காரிலும் பயணம் செய்தால் பயணம் முடிவதற்கு கூடுதலாக 20 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்ளும். எனில், இரயில் மற்றும் காரின் வேகங்களின் விகிதம்; **(SSC-CGL Exam, 2016)**
(a) 3 : 5 (b) 3 : 4
(c) 4 : 3 (d) 4 : 5

5. A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு இரயில் நிலையங்களும் ஒன்றுக் கொன்று 390 கி.மீ. தூரமுள்ளவை. A-யிலிருந்து ஒரு இரயில் 65 கி.மீ./மணி வேகத்தில் புறப்பட்டு

இரயில் நிலையம் B-நோக்கிச் செல்கிறது. மற்றொரு இரயில் நிலையம் B-யிலிருந்து 35 கி.மீ./மணி வேகத்தில் காலை 11 மணிக்கு புறப்பட்டு நிலையம் A-நோக்கிச் செல்கிறது. எனில், அவை இரண்டும் எத்தனை மணிக்கு சந்தித்துக் கொள்ளும்?

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)

(*a*) மதியம் 12.30 மணி

(*b*) மதியம் 1.50 மணி

(*c*) மதியம் 1.00 மணி

(*d*) மதியம் 02.15 மணி

(*e*) மதியம் 01.30 மணி

6. ஒரு சீரான வேகத்தில் பயணிக்கும் ஒரு இரயில் 200 மீ நீளமுடைய ஒரு நடைமேடையை 10 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது மற்றும் ஒரு தந்திக் கம்பத்தை 5 நொடிகளில் கடந்து செல்கிறது. எனில், அந்த இரயிலின் வேகம்; **(AFCAT, 2015)**

(*a*) 36 கி.மீ./மணி

(*b*) 39 கி.மீ./மணி

(*c*) 72 கி.மீ./மணி

(*d*) 144 கி.மீ./மணி

7. ஒரு இரயில் மணிக்கு 132 கி.மீ. வேகத்தில் பயணிக்கிறது. இரயிலின் நீளம் 110 மீ எனில், 165 மீ நீளமுடைய ஒரு நடைமேடையைக் கடப்பதற்கு அந்த இரயில் எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்? **(AFCAT, 2014)**

(*a*) 6.0 நொடிகள் (*b*) 7.5 நொடிகள்

(*c*) 7.0 நொடிகள் (*d*) 8.5 நொடிகள்

விடைகள்

1. (*d*) 2. (*b*) 3. (*a*) 4. (*b*) 5. (*d*) 6. (*d*) 7. (*b*)

தீர்வுகள்

1. இரயில் பயணித்த தூரம் = இரயிலின் நீளம் தந்திக் கம்பத்தை இரயில் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 12 நொடிகள்.

$\therefore$ வேகம் $= \dfrac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}} = \left(\dfrac{150}{12}\right)$ மீ/நொடி

$= \left(\dfrac{150}{12} \times \dfrac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி $= 45$ கி.மீ./மணி.

2. இரண்டு இரயில்களின் வேகங்கள் முறையே x கி.மீ./மணி மற்றும் y கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

இரயில்களின் நீளங்கள் முறையே $27x$ மற்றும் $17y$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

இரயில்களின் வேகம் $= x + y$

வேகம் $= \dfrac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$

கேள்வியின் படி,

$\Rightarrow x + y = \dfrac{27x + 17y}{23}$

$\Rightarrow 23x + 23y = 27x + 17y$

$\Rightarrow 4x = 6y \Rightarrow \dfrac{x}{y} = \dfrac{6}{4}$

$\therefore x : y = 3 : 2.$

3. விரைவாக செல்லும் இரயில் மற்றும் மெதுவாக செல்லும் இரயில்களின் வேகங்கள் முறையே x மீ/நொடி மற்றும் y மீ/நொடி என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\therefore x + y = 3$ நிமிடம் 2 நொடி

$x + y = [(3 \times 60) + 2]$

$x + y = 182$ நொடி ...(*i*)

மேலும், $x - y = 14$ நொடிகள் ...(*ii*)

(*i*) மற்றும் (*ii*) இரண்டையும் கூட்டும்பொழுது, கிடைப்பது; $2x = 196$

$\Rightarrow x = 98$ மீ/நொடி

$y = 182 - 98 = 84$ மீ/நொடி.

தேவைப்படும் சதவிகிதம் $= \left(\dfrac{98 - 84}{84}\right) \times 100$

$= \dfrac{100 \times 14}{84}$

$= \dfrac{100}{6} = 16.67\%.$

4. இரயிலின் வேகம் S_1 கி.மீ./மணி மற்றும் காரின் வேகம் S_2 கி.மீ./மணி எனவும் வைத்துக் கொள்வோம்.

கேள்வியின் படி,

$\dfrac{120}{S_1} + \dfrac{480}{S_2} = 8$

$\Rightarrow \dfrac{15}{S_1} + \dfrac{60}{S_2} = 1$ ...(*i*)

மற்றும் $\dfrac{200}{S_1} + \dfrac{400}{S_2} = \dfrac{25}{3}$

$\Rightarrow \dfrac{8}{S_1} + \dfrac{16}{S_2} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow \dfrac{24}{S_1} + \dfrac{48}{S_2} = 1$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*) மற்றும் (*ii*)-லிருந்து கிடைப்பது,

$\dfrac{24}{S_1} + \dfrac{48}{S_2} = \dfrac{15}{S_1} + \dfrac{60}{S_2}$

$$\Rightarrow \frac{24}{S_1} - \frac{15}{S_1} = \frac{60}{S_2} - \frac{48}{S_2} \Rightarrow \frac{9}{S_1} = \frac{12}{S_2}$$

$$\Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

5. இரயில் A மற்றும் இரயில் B ஆகியவை காலை 10 மணிக்குப் பின் x மணி நேரத்தில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

x மணி நேரத்தில் இரயில் A பயணித்த தூரம் + $(x - 1)$ மணி நேரத்தில் 2-வது இரயில் B பயணித்த தூரம் = 390.

$\Rightarrow 65x + 35(x - 1) = 390$

$65x + 35x - 35 = 390$

$100x = 425$

$$\Rightarrow x = \frac{425}{100} = 4.25 = 4\frac{1}{4}$$

ஆகையால், இரண்டு இரயில்களும் காலை 10 மணிக்குப் பின்னர் 4 மணி நேரம் 15 நிமிடங்களில் (அதாவது)., மதியம் 2.15 மணிக்கு சந்தித்துக் கொள்கின்றன.

6. கேள்வியில் கொடுத்த படி,

$$\frac{\text{இரயிலின் நீளம் + நடைமேடையின் நீளம்}}{\text{நடைமேடையை கடப்பதற்கு இரயில் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்}}$$

$$\frac{\text{இரயிலின் நீளம்}}{\text{தந்திக் கம்பத்தை கடப்பதற்கு இரயில் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்}}$$

$$\Rightarrow \frac{x + 200}{10} = \frac{x}{5} \Rightarrow x + 200 = 2x$$

$x = 200$ மீ

இரயிலின் வேகம் $= \frac{D}{t} = \frac{200}{5} = 40$ மீ/நொடி

$= 40 \times \frac{18}{5} = 144$ கி.மீ./மணி.

7. இரயிலின் வேகம் = 132 கி.மீ./மணி

$= 132 \times \frac{5}{18} = \frac{100}{3}$ மீ/நொடி

இரயிலின் நீளம் = 110 மீ

நடைமேடையின் நீளம் = 165 மீ

தேவைப்படும் நேரம்

$$= \frac{\text{(இரயில் + நடைமேடை)-இன் நீளங்கள்}}{\text{இரயில் வேகம்}}$$

$$= \frac{110 + 165}{\frac{110}{3}} = \frac{275 \times 3}{110} = 7.5 \text{ நொடிகள்.}$$

19

படகு கணக்குகள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. நீரில், நீரோட்டத்தின் திசையிலேயே இருப்பது கீழ்நிலை **(downstream)** எனப்படும் மற்றும் நீரோட்டத்தின் எதிர்திசையில் செல்வது மேல்நிலை **(upstream)** எனப்படும்.
2. (நிலையான நீர்) Still water-இல் படகின் வேகம் u கி.மீ./மணி மற்றும் ஓடை (Stream)-இன் வேகம் v கி.மீ./மணி எனில்,

   கீழ்நிலை வேகம் $(downstream) = (u + v)$ கி.மீ./மணி.

   மேல்நிலை வேகம் $(upstream) = (u - v)$ கி.மீ./மணி.
3. கீழ்நிலை வேகம் a கி.மீ./மணி மற்றும் மேல்நிலை வேகம் b கி.மீ./மணி எனில்,

   (நிலை நீர்) *Still water*-இல் வேகம் $= \frac{1}{2}(a + b)$ கி.மீ./மணி

   நீரோட்டத்தின் விகிதம் $= \frac{1}{2}(a - b)$ கி.மீ./மணி.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா.1: ஒரு மனிதனால் மேல்நிலையாக 6 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்திலும், மற்றும் கீழ்நிலையாக 10 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்திலும் படகு ஓட்ட முடியும். எனில், நிலைநீரில் அந்த மனிதனின் வேகத்தின் விகிதம் மற்றும் மின்சாரத்தின் விகிதத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: மேல்நிலை வேகம் = 6 கி.மீ./மணி

கீழ்நிலை வேகம் = 10 கி.மீ./மணி

நிலை நீரில் அந்த மனிதனின் வேகத்தின் விகிதம் $= \frac{1}{2}(10 - 6)$ கி.மீ./மணி $= 2$ கி.மீ./மணி.

மின்சாரத்தின் விகிதம் $= \frac{1}{2}(10 + 6)$ கி.மீ./மணி $= 8$ கி.மீ./மணி.

எ.கா.2: ஒரு மனிதன் கீழ்நிலையாக 30 கி.மீ. வேகத்திலும், மற்றும் மேல்நிலையாக 18 கி.மீ. வேகத்திலும் படகு ஓட்டுகிறார் ஒவ்வொரு முறையும் அவர் 5 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறார். எனில், மின்சாரத்தின் வேகம் எவ்வளவு?

தீர்வு: கீழ்நிலை வேகம் $= \frac{30}{5}$ கி.மீ./மணி $= 6$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் $= \frac{18}{5}$ கி.மீ./மணி $= 6$ கி.மீ./மணி.

மின்சாரத்தின் வேகம் $= \frac{1}{2}(6 - 3.6)$ கி.மீ./மணி $= \frac{2.4}{2}$ கி.மீ./மணி

$= 1.2$ கி.மீ./மணி.

எ.கா.3: ஒரு மனிதன் நிலை நீரில் 6 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் படகு ஓட்டுகிறார். ஆற்றில் கீழ்நிலையில் படகு ஓட்டுவதைப் போல் அவருக்கு மேல்நிலையில் படகு ஓட்டுவதற்கு இரு மடங்கு நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், ஓடையின் வேகத்தின் விகிதத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: மேல்நிலையில் அவரின் வேகத்தின் விகிதம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அவரின் கீழ்நிலை வேகம் = $2x$ கி.மீ./மணி

நிலை நீரில் அவரின் வேகத்தின் விகிதம் = $\frac{1}{2}(2x + x)$ கி.மீ./மணி = $\frac{3x}{2}$ கி.மீ./மணி.

$\therefore \quad \frac{3x}{2} = 6 \Leftrightarrow x = \frac{(2 \times 6)}{3} = 4.$

$\therefore$ மேல்நிலை வேகத்தின் விகிதம் = 4 கி.மீ./மணி, கீழ்நிலை வேகத்தின் விகிதம் = (2×4) கி.மீ./மணி
= 8 கி.மீ./மணி

ஓடையின் வேகத்தின் விகிதம் = $\frac{1}{2}(8 - 4)$ கி.மீ./மணி = 2 கி.மீ./மணி.

எ.கா. 4: ஒரு மனிதன் நிலை நீரில் 8 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் படகு ஓட்டுகிறார். ஆற்றின் வேகம் 2 கி.மீ./மணி என்று இருந்தால், அந்த மனிதனுக்கு படகில் ஒரு இடத்திற்கு சென்று திரும்பி வருவதற்கு 3 மணி நேரம் 12 நிமிடங்கள் ஆகிறது. எனில், அந்த இடம் ஆற்றில் எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

தீர்வு: கீழ்நிலை வேகம் = $(8 + 2)$ கி.மீ./மணி = 10 கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் = $(8 - 2)$ கி.மீ./மணி = 6 கி.மீ./மணி

தேவைப்படும் தூரம் x கி.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{x}{10} + \frac{x}{6} = \frac{16}{5} \Rightarrow 3x + 5x = 96 \Rightarrow 8x = 96 \Rightarrow x = 12.$

தேவைப்படும் தூரம் = 12 கி.மீ.

எ.கா. 5: ஒரு ஓடையில் 2 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஒரு இயந்திரப் படகு பயணித்து மேல்நிலையாக 10 கி.மீ. செல்கிறது மற்றும் தொடங்கிய இடத்திற்கே 55 நிமிடங்களில் வந்து சேர்கிறது. எனில், நிலை நீரில் அந்த இயந்திரப் படகின் வேகம் என்ன?

தீர்வு: நிலை நீரில் இயந்திரப் படகின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

கீழ்நிலை வேகம் = $(x + 2)$ கி.மீ./மணி மற்றும் மேல்நிலை வேகம் = $(x - 2)$ கி.மீ./மணி.

$\therefore \quad \frac{10}{(x-2)} + \frac{10}{(x+2)} = \frac{55}{60} \Rightarrow \frac{1}{(x-2)} + \frac{1}{(x+2)} = \frac{55}{600} = \frac{11}{120}$

$\Rightarrow \frac{(x+2)+(x-2)}{(x^2-4)} = \frac{11}{120} \Rightarrow 11(x^2 - 4) = 240x$

$\Rightarrow 11x^2 - 240x - 44 = 0$

$\Rightarrow 11x^2 - 242x + 2x - 44 = 0$

$\Rightarrow 11x(x - 22) + 2(x - 22) = 0$

$\Rightarrow (x - 22)(11x + 2) = 0 \Rightarrow x = 22.$

நிலை நீரில் இயந்திரப் படகின் வேகம் = 22 கி.மீ./மணி.

எ.கா. 6: ஒரு மனிதன் மேல்நிலையாக 30 கி.மீ. தூரமும், கீழ்நிலையாக 44 கி.மீ. தூரமும் படகில் 10 மணி நேரத்தில் பயணிக்க முடியும். மேலும் 13 மணி நேரத்தில் மேல்நிலையாக 40 கி.மீ. தூரமும், கீழ்நிலையாக 55 கி.மீ. தூரமும் பயணிக்கிறார். எனில், நிலை நீரில் மின்சாரத்தின் வேகத்தின் விகிதம் மற்றும் அந்த மனிதனின் வேகம் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: மேல்நிலை வேகம் x கி.மீ./மணி மற்றும் கீழ்நிலை வேகம் y கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{30}{x} + \frac{44}{y} = 10 \quad ...(i)$ மற்றும் $\frac{40}{x} + \frac{55}{y} = 13 \quad ...(ii)$

சமன்பாடு (ii)-ஐ 4-ஆல் பெருக்கியும், சமன்பாடு (i)-ஐ 5-ஆலும் பெருக்கி இரண்டையும் கழித்தால் கிடைப்பது:

$\frac{10}{x} = 2 \Rightarrow x = 5.$

$x = 5$ என்பதை சமன்பாடு (i)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது, $4y = 44 \Rightarrow y = 11$

$\therefore$ மேல்நிலை வேகம் = 5 கி.மீ./மணி = கீழ்நிலை வேகம் = 11 கி.மீ./மணி.

மின்சாரத்தின் வேகத்தின் $= \frac{1}{2}(11 - 5)$ கி.மீ./மணி $= 3$ கி.மீ./மணி.

நிலை நீரில் மனிதனின் வேகம் $= \frac{1}{2}(11 + 5)$ கி.மீ./மணி $= 8$ கி.மீ./மணி.

பயிற்சி 19

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு படகு கீழ்நிலையாக 15.5 கி.மீ./மணி வேகத்திலும் மற்றும் மேல்நிலையாக 8.5 கி.மீ./மணி வேகத்திலும் பயணிக்கிறது. எனில், ஓடையின் வேகம் என்ன?

(S.S.C. 2005)

(*a*) 3.5 கி.மீ./மணி (*b*) 5.75 கி.மீ./மணி
(*c*) 6.5 கி.மீ./மணி (*d*) 7 கி.மீ./மணி

2. ஒரு படகு கீழ்நிலையாக ஓடி 4 மணி நேரத்தில் 24 கி.மீட்டர்கள் பயணிக்கிறது. அதே அளவு தூரத்தை ஓடைக்கு எதிராக பயணிக்க அந்த படகு 6 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், நிலை நீரில் அந்தப் படகின் வேகம் என்ன? **(Bank P.O. 2006)**

(*a*) 3.5 கி.மீ./மணி
(*b*) 5.5 கி.மீ./மணி
(*c*) 6 கி.மீ./மணி
(*d*) தகவல் போதுமானதாக இல்லை
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. ஒரு படகு கீழ்நிலையாக 24 கி.மீ. தூரம் பயணிக்கிறது. அதற்கு 10 மணி நேரம் ஆகிறது. அதே அளவு தூரத்தை ஓடைக்கு எதிராக பயணிக்க அந்தப் படகு மேலும் 2 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், நிலை நீரில் அந்தப் படகின் வேகம் என்ன?

(Bank P.O. 2005)

(*a*) 2 கி.மீ./மணி
(*b*) 2.8 கி.மீ./மணி
(*c*) 4 கி.மீ./மணி
(*d*) 4.2 கி.மீ./மணி
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. ஒரு படகு கீழ்நிலையாக ஒரு துறைமுகத்திலிருந்து மற்றொரு துறைமுகத்திற்கு 4 மணி நேரத்தில் பயணிக்கிறது. அதே அளவு தூரத்தை மேல்நிலையாக பயணிக்க படகு 5 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது ஓடையின் வேகம் 2 கி.மீ./மணி என இருந்தால், இரண்டு துறைமுகத்திற்கு இடையே உள்ள தூரம்

(S.S.C. 2007)

(*a*) 50 கி.மீ. (*b*) 60 கி.மீ.
(*c*) 70 கி.மீ. (*d*) 80 கி.மீ.

5. ஒரு படகு கீழ்நிலையாக பயணித்து 2 மணி நேரத்தில் 10 கி.மீ. தூரம் செல்கிறது. திரும்பி வரும் பொழுது அதே தூரத்தை மேல்நிலையாக பயணிக்க அந்த படகு 5 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. மின்சாரத்தின் வேகம் 1.5 கி.மீ./மணி எனில், நிலை நீரில் அந்தப் படகின் வேகம் என்ன?

(*a*) 2.5 கி.மீ./மணி (*b*) 3.5 கி.மீ./மணி
(*c*) 4.5 கி.மீ./மணி
(*d*) கண்டு பிடிக்க முடியாது
(*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

6. கீழ்நிலையாக பயணித்து ஒரு படகு $2\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் 300 கி.மீ. தூரத்தை $3\frac{3}{4}$ மணி நேரத்தில் பயணிக்கிறது. எனில், நிலை நீரில் அந்தப் படகின் வேகம் என்ன?

(*a*) 8 கி.மீ./மணி (*b*) 12 கி.மீ./மணி
(*c*) 14 கி.மீ./மணி (*d*) 15 கி.மீ./மணி
(*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

7. ஒரு படகு ஸ்டீரீமின் திசையில் பயணித்து 10 நிமிடங்களில் 1 கி.மீ. தூரத்தைக் கடக்கும். மற்றும் ஸ்டீரிமுக்கு எதிராக அதே தூரத்தை 20 நிமிடங்களில் கடக்கும். எனில், நிலை நீரில் அந்தப் படகின் வேகம் என்ன?

(*a*) 1.5 கி.மீ./மணி (*b*) 3 கி.மீ./மணி
(*c*) 3.4 கி.மீ./மணி (*d*) 4.5 கி.மீ./மணி

8. நிலை நீரில் ஒரு படகின் வேகம் 15 கி.மீ./மணி ஆகும். அது மேல்நிலையில் 30 கி.மீ. தூரம் பயணித்து மற்றும் கீழ்நிலையில் அது புறப்பட்ட இடத்திற்கு 4 மணி நேரம் 30 நிமிடங்களில் வந்து சேர்கிறது எனில், ஸ்டீரிமின் வேகம் என்ன?

(Bank P.O. 2004)

(*a*) 5 கி.மீ./மணி (*b*) 8 கி.மீ./மணி
(*c*) 10 கி.மீ./மணி (*d*) 15 கி.மீ./மணி

9. ஒரு இயந்திரப் படகு மற்றும் மின்சாரத்தின் வேகங்கள் முறையே 36 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. மின்சாரம் செல்லும் திசையிலேயே படகு 5 மணி நேரம் 10 நிமிடங்கள் பயணிக்கிறது. எனில், அது திரும்பி செல்லும் நேரம்;

(S.S.C. 2007)

(*a*) 5 மணி நேரம் 50 நிமிடங்கள்
(*b*) 6 மணி நேரம்
(*c*) 6 மணி நேரம் 50 நிமிடங்கள்
(*d*) 12 மணி நேரம் 50 நிமிடங்கள்

10. ஒரு மனிதன் நிலை நீரில் 5 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறான். ஆற்றின் வேகம் 1 கி.மீ./மணி என்று இருந்தால், அந்த மனிதனுக்கு ஒரு இடத்திற்கு சென்று திரும்பி வருவதற்கு 75 நிமிடங்கள் ஆகிறது. எனில், அந்த இடம் எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

(M.B.A. 2005)

(*a*) 2.5 கி.மீ. (*b*) 3 கி.மீ.
(*c*) 4 கி.மீ. (*d*) 5 கி.மீ.

11. ஒரு ஆற்றில் ஒரு மனிதனுக்கு 3 கி.மீ. மேல் நிலையாகச் செல்ல அல்லது 15 கி.மீ. கீழ்நிலையாகச் செல்ல 3 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், மின்சாரத்தின் வேகம் என்ன? **(Railways, 2004)**

(a) 2 கி.மீ./மணி (b) 4 கி.மீ./மணி
(c) 6 கி.மீ./மணி (d) 9 கி.மீ./மணி

12. ஒரு படகு மேல்நிலையில் பயணித்து ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தைக் கடக்க 8 மணி நேரம் 48 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது. அதே நேரத்தில் கீழ்நிலையில் அதே தூரத்தைக் கடக்க 4 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், படகின் வேகம் மற்றும் நீரின் மின்சாரம் ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே **(Bank P.O. 2003)**

(a) 2 : 1 (b) 3 : 1
(c) 8 : 3 (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. நிலை நீரில் ஒரு படகு 1 மணி நேரத்தில் 6 கி.மீ. தூரம் பயணிக்கிறது. மின்சாரத்திற்கு எதிராக அதே தூரம் பயணிக்க மூன்று மடங்கு நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், மின்சாரத்தின் வேகம் என்ன? **(S.S.C. 2003)**

(a) 2 கி.மீ./மணி (b) 3 கி.மீ./மணி
(c) 4 கி.மீ./மணி (d) 5 கி.மீ./மணி

14. ஒரு படகு கீழ்நிலையாக பயணித்து இரண்டு துறைமுகங்களுக்கிடையே உள்ள தூரத்தை 4 மணி நேரத்தில் கடந்து செல்கிறது. அதே நேரத்தில் மேல்நிலையில் பயணித்து அதே தூரத்தை 5 மணி நேரத்தில் அந்தப் படகு கடந்து செல்கிறது. படகின் வேகம் 2 கி.மீ./மணி என்றால், நிலை நீரில் அந்தப் படகின் வேகம் என்ன?

(a) 16 கி.மீ./மணி (b) 18 கி.மீ./மணி
(c) 24 கி.மீ./மணி (d) 36 கி.மீ./மணி

15. ஒரு படகு மேல்நிலையில் 24 கி.மீ. தூரம் மற்றும் கீழ்நிலையில் 28 கி.மீ. தூரமும் 6 மணி நேரத்தில் பயணம் செய்கிறது. அதே நேரத்தில் மேல்நிலையில் 30 கி.மீ. தூரம் மற்றும் கீழ்நிலையில் 21 கி.மீ. தூரமும் பயணிக்க அந்தப் படகு 6 மணி நேரம் மற்றும் 30 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், நிலை நீரில் அந்தப் படகின் வேகம்;

(a) 4 கி.மீ./மணி (b) 6 கி.மீ./மணி
(c) 10 கி.மீ./மணி (d) 14 கி.மீ./மணி

16. ஒரு மீன் பிடிப்பவர் நீரோட்டத்திற்கு எதிராக 20 நிமிடத்தில் 2 கி.மீ. தூரம் செல்கிறார் மற்றும் 15 நிமிடங்களில் அவர் திரும்பி வருகிறார். எனில், மின்சாரத்தின் வேகம் என்ன?

(a) 1 கி.மீ./மணி (b) 2 கி.மீ./மணி
(c) 3 கி.மீ./மணி (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

17. ஒரு மனிதன் நீரோட்டத்திற்கு எதிராக ஒரு கிலோ மீட்டரில் $\frac{3}{4}$ பங்கு தூரத்தை $11\frac{1}{4}$ நிமிடங்களில் கடக்கிறார் மற்றும் $7\frac{1}{2}$ நிமிடங்களில் திரும்பி வருகிறார். எனில், நிலை நீரில் அந்த மனிதனின் வேகம் என்ன? **(M.A.T. 2005)**

(a) 2 கி.மீ./மணி (b) 3 கி.மீ./மணி
(c) 4 கி.மீ./மணி (d) 5 கி.மீ./மணி

18. ஒரு மனிதன் நிலை நீரில் 1 மணி நேரத்திற்கு $7\frac{1}{2}$ கி.மீ. பயணிக்கிறான். ஆற்றிலிருந்து திரும்பி வருவதற்கு அவனுக்கு இரு மடங்கு நேரம் ஆவதைக் கண்டுபிடித்தான். எனில், நீரோட்டத்தின் வேகத்தின் விகிதம் என்ன? **(I.I.F.T. 2005)**

(a) 2.4 கி.மீ./மணி (b) 2.5 கி.மீ./மணி
(c) 3.4 கி.மீ./மணி (d) 3.5 கி.மீ./மணி
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

19. ஒரு படகோட்டி நீரோட்டத்தின் மின்சாரத்திற்கு எதிர்திசையில் 2 கி.மீ. தூரத்தை 40 நிமிடங்களில் பயணிக்கிறார். எனில் நிலை நீரில் அவன் படகோட்டும் வேகத்தின் விகிதம் என்ன?

(a) 5 கி.மீ./மணி (b) 6 கி.மீ./மணி
(c) 7 கி.மீ./மணி (d) 9 கி.மீ./மணி

20. ஒரு படகோட்டி நீரோட்டத்தின் மின்சாரத்திற்கு எதிர் திசையில் 1 கி.மீ. தூரத்தை 1 மணி நேரத்தில் பயணிக்கிறான் மற்றும் மின்சாரம் செல்லும் திசையிலேயே 1 கி.மீ. தூரத்தை 10 நிமிடங்களில் பயணிக்கிறான். எனில், நிலை நீரில் 5 கி.மீ. தூரம் பயணிக்க அவன் எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்வான்? **(Railways, 2002)**

(a) 40 நிமிடங்கள் (b) 1 மணி நேரம்
(c) 1 மணி நேரம் 15 நிமிடங்கள்
(d) 1 மணி நேரம் 30 நிமிடங்கள்

21. ஒரு நீரோட்டத்தின் மின்சாரம் 1 மணி நேரத்தில் 4 கி.மீ. தூரம் பயணிக்கிறது. ஒரு படகு 6 கி.மீ. தூரம் பயணித்து மேலும் தொடங்கிய இடத்திற்கு 2 மணி நேரத்தில் திரும்பிச் செல்கிறது. எனில், நிலை நீரில் படகின் வேகம் என்ன?

(a) 6 கி.மீ./மணி (b) 7.5 கி.மீ./மணி
(c) 8 கி.மீ./மணி (d) 6.8 கி.மீ./மணி

22. ஒரு மனிதன் 48 கி.மீ. தூரம் படகில் பயணித்து தொடங்கிய இடத்திற்கே 74 மணி நேரத்தில் திரும்பி வருகிறான். அவனால் நீரோட்டத்தின் அதே திசையில் 4 கி.மீ. தூரமும், நீரோட்டத்தின் எதிர் திசையில் 3 கி.மீ. தூரமும் பயணிக்க முடியும் எனக் கண்டுபிடித்தான் எனில், நீரோட்டத்தின் வேகத்தின் விகிதம்;

(a) 0.5 கி.மீ./மணி (b) 1 கி.மீ./மணி
(c) 3.5 கி.மீ./மணி (d) 1.8 கி.மீ./மணி

23. ஒரு நீரோட்டத்தின் மின்சாரம் 1 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் பயணிக்கிறது. ஒரு இயந்திரப் படகு மேல்நிலையில் 35 கி.மீ. தூரம் பயணம் செய்து பின் தொடங்கிய இடத்திற்கே 12 மணி நேரத்தில் திரும்பிச் செல்கிறது. எனில், நிலை நீரில் இயந்திரப் படகின் வேகம்;

(a) 6 கி.மீ./மணி (b) 7 கி.மீ./மணி
(c) 8.5 கி.மீ./மணி (d) 8 கி.மீ./மணி

24. ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தைக் கடப்பதற்கு மேல்நிலையில் செல்லும் பொழுது எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தில் பாதி நேரத்தை ஒரு படகு கீழ்நிலையில் செல்லும் பொழுது எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், நிலை நீர் மற்றும் மின்சாரத்தின் விகிதம் என்ன?

(Railways, 2006)

(a) 1 : 2 (b) 3 : 1
(c) 2 : 1 (d) 1 : 3

விடைகள்

1. (a)	**2.** (e)	**3.** (e)	**4.** (d)	**5.** (b)	**6.** (e)	**7.** (d)	**8.** (a)	**9.** (c)
10. (b)	**11.** (a)	**12.** (c)	**13.** (c)	**14.** (b)	**15.** (c)	**16.** (a)	**17.** (d)	**18.** (b)
19. (c)	**20.** (c)	**21.** (c)	**22.** (b)	**23.** (a)	**24.** (b)			

தீர்வுகள்

1. கீழ்நிலை வேகம் = 15.5 கி.மீ./மணி
மேல்நிலை வேகம் = 8.5 கி.மீ./மணி
நீரோட்டத்தின் வேகம் = $\frac{1}{2}(15.5 - 8.5)$ கி.மீ./மணி
= 3.5 கி.மீ./மணி.

2. கீழ்நிலை வேகம் = $\frac{24}{4}$ கி.மீ./மணி = 6 கி.மீ./மணி
மேல்நிலை வேகம் = $\frac{24}{6}$ கி.மீ./மணி = 4 கி.மீ./மணி
நிலை நீரில் படகின் வேகம் = $\frac{1}{2}(6 + 4)$ கி.மீ./மணி
= 5 கி.மீ./மணி

3. கீழ்நிலை வேகம் = $\frac{24}{10}$ கி.மீ./மணி = 2.4 கி.மீ./மணி
மேல்நிலை வேகம் = $\frac{24}{12}$ கி.மீ./மணி = 2 கி.மீ./மணி
நிலை நீரில் படகின் வேகம்
= $\frac{1}{2}(2.4 + 2)$ கி.மீ./மணி = 2.2 கி.மீ./மணி.

4. இரண்டு துறைமுகங்களுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் x கி.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
கீழ்நிலை வேகம் = $\frac{x}{4}$ கி.மீ./மணி, மேல்நிலை வேகம்
= $\frac{x}{5}$ கி.மீ./மணி.
நீரோட்டத்தின் வேகம் = $\frac{1}{2}\left(\frac{x}{4} - \frac{x}{5}\right)$
$\therefore \frac{1}{2}\left(\frac{x}{4} - \frac{x}{5}\right) = 2 \Rightarrow \frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 4$
$\Rightarrow x = 80.$
எனவே, இரண்டு துறைமுகங்களுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் = 80 கி.மீ.

5. கீழ்நிலை வேகம் = $\frac{10}{2}$ கி.மீ./மணி = 5 கி.மீ./மணி
மேல்நிலை வேகம் = $\frac{10}{5}$ கி.மீ./மணி = 2 கி.மீ./மணி
நிலை நீரில் படகின் வேகம் = $\frac{1}{2}(5 + 2)$ கி.மீ./மணி
= 3.5 கி.மீ./மணி.

6. கீழ்நிலை வேகம் = $\left(30 \times \frac{2}{5}\right)$ கி.மீ./மணி
= 12 கி.மீ./மணி
மேல்நிலை வேகம் = $\left(30 \times \frac{4}{15}\right)$ கி.மீ./மணி
= 8 கி.மீ./மணி
நிலை நீரில் படகின் வேகம் = $\frac{1}{2}(18 + 8)$ கி.மீ./மணி
= 10 கி.மீ./மணி.

7. கீழ்நிலையில் 10 நிமிடத்தில் பயணித்த தூரம் = 1 கி.மீ
கீழ்நிலையில் 60 நிமிடத்தில் பயணித்த தூரம்
= $\left(\frac{1}{10} \times 60\right)$ கி.மீ. = 6 கி.மீ.
மேல்நிலையில் 20 நிமிடத்தில் பயணித்த தூரம் = 1 கி.மீ.
மேல்நிலையில் 60 நிமிடத்தில் பயணித்த தூரம்
= $\left(\frac{1}{20} \times 60\right)$ கி.மீ. = 3 கி.மீ.
கீழ்நிலை வேகம் = 6 கி.மீ./மணி, மேல்நிலை வேகம் = 3 கி.மீ./மணி.
நிலை நீரில் படகின் வேகம் = $\frac{1}{2}(6 + 3)$ கி.மீ./மணி
= 4.5 கி.மீ./மணி.

8. நீரோட்டத்தின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.
கீழ்நிலை வேகம் = $(15 + x)$ கி.மீ./மணி
மேல்நிலை வேகம் = $(15 - x)$ கி.மீ./மணி.
$\frac{30}{(15 + x)} + \frac{30}{(15 - x)} = 4\frac{30}{60}$
$\Rightarrow \frac{30}{(15 + x)} + \frac{30}{(15 - x)} = \frac{9}{2}$

$\Rightarrow \frac{1}{(15+x)} + \frac{1}{(15-x)} = \frac{9}{2 \times 30} = \frac{3}{20}$

$\Rightarrow \frac{(15-x)+(15+x)}{(15+x)(15-x)} = \frac{3}{20}$

$\Rightarrow 3(225 - x^2) = 600 \Rightarrow 3x^2 = 75$

$\Rightarrow x^2 = 25 \Rightarrow x = 5.$

நீரோட்டத்தின் வேகம் = 5 கி.மீ./மணி.

9. இயந்திரப் படகின் வேகம் $36x$ கி.மீ./மணி மற்றும் நீரின் மின்சாரத்தின் வேகம் $5x$ கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

கீழ்நிலை வேகம் = $(36x + 5x)$ கி.மீ./மணி
= $41x$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் = $(36x - 5x)$ கி.மீ./மணி
= $31x$ கி.மீ./மணி

கீழ்நிலையில் பயணித்த தூரம் = $\left(41x \times \frac{31}{6}\right)$ கி.மீ.

மேல்நிலையில் பயணித்த தூரம்

$= \left[\frac{(41 \times 31)x}{6} \times \frac{1}{31x}\right]$ மணி நேரம்

$= \frac{41}{6}$ மணி நேரம் = 6 மணி நேரம் 50 நிமிடங்கள்.

10. கீழ்நிலை வேகம் = (5 + 1) கி.மீ./மணி = 6 கி.மீ./மணி
மேல்நிலை வேகம் = (5 − 1) கி.மீ./மணி = 4 கி.மீ./மணி
தேவைப்படும் தூரம் x கி.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{x}{6} + \frac{x}{4} = \frac{75}{60} = \frac{5}{4} \Rightarrow (2x + 3x) = 15$

$\Rightarrow 5x = 15 \Rightarrow x = 3.$

தேவைப்படும் தூரம் = 3 கி.மீ.

11. மேல்நிலை வேகம் = $\frac{3}{3}$ கி.மீ./மணி = 1 கி.மீ./மணி

கீழ்நிலை வேகம் = $\frac{15}{3}$ கி.மீ./மணி = 5 கி.மீ./மணி

நீரில் மின்சாரத்தின் வேகம் = $\frac{1}{2}(5 - 1)$ கி.மீ./மணி
= 2 கி.மீ./மணி.

12. படகின் வேகம் x கி.மீ./மணி மற்றும் நீரோட்டத்தின் வேகம் y கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\frac{44}{5} \times (x - y) = 4 \times (x + y) \Rightarrow 44(x - y)$
$= 20(x + y) \Rightarrow 11(x - y) = 5(x + y)$
$\Rightarrow 6x = 16y$

$\frac{x}{y} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3} \Rightarrow x : y = 8 : 3.$

13. நிலை நீரில் படகின் வேகம் = 6 கி.மீ./மணி

மின்சாரத்திற்கு எதிராக அதன் வேகம் = $\frac{6}{3}$ கி.மீ./மணி
= 2 கி.மீ./மணி

மின்சாரத்தின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$6 - x = 2 \Rightarrow x = 4$ கி.மீ./மணி

14. நிலை நீரில் இயந்திரப் படகின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

கீழ்நிலை வேகம் = $(x + 2)$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் = $(x - 2)$ கி.மீ./மணி. எனில்,

$4(x + 2) = 5(x - 2) \Rightarrow x = 18.$

எனவே, நிலை நீரில் இயந்திரப் படகின் வேகம் = 18 கி.மீ./மணி ஆகும்.

15. நிலை நீரில் படகின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம் மற்றும் நீரோட்டத்தின் வேகம் y கி.மீ./மணி எனில்,

மேல்நிலை வேகம் = $(x - y)$ கி.மீ./மணி

$\frac{24}{(x-y)} + \frac{28}{(x+y)} = 6 \Rightarrow 24a + 28b = 6,$

$x - y = \frac{1}{a}$ மற்றும் $x + y = \frac{1}{b}$

$\Rightarrow 12a + 14b = 3$ ...(i)

$\frac{30}{(x-y)} + \frac{21}{(x+y)} = \frac{13}{2}$

$\Rightarrow 60a + 42b = 13$ ...(ii)

சமன்பாடு (i) மற்றும் (ii)-ஐத் தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது

$28b = 2 \Rightarrow b = \frac{1}{14}$ மற்றும் $a = \frac{1}{6}$

$\therefore (x - y = 6$ மற்றும் $x + y = 14)$

$\Rightarrow x = 10, y = 4.$

நிலை நீரில் படகின் வேகம் = 10 கி.மீ./மணி.

16. மேல்நிலை வேகம் = $\left(\frac{2}{20} \times 60\right)$ கி.மீ./மணி
= 6 கி.மீ./மணி

கீழ்நிலை வேகம் = $\left(\frac{2}{15} \times 60\right)$ கி.மீ./மணி
= 8 கி.மீ./மணி

நீரில் மின்சாரத்தின் வேகம் = $\frac{1}{2}(8 - 6)$ கி.மீ./மணி
= 1 கி.மீ./மணி

17. $\frac{45}{4}$ நிமிடங்களில் மேல்நிலையில் பயணித்த தூரம் = $\frac{3}{4}$ கி.மீ.

1 மணி நேரத்தில் மேல்நிலையில் பயணித்த தூரம் = $\left(\frac{3}{4} \times \frac{4}{45} \times 60\right)$ கி.மீ./மணி = 4 கி.மீ./மணி.

$\frac{15}{2}$ நிமிடங்களில் கீழ்நிலையில் பயணித்த தூரம் = $\frac{3}{4}$ கி.மீ.

1 மணி நேரத்தில் கீழ்நிலையில் பயணித்த தூரம் = $\left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{15} \times 60\right)$ கி.மீ./மணி = 6 கி.மீ./மணி.

நிலை நீரில் அந்த மனிதனின் வேகம் = $\frac{1}{2}(6 + 4)$ கி.மீ./மணி = 5 கி.மீ./மணி.

18. நீரோட்டத்தின் வேகத்தின் விகிதம் x கி.மீ./மணி எனில், கீழ்நிலை வேகம் $= \left(\frac{15}{2} + x\right)$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் $= \left(\frac{15}{2} - x\right)$ கி.மீ./மணி

$\left(\frac{15}{2} + x\right) = 2\left(\frac{15}{2} - x\right) \Rightarrow 3x = \frac{15}{2}$

$\Rightarrow x = \frac{15}{2 \times 3} = \frac{5}{2} = 2.5.$

நீரோட்டத்தின் வேகத்தின் விகிதம் = 2.5 கி.மீ./மணி

19. 40 நிமிடங்களில் மேல்நிலையில் பயணித்த தூரம் = 4 கி.மீ.

60 நிமிடங்களில் மேல்நிலையில் பயணித்த தூரம் = 6 கி.மீ.

30 நிமிடங்களில் கீழ்நிலையில் பயணித்த தூரம் = 4 கி.மீ.

60 நிமிடங்களில் கீழ்நிலையில் பயணித்த தூரம் = 8 கி.மீ.

மேல்நிலை வேகம் = 3 கி.மீ./மணி

கீழ்நிலை வேகம் = 4 கி.மீ./மணி.

நிலை நீரில் படகோட்டியின் வேகம்

$= \frac{1}{2}(6 + 8)$ கி.மீ./மணி

= 7 கி.மீ./மணி.

20. மேல்நிலை வேகம் = 2 கி.மீ./மணி

கீழ்நிலை வேகம் = 6 கி.மீ./மணி.

நிலை நீரில் படகோட்டி 5 கி.மீ. பயணிக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம்

$= \left(\frac{1}{4} \times 5\right) = 1$ மணி 15 நிமிடங்கள்.

21. நிலை நீரில் படகின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

கீழ்நிலை வேகம் $= (x + 4)$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் $= (x - 4)$ கி.மீ./மணி

$\frac{6}{(x + 4)} + \frac{6}{(x - 4)} = 2$

$\Rightarrow \frac{1}{x + 4} + \frac{1}{x - 4} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \frac{(x + 4) + (x - 4)}{x^2 - 16} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow x^2 - 16 = 6x$

$\Rightarrow x^2 - 6x - 16 = 0$

$\Rightarrow (x - 8)(x + 2) = 0 \Rightarrow x = 8.$

நிலை நீரில் படகின் வேகம் = 8 கி.மீ./மணி.

22. மனிதன் கீழ்நிலையில் x மணி நேரத்தில் 4 கி.மீ. தூரம் பயணிக்கிறார் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

கீழ்நிலை வேகம் $= \frac{4}{x}$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் $= \frac{3}{x}$ கி.மீ./மணி.

$\therefore \frac{48}{(4/x)} + \frac{48}{(3/x)} = 14$

$\Rightarrow 12x + 16x = 14$

$\Rightarrow 28x = 14 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

கீழ்நிலை வேகம் $= \frac{4}{(1/2)}$ கி.மீ./மணி = 8 கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் $= \frac{3}{(1/2)}$ கி.மீ./மணி = 6 கி.மீ./மணி

நீரோட்டத்தின் வேகத்தின் விகிதம்

$= \frac{1}{2}(8 - 6)$ கி.மீ./மணி = 1 கி.மீ./மணி.

23. நிலை நீரில் படகின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

கீழ்நிலை வேகம் $= (x + 1)$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் $= (x - 1)$ கி.மீ./மணி.

$\frac{35}{(x - 1)} + \frac{35}{(x + 1)} = 12$

$\Rightarrow 35[(x + 1) + (x - 1)] = 12(x^2 - 1)$

$\Rightarrow 12x^2 - 70x - 12 = 0$

$\Rightarrow 12x^2 - 72x + 2x - 12 = 0$

$\Rightarrow 12x(x - 6) + 2(x - 6) = 0$

$\Rightarrow (x - 6)(12x + 2) = 0 \Rightarrow x = 6.$

நிலை நீரில் படகின் வேகம் = 6 கி.மீ./மணி.

24. நிலை நீரில் படகின் வேகம் u கி.மீ./மணி மற்றும் நீரில் மின்சாரத்தின் வேகம் v கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

கீழ்நிலையில் படகின் வேகம் $= (u + v)$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலையில் படகின் வேகம் $= (u - v)$ கி.மீ./மணி.

ஒவ்வொரு நிலையிலும் பயணிக்கப்பட்ட தூரம் x கி.மீ. எனில்,

$\frac{2x}{(u + v)} = \frac{x}{(u - v)} \Rightarrow 2(u - v) = (u + v)$

$\Rightarrow u = 3v \Rightarrow \frac{u}{v} = \frac{3}{1}$

தேவைப்படும் விகிதம் = 3 : 1.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. ஒரு மனிதன் கீழ்நிலையில் படகு ஓட்டுவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தைப் போல் $1\frac{7}{9}$ முறை அவன் மேல்நிலையில் படகு ஓட்டுவதற்கு எடுத்துக் கொள்கிறான். ஒரு படகு கீழ்நிலையாக 38.4 கி.மீ. பயணிப்பதற்கு 3 மணி நேரம் ஆகும் எனில், நிலை நீரில் படகின் வேகம் என்ன? (கி.மீ./மணியில்)

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(a) 11 (b) 10
(c) 12.4 (d) 12
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. ஒரு படகானது நீரோட்டம் A மற்றும் நீரோட்டம் B ஆகியவற்றில் தனித்தனியே மேல்நிலையாக பயணம் செய்வதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரங்களின் விகிதம் முறையே 6 : 7. படகின் வேகம் 16 கி.மீ./மணி. நீரோட்டம் A-இன் வேகம் நீரோட்டம் B-இன் வேகத்தைப் போல் இரண்டு மடங்காகும். எனில், நீரோட்டம் B-இன் வேகம் என்ன? (கி.மீ./மணியில்)

(RBI Gr. B Officers' Exam, 2016)

(a) 4 (b) 5
(c) 6 (d) 2
(e) 3

3. நீரோட்டத்தின் திசையில் ஒரு படகு 14 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்திலும், நீரோட்டத்தின் எதிர் திசையில் அந்தப் படகு 8 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்திலும் பயணிக்கிறது. எனில், நிலை நீரில் படகின் வேகம் (கி.மீ./மணியில்)

(SSC–CGL Exam, 2016)

(a) 12 கி.மீ./மண்ணி (b) 11 கி.மீ./மணி
(c) 10 கி.மீ./மணி (d) 8 கி.மீ./மணி

4. நிலை நீரில் ஒரு மனிதன் 6 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் படகு ஓட்டுகிறான். நீரோட்டத்தின் மின்சாரம் 2 கி.மீ./மணி என்று இருந்தால், படகு கீழ் நிலையாக செல்வதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தை விட மேல்நிலையாக அதே தூரம் செல்வதற்கு 3 மணி நேரம் கூடுதலாக எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில் தூரம்;

(RPSC (Sub Inspector) Exam, 2017)

(a) 30 கி.மீ. (b) 24 கி.மீ.
(c) 20 கி.மீ. (d) 32 கி.மீ.

5. ஒரு ஆற்றில் ஒரு மனிதன் 15 கி.மீ. தூரம் படகில் கீழ்நிலையாக பயணிப்பதற்கு 3 மணி நேரம் 45 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறான் மற்றும் 5 கி.மீ. தூரம் மேல்நிலையாக பயணிப்பதற்கு 2 மணி நேரம் 30 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறான். எனில், நீரோட்டத்தில் மின்சாரத்தின் வேகத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

(IBPS-CWE Bank Clerical Exam, 2016)

(a) 1 கி.மீ./மணி (b) 3 கி.மீ./மணி
(c) 5 கி.மீ./மணி (d) 2 கி.மீ./மணி
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

விடைகள்

1. (b) 2. (d) 3. (b) 4. (b) 5. (a)

தீர்வுகள்

1. அந்த மனிதன் கீழ்நிலையாக படகில் பயணிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் மற்றும் மேல்நிலையாக படகில் பயணிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் ஆகியவற்றுக்கு இடையே உள்ள விகிதம் $= 1\frac{7}{9} = \frac{16}{9}$

கீழ்நிலை வேகம் $= \frac{38.4}{3} = 12.8$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் $= \frac{12.8}{16} \times 9 = 7.2$ கி.மீ./மணி.

நிலை நீரில் படகின் வேகம் $= \frac{12.8 + 7.2}{2} = \frac{20}{2}$

$= 10$ கி.மீ./மணி.

2. நீரோட்டம் A-இன் வேகம் $2x$ கி.மீ./மணி மற்றும் நீரோட்டம் B-இன் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{\text{மின்சாரம் A-இன் மேல்நிலை வேகத்தின் விகிதம்}}{\text{மின்சாரம் B-இன் மேல்நிலை வேகத்தின் விகிதம்}} = \frac{6}{7}$$

கேள்வியின் படி, $\frac{16 - 2x}{16 - x} = \frac{6}{7}$

$\Rightarrow (16 - 2x)\ 7 = (16 - x)6$

$\Rightarrow 122 - 14x = 96 - 6x$

$\Rightarrow 14x - 6x = 112 - 96 \Rightarrow 8x = 16$

$\Rightarrow x = \frac{16}{8} = 2$ கி.மீ./மணி.

3. நிலைநீரில் படகின் வேகம் $= \frac{1}{2}$ [கீழ்நிலையில் படகின் வேகத்தின் விகிதம் + மேல்நிலையில் படகின் வேகத்தின் விகிதம்]

$= \frac{1}{2}[14 + 8] = \frac{22}{2} = 11$ கி.மீ./மணி.

4. கிழ்நிலை வேகம் = (6 + 2) கி.மீ./மணி = 8 கி.மீ./மணி

மேல்நிலை வேகம் = (6 − 2) கி.மீ./மணி = 4 கி.மீ./மணி.

தேவைப்படும் தூரம் = x கி.மீ.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவலின் படி, $\frac{x}{4} - \frac{x}{8} = 3$

$\frac{6x - 3x}{24} = 3 \Rightarrow \frac{3x}{24} = 3 \quad x = 24$ கி.மீ.

5. கிழ்நிலையில் மனிதனின் வேகத்தின் விகிதம் $= \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$

$= \frac{15 \text{ கி.மீ}}{3 \text{ மணி } 5 \text{ நிமிடம்}} = \left(\frac{15}{3\frac{3}{4}}\right)$ கி.மீ./மணி

$= \frac{15 \times 4}{15} = 4$ கி.மீ./மணி

மேல்நிலையில் மனிதன் செல்லும் வேகத்தின் விகிதம் $= \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$

$= \frac{5 \text{ கி.மீ}}{2 \text{ மணி } 30 \text{ நிமிடம்}}$

$= \frac{5}{\left(2\frac{1}{2}\right)}$ கி.மீ./மணி $= 2$ கி.மீ./மணி

$\therefore$ மின் சாரத் தின் வேகம் $= \frac{1}{2}(4 - 2)$ கி.மீ./மணி

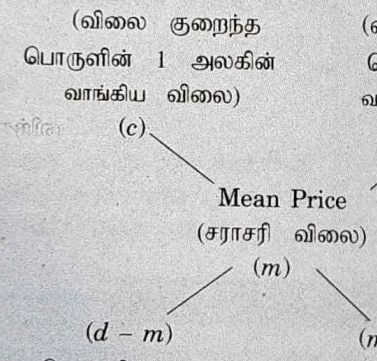
$= 1$ கி.மீ./மணி

20

இணைத்தல் (அ) கலவை

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **இணைத்தல்:** "Alligation" என்றால் "இணைத்தல்" என்று பொருள்.
   இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருட்களின் கொடுக்கப்பட்ட விலையை வைத்து ஒரு புதிய கலவையை உருவாக்குவதன் மூலம் கிடைக்கும் விலையை செயல்படுத்துவதற்கான விதி ஆகும்.
2. **சராசரி விலை (Mean Price):** கலவையின் ஒரு அலகு அளவின் (Unit quantity) மதிப்பே (Mean Price) சராசரி விலை ஆகும்.
3. **Rules of Alligation: இணைத்தலின் விதிகள்:**
   இரண்டு பொருட்கள் கலக்கப்பட்டுள்ளன என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,



குறைந்த விலையுள்ள பொருளின் அளவு: அதிக விலையுள்ள பொருளின் அளவு:

$\therefore$ (Cheaper Quantity):(Dearer Quantity) = $(d - m):(m - c)$.

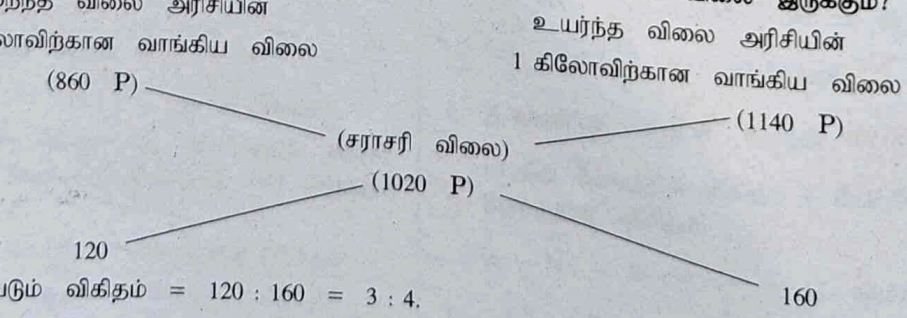
முக்கிய விளைவு: *x அலகுகள் திரவம் உள்ள ஒரு கொள்கலனிலிருந்து y அலகுகளை வெளியேற்றப்பட்டு மற்றும் அதே அளவு நீரால் நிரப்பப்பட்டது என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,*

n முறை பரிமாற்றங்களுக்குப் பின், சுத்தமான திரவத்தின் அளவு = $\left[x\left(1-\frac{y}{x}\right)^n\right]$ *யூனிட்டுகள்.*

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ 8.60 விலையுடைய அரிசி கிலோ ₹ 11.40 விலையுடைய அரிசியுடன் எந்த விகிதத்தில் கலக்கப்பட்டால் கிடைக்கும் கலவை கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ 10.20 என விலை இருக்கும்?

தீர்வு:



$\therefore$ தேவைப்படும் விகிதம் = 120 : 160 = 3 : 4.

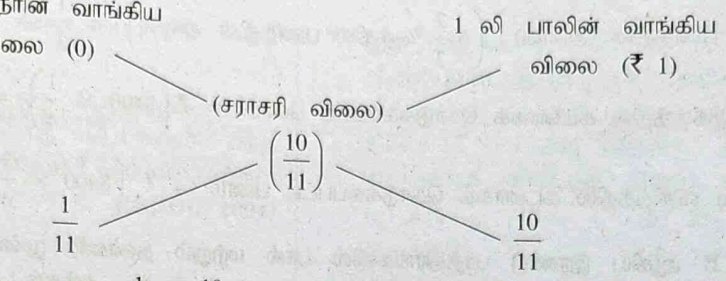
எ.கா. 2: பாலுடன் எந்த விகிதத்தில் தண்ணீர் கலந்து விற்றால், அந்தக் கலவையை பால் வாங்கிய விலையில் 10% கிடைக்குமாறு விற்க முடியும்?

தீர்வு: பாலின் வாங்கிய விலை லிட்டருக்கு ₹ 1 என வைத்துக் கொள்ளவும்

எனில், 1 லி கலவையை விற்கும் விலை = ₹ 1, இலாபம் = 10%

1 லி கலவையின் வாங்கிய விலை = $₹\left(\frac{100}{110} \times 1\right) = ₹\frac{10}{11}$.

இணைத்தல் (அ) கலவை விதியின் படி, இருப்பது

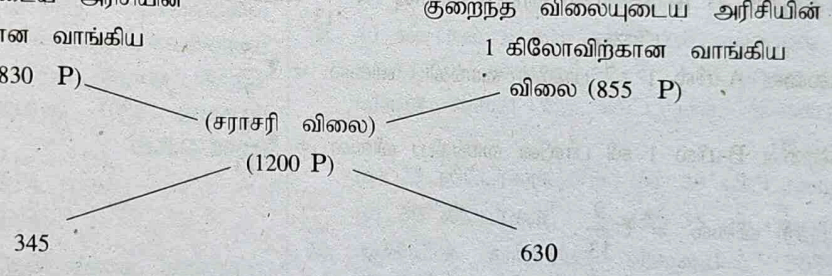


பால் மற்றும் நீரின் விகிதம் = $\frac{1}{11} : \frac{10}{11} = 1 : 10$.

எ.கா. 3: ஒரு கிலோ ₹ 18.30 விலையுடைய எத்தனை கிலோ அரிசியை கிலோ ₹ 8.55 விலையுடைய 126 கிலோ அரிசியுடன் கலந்தால் கிடைக்கும் கலவையை கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ 14.40 என விற்கப்படும் அவ்வாறு விற்பதால் 20% இலாபம் கிடைக்கும். எனில், எத்தனை கிலோ கலக்கப்பட வேண்டும்?

தீர்வு: கலவையின் விற்கும் விலை = ₹ 14.40, இலாபம் = 20%

கலவையின் வாங்கிய விலை = $₹\left(\frac{100}{120} \times 14.40\right) = ₹ 12$.



(அதிக விலை : குறைந்த விலை) = 345 : 630 = 23 : 42.

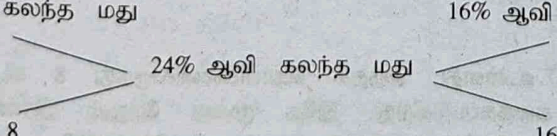
அதிக விலையுடைய x கிலோ அரிசி 126 கிலோ குறைந்த விலையுடைய அரிசியுடன் கலக்கப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\frac{x}{126} = \frac{23}{42} \Rightarrow x = \left(\frac{23}{42} \times 126\right) = 69$ கிலோ.

கலக்க வேண்டிய அரிசியின் அளவு = 69 கிலோ.

எ.கா. 4: ஒரு சமையல்காரன் 40% எரிசாராயம் கலந்த மதுவிற்கு பதிலாக, தான் திருடிய 16% எரிசாராயம் மட்டும் கலந்த மதுவை வைத்து விடுகிறான். அந்த பாட்டிலில் 24% மட்டுமே மது உள்ளது. எனில், அவன் திருடிய பாட்டிலின் அளவு என்ன

தீர்வு:



எ.கா. 5: ஒரு மனிதனிடம் ₹ 8400 இருந்தது. அதிலிருந்து ஒரு பகுதியை 8% தனி வட்டிக்கு அவன் விட்டான் மற்றும் மீதிப் பணத்தை $6\frac{2}{3}$% தனி வட்டிக்கு விட்டான். அவனுடைய ஆண்டு மொத்த வருமானம் ₹ 588 ஆகும். வெவ்வேறு வட்டி விகிதத்தில் கடனாக கொடுக்கப்பட்ட பணத்தின் கூட்டுத் தொகையைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: 1 வருடத்திற்கு ₹ 8400-இன் தனிவட்டி = ₹ 588.

$\therefore$ வட்டி விகிதம் $= \dfrac{100 \times 588}{8400 \times 1} = 1$ வருடத்திற்கு 7%.

முதல் வட்டி விகிதம் — இரண்டாவது வட்டி விகிதம்

சராசரி வட்டி விகிதம் 7%

$\dfrac{1}{3}$ — 1

(8%-த்தில் பணத்தின் அளவு) : $\left(6\dfrac{2}{3}\%\text{-த்தில் பணத்தின் அளவு}\right) = \dfrac{1}{3} : 1 = 1 : 3$

8% வட்டி விகிதத்தில் கடனாகக் கொடுக்கப்பட்ட பணம் $= ₹\left(8400 \times \dfrac{1}{4}\right) = ₹\,2100$

$6\dfrac{2}{3}$ % வட்டி விகிதத்தில் கடனாகக் கொடுக்கப்பட்ட பணம் $= ₹\left(8400 \times \dfrac{3}{4}\right) = ₹\,6300.$

எ.கா. 6: A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு பாத்திரங்களில் பால் மற்றும் தண்ணீர் முறையே 5 : 2 மற்றும் 8 : 5 ஆகிய விகிதங்களில் கலந்து ஒரு புதிய கலவை உருவாக்கப்பட்டது. அந்தக் கலவையில் பால் மற்றும் நீரின் கலவை 9 : 4 என இருக்க வேண்டுமானால், இரண்டு கலவைகளும் எந்த விகிதத்தில் கலக்கப்பட வேண்டும்?

தீர்வு: 1 லி பாலின் வாங்கிய விலை ₹ 1 என வைத்துக் கொள்வோம்.

1 லி கலவை A-யில் பாலின் அளவு $= \dfrac{5}{7}$ லிட்டர்கள்

1 லி கலவை B-யில் பாலின் அளவு $= \dfrac{8}{13}$ லிட்டர்கள்

A மற்றும் B கலவையில் பாலின் அளவு $= \dfrac{9}{13}$ லிட்டர்கள்

கலவை A-யில் 1 லி பாலின் வாங்கிய விலை $= ₹\,\dfrac{5}{7}$

கலவை B-யில் 1 லி பாலின் வாங்கிய விலை $= ₹\,\dfrac{8}{13}$

சராசரி விலை $= ₹\,\dfrac{9}{13}$.

கலவை A-யில் 1 லி பாலின் வாங்கிய விலை $\left(\dfrac{5}{7}\right)$ — கலவை B-யில் 1 லி பாலின் வாங்கிய விலை $\left(\dfrac{8}{13}\right)$

(சராசரி விலை) $\left(\dfrac{9}{13}\right)$

$\dfrac{1}{13}$ — $\dfrac{2}{91}$

தேவைப்படும் விகிதம் $= \dfrac{1}{13} : \dfrac{2}{91} = 7 : 2.$

எ.கா. 7: ஒரு கொள்கலனில் 80 கி.கி. பால் உள்ளது. அந்தக் கொள்கலனிலிருந்து 8 கி.கி. பால் வெளியில் எடுக்கப்பட்டு பதிலாக அதில் நீர் கலக்கப்படுகிறது. இதே முறை மேலும் இரண்டு தடவை திரும்ப செய்யப்படுகிறது. எனில், கொள்கலனில் இப்பொழுது, எவ்வளவு பால் இருக்கும்?

தீர்வு: x கி.கிராம் பாலிலிருந்து, y கி.கி. பால் வெளியில் எடுக்கப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம். ஒவ்வொரு முறையும் அது நீரால் நிரப்பப்படுகிறது.

எனில், n முறை இவ்வாறு செய்வதில், பாலின் அளவு $= \left\{x\left(1 - \dfrac{y}{x}\right)^n\right\}$ கி.கி.

மீதியுள்ள பாலின் அளவு $= \left\{80\ \left(1 - \frac{8}{80}\right)^3\right\}$ கி.கி.

$= \left(80 \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10}\right)$ கி.கி. $= \frac{5832}{100}$ கி.கி. $= 58.32$ கி.கி.

பயிற்சி 20

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. கிலோ ₹ 7.20 விலையுள்ள ஒரு பொருளும், கிலோ ₹ 5.70 விலையுள்ள மற்றொரு பொருளும் எந்த விகிதத்தில் கலக்கப்பட்டால் கிலோ ₹ 6.30 விலையுள்ள ஒரு கலவை தயாரிக்கப்படும்? **(IGNOU, 2004)**

(*a*) 1 : 3 (*b*) 2 : 3

(*c*) 3 : 4 (*d*) 4 : 5

2. ஒரு பலசரக்கு வியாபாரி இரண்டு விலையுள்ள தேயிலைகள் முறையே கிலோ ₹ 15 மற்றும் கிலோ ₹ 20 உள்ளவற்றை எந்த விகிதத்தில் கலந்தால், கிடைக்கும் தேயிலை கலவை கிலோ ₹ 16.50 ஆக இருக்கும்?

(*a*) 3 : 7 (*b*) 5 : 7

(*c*) 7 : 3 (*d*) 7 : 5

3. ஒரு பலசரக்கு வியாபாரி முறையே கிலோ ₹ 60 மற்றும் கிலோ ₹ 65 விலையுள்ள இரண்டு தேயிலைகளை எந்த விகிதத்தில் கலந்தால், கிடைக்கும் கலவையை அவரால் கிலோ ₹ 68.20-க்கு விற்க முடியும். மேலும் அவ்வாறு விற்பதில் அவருக்கு 10% இலாபம் கிடைக்கும்? **(S.S.C. 2004)**

(*a*) 3 : 2 (*b*) 3 : 4

(*c*) 3 : 5 (*d*) 4 : 5

4. பாலுடன் எந்த விகிதத்தில் தண்ணீரைக் கலந்தால், கிடைக்கும் கலவையை விற்றால் அதன் வாங்கிய விலையில் $16\frac{2}{3}\%$ இலாபம் கிடைக்கும்?

(L.I.C. 2003)

(*a*) 1 : 6 (*b*) 2 : 3

(*c*) 4 : 3 (*d*) 6 : 1

5. கிலோ ₹ 36.60 விலையுள்ள தேயிலையை கிலோ ₹ 17.10 விலையுள்ள மற்றொரு தேயிலையுடன் எந்த அளவில் கலந்தால், கிடைக்கும் கலவை கிலோ ₹ 24 விலை ஆக இருக்க முடியும்?

(*a*) 29.5 கிலோ (*b*) 34.5 கிலோ

(*c*) 39.5 கிலோ (*d*) 44.5 கிலோ

6. ஒரு பலசரக்கு வியாபாரி இரண்டு ரக அரிசிகளை முறையே கிலோ ₹ 18-க்கு ஒரு ரகமும், மற்றும் கிலோ ₹ 12-க்கு மற்றொரு ரகமும் வாங்குகிறார். இந்த இரண்டு ரக அரிசிகளும் எந்த விகிதத்தில் கலந்தால், கிடைக்கும் புதிய கலவையை கிலோ ₹ 17.50-க்கு விற்றால், 25% இலாபம் அடைய முடியும்?

(*a*) 2 : 1 (*b*) 3 : 2

(*c*) 3 : 4 (*d*) 1 : 2

7. ஒரு கடைக்காரர் கிலோ ₹ 18 மற்றும் கிலோ ₹ 13 விலையுள்ள இரண்டு ரக தேயிலைகளை 7 : 3 என்ற விகிதத்தில் கலந்தார். அந்தப் புதிய கலவையை அவர் கிலோ ₹ 18.15-க்கு விற்றார். அந்தப் பரிமாற்றத்தில் அவருக்குக் கிடைத்த இலாப சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 4% (*b*) 8%

(*c*) 10% (*d*) 20%

8. A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு பாத்திரங்களில் முறையே 4 : 3 மற்றும் 2 : 3 ஆகிய விகிதங்களில் பால் மற்றும் நீரின் கலவைகள் உள்ளன. இரண்டு பாத்திரங்களிலும் உள்ள கலவைகளை எந்த விகிதத்தில் கலந்தால் கிடைக்கும் புதிய கலவை பாத்திரம் C-இல் பாதி பால் மற்றும் பாதி தண்ணீர் ஆக இருக்கும்? **(M.B.A. 2005)**

(*a*) 1 : 1 (*b*) 1 : 3

(*c*) 1 : 2 (*d*) 7 : 5

9. 40 லி பால் உள்ள வாளியில் எவ்வளவு தண்ணீரைக் கலந்தால், லிட்டருக்கு ₹ 3.50 என்ற விலையுள்ள பாலின் விலை ₹ 2 லிட்டருக்கு குறையும்? **(Railways, 2006)**

(*a*) 25 லிட்டர்கள் (*b*) 28 லிட்டர்கள்

(*c*) 30 லிட்டர்கள் (*d*) 35 லிட்டர்கள்

10. ஆவியின் வாங்கிய விலையில் 20% இலாபம் கிடைக்குமாறு விற்க வேண்டுமானால், அதனுடன் எந்த விகிதத்தில் தண்ணீரைக் கலக்க வேண்டும்? **(M.B.A. 2005)**

(*a*) 2 : 5 (*b*) 1 : 5

(*c*) 3 : 5 (*d*) 4 : 5

11. கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ 9.30 விலையுள்ள ஒரு ரக கோதுமை மற்றொரு ரக கோதுமையுடன் 8 : 7 என்ற விகிதத்தில் கலக்கப்பட்டது. புதிதாக கிடைத்த கோதுமை கலவையின் விலை கிலோ ஒன்றுக்கு விலை ₹ 10 ஆக இருக்குமானால், 2-வது ரக கோதுமையின் விலை கிலோ ஒன்றுக்கு என்னவாக இருக்கும்?

(*a*) ₹ 10.30 (*b*) ₹ 10.60

(*c*) ₹ 10.80 (*d*) ₹ 11

12. ஒரு வியாபாரியிடம் 1000 கிலோ சர்க்கரை உள்ளது. அதன் ஒரு பகுதியை அவர் 8% இலாபத்திலும், மீதியுள்ள பகுதியை 18% இலாபத்திலும் விற்றார். மொத்தமாக அவருக்கு 14% இலாபம் கிடைத்தது. எனில், 8% இலாபத்தில் அவர் விற்ற சர்க்கரையின் அளவு என்ன?

(*a*) 400 கிலோ (*b*) 560 கிலோ

(*c*) 600 கிலோ (*d*) 640 கிலோ

13. ஒரு பாத்திரம் திரவத்தால் நிரம்பியுள்ளது. அதன் 3 பகுதிகள் தண்ணீர் மற்றும் 5 பகுதிகள் மருந்து ஆகும். அந்த திரவக் கலவையிலிருந்து எவ்வளவு அளவு வெளியே எடுத்து விட்டு அதற்குப் பதிலாக தண்ணீரை நிரப்பினால் கிடைக்கும் புதிய திரவத்தில் பாதி தண்ணீர் மற்றும் பாதி மருந்தாகவும் இருக்கும்?

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{1}{7}$

14. ஒரு பாத்திரத்தில் திரவம் A மற்றும் திரவம் B ஆகிய இரண்டும் முறையே 7 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அந்தக் கலவையிலிருந்து 9 லி திரவத்தை எடுத்து விட்டு பதிலாக பாத்திரத்தில் திரவம் B-யை நிரப்பினால் திரவங்களின் விகிதம் 7 : 9 என இருக்கும், எனில், ஆரம்பத்தில் இருந்த திரவம் A-இன் அளவு எத்தனை லிட்டர்கள்?

(a) 10 லிட்டர்கள் (b) 20 லிட்டர்கள்

(c) 21 லிட்டர்கள் (d) 25 லிட்டர்கள்

15. முழுவதுமாக மதுவால் நிரம்பியுள்ள ஒரு குவளையிலிருந்து 8 லிட்டர்கள் வெளியே எடுக்கப்பட்டு அதற்குப் பதிலாக தண்ணீர் நிரப்பப்பட்டது. இதே போல் மூன்று முறை செய்யப்பட்டது. தற்போது அந்தக் குவளையில் உள்ள மது மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் முறையே 16 : 65 எனில், ஆரம்பத்தில் குவளையில் இருந்த மதுவின் அளவு என்ன?

(a) 18 லிட்டர்கள் (b) 24 லிட்டர்கள்

(c) 32 லிட்டர்கள் (d) 42 லிட்டர்கள்

விடைகள்

1. (a)	**2.** (c)	**3.** (a)	**4.** (a)	**5.** (b)	**6.** (d)	**7.** (c)	**8.** (d)	**9.** (c)
10. (b)	**11.** (c)	**12.** (a)	**13.** (c)	**14.** (c)	**15.** (b)			

தீர்வுகள்

1. 1 கிலோ விலை உயர்ந்த அரிசியின் வாங்கிய விலை (720 P) — 1 கிலோ விலை குறைந்த அரிசியின் வாங்கிய விலை (570 P)

சராசரி விலை (630 P)

60 — 90

(அதிக விலை) : (குறைந்த விலை) = 60 : 90 = 2 : 3.

2. 1 கிலோ விலை குறைந்த தேயிலையின் வாங்கிய விலை (₹ 15) — 1 கிலோ விலை உயர்ந்த தேயிலையின் வாங்கிய விலை (₹ 20)

சராசரி விலை (₹ 16.50)

3.50 — 1.50

(குறைந்த விலை) : (அதிக விலை) = 3.50 : 1.50

= 350 : 150

= 7 : 3.

3. 1 கிலோ கலவையின் விற்பனை விலை = ₹ 68.20, இலாபம் = 10%

1 கிலோ கலவையின் வாங்கிய விலை

$= ₹\left(\frac{100}{110} \times 68.20\right) = ₹\ 62.$

1 கிலோ குறைந்த விலை தேயிலையின் வாங்கிய விலை (₹ 60) — 1 கிலோ அதிக விலை தேயிலையின் வாங்கிய விலை (₹ 65)

சராசரி விலை (₹ 62)

3 — 2

(குறைந்த விலை தேயிலை) : (அதிக விலை தேயிலை) = 3 : 2.

4. பாலின் வாங்கிய விலை லிட்டருக்கு ₹ 1 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

1 லி கலவையின் விற்பனை விலை = ₹ 1, இலாப% $= \frac{50}{3}$ %.

1 லி கலவையின் வாங்கிய விலை

$= ₹\left(100 \times \frac{3}{350} \times 1\right) = ₹\ \frac{6}{7}$.

1 லி நீரின் வாங்கிய விலை (₹ 0) — 1 லி பாலின் வாங்கிய விலை (₹ 1)

சராசரி விலை $\left(₹\ \frac{6}{7}\right)$

$\frac{1}{7}$ — $\frac{6}{7}$

பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் = $\frac{1}{7} : \frac{6}{7} = 1 : 6.$

5. அதிக விலையுள்ள தேயிலையின் 1 கிலோவின் வாங்கிய விலை (₹ 36.60)

குறைந்த விலையுள்ள தேயிலையின் 1 கிலோவின் வாங்கிய விலை (₹ 17.10)

சராசரி விலை (₹ 24)

6.90

12.60

(அதிக விலை தேயிலை) : (குறைந்த விலை தேயிலை) = 6.90 : 12.60 = 69 : 126.

குறைந்த விலை தேயிலை 126 கிலோ உள்ளது எனில், அதிக விலை தேயிலையின் அளவு = 69 கிலோ.

குறைந்த விலை தேயிலையின் அளவு 63 கிலோ உள்ளது எனில், அதிக விலை தேயிலையின் அளவு = $\left(\frac{69}{126} \times 63\right)$ கிலோ = 34.5 கிலோ.

6. இரண்டு ரக அரிசிகளும் கலந்த கலவையில் 1 கிலோ அரிசியின் விலை = ₹ 17.50, இலாபம் = 25%

கலவை அரிசியின் 1 கிலோ அரிசியின் வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{100}{125} \times 17.50\right)$ = ₹ 14.

அதிக விலை அரிசியில் 1 கிலோ அரிசியின் வாங்கிய விலை (₹ 18)

குறைந்த விலை அரிசியில் 1 கிலோ அரிசியின் வாங்கிய விலை (₹ 12)

சராசரி விலை (₹ 14)

2

4

தேவைப்படும் விகிதம் = 2 : 4 = 1 : 2.

7. முதல் ரக தேயிலையில் 7 கிலோ 2-வது ரக தேயிலை 3 கிலோவுடன் கலக்கப்பட்டது என வைத்துக் கொள்வோம்.

(7 + 3) கிலோ கலவை தேயிலையின் வாங்கிய விலை = ₹ (18 × 7 + 13 × 3) = ₹ 165.

10 கிலோ கலவை தேயிலையின் விற்பனை விலை = ₹ (18.15 × 10) = ₹ 181.50.

இலாப% = $\left(\frac{16.50}{165} \times 100\right)$ % = 10%.

8. A-இல் உள்ள பாலின் அளவு

= மொத்தத்தில் $\frac{4}{7}$ பங்கு,

B-இல் உள்ள பாலின் அளவு

= மொத்தத்தில் $\frac{2}{5}$ பங்கு.

A மற்றும் B கலவையில் உள்ள பாலின் அளவு

= மொத்தத்தில் $\frac{1}{2}$ பங்கு.

1 அலகு அளவு பாலின் வாங்கிய விலை ₹ 1 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

A-இல் 1 யூனிட் பாலின் வாங்கிய விலை $\left(₹ \frac{4}{7}\right)$

B-இல் 1 யூனிட் பாலின் வாங்கிய விலை $\left(₹ \frac{2}{5}\right)$

சராசரி விலை $₹ \left(\frac{1}{2}\right)$

$\frac{1}{10}$

$\frac{1}{14}$

தேவைப்படும் விகிதம் = $\frac{1}{10} : \frac{1}{14}$ = 14 : 10 = 7 : 5.

9. மொத்த வாங்கிய விலை = ₹ $\left(40 \times \frac{7}{2}\right)$ = ₹ 140.

1 லி பாலின் வாங்கிய விலை = ₹ 2

மொத்த அளவு = $\frac{140}{2}$ லி = 70 லி

கலக்கப்பட வேண்டிய பாலின் அளவு = (70 − 40) லி = 30 லி.

10. கலவையின் வாங்கிய விலை = லிட்டருக்கு ₹ 1 என வைத்துக் கொள்வோம்.

1 லி கலவையின் விற்பனை விலை = ₹ 1 இலாபம் = 20%

1 லி கலவையின் வாங்கிய விலை = ₹ $\left(\frac{100}{120} \times 1\right)$

= ₹ $\frac{5}{6}$.

1 லி நீரின் வாங்கிய விலை (₹ 0)

1 லி ஸ்பிரிட்டின் வாங்கிய விலை (₹ 1)

சராசரி விலை $\left(₹ \frac{5}{6}\right)$

$\frac{1}{6}$

$\frac{5}{6}$

தண்ணீர் மற்றும் ஸ்பிரிட்டின் விகிதம் = $\frac{1}{6} : \frac{5}{6}$

= 1 : 5.

11. இரண்டாவது வகை கோதுமையின் விலை கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

1-வது ரவ கோதுமை 1 கிலோவின் வாங்கிய விலை (930 P)

2-வது ரவ கோதுமை 1 கிலோவின் வாங்கிய விலை (100x)P

சராசரி விலை (1000 P)

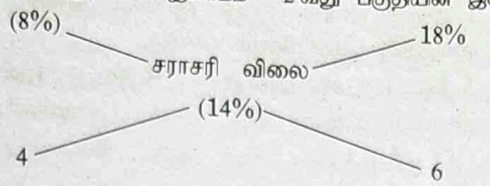
(100x − 1000)

70

$\therefore \frac{100x - 1000}{70} = \frac{8}{7} \Rightarrow 700x - 7000 = 560$

$\Rightarrow 700x = 7560 \Rightarrow x$ = ₹ 10.80.

12. முதல் பகுதியின் இலாபம் 2-வது பகுதியின் இலாபம்



முதல் மற்றும் 2-வது பகுதியின் விகிதம் = 4 : 6

= 2 : 3

8% இலாபத்தில் விற்கப்பட்ட அளவு

$= \left(1000 \times \frac{2}{5}\right)$ கிலோ = 400 கிலோ.

13. அந்தப் பாத்திரத்தில் ஆரம்பத்தில் 8 லிட்டர்கள் திரவம் உள்ளது என வைத்துக் கொள்வோம்.

அதிலிருந்து x லிட்டர்கள் திரவம் வெளியேற்றப்பட்டு அதற்கு பதிலாக தண்ணீர் கலக்கப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், புதிய கலவையில் தண்ணீரின் அளவு

$= \left(3 - \frac{3x}{8} + x\right)$ லிட்டர்கள்.

புதிய கலவையில் மருந்தின் அளவு

$= \left(5 - \frac{5x}{8}\right)$ லிட்டர்கள்.

$\therefore 3 - \frac{3x}{8} + x = 5 - \frac{5x}{8}$

$\Rightarrow 24 - 3x + 8x = 40 - 5x$

$\Rightarrow 10x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{10} = \frac{8}{5}$.

மாற்றப்பட்ட கலவையின் பகுதி $= \left(\frac{8}{5}\text{-இன் } \frac{1}{8}\right) = \frac{1}{5}$.

14. ஆரம்பத்தில், பாத்திரத்தில் முறையே A மற்றும் B ஆகிய திரவங்கள், $7x$ லிட்டர்கள் மற்றும் $5x$ லிட்டர்கள் உள்ளது என வைத்துக் கொள்வோம்.

மீதியுள்ள கலவையில் திரவம் A-இன் அளவு

$= \left(7x - \frac{7}{12} \times 9\right)$ லிட்டர்கள்

$= \left(7x - \frac{21}{4}\right)$ லிட்டர்கள்.

மீதியுள்ள கலவையில் திரவம் B-இன் அளவு

$= \left(5x - \frac{5}{12} \times 9\right)$ லிட்டர்கள்

$= \left(5x - \frac{15}{4}\right)$ லிட்டர்கள்.

$\therefore \frac{\left(7x - \frac{21}{4}\right)}{\left(5x - \frac{15}{4}\right) + 9} = \frac{7}{9} \Rightarrow \frac{28x - 21}{20x + 21} = \frac{7}{9}$

$\Rightarrow 252x - 189 = 140x + 147$

$\Rightarrow 112x = 336 \Rightarrow x = 3.$

ஆரம்பத்தில் பாத்திரத்தில் (7×3) லிட்டர்கள் = 21 லிட்டர்கள் திரவம் A இருந்தது.

15. ஆரம்பத்தில், காஸ்க்கில் உள்ள மதுவின் அளவு x லி என வைத்துக் கொள்வோம்.

4 முறை பரிமாற்றங்களுக்குப் பின் காஸ்க்கில் உள்ள மதுவின் அளவு $= \left\{x\left(1 - \frac{8}{x}\right)^4\right\}$ லிட்டர்கள்.

$\therefore \frac{x\left(1 - \frac{8}{x}\right)^4}{x} = \frac{16}{81} \Rightarrow \left(1 - \frac{8}{x}\right)^4$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^4 \Rightarrow 1 - \frac{8}{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{8}{x} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow x = 24.$

∴ எனவே, ஆரம்பத்தில் காஸ்க்கில் இருந்த மதுவின் அளவு = 24 லிட்டர்கள்.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. ஒரு பாத்திரத்தில் 180 லி பால் மற்றும் தண்ணீரின் கலவை 13 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அந்தக் கலவையிலிருந்து 54 லிட்டர் திரவம் வெளியே எடுக்கப்பட்டு 6 லிட்டர் தண்ணீரால் மாற்றப்படுகிறது. எனில், கிடைக்கும் புதிய கலவையில் உள்ள தண்ணீரின் தோராயமான அளவு என்ன?

(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) 41 (*b*) 31

(*c*) 24 (*d*) 9

(*e*) 17

2. கிலோ ₹ 8 விலையுள்ள கோதுமையை எத்தனை கிலோ, கிலோ ₹ 5.40 உள்ள 36 கிலோ அரிசியுடன் கலந்தால் கிடைக்கும் கலவையை கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ 7.2 என விற்கும் பொழுது இலாபமாக 20% கிடைக்கும்?

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)

(*a*) 10.8 கிலோ (*b*) 10.6 கிலோ

(*c*) 10.4 கிலோ (*d*) 9.8 கிலோ

(*e*) 11.8 கிலோ

3. ஒரு கடைக்காரர் ₹ 15 மற்றும் கிலோ ₹ 20 விலையுடைய இரண்டு ரக பருப்புகளை எந்த விகிதத்தில் கலந்தால், கிடைக்கும் புதிய கலவை கிலோ ஒன்றுக்கு ₹ 16.50 ஆக இருக்கும்?

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)

(*a*) 3 : 7 (*b*) 5 : 7

(*c*) 7 : 3 (*d*) 7 : 5

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. 60 லி கலவையில் அமிலம் மற்றும் நீரின் அளவு 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அமிலம் மற்றும் நீரின் கலவை 1 : 2 என்று இருக்க வேண்டுமானால், அந்தக் கலவையில் எவ்வளவு நீர் சேர்க்கப்பட வேண்டும்? **(SSC–CGL Exam, 2016)**

(a) 55 (b) 60

(c) 50 (d) 45

5. சுத்தமான பாலின் விலை லிட்டருக்கு ₹ 16 ஆகும். பாலுடன் தண்ணீரைக் கலந்த பிறகு அந்த பால் வியாபாரி அந்தக் கலவையை லிட்டர் ₹ 15 என விற்கிறார். அவ்வாறு விற்றதில் அவருக்கு 25% இலாபம் கிடைத்தது எனில், அந்த வியாபாரி எந்த விகிதத்தில் பால் மற்றும் தண்ணீரைக் கலந்தார்? **(SSC–MTS Exam, 2014)**

(a) 3 : 1 (b) 4 : 3

(c) 3 : 2 (d) 5 : 3

விடைகள்

1. (b) 2. (a) 3. (c) 4. (b) 5. (a)

தீர்வுகள்

1. கலவையின் மொத்த அளவு = 180 லி

இப்பொழுது, அந்தக் கலவையிலிருந்து 54 லி கலவை வெளியே எடுக்கப்பட்டது. எனில், மீதியுள்ள கலவை = 180 − 54 = 126 லி

∴ கலவையில் பாலின் அளவு ⇒ x = 60 லி

கலவையில் தண்ணீரின் அளவு = $126 \times \frac{5}{18} = 35$ லி

∴ கலவையிலிருந்து 6 லி தண்ணீர் மாற்றப்படும் பொழுது, கிடைக்கும் புதிய கலவையின் அளவு = 126 + 6 = 132 லி என மாறும்.

புதிய கலவையில் தண்ணீரின் அளவு = 35 + 6 = 41 லி

தண்ணீரின் சதவிகிதம் = $\frac{41}{132} \times 100 = 31.06\% = 31\%$

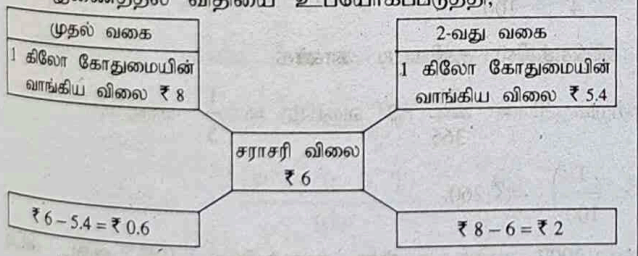
2. 1 கிலோ கலவையின் விற்பனை விலை = கிலோவிற்கு ₹ 7.2.

இலாப% = 20%

கலவையின் 1 கிலோவின் வாங்கிய விலை

$= \frac{100}{(100 + 20)} \times 7.2 = \frac{100}{120} \times \frac{72}{10} =$ ₹ 6.

இணைத்தல் விதியை உபயோகப்படுத்தி,



முதல் வகை கோதுமையில் 'a' கிலோ 2-வது கோதுமையில் 36 கிலோவுடன் கலக்கப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம்.

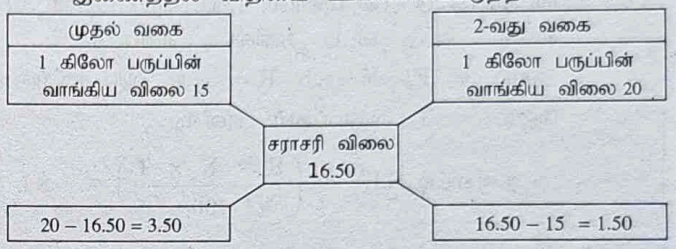
∴ 3 : 10 = a : 36 ⇒ $10a = 36 \times 3$

⇒ a = 10.8 கிலோ

3. முதல் வகை பருப்பின் 1 கிலோவின் விற்பனை விலை = ₹ 15.

2-வது வகை பருப்பின் 1 கிலோவின் விற்பனை விலை = ₹ 20.

இணைத்தல் விதியை உபயோகப்படுத்திய பின்,



தேவைப்படும் விகிதம் = 3.50 : 1.50 = 7 : 3.

4. கலவையின் அளவு = 60 லி.

கலவையில் உள்ள அமிலத்தின் அளவு

$= \frac{2}{3} \times 60 = 40$ லி

கலவையில் உள்ள நீரின் அளவு = 60 லி − 40 லி = 20 லி.

கலவையுடன் 'a' அளவு நீர் சேர்க்கப்படுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம்.

கேள்வியின் படி, $\frac{40}{20 + x} = \frac{1}{2}$

$(40)2 = 20 + x \Rightarrow 80 = 20 + x \Rightarrow x = 60$ லி.

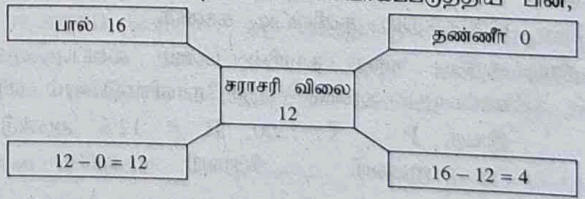
5. கலவையின் விற்பனை விலை = ₹ 15.

கலவையின் வாங்கிய விலை

$= \frac{\text{வி.விலை} \times 100}{100 + \text{இலாபம்}} = \frac{15 \times 100}{100 + 25}$

$= \frac{1500}{125} =$ ₹ 12.

இணைத்தல் விதியை உபயோகப்படுத்திய பின்,



∴ கலவையில் உள்ள பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் = 12 : 4 = 3 : 1.

21

தனிவட்டி

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **அசல்:** ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு கடனாக வாங்கப்பட்ட (அல்லது) கடனாகக் கொடுக்கப்பட்ட பணமானது அசல் (அல்லது) மொத்ததொகை எனப்படும்.
2. **வட்டி:** மற்றவர்களுடைய பணத்தை உபயோகப்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட கூடுதல் பணம் வட்டி எனப்படும்.
3. **தனிவட்டி (S.I.):** ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு வாங்கப்பட்ட அசல் பணத்திற்கு கணக்கிடப்படும் சீரான வட்டியாக இருக்குமானால், (அதாவது) (கடன் அளிக்கப்படும் காலம் முழுவதும், அதே அசல் தொகையில்) எனில், அந்த வட்டி தனிவட்டி எனப்படும்.

அசல் = P, விகிதம் R = ஒரு வருடத்திற்கு (p.a.)R%

நேரம் = T வருடங்கள். எனில்,

P = அசல்.

(*i*) தனிவட்டி (S.I.) $= \left(\frac{P \times R \times T}{100}\right)$. $S.I = \frac{Pnr}{100}$ n = நேரம் % (pa)

r = விகிதம்

(*ii*) அசல் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{விகிதம்} \times \text{நேரம்}}\right)$; விகிதம் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{நேரம்}}\right)$ மற்றும் நேரம் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{விகிதம்}}\right)$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: ₹ 5600-க்கு 9 மாதங்களுக்கு $6\frac{2}{3}$% வருட வட்டி விகிதத்தில் தனிவட்டி காண்க.

தீர்வு: இங்கு P = ₹ 5600, R = வருடத்திற்கு $\frac{20}{3}$% மற்றும் T = $\frac{9}{12}$ வருடங்கள் = $\frac{3}{4}$ வருடம்.

தனிவட்டி = $\frac{(P \times R \times T)}{100}$ = ₹ $\left(5600 \times \frac{20}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{100}\right)$ = ₹ 280.

எ.கா. 2: ₹ 16250-க்கு 73 நாட்களுக்கு 8% வருட வட்டி விகிதத்தில் தனிவட்டி காண்க.

தீர்வு: இங்கு P = ₹ 16250, R = ஆண்டுக்கு 8% மற்றும் T = $\frac{73}{365}$ 2 வருடம் = $\frac{1}{5}$ வருடம்.

S.I. = $\frac{(P \times R \times T)}{100}$ = ₹ $\left(16250 \times 8 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{100}\right)$ = ₹ 260.

எ.கா. 3: ₹ 7300-க்கு 5 ஜனவரி 2007 முதல் 18 ஏப்ரல் 2007 வரை உள்ள காலத்திற்கு 12% வருட வட்டி விகிதத்தில் தனிவட்டி காண்க.

தீர்வு: குறிப்பு: எந்த நாளில் பணம் வைப்பு வைக்கப்பட்டதோ அந்த நாள் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட மாட்டாது. ஆனால் எந்த நாளில் பணம் எடுக்கப்பட்டதோ, அந்த நாள் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்படும்.

இங்கு P = ₹ 7300, R = 12% ஆண்டு வட்டி விகிதம்.

ஜனவரி பிப்ரவரி மார்ச் ஏப்ரல்

T = (26 + 28 + 31 + 18) = 103 நாட்கள் = $\frac{103}{365}$ வருடம்.

$$\text{S.I.} = \frac{(\text{P} \times \text{R} \times \text{T})}{100} \quad ₹\left(7300 \times 12 \times \frac{103}{365} \times \frac{1}{100}\right) = ₹\frac{1236}{5} = ₹\ 247.20$$

எ.கா. 4: ஒரு தொகை ஆண்டு வட்டி 12%-த்தில் கணக்கிடப்படும் பொழுது அது 4 வருடங்களில் ₹ 2405 ஆகிறது. எனில், அந்தத் தொகையைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: அந்தத் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

தனிவட்டி (S.I) $= ₹\left(x \times \frac{12}{100} \times 4\right) = ₹\ \frac{12x}{25}$.

$\therefore$ தொகை $= ₹\left(x + \frac{12x}{25}\right) = ₹\ \frac{37x}{25}$.

$\therefore \frac{37x}{25} = 2405 \Rightarrow x = \left(2405 \times \frac{25}{37}\right) = 1625.$

எ.கா. 5: ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு பணத் தொகை 2 வருடங்களில் ₹ 756 மற்றும் $3\frac{1}{2}$ வருடங்களில் ₹ 873 ஆக மாறுகிறது. எனில், அந்தத் தொகை மற்றும் வட்டி விகிதத்தைக் காண்க.

தீர்வு: $3\frac{1}{2}$ வருடத்தில் பணத்தின் அளவு = ₹ 873,

2 வருடத்தில் பணத்தின் அளவு = ₹ 756.

$1\frac{1}{2}$ வருடத்திற்கு உள்ள தனிவட்டி = ₹(873 − 756) = ₹ 117.

2 வருடத்திற்கு உள்ள தனிவட்டி $= ₹\left(117 \times \frac{2}{3} \times 2\right) = ₹\ 156.$

அசல் = (2 வருடத்தில் பணத்தின் அளவு) − (756 − 156) = ₹ 600.

இப்பொழுது, P = ₹ 600, T = 2 வருடம் மற்றும் தனிவட்டி = ₹ 156.

$\therefore \text{R} = \frac{(100 \times \text{S.I.})}{\text{P} \times \text{T}} =$ வருடத்திற்கு $\left(\frac{100 \times 156}{600 \times 2}\right)\% =$ வருடத்திற்கு 13%

எனவே, தொகை = ₹ 600, மற்றும் விகிதம் = ஆண்டிற்கு 13%

எ.கா. 6: ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை ஆண்டிற்கு எத்தனை வட்டி விகிதத்தில் இருந்தால், அந்த தொகை 8 வருடங்களில் இரு மடங்காகும்?

தீர்வு: அசல் தொகை ₹ P என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

S.I. (தனிவட்டி) = ₹ P மற்றும் நேரம் = 8 வருடங்கள்

$\therefore$ விகிதம் $= \frac{(100 \times \text{தனிவட்டி})}{(\text{அசல்} \times \text{நேரம்})} =$ வருடத்திற்கு $\left(\frac{100 \times \text{P}}{\text{P} \times 8}\right)\% =$ ஆண்டுக்கு $\frac{25}{2}\% = 12.5\%$ ஆகும்.

எ.கா. 7: ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் தனிவட்டி அந்தத் தொகையில் $\frac{16}{25}$ பங்கு ஆகும். தனிவட்டி, அசல் இரண்டும் சமமாக இருந்தால், வட்டி விகிதம் மற்றும் கால அளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: அசல் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், தனிவட்டி $= ₹\left(\frac{16x}{25}\right)$.

விகிதம் = வருடத்திற்கு R% என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், மற்றும் நேர அளவு = R வருடங்கள் எனில்,

தனிவட்டி $= \frac{(\text{P} \times \text{R} \times \text{T})}{100} \Rightarrow \frac{16x}{25} = \frac{x \times \text{R} \times \text{R}}{100} \Rightarrow \text{R}^2 = 64 \Rightarrow \text{R} = 8.$

எனவே, வட்டிவிகிதம் = வருடத்திற்கு 8% மற்றும் கால அளவு (நேரம்) = 8 வருடங்கள்.

எ.கா. 8: ஒரு மனிதன் கடன் வழங்குபவர்களிடமிருந்து ₹ 25000 கடனாகப் பெற்றார். ஒரு கடனுக்கு அவர் ஆண்டுக்கு 12% தனிவட்டியும், மற்றும் மற்றொரு கடனுக்கு ஆண்டுக்கு 14% தனிவட்டியும் கட்டினார். ஒரு வருடத்தில் அவர் செலுத்திய மொத்த வட்டித்தொகை ₹ 3260 எனில், ஒவ்வொரு விகிதத்திலும் அவர் வாங்கிய கடன் தொகை எவ்வளவு?

தீர்வு: 12% தனிவட்டியில் கடனாக வாங்கிய பணம் ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், 14% வட்டியில் கடனாக வாங்கிய தொகை = ₹(25000 − x).

$$\left(x \times \frac{12}{100} \times 1\right) + (25000 - x) \times \frac{14}{100} \times 1 = 3260.$$

$\Rightarrow \frac{3x}{25} + \frac{7(25000 - x)}{50} = 3260.$

$\Rightarrow 6x + 175000 - 7x = 163000.$

$\Rightarrow x = (175000 - 163000) = 12000.$

$\therefore$ 12% வட்டியில் வாங்கிய கடன் = ₹ 12000,

14% வட்டியில் வாங்கிய கடன் = ₹(25000 − 12000) = ₹ 13000.

எ.கா. 9: ஆண்டுத் தவணை எவ்வளவாக இருந்தால், 10% ஆண்டு தனிவட்டியில் ₹ 4600 கடன்தொகை 4 வருடங்களில் தள்ளுபடி செய்யப்படும்?

தீர்வு: ஒவ்வொரு தவணையும் ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். தெளிவாக, முதல் தவணை 1 வருடத்திற்கு பின் செலுத்தப்படும். இந்தப் பணம் 3 வருடங்களுக்கு கடன் கொடுத்தவரிடம் இருக்கும். அதே போல், அவரிடம் 2 வருடங்களுக்கு ₹ x பணமும், 1 வருடத்திற்கு ₹ x பணமும் மற்றும் இறுதியில் ₹ x-உம் இருக்கும்.

(3 வருடத்திற்கான பணம் ₹ x) + (2 வருடத்திற்கான பணம் ₹ x) + (1 வருடத்திற்கான பணம் ₹ x) + ₹ x = 4600.

$\therefore \left(x + x \times \frac{10}{100} \times 3\right) + \left(x + x \times \frac{10}{100} \times 2\right) + \left(x + x \times \frac{10}{100} \times 1\right) + x = 4600$

$\Rightarrow \left(x + \frac{3x}{10}\right) + \left(x + \frac{x}{5}\right) + \left(x + \frac{x}{10}\right) + x = 4600$

$\Rightarrow \left(\frac{13x}{10} + \frac{6x}{5} + \frac{11x}{10} + x\right) = 4600 \Rightarrow 46x = 46000 \Rightarrow x = 1000.$

எனவே, ஒவ்வொரு தவணை = ₹ 1000.

பயிற்சி 21

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ₹ 2000 பணத்திற்கு ஆண்டு விகிதம் 6% எனில், 18 மாதங்களில் அந்தப் பணத்திற்கு எவ்வளவு தனிவட்டி கிடைக்கும்? **(IGNOU, 2003)**
   (*a*) ₹ 120 (*b*) ₹ 180
   (*c*) ₹ 216 (*d*) ₹ 240

2. ஒரு மனிதனிடம் ₹ 16000 பணம் இருந்தது. அதன் ஒரு பகுதியை 8% ஆண்டு தனிவட்டியிலும், மற்றும் மீதிப் பணத்தை 9% ஆண்டு தனிவட்டியிலும் கடனாகக் கொடுத்தார். வருடத்தின் மொத்த தனிவட்டி ₹ 1340 எனில், 8% தனிவட்டியில் கடனாகக் கொடுத்த தொகை எவ்வளவு?
   (*a*) ₹ 6000 (*b*) ₹ 8000
   (*c*) ₹ 10000 (*d*) ₹ 12000

3. ஒரு மனிதன் முறையே 2 வருடங்களுக்கு ₹ 400, 4 வருடங்களுக்கு ₹ 550 மற்றும் 6 வருடங்களுக்கு ₹ 1200 பணத்தை இருப்பு வைத்தார். அவருக்கு மொத்தமாக ₹ 1020 தனிவட்டி கிடைத்தது. எனில், ஆண்டிற்கான வட்டி விகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**
   (*a*) 8% (*b*) 10%
   (*c*) 15% (*d*) 20%

4. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை தனிவட்டியுடன் 5 வருடங்களில் ₹ 5200 மற்றும் 7 வருடங்களில் ₹ 5680 ஆக ஆனது. எனில், ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**
   (*a*) 3% (*b*) 4%
   (*c*) 5% (*d*) 6%

5. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை தனிவட்டியுடன் 2 வருடங்களில் ₹ 2240 மற்றும் 5 வருடங்களில் ₹ 2600 ஆக ஆனது. எனில், அந்த தொகை எவ்வளவு?
   (*a*) ₹ 1800
   (*b*) ₹ 2000
   (*c*) ₹ 2120
   (*d*) தகவல் போதுமானதாக இல்லை.

6. எந்த தொகை $3\frac{3}{4}\%$ தனிவட்டியுடன் $2\frac{1}{3}$ வருடங்களில் ₹ 210 ஆக மாறும்? **(Railways, 2006)**
   (*a*) ₹ 1580 (*b*) ₹ 2400
   (*c*) ₹ 2800 (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை.

7. ஒரு மனிதன் மூன்று திட்டங்களில் முறையே 6 வருடங்கள், 10 வருடங்கள் மற்றும் 12 வருடங்களுக்கு 10%, 12% மற்றும் 15% தனிவட்டிகள் உள்ளவாறு முதலீடு செய்தார். ஒவ்வொரு திட்டமும் முடியும் பொழுது அவருக்கு ஒரே வட்டி கிடைத்தது. எனில், அவர் செய்த முதலீடுகளின் விகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2006)**
   (*a*) 2 : 3 : 4 (*b*) 3 : 4 : 2
   (*c*) 3 : 4 : 6 (*d*) 6 : 3 : 2

8. ₹ 500-க்கு 6.25% விகிதத்தில் 4 வருடங்களுக்கு கிடைக்கும் தனிவட்டி ₹ 400-க்கு 5% விகிதத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு கிடைக்கும் தனிவட்டியும் சமமாக இருக்கும். எனில், அந்தக் கால அளவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) 4 வருடங்கள் (b) 5 வருடங்கள்

(c) $6\frac{1}{4}$ வருடங்கள் (d) $8\frac{2}{3}$ வருடங்கள்

9. A ₹ 800 தொகையை ஆண்டுத் தனிவட்டி 12%-த்திலும் B ₹ 910 தொகையை ஆண்டுத் தனிவட்டி 10%-த்திலும் கடன் வாங்கினார்கள். எத்தனை வருடங்களில் அவர்கள் இருவரின் கடன் தொகையும் சமமாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2007)**

(a) 18 வருடங்கள் (b) 20 வருடங்கள்

(c) 22 வருடங்கள் (d) 24 வருடங்கள்

10. ₹ 6000 ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டி விகிதத்தில் 4 வருடங்களில் ₹ 7200 ஆக ஆனது. வட்டி விகிதம் தானாகவே 1.5 மடங்கு ஆனால், 5 வருடங்களில் அசல் தொகை எவ்வளவு ஆகும்? **(S.S.C. 2007)**

(a) ₹ 8000 (b) ₹ 8250

(c) ₹ 9000 (d) ₹ 9250

11. 6 வருடங்களுக்கு கிடைக்கும் தனிவட்டி அசல் தொகையின் 30% என்றால், எத்தனை வருடங்களுக்குப் பின் வட்டி அசல் தொகைக்கு சமமாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2006)**

(a) 10 வருடங்கள் (b) 20 வருடங்கள்

(c) 22 வருடங்கள் (d) 30 வருடங்கள்

12. க்ருதி முதல் வருடம் 6% தனிவட்டி இருக்குமாறு ஒரு கடன் வாங்கினாள். தனிவட்டி அடுத்தடுத்த ஒவ்வொரு வருடமும் 0.5% அதிகரித்தது. அவள் 4 வருடங்களில் ₹ 3375 வட்டியாக செலுத்தினாள். அவள் கடனாக வாங்கிய தொகை என்ன? **(Bank P.O. 2006)**

(a) ₹ 12500 (b) ₹ 15800

(c) ₹ 33250 (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது

13. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை எந்த தனிவட்டி விகிதத்தில் 15 வருடங்களில் இரட்டிப்பாகும். **(Railways, 2005)**

(a) $5\frac{1}{2}\%$ ஆண்டு வட்டி

(b) 6% ஆண்டு வட்டி

(c) $6\frac{2}{3}\%$ ஆண்டு வட்டி

(d) $7\frac{1}{2}\%$ ஆண்டு வட்டி

14. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை தனிவட்டியில் முதலீடு செய்யப்பட்டது. அந்த தொகை 10 வருடங்களில் மூன்று மடங்கனால், வட்டி விகிதம் என்ன? **(Railways, 2006)**

(a) 18% ஆண்டு வட்டி (b) 20% ஆண்டு வட்டி

(c) 22% ஆண்டு வட்டி (d) 25% ஆண்டு வட்டி

15. 10% ஆண்டு வட்டியுடன் ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை எத்தனை வருடங்களில் மூன்று மடங்காகும்? **(Hotel Management, 2003)**

(a) 15 வருடங்கள் (b) 20 வருடங்கள்

(c) 30 வருடங்கள் (d) 40 வருடங்கள்

16. ஒரு மனிதன் அவனின் மூலதனத்தின் $\frac{1}{3}$ பகுதியை ஆண்டு வட்டி 7%-த்திலும், $\frac{1}{4}$ பகுதியை ஆண்டு வட்டி 8%-த்திலும் மற்றும் மீதித் தொகையை ஆண்டு வட்டி 10%-த்திலும் முதலீடு செய்தார். அவரின் ஆண்டு வட்டி வருமானம் ₹ 561 எனில், அவர் செய்த மூலதனத்தின் அளவு; **(M.B.A. 2006)**

(a) ₹ 5400 (b) ₹ 6000

(c) ₹ 6600 (d) ₹ 7200

17. ஆண்டு வட்டி விகிதம் 5% மற்றும் ஒரு நாளைய 2 தனிவட்டி ₹ 1 ஆகவும் கொடுக்கக் கூடிய தொகை முறையே; **(S.S.C. 2004)**

(a) ₹ 730 (b) ₹ 3650

(c) ₹ 7300 (d) ₹ 36500

18. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை தனிவட்டியுடன் 20 வருடங்களில் அதன் மூன்று மடங்காகும். அதே வட்டி விகிதத்தில் எத்தனை வருடங்களில் அந்தத் தொகை இரண்டு மடங்காகும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 8 வருடங்கள் (b) 10 வருடங்கள்

(c) 12 வருடங்கள் (d) 14 வருடங்கள்

19. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் 15 மாதங்களுக்கான $7\frac{1}{2}\%$ ஆண்டு தனிவட்டியானது, அதே தொகையின் 8 மாதங்களுக்கான ஆண்டு தனிவட்டி $12\frac{1}{2}\%$-த்தை விட ₹ 32.50 கூடுதலாக இருக்கும். எனில், அந்த தொகையானது; **(S.S.C. 2005)**

(a) ₹ 312 (b) ₹ 312.50

(c) ₹ 3120 (d) ₹ 3120.50

20. ₹ 2000, 5 வருடங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட தனிவட்டியுடன் ₹ 2600 ஆக மாறும். தனிவட்டியின் விகிதம் 3% அதிகரித்தால், அந்தத் தொகை என்னவாக இருக்கும்? **(M.B.A. 2005)**

(a) ₹ 2900 (b) ₹ 3200

(c) ₹ 3600 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

21. ஆண்டுத் தனிவட்டியின் விகிதம் 10%-த்திலிருந்து $12\frac{1}{2}\%$-ஆக உயர்த்தப்பட்டால், ஒரு மனிதனின் ஆண்டு வருமானம் ₹ 1250 அதிகரிக்கும். எனில், மூலதனத் தொகை எவ்வளவு? **(C.B.I. 2003)**

(a) ₹ 45000 (b) ₹ 50000

(c) ₹ 60000 (d) ₹ 65000

22. குறிப்பிட்ட ஆண்டு வட்டி விகிதத்தில் ஒரு தொகையின் தனிவட்டியானது அந்தத் தொகையின் $\frac{25}{16}$ பகுதியாகும். வட்டி விகிதம் மற்றும் கால அளவு (வருடங்களில்) இரண்டையும் பிரதிபலிக்கும் எண்கள் அனைத்தும் சமமாக இருக்குமானால், ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2004)**

(a) 8% (b) $11\frac{1}{2}\%$

(c) $12\frac{1}{4}\%$ (d) $12\frac{1}{2}\%$

23. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் தனிவட்டியானது $12\frac{1}{2}$ வருடங்களின் முடிவில் அந்தத் தொகையின் $\frac{3}{4}$ பகுதியாக இருக்கும். எனில், ஆண்டுத் வட்டி விகிதம் என்ன? **(L.I.C. 2005)**

(a) 4% (b) 5%

(c) 6% (d) 8%

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

24. ஒரு விவசாயி 15% ஆண்டு வட்டியில் ₹ 3600 கடன் வாங்கினார். 4 வருடங்களுக்குப் பின் அவர் ₹ 4000 மற்றும் ஒரு ஆடு ஆகியவற்றை கொடுத்து அவர் கடனை செலுத்தினார். எனில், ஆட்டின் விலை என்ன?

(a) ₹ 1000 (b) ₹ 1200

(c) ₹ 1550 (d) ₹ 1760

25. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் x வருடங்களுக்கு ஆண்டிற்கு $x\%$ என்ற விகிதத்தில் தனிவட்டியானது, ₹ x ஆக இருக்கும். எனில், அந்தத் தொகை;

(a) ₹ x (b) ₹ $100x$

(c) ₹ $\left(\frac{100}{x}\right)$ (d) ₹ $\left(\frac{100}{x^2}\right)$

26. x, y, z ஆகியவை மூன்று தொகைகளாகும். இதில் y என்பது x-இன் தனிவட்டியாகும். மற்றும் z ஆனது y-இன் தனிவட்டியாகும். அவை இரண்டும் ஒரே கால அளவிற்கு மற்றும் ஒரே வட்டி விகிதத்திலும் இருக்கும். எனில், கீழே உள்ளவற்றில் எது சரியானது?

(a) $xyz = 1$ (b) $z^2 = xy$

(c) $x^2 = yz$ (d) $y^2 = zx$

27. ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டி விகிதத்தில் முதலீடு செய்யப்பட்ட ஒரு தொகையானது 12 வருடங்கள் 6 மாதத்தில் இரண்டு மடங்காகும். எனில், அந்த தொகை அதே வட்டி விகிதத்தில் எத்தனை வருடங்களில் மூன்று மடங்காகும்?

(a) 18 வருடங்கள் 9 மாதங்கள்

(b) 20 வருடங்கள் 8 மாதங்கள்

(c) 22 வருடங்கள்

(d) 25 வருடங்கள்

28. எத்தனை வருடங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் தனிவட்டி 10% ஆண்டு வட்டியில் மூலதனத்தின் 0.125 மடங்குகள் ஆகும்?

(a) $1\frac{1}{4}$ வருடங்கள் (b) $1\frac{3}{4}$ வருடங்கள்

(c) $2\frac{1}{4}$ வருடங்கள் (d) $2\frac{3}{4}$ வருடங்கள்

29. ₹ 600 தொகையானது 4 வருடங்களில் ₹ 720 ஆகும். வட்டி விகிதம் 2% அதிகரிக்குமானால், அதே தொகை எவ்வளவு கூடும்?

(a) ₹ 724 (b) ₹ 648

(c) ₹ 768 (d) ₹ 792

30. ₹ 1500-க்கு 3 வருடங்களில் இரண்டு வெவ்வேறு வழிகளில் இருந்து கிடைத்த தனிவட்டிகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் ₹ 1350 ஆகும். எனில், அந்த இரண்டு வட்டி விகிதங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம்;

(a) 0.1% (b) 0.2%

(c) 0.3% (d) 0.4%

31. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் 40%-த்தை A என்பவர் 15% ஆண்டு வட்டியில் கடனாகக் கொடுத்தார். மீதியுள்ள தொகையின் 50%-த்தை 10% ஆண்டு வட்டியிலும், மீதித் தொகையை ஆண்டுத் தனிவட்டி 18%-யிலும் கடனாகக் கொடுத்தார். எனில், மொத்த தொகைக்கு கணக்கிடப்பட்ட ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன?

(a) 13.33% (b) 13.4%

(c) 14.33% (d) 14.4%

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

32. வாசிம் என்பவர் குறிப்பிட்ட தொகையை 6% ஆண்டுத் தனிவட்டியில் 4 வருடங்களுக்கு கடன் வாங்கினார். மற்றும் அடுத்த 3 வருடங்களுக்கு 8% வட்டியிலும், அதற்கடுத்த 7 வருடங்களுக்கு 10% வட்டியிலும் கடன் வாங்கினார். 12 வருடங்களுக்குப் பிறகு. அவருக்கு ₹ 5880 தனிவட்டி செலுத்த வேண்டிருந்தது. எனில், அவர் கடனாக வாங்கிய தொகை எவ்வளவு?

(a) ₹ 6000 (b) ₹ 8000

(c) ₹ 9000 (d) ₹ 10000

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. கடன் தொகை ₹ 550-ஐ 8% ஆண்டு வட்டியில் 5 வருடங்களுக்குள் கட்டி முடிக்க வேண்டுமானால், ஒவ்வொரு ஆண்டும் எவ்வளவு கட்டியாக வேண்டும்?

(a) ₹ 166.40 (b) ₹ 65.60

(c) ₹ 100 (d) ₹ 120

34. ஒருவர் தன்னுடைய முதலீட்டிலிருந்து ஒவ்வொரு ஆண்டும் ₹ 55.50-ஐ ஆண்டு வட்டி 11.5%-த்திலிருந்து 10%-மாக குறைந்த பொழுது இழக்கிறார். எனில், முதலீட்டுத் தொகை எவ்வளவு?

(a) ₹ 3700 (b) ₹ 7400

(c) ₹ 8325 (d) ₹ 11100

35. ஆண்டு வட்டி விகிதம் 8%-த்திலிருந்து $7\frac{3}{4}\%$-மாகக் குறைந்ததால், கடன் கொடுப்பவர் ஒருவர் தன்னுடைய ஆண்டு வருமானத்தில் ₹ 61.50 குறைவதைக் கண்டுபிடித்தார். எனில், அவருடைய முதலீட்டுத் தொகை எவ்வளவு?

(a) ₹ 22400 (b) ₹ 23800
(c) ₹ 24600 (d) ₹ 26000

36. ஒரு நிறுவனம் முதலீடுகளில் 15% வட்டி கொடுக்கும் பொழுது ஒரு தரகு முகவர், முதலீட்டாளருக்கு வட்டியில் 2% தள்ளுபடி கொடுக்கிறார், எனில், முதலீட்டாளர் அவருடைய முதலீட்டில் சம்பாதித்த வட்டி சதவிகிதம் என்ன?

(a) 17% (b) $16\frac{3}{8}\%$
(c) 17% (d) $15\frac{15}{49}\%$

37. ₹ 1000-த்தில் ஒரு பகுதி ஆண்டு வட்டி 8%-த்திலும் மற்றும் மீதித் தொகையை ஆண்டு வட்டி 10%-த்திலும் கடனாகக் கொடுக்கப்பட்டது. சராசரித் தொகையில் ஆண்டு வட்டி 9.2% எனில், 10% வட்டியில கடனாகக் கொடுக்கப்பட்ட தொகை எவ்வளவு?

(a) ₹ 6000 (b) ₹ 5500
(c) ₹ 5000 (d) ₹ 4500

38. ₹ 5000-த்தில் ஒரு பகுதியை ஆண்டு தனிவட்டி 6%-த்திலும் மற்றும் ஒரு பகுதியை ஆண்டு வட்டி 9%-த்திலும் கடனாகக் கொடுக்கப்பட்டது. மொத்த ஆண்டு வட்டி ₹ 390 எனில், கொடுக்கப்பட்ட வட்டி விகிதங்களில் கடனாகக் கொடுக்கப்பட்ட தொகைகளின் விகிதம் முறையே;

(a) 1 : 1 (b) 1 : 2
(c) 2 : 3 (d) 3 : 2

39. ₹ 5000-த்திற்கு 2 வருடங்களில் இரண்டு வெவ்வேறு வங்கிகளிடமிருந்து பெறப்பட்ட இரண்டு வெவ்வேறு வட்டிகளின் வித்தியாசம் ₹ 25 ஆகும். எனில், இரண்டு வட்டி விகிதங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

(a) 1% (b) 2.5%
(c) 0.5% (d) 0.25%

40. A ₹ 8000-த்தை ஆண்டு தனிவட்டி 12%-த்திலும், B ₹ 9100-த்தை ஆண்டு தனிவட்டி 10%-த்திலும் கடன் வாங்கினார்கள். எத்தனை வருடங்களில் அவர்கள் இருவரின் கடன் தொகையும் சமமாக இருக்கும்?

(a) 18 வருடங்கள் (b) 20 வருடங்கள்
(c) 22 வருடங்கள் (d) 24 வருடங்கள்

41. ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டி விகிதத்தில் ₹ 6000 தொகையானது 4 வருடங்களில் ₹ 7920 ஆக மாறும். வட்டி விகிதமானது அதன் 1.5 மடங்கு ஆகும் பொழுது, 5 வருடங்களில் அசலானது கீழே உள்ளவற்றில் எதுவாக இருக்கும்?

(a) ₹ 9240 (b) ₹ 9600
(c) ₹ 9000 (d) ₹ 9450

42. ₹ 2600-த்திற்கு ஆண்டு தனிவட்டி $6\frac{2}{3}\%$-யுடன் எத்தனை வருடங்களில் தனிவட்டி சரியான முழுத் தொகையாக இருக்கும்?

(a) 2 வருடங்கள் (b) 3 வருடங்கள்
(c) 4 வருடங்கள் (d) 5 வருடங்கள்

43. ஒரு மனிதன் ₹ 25300 தொகையை தன்னுடைய A, B, C ஆகிய மூன்று மகன்களிடையே பகிர்ந்து கொடுத்தார். அவர்களுடைய தொகைகளின் தனிவட்டிகள் முறையே 2 வருடம், 3 வருடம் மற்றும் 4 வருடங்களில் சமமாக இருக்குமாறு அவர்களிடையே தொகையை பிரித்துக் கொடுத்தார். எனில், A-இன் பங்கு;

(a) ₹ 7800 (b) ₹ 8400
(c) ₹ 9100 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

44. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தனிவட்டி விகிதத்துடன் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு உள்ள தொகையும், அசலும் 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. 3 வருடங்களுக்குப் பின்னர், அதே வட்டி விகிதத்துடன் அசல் மற்றும் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு உள்ள தொகை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே 5 : 7 ஆக மாறும். எனில், ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) 4% (b) 5%
(c) 6% (d) 7%

45. ₹ 1000 ஆண்டு தனிவட்டி 5%-த்திலும் முதலீடு செய்யப்பட்டது. ஒவ்வொரு 10 வருடங்களுக்குப் பிறகும் வட்டி அசலுடன் கூட்டப்பட்டால், எத்தனை வருடங்களுக்குப் பின் அசல் ₹ 2000 ஆக ஆகும்? **(S.S.C. 2007)**

(a) 15 வருடங்கள் (b) $16\frac{2}{3}$ வருடங்கள்
(c) 18 வருடங்கள் (d) 20 வருடங்கள்

46. 5 வருடங்களுக்கான ஒரு தொகையின் தனிவட்டி அந்தத் தொகையின் $\frac{2}{5}$ பகுதியாகும். எனில், ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன?

(a) 10% (b) 8%
(c) 6% (d) $12\frac{1}{2}\%$

47. ஆனந்த் ஆண்டு தனிவட்டி 12%-த்தில் குறிப்பிட்ட தொகை கடன் வாங்கினார். மற்றும் அவர் கடனை 3 வருடம் 4 மாதங்களில் ₹ 17584 ஆக கட்டி முடித்தார். எனில், அவர் வாங்கிய கடன் தொகை எவ்வளவு?

(a) ₹ 13650 (b) ₹ 14540
(c) ₹ 12560 (d) ₹ 15650

48. மாதம் ஒன்றுக்கு ₹ 1 தவணை வீதம் 11 மாதங்களில் திருப்பி கொடுப்பதற்காக ₹ 10 கடனாகக் கொடுக்கப்பட்டது. வட்டி தனிவட்டியாக இருந்தது. எனில், வட்டி விகிதம் என்ன?

(a) $9\frac{1}{11}\%$ (b) 10%
(c) 11% (d) $21\frac{9}{11}\%$

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*c*)	**3.** (*b*)	**4.** (*d*)	**5.** (*b*)	**6.** (*b*)	**7.** (*d*)	**8.** (*c*)	**9.** (*c*)
10. (*b*)	**11.** (*b*)	**12.** (*a*)	**13.** (*c*)	**14.** (*b*)	**15.** (*b*)	**16.** (*c*)	**17.** (*c*)	**18.** (*b*)
19. (*c*)	**20.** (*a*)	**21.** (*b*)	**22.** (*d*)	**23.** (*c*)	**24.** (*d*)	**25.** (*c*)	**26.** (*d*)	**27.** (*d*)
28. (*a*)	**29.** (*c*)	**30.** (*c*)	**31.** (*d*)	**32.** (*a*)	**33.** (*c*)	**34.** (*a*)	**35.** (*c*)	**36.** (*d*)
37. (*a*)	**38.** (*c*)	**39.** (*d*)	**40.** (*c*)	**41.** (*b*)	**42.** (*b*)	**43.** (*c*)	**44.** (*b*)	**45.** (*b*)
46. (*b*)	**47.** (*c*)	**48.** (*d*)						

தீர்வுகள்

1. தனிவட்டி (S.I.) $= ₹\left(2000 \times \frac{18}{12} \times \frac{6}{100}\right) = ₹\ 180.$

2. 8% வட்டியில் கடனாகக் கொடுக்கப்பட்ட தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், 9% ஆண்டு வட்டியில் கடனாகக் கொடுக்கப்பட்ட தொகை $= ₹(16000 - x)$.

$$\left(x \times \frac{8}{100} \times 1\right) + (16000 - x) \times \frac{9}{100} \times 1 = 1340$$

$$\Rightarrow \frac{8x}{100} + \frac{144000 - 9x}{100} = 1340$$

$$\Rightarrow 8x + 144000 - 9x = 134000$$

$$\Rightarrow x = 10000.$$

எனவே, 8% ஆண்டு வட்டியில் கடனாகக் கொடுக்கப்பட்ட தொகை = ₹ 10000.

3. வட்டி விகிதம் ஆண்டுக்கு R% என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{400 \times R \times 2}{100} + \frac{550 \times R \times 4}{100} + \frac{1200 \times R \times 6}{100} = 1020$$

$$\Rightarrow 800R + 2200R + 7200R = 102000$$

$$\Rightarrow 10200R = 102000 \Rightarrow R = 10.$$

எனவே, ஆண்டு வட்டி விகிதம் = 10%.

4. 2 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி = ₹ (5680 − 5200)
= ₹ 480.

1 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி $= ₹\left(\frac{480}{2}\right) = ₹\ 1200$

$\therefore$ அசல் = ₹(5200 − 1200) = ₹ 4000.

$\therefore$ விகிதம் = ஆண்டிற்கு $\left(\frac{1200 \times 100}{4000 \times 5}\right)\%$

= ஆண்டிற்கு 6%

5. 3 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி = ₹(2600 − 2240)
= ₹ 360.

1 வருடத்திற்கு தனிவட்டி $= ₹\left(\frac{360}{3}\right) = ₹\ 120.$

2 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி = ₹(120 × 2) = ₹ 240.

தொகை = ₹(2240 − 240) = ₹ 2000.

6. அந்தத்தொகை $= ₹\left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{R \times T}\right)$

$$= \frac{(100 \times 210)}{\left(\frac{15}{4} \times \frac{7}{3}\right)} = \left(100 \times 210 \times \frac{12}{105}\right) = ₹2400.$$

7. தேவைப்படும் விகிதம் $x : 1 : y$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், 10% ஆண்டு வட்டியில் 6 வருடங்களுக்கு ₹ x-இல் தனிவட்டி = 12% ஆண்டு வட்டியில் 10 வருடங்களுக்கு ₹ 1 இல் தனிவட்டி

$$x \times \frac{10}{100} \times 6 = 1 \times \frac{12}{100} \times 10$$

$$\Rightarrow x = \frac{120}{60} = 2.$$

12% ஆண்டு வட்டியில் 10 வருடங்களுக்கு ₹ 1-இல் தனிவட்டி = 15% ஆண்டு வட்டியில் 12 வருடங்களுக்கு ₹ y-இல் தனிவட்டி.

$$\therefore \left(1 \times \frac{12}{100} \times 10\right) = \left(y \times \frac{15}{100} \times 12\right)$$

$$\Rightarrow y = \frac{120}{180} = \frac{2}{3}.$$

தேவைப்படும் விகிதம் $= 2 : 1 : \frac{2}{3} = 6 : 3 : 2.$

8. தேவைப்படும் கால அளவு x வருடங்கள் என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$500 \times 4 \times \frac{6.25}{100} = 400 \times \frac{5}{100} \times x$$

$$\Rightarrow 20 \times 6.25 = 20 \times x$$

$$\Rightarrow x = 6.25 = \frac{625}{100} = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4} \text{ வருடங்கள்.}$$

9. தேவைப்படும் கால அளவு x வருடங்கள் என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$800 + 800 \times \frac{12}{100} \times x$$

$$= 910 + 910 \times \frac{10}{100} \times x$$

தனிவட்டி

$\Rightarrow (96x - 91x) = 110 \Rightarrow 5x = 110$

$\Rightarrow x = 22.$

10. ₹ 6000-த்தில் 4 வருடங்களுக்கான தனிவட்டி
$= ₹(7200 - 6000) = ₹ 1200.$

$\therefore$ விகிதம் $=$ ஆண்டிற்கு $\left(\frac{100 \times 1200}{6000 \times 4}\right)$

$=$ ஆண்டிற்கு 5%

புதிய விகிதம் $= \left(5 \times \frac{3}{2}\right)\% =$ ஆண்டிற்கு $\frac{15}{2}\%$

தேவையான தொகை

$= \left[6000 + \left(6000 \times \frac{5}{100} \times \frac{15}{2}\right)\right]$

$= ₹(6000 + 2250) = ₹ 8250.$

11. அசல் ₹ x மற்றும் வட்டி விகிதம் ஆண்டிற்கு R% என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \frac{R}{100} \times 6 = \frac{30}{100} \times x \Rightarrow R = 5.$

தேவைப்படும் கால அளவு t வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

$x \times \frac{5}{100} \times t = x$

$\Rightarrow t = \frac{100}{5}$ வருடங்கள் $= 20$ வருடங்கள்.

12. வாங்கப்பட்ட கடன் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \frac{6}{100} \times 1 + x \times \frac{6.5}{100} \times 1 + x \times \frac{7}{100} \times 1$

$+ x \times \frac{7.5}{100} \times 1 = 3375$

$\Rightarrow (6 + 6.5 + 7 + 7.5) \times \frac{x}{100} = 3375$

$\Rightarrow x = \left(3375 \times \frac{100}{27}\right) = 12500.$

13. அந்த தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,
தனிவட்டி $=$ ₹ x

விகிதம் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{நேரம்}}\right)$

$=$ ஆண்டிற்கு $\left(\frac{100 \times x}{x \times 15}\right)\%$

$=$ ஆண்டிற்கு $\frac{20}{3}\% =$ ஆண்டிற்கு $6\frac{2}{3}\%.$

14. அந்த தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,
தனிவட்டி $= ₹(3x - x) = 2x.$

$\therefore x \times \frac{R}{100} \times 10 = 2x$

$\Rightarrow R =$ ஆண்டிற்கு $20\%.$

15. அந்த தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,
தனிவட்டி $= ₹ (3x - x) = 2x.$

$x \times \frac{10}{100} \times t = 2x \Rightarrow t = 20$ வருடங்கள்.

16. அசல் தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$\left(\frac{x}{3} \times \frac{7}{100} \times 1\right) + \left(\frac{x}{4} \times \frac{8}{100} \times 1\right)$

$+ \left\{x - \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{4}\right)\right\} \times \frac{10}{100} \times 1 = 561.$

$\Rightarrow \frac{7x}{300} + \frac{x}{50} + \frac{5x}{120} = 561.$

$\Rightarrow 14x + 12x + 25x = 336600.$

$\Rightarrow 51x = 336600 \Rightarrow x = 6600.$

17. ஆண்டு வட்டி $= ₹ 365$, விகிதம் $=$ ஆண்டிற்கு 5%

தொகை $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{விகிதம்} \times \text{நேரம்}}\right)$

$= ₹\left(\frac{100 \times 365}{5 \times 1}\right) = ₹ 7300.$

18. அந்த தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், 20 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி $= ₹ (3x - x)$
$= ₹ 2x.$

விகிதம் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{நேரம்}}\right)$

$=$ ஆண்டிற்கு $\left(\frac{2x \times 100}{x \times 20}\right)\%$

$=$ ஆண்டிற்கு $10\%.$

தற்போதைய தொகை $= ₹ x$, விகிதம் $=$ ஆண்டிற்கு 10%. தனிவட்டி $= ₹ x.$

$\therefore$ நேரம் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{விகிதம்}}\right)$

$= \left(\frac{100 \times x}{x \times 10}\right)$ வருடங்கள்

$= 10$ வருடங்கள்.

19. அந்த தொகை ₹ x எனில்,

$\left(x \times \frac{15}{2} \times \frac{1}{100} \times \frac{15}{12}\right)$

$- \left(x \times \frac{25}{2} \times \frac{1}{100} \times \frac{8}{12}\right) = \frac{65}{2}.$

$\Rightarrow \frac{3x}{32} - \frac{x}{12} = \frac{65}{2}$

$\Rightarrow 9x - 8x = 3120$

$\Rightarrow x = 3120.$

$\therefore$ தொகை $= ₹ 3120.$

20. தொகை $= ₹ 2000$, தனிவட்டி $= ₹ 600$, நேரம் $= 5$ வருடங்கள்.

தனிவட்டி

$= ₹(6 + 3 + 5.4) = ₹ 14.4.$

தேவைப்படும் விகிதம் = 14.4% (ஆண்டு வட்டி விகிதம்)

32. வாங்கப்பட்ட கடன் தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\left(x \times \frac{6}{100} \times 4\right) + \left(x \times \frac{8}{100} \times 3\right) + \left(x \times \frac{10}{100} \times 5\right) = 5880$$

$$\Rightarrow \frac{6x}{25} + \frac{6x}{25} + \frac{x}{2} = 5880$$

$$\Rightarrow (12x + 12x + 25x) = 294000$$

$$\Rightarrow 49x = 294000 \Rightarrow x = 6000.$$

33. வாங்கப்பட்ட கடன் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், (4 வருடங்களுக்கு ₹ x-இன் தொகை) + (3 வருடங்களுக்கு ₹ x-இன் தொகை) + (1 வருடத்திற்கு ₹ x-இன் தொகை) + ₹ x = 580.

$$\Rightarrow \left(x + \frac{x \times 8 \times 4}{100}\right) + \left(x + \frac{x \times 8 \times 3}{100}\right) + \left(x + \frac{x \times 8 \times 2}{100}\right) + \left(x + \frac{x \times 8 \times 1}{100}\right) + x = 580$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{8x}{25}\right) + \left(x + \frac{6x}{25}\right) + \left(x + \frac{4x}{25}\right) + \left(x + \frac{2x}{25}\right) + x = 580$$

$$\Rightarrow \frac{33x}{25} + \frac{31x}{25} + \frac{29x}{25} + \frac{27x}{25} + x = 580$$

$$\Rightarrow (33x + 31x + 29x + 27x + 25x) = 14500$$

$$\Rightarrow 145x = 14500 \Rightarrow x = 100.$$

தேவையான தவணை = ₹ 100.

34. அசல் தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\left(x \times \frac{23}{2} \times \frac{1}{100} \times 1\right) - \left(x \times 10 \times \frac{1}{100} \times 1\right) = 55.50$$

$$\Rightarrow \frac{23x}{200} - \frac{x}{10} = \frac{111}{2}$$

$$\Rightarrow 23x - 20x = 11100$$

$$\Rightarrow 3x = 11100 \Rightarrow x = 3700.$$

எனவே, அசல் தொகையானது ₹ 3700.

35. அசல் தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\left(x \times \frac{8}{100} \times 1\right) - \left(x \times \frac{31}{4} \times \frac{1}{100} \times 1\right) = \frac{123}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{25} - \frac{31x}{400} = \frac{123}{2}$$

$$\Rightarrow 32x - 31x = 24600$$

$$\Rightarrow x = 24600.$$

எனவே, அசல் தொகை = ₹ 24600.

36. ₹ 100 முதலீடு செய்வதற்கு பதிலாக முதலீட்டாளர் செய்த முதலீடு = ₹ (100 − 2) = ₹ 98.

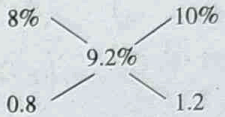
₹ 98-இல் வட்டியானது = ₹ 15.

₹ 100-இல் வட்டியானது

$$= ₹\left(\frac{15}{98} \times 100\right) = ₹\frac{750}{49} = 15\frac{15}{49}\%.$$

37. முதலீடுகளின் விகிதம் = 0.8 : 1.2 = 2 : 3.

10%-த்தில் தொகை = $₹\left(10000 \times \frac{3}{5}\right)$ = ₹ 6000.



38. இரண்டு வட்டி விகிதத்தில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம் முறையே ₹ x மற்றும் ₹$(5000 - x)$. என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\left(x \times \frac{6}{100} \times 1\right) + (5000 - x) \times \frac{9}{100} \times 1 = 390.$$

$$\frac{3x}{50} + \frac{9(5000 - x)}{100} = 390$$

$$\Rightarrow 6x + 45000 - 9x = 39000$$

$$\Rightarrow 3x = 6000 \Rightarrow x = 2000.$$

தேவைப்படும் விகிதம் = 2000 : 3000 = 2 : 3.

39. வட்டி விகிதங்கள் முறையே ஆண்டுக்கு x% மற்றும் ஆண்டுக்கு y% என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\left(5000 \times \frac{x}{100} \times 2\right) - \left(5000 \times \frac{y}{100} \times 2\right) = 25$$

தேவைப்படும் வட்டி விகிதங்களின் வித்தியாசம் = ஆண்டுக்கு 0.25%.

40. தேவைப்படும் நேரம் x வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$8000 + 8000 \times \frac{12}{100} \times x = 9100 + 9100 \times \frac{10}{100} \times x$$

$$\Rightarrow 8000 + 960x = 9100 + 910x$$

$$\Rightarrow 50x = 1100 \Rightarrow x = 22 \text{ வருடங்கள்.}$$

41. அசல் = ₹ 6000, தனிவட்டி = ₹(7920 − 6000) = ₹ 1920, நேரம் = 4 வருடங்கள்.

வட்டி விகிதம் = $\left(\frac{100 \times 1920}{6000 \times 4}\right)$ = ஆண்டுக்கு 8%.

புதிய வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு(1.5×8)%

= ஆண்டுக்கு 12%.

இப்பொழுது, அசல் = ₹ 6000, வட்டிவிகிதம் = ஆண்டுக்கு 12% மற்றும் நேரம் = 5 வருடங்கள்.

தனிவட்டி $= ₹\left(6000 \times \frac{12}{100} \times 5\right) = ₹\ 3600.$

தொகை $= ₹(6000 + 3600) = ₹\ 9600.$

42. தனிவட்டி $= \left(2600 \times \frac{20}{3} \times \frac{1}{100} \times n\right)$,

இதில் n என்பது வருடங்களின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

$\left(\frac{520}{3} \times n\right)$, இதில் n என்பது மிகக் குறைந்த மதிப்பு 3 உள்ள ஒரு முழு எண் ஆகும்.

43. A, B, C ஆகியவற்றின் பங்குகள் முறையே x, y, z என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\left(x + \frac{x \times 2 \times 10}{100}\right) = \left(y + \frac{y \times 3 \times 10}{100}\right) = \left(z + \frac{z \times 4 \times 10}{100}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{6x}{5} = \frac{13y}{10} = \frac{7z}{5} = k \Rightarrow x = \frac{5k}{6},$$

$y = \frac{10k}{13}$ மற்றும் $z = \frac{5k}{7}$.

$$\Rightarrow x : y : z = \frac{5k}{6} : \frac{10k}{13} : \frac{5k}{7}$$

$$= \frac{1}{6} : \frac{2}{13} : \frac{1}{7} = 91 : 84 : 78.$$

A-இன் பங்கு $= ₹\left(25300 \times \frac{91}{253}\right) = ₹\ 9100.$

44. t வருடங்களுக்குப் பின், அசல்(P) $= ₹\ 4x$ மற்றும் தொகை $= ₹\ 5x$.

அசல் + t வருடங்களுக்கு தனிவட்டி $= ₹\ 5x$ ...(i)

அசல் : (அசல் + $(t + 3)$வருடங்களுக்கான தனிவட்டி) $= 5 : 7.$

$$= 1 : \frac{7}{5} = 4x : \left(\frac{7}{5} \times 4x\right) = 4x : \frac{28x}{5}$$

∴ அசல் + ($(t + 3)$ வருடத்திற்கான தனிவட்டி)

$= ₹\ \frac{28x}{5}$. ...(ii)

(i)-லிருந்து (ii)-ஐக் கழிக்கும் பொழுது, கிடைப்பது 3 வருடங்களுக்கான தனிவட்டி

$= ₹\left(\frac{28x}{5} - 5x\right) = ₹\frac{3x}{5}$.

₹ $4x$-இல் 3 வருடங்களுக்கான தனிவட்டி $= ₹\ \frac{3x}{5}$.

∴ வட்டிவிகிதம் $=$ ஆண்டுக்கு $\left(\frac{100 \times \frac{3x}{5}}{4x \times 3}\right)\%$

$=$ ஆண்டுக்கு 5%.

45. 10 வருடங்களுக்கான தனிவட்டி $= ₹\left(1000 \times \frac{5}{100} \times 10\right)$

$= ₹\ 500.$

10 வருடங்களுக்குப்பின் அசலானது $= ₹(1000 + 500)$

$= ₹\ 1500.$

அந்தத் தொகையில் தனிவட்டி $= ₹(2000 - 1500)$

$= ₹\ 500.$

நேரம் $= \left(\frac{100 \times 500}{5 \times 1500}\right)$ வருடங்கள் $= 6\frac{2}{3}$ வருடங்கள்.

மொத்தநேரம் $= \left(10 + 6\frac{2}{3}\right)$ வருடங்கள்.

$= 16\frac{2}{3}$ வருடங்கள்.

46. அந்த தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

தனிவட்டி $= ₹\ \frac{2x}{5}$.

வட்டிவிகிதம் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{நேரம்}}\right)$

$= \text{ஆண்டுக்கு } \left(100 \times \frac{2x}{5} \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{5}\right)\%$

$=$ ஆண்டுக்கு 8%.

47. கடனாக வாங்கப்பட்ட தொகை ₹ x எனில்,

$$x + x \times \frac{12}{100} \times \frac{10}{3} = 17584$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{2x}{5}\right) = 17584$$

$$\Rightarrow \frac{7x}{5} = 17584$$

$$\Rightarrow x = \left(17584 \times \frac{5}{7}\right) = 12560.$$

எனவே, கடனாக வாங்கப்பட்ட தொகை $= ₹\ 12560.$

48. ₹ 10 + 11 மாதங்களுக்கு ₹ 10-இல் தனிவட்டி

$= ₹\ 11 + (1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + 10)$ மாதங்களுக்கு ₹ 1-இல் தனிவட்டி

$\Rightarrow$ ₹ 10 + 110 மாதங்களுக்கு ₹ 1-இல் தனிவட்டி $= ₹\ 11 + 55$ மாதங்களுக்கு ₹ 1-இல் தனிவட்டி.

$\Rightarrow$ 55 மாதங்களுக்கு ₹ 1-இல் தனிவட்டி $= ₹\ 1.$

வட்டி விகிதம் $= \left(\frac{100 \times 12}{1 \times 55}\right)\% = 21\frac{9}{11}\%.$

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. 14% ஆண்டு வட்டியில் ₹ 6250-க்கு, 146 நாட்களுக்கான தனிவட்டி **(SSC–MTS Exam, 2016)**

(*a*) ₹ 450 (*b*) ₹ 875

(*c*) ₹ 350 (*d*) ₹ 400

2. ஒரு மனிதன் வங்கியிலிருந்து குறிப்பிட்ட தொகையை ஆண்டுக்கு தனிவட்டி 12% வீதம் கடன் வாங்கினான். 3 வருடங்களுக்குப் பிறகு, அவன் வட்டி மட்டும் அந்தக் காலத்திற்கு மட்டும் ₹ 5400 கட்ட வேண்டியிருந்தது. எனில், அவன் கடனாக வாங்கிய அசல் தொகை எவ்வளவு? **(Indian Railway Gr. D Exam, 2015)**

(*a*) ₹ 2000 (*b*) ₹ 10000

(*c*) ₹ 15000 (*d*) ₹ 20000

3. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் 5 வருடங்களுக்கான தனி வட்டி அந்தத் தொகையின் நான்கில் ஒரு பகுதியாகும் $\left(\frac{1}{4}\text{ th}\right)$ எனில், ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன?

(RPSC (Sub Inspector) Exam, 2016)

(*a*) 5% (*b*) 6%

(*c*) 4% (*d*) 8%

4. ஒரு மனிதன் ₹ 3000-த்திற்கு ஒரு பசுவை வாங்கி அன்றே அதை ₹ 3600-க்கு விற்றான். விற்றவரிடம் 2 வருடங்கள் பணம் செலுத்த அவகாசம் கொடுத்தான். ஆண்டு வட்டி விகிதம் 10% எனில், பசுவை விற்றவனுக்கு கிடைத்த இலாபம்; **(IBPS-CWE Bank Clerical Exam, 2016)**

(*a*) 5% (*b*) 0%

(*c*) 20% (*d*) 10%

5. A என்பவர் ஒரு குறிப்பிட்ட திட்டத்தில் ஆண்டு வட்டி விகிதம் 5%-த்துடன் முதலீடு செய்தார் மற்றும் B அதே திட்டத்தில் ஆண்டு வட்டி விகிதம் 3%-த்துடன் முதலீடு செய்தார். இருவரும் 2 வருடங்களுக்கு முதலீடு செய்தனர். இருவர் செய்த முதலீட்டின் மொத்த தொகை ₹ 4000 மற்றும் இருவருக்கும் கிடைத்த வட்டி சமம் என்றால், A முதலீடு செய்த தொகை எவ்வளவு? **(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2016)**

(*a*) ₹ 1300 (*b*) ₹ 1500

(*c*) ₹ 2500 (*d*) ₹ 2700

(*e*) ₹ 2100

6. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் தனிவட்டியானது, அந்தத் தொகையின் $\frac{1}{4}$ பகுதியாகும். காலஅளவு மற்றும் வட்டி விகிதமும் எண்கள் சமமாக (numerically equal) இருந்தால், கால அளவைக் கண்டுபிடிக்கவும். **(ESIC–UDC Exam, 2016)**

(*a*) $1\frac{1}{2}$ வருடங்கள் (*b*) 5 வருடங்கள்

(*c*) 2 வருடங்கள் (*d*) $\frac{1}{4}$ வருடங்கள்

விடைகள்

1. (*c*) **2.** (*c*) **3.** (*a*) **4.** (*b*) **5.** (*b*) **6.** (*b*)

தீர்வுகள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

அசல் = ₹ 6250 மற்றும் வட்டி விகிதம்

= ஆண்டிற்கு 14%

நேரம் = 146 நாட்கள் = $\frac{146}{365} = \frac{2}{5}$ வருடங்கள்.

தனிவட்டி = $\frac{\text{அசல்} \times \text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100}$

= $\frac{6250 \times 14 \times 2}{100 \times 5}$

$\Rightarrow$ தனிவட்டி = ₹ 350.

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

வட்டிவிகிதம் = ஆண்டுக்கு 12%,

நேரம் = 3 வருடங்கள் அசல் தொகை = ₹ P என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

தனிவட்டி = $\frac{\text{அசல்} \times \text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100}$

தனிவட்டி = $\frac{p \times 12 \times 3}{100} = 5400 = 0.36p$

$\Rightarrow p = \frac{5400 \times 100}{36} \Rightarrow p =$ ₹ 15000.

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கால அளவு = 5 வருடங்கள்.

அசல் = ₹ x மற்றும் தனிவட்டி ₹ $\frac{x}{4}$ என வைத்துக்கொள்வோம்.

தனிவட்டி = $\frac{\text{அசல்} \times \text{வட்டிவிகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100}$

$\therefore \frac{x}{4} = \frac{x \times r \times 5}{100} \Rightarrow r = \frac{100}{4 \times 5}$

$\Rightarrow r = 5\%$.

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

அசல் = ₹ 3000, வட்டி விகிதம் = 10%,

நேரம் = 2 வருடங்கள்

$$\text{தனிவட்டி} = \frac{\text{அசல்} \times \text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100}$$

$$= \frac{3000 \times 2 \times 10}{100} = ₹\ 600.$$

மொத்த தொகை = ₹(3000 + 600) = ₹ 3600

= விற்பனைவிலை

∴ இலாபம் இல்லை ∴ இலாபம் = 0%.

5. A செய்த முதலீடு : ஒரு குறிப்பிட்ட திட்டத்தில் ஆண்டு வட்டி 5%-த்தில் முதலீடு மற்றும் B ஆண்டு வட்டி 3%-த்தில் முதலீடு. இருவரும் 2 வருடங்களுக்கு முதலீடு செய்துள்ளனர். A மற்றும் B செய்த முதலீடுகள் முறையே ₹ x மற்றும் ₹(4000 − x) என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\text{தனிவட்டி} = \frac{\text{அசல்} \times \text{வட்டிவிகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100}$$

$$= \frac{x \times 5 \times 2}{100} = \frac{(4000 - x) \times 3 \times 2}{100}$$

$\Rightarrow 5x = 1z\,2000 - 3x \Rightarrow 8x = 12000$

$\Rightarrow x = \frac{12000}{8} = ₹\ 1500$

எனவே, A செய்த முதலீட்டுத் தொகை = ₹ 1500.

6. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $\frac{\text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்}} = \frac{1}{4}$

காலஅளவு = வட்டிவிகிதம் = T

$$\text{காலம் (நேரம்)} = \frac{\text{தனிவட்டி} \times 100}{\text{அசல்} \times \text{வட்டி விகிதம்}} = \frac{1 \times 100}{4 \times T}$$

$\Rightarrow T^2 = \frac{1}{4} \times 100 \Rightarrow T^2 = 25 \Rightarrow T = \sqrt{25}$

= 5 வருடங்கள்.

22

கூட்டு வட்டி

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. அசல் = ₹ P, வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு R%, நேரம் = t வருடங்கள் என வைத்துக்கொள்வோம்.

   (i) வட்டி ஆண்டுதோறும் இணைக்கப்படும் பொழுது (அ) கூட்டப்படும் பொழுது;

   t வருடங்களுக்குப் பின் அசலானது = $P\left(1 + \frac{R}{100}\right)^t$.

   (ii) வட்டி 6 மாதங்களுக்குப் கூட்டப்படும் பொழுது;

   அசல் = ₹ P, வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு R% = 6 மாதங்களுக்கு

   (அ) அரையாண்டுக்கு (R/2)%

   நேரம் = t வருடங்கள் = $(2t)$ அரையாண்டுகள்.

   t வருடங்களுக்குப் பின் அசலானது = $P\left(1 + \frac{R/2}{100}\right)^{2t}$.

   (iii) வட்டி காலாண்டுக்கு கூட்டப்படும் பொழுது;

   அசல் = ₹ P, வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு R% = காலாண்டுக்கு (R/4)%

   நேரம் = t வருடங்கள் = $(4t)$ காலாண்டுகள்.

   t வருடங்களுக்கு பின் அசலானது = $P\left(1 + \frac{(R/4)}{100}\right)^{4t}$.

   (iv) நேரம், வருடத்தின் விகிதமாக இருக்கும் பொழுது, (எ.காட்டாக) $2\frac{3}{4}$ வருடங்கள் எனில்,

   அசல் = ₹ P, வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு R%.., எனில், நேரம் = $2\frac{3}{4}$ வருடங்கள்.

   $2\frac{3}{4}$ வருடங்களுக்குப் பின் அசல் = $\left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 \cdot \times \left(1 + \frac{(3/4)R}{100}\right)$.

   (v) வட்டியானது முதல் வருடத்தில் R_1%, மற்றும் 2-வது வருடத்தில் R_2%, 3-வது வருடத்தில் R_3% எனில்,

   அசல் = ₹ P.

   3 வருடங்களுக்குப் பின் அசல் = ₹ $P\left(1 + \frac{R_1}{100}\right)\left(1 + \frac{R_2}{100}\right)\left(1 + \frac{R_3}{100}\right)$.

2. ஒரு தொகையின் தற்போதைய மதிப்பு n வருடங்களில் கீழே வருமாறு.

   தற்போதைய மதிப்பு (P.W.) = ₹ $\frac{x}{\left(1 + \frac{R}{100}\right)^n}$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: அசல் ₹ 6250-க்கு வருடத்திற்கு 8% கூட்டு வட்டியில் 2 வருடத்திற்கு கூட்டு வட்டி காண்க.

தீர்வு: $P = ₹\ 6250$, $R =$ ஆண்டுக்கு 8% மற்றும் $t = 2$ வருடங்கள்.

$$\text{அசல்} = P\left(1 + \frac{R}{100}\right)^t = ₹\left\{6250 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2\right\}$$

$$= ₹\left\{6250 \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25}\right\} = ₹\ 7290.$$

$$\text{கூட்டு வட்டி} = ₹\ (7290 - 6250) = ₹\ 1040.$$

எ.கா. 2: அசல் ₹ 10000-க்கு வருடத்திற்கு 10% கூட்டுவட்டியில் 2 வருடம் மற்றும் 3 மாதங்களுக்கு கூட்டு வட்டி காண்க.

தீர்வு: $P = ₹\ 10000$, $R =$ ஆண்டுக்கு 10%, $t = 2\frac{1}{4}$ வருடங்கள்.

$$\text{அசல்} = P \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 \times \left[1 + \frac{\frac{1}{4}R}{100}\right] = ₹\left\{10000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 \times \left(1 + \frac{1}{4} \times \frac{10}{100}\right)\right\}$$

$$= ₹\left(10000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{41}{40}\right) = ₹\ 12402.50.$$

$$\text{கூட்டு வட்டி} = ₹\ (12402.50 - 10000) = ₹\ 2402.50.$$

எ.கா. 3: அசல் ₹ 5000-த்திற்கு 1 வருடத்திற்கு 12% கூட்டு வட்டியில் அரையாண்டுக்கு கூட்டப்படும் பொழுது, கூட்டு வட்டி காண்க.

தீர்வு: $P = ₹\ 5000$, $R =$ அரையாண்டுக்கு 6%, $t = 2$ அரையாண்டுகள்.

$$\text{அசல்} = ₹\left\{5000 \times \left(1 + \frac{6}{100}\right)^2\right\} = ₹\left(5000 \times \frac{53}{50} \times \frac{53}{50}\right) = ₹\ 5618.$$

$$\text{கூட்டு வட்டி} = ₹\ (5618 - 5000) = ₹\ 618.$$

எ.கா. 4: அசல் ₹ 50000-த்திற்கு 1 வருடத்திற்கு 12% கூட்டு வட்டியில் 6 மாதங்களுக்கு காலாண்டுக்கு கூட்டப்படும்பொழுது, கூட்டு வட்டி காண்க.

தீர்வு: $P = ₹\ 50000$, $t = 6$ மாதங்கள் $= 2$ காலாண்டுகள்,

$$R = \frac{12}{4}\% = \text{காலாண்டுக்கு } 3\%$$

$$\text{அசல்} = ₹\left[50000 \times \left(1 + \frac{3}{100}\right)^2\right] = ₹\left[50000 \times \frac{103}{100} \times \frac{103}{100}\right] = ₹\ 53045.$$

$$\text{கூட்டு வட்டி} = ₹\ (53045 - 50000) = ₹\ 3045.$$

எ.கா. 5: ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் தனிவட்டி மற்றும் கூட்டு வட்டி 2 வருடங்களுக்கு ஆண்டு வட்டி 8% என்ற விகிதத்தில் ₹ 240 ஆகும். எனில், மொத்த தொகையைக் காண்க.

தீர்வு: அந்த தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\text{தனிவட்டி} = ₹\left(x \times \frac{8}{100} \times 2\right) = ₹\ \frac{4x}{25}.$$

$$\text{கூட்டு வட்டி} = ₹\left[x \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 - x\right] = ₹\left(x \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25} - x\right)$$

$$= ₹\left(\frac{729x}{625} - x\right) = ₹\ \frac{(729x - 625x)}{625} = ₹\left(\frac{104x}{625}\right).$$

$$(\text{கூட்டு வட்டி}) - (\text{தனிவட்டி}) = ₹\left(\frac{104x}{625} - \frac{4x}{25}\right) = ₹\left(\frac{4x}{625}\right).$$

$$\therefore \frac{4x}{625} = 240 \Rightarrow x = \left(\frac{240 \times 625}{4}\right) = 37500.$$

எனவே, மொத்த தொகையானது = ₹ 37500.

எ.கா. 6: **ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் 10% ஆண்டு வட்டியில் 3 வருடங்களுக்கு கூட்டு வட்டி ₹ 993 எனில், தனிவட்டியை காண்க.**

தீர்வு: அந்த தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x\left(1 + \frac{10}{100}\right)^3 - x = 993 \Rightarrow \left(x \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10}\right) - x = 993$$

$$\Rightarrow \frac{(1331x - 1000x)}{1000} = 993 \Rightarrow 331x = (993 \times 1000) \Rightarrow x = \frac{(993 \times 1000)}{331} = 3000.$$

∴ மொத்த தொகை = ₹ 3000.

தனிவட்டி = ₹ $\left(3000 \times \frac{10}{100} \times 3\right)$ = ₹ 900.

எ.கா. 7: **ஒரு தொகை கூட்டு வட்டியுடன் 2 வருடங்களில் ₹ 2809 மற்றும் 3 வருடங்களில் ₹ 2977.54 ஆகும். எனில், மொத்த தொகை மற்றும் ஆண்டு வட்டி விகிதம் ஆகியவற்றைக் காண்க.**

தீர்வு: 1 வருடத்திற்கு ₹ 2809-இன் வட்டி = ₹ (2977.54 − 2809) = ₹ 168.54.

வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு $\left(\frac{100 \times 168.54}{2809 \times 1}\right)\%$ = ஆண்டுக்கு 6%.

மொத்த தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம்.

2 வருடங்களில் தொகையானது = $x \times \left(1 + \frac{6}{100}\right)^2 = \left(x \times \frac{53}{50} \times \frac{53}{50}\right)$.

$$\therefore x \times \frac{53}{50} \times \frac{53}{50} = 2809 \Rightarrow x = \left(2809 \times \frac{50}{53} \times \frac{50}{53}\right) = 2500.$$

எனவே, மொத்த தொகை = ₹ 2500.

பயிற்சி 22

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஆண்டொன்றுக்கு 10% வட்டி விகிதத்தில் ₹ 5000-க்கு 3 வருடங்களுக்கான கூட்டு வட்டிக்கும் தனிவட்டிக்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன? **(L.I.C. 2005)**

(*a*) ₹ 145 (*b*) ₹ 150

(*c*) ₹ 165 (*d*) ₹ 180

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

2. ஆண்டொன்றுக்கு 5% வட்டி விகிதத்தில் ₹ 8000-க்கு 3 வருடங்களுக்கான கூட்டு வட்டிக்கும் தனிவட்டிக்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன? **(Railways, 2004)**

(*a*) ₹ 50 (*b*) ₹ 60

(*c*) ₹ 61 (*d*) ₹ 600

3. ஆண்டு தனிவட்டி 5%-த்தில் ₹ 6000-த்தை A வங்கியில் முதலீடு செய்தார். 8% ஆண்டு கூட்டு வட்டியில் B வங்கியில் ₹ 5000-த்தை முதலீடு செய்தார். 2 வருடங்களுக்குப் பிறகு, அவர்களுடைய வட்டிகளின் வித்தியாசம் எதுவாக இருக்கும்? **(S.S.C. 2006)**

(*a*) ₹ 230 (*b*) ₹ 232

(*c*) ₹ 600 (*d*) ₹ 832

4. ஆண்டு வட்டி 12%-த்தில் ₹ 25000-த்தின் கூட்டு வட்டி 3 வருடங்களுக்குப் பின் எவ்வளவு இருக்கும்? **(Bank P.O. 2003)**

(*a*) ₹ 9000.30 (*b*) ₹ 9720

(*c*) ₹ 10123.20 (*d*) ₹ 10483.20

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

5. ஆண்டு வட்டி 10%-த்தில் ₹ 10000-த்தை ரோஷன் கூட்டு வட்டியில் 3 வருடங்களுக்கு முதலீடு செய்தார். எனில், 3 வருடங்களுக்குப் பின் அவருக்கு கிடைக்கும் தொகை எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 12310 (*b*) ₹ 13120

(*c*) ₹ 13210 (*d*) ₹ 13320

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

6. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் ஆண்டு வட்டி 5% வட்டியில் 2 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி (ஆண்டுக்கு) ₹ 50 ஆகும். எனில், அதே தொகைக்கு அதே வட்டி விகிதத்தில் அதே கால அளவிற்கு கிடைக்கும் கூட்டு வட்டி என்ன?

(*a*) ₹ 51.25 (*b*) ₹ 52

(*c*) ₹ 54.25 (*d*) ₹ 60

7. அசல் தொகை ₹ 16000, ஆண்டு வட்டி 10%-த்தில் 2 வருடங்களில் அரையாண்டு கூட்டு வட்டியாக எவ்வளவு தொகையாக மாறும்? **(Railways, 2006)**

(a) ₹ 17423 (b) ₹ 18973

(c) ₹ 19448 (d) ₹ 19880

8. அசல் தொகை ₹ 16000-க்கு ஆண்டு வட்டி 20%-த்தில் 9 மாதங்களுக்கு காலாண்டு கூட்டு வட்டி எவ்வளவு ஆகும்? **(S.S.C. 2006)**

(a) ₹ 2518 (b) ₹ 2520

(c) ₹ 2522 (d) ₹ 2524

9. ஆண்டு வட்டி 10%-த்தில் ₹ 2800-க்கு $1\frac{1}{2}$ வருடங்களுக்கு 1 கூட்டு வட்டியானது;

(a) ₹ 441.35 (b) ₹ 436.75

(c) ₹ 434 (d) ₹ 420

10. ஆண்டு வட்டி $6\frac{1}{4}$%-த்தில் ₹ 20480-க்கு 2 வருடம் 73 நாட்களுக்கு கூட்டு வட்டியானது;

(a) ₹ 3000 (b) ₹ 3131

(c) ₹ 2929 (d) ₹ 3636

11. ஆண்டு வட்டி 12.5%-த்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட தொகைக்கு 2 வருடங்களுக்கு கூட்டு வட்டியானது ₹ 170 ஆகும். எனில், தனிவட்டி;

(a) ₹ 150 (b) ₹ 152.50

(c) ₹ 160 (d) ₹ 162.50

12. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை ஆண்டு வட்டி 8%-த்தில் 2 வருடங்களுக்கு கூட்டு வட்டியில் ₹ 2916 ஆக மாறும். எனில், அசல் தொகையானது;

(a) ₹ 2750 (b) ₹ 2500

(c) ₹ 2625 (d) ₹ 2560

13. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகைக்கு வட்டி ஆண்டிற்கு ஒரு முறை வசூலிக்கப்படுகிறது. அந்த தொகைக்கு ஆண்டு வட்டி 10%-த்தில் 3 வருடங்களுக்கு கூட்டு வட்டி ₹ 331 எனில், அந்த தொகை எவ்வளவு? **(Railways, 2006)**

(a) ₹ 900 (b) ₹ 1000

(c) ₹ 1050 (d) ₹ 1100

14. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் ஆண்டு வட்டி 8%-த்தில் கூட்டு வட்டி மற்றும் தனிவட்டி ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் ₹ 768 எனில், அந்த தொகை எவ்வளவு? **(S.S.C. 2006)**

(a) ₹ 100000 (b) ₹ 110000

(c) ₹ 120000 (d) ₹ 170000

15. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் ஆண்டு வட்டி 10%-த்தில் 2 வருடங்களுக்கு கூட்டு வட்டியானது ₹ 420 ஆகும். எனில், அந்தத் தொகையின் அதே கால அளவிற்கு அதே வட்டி விகிதத்தில் தனிவட்டி எவ்வளவு?

(a) ₹ 350 (b) ₹ 375

(c) ₹ 380 (d) ₹ 400

16. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை ஆண்டு தோறும் வட்டி செலுத்தாமாறு முதலீடு செய்யப்பட்டது. அடுத்தடுத்த இரண்டு வருடங்களுக்கான வட்டி முறையே ₹ 500 மற்றும் ₹ 540. எனில், அந்தத் தொகை,

(a) ₹ 3750 (b) ₹ 5000

(c) ₹ 5600 (d) ₹ 6250

17. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை 2 வருடங்களில் ₹ 9680 மற்றும் 3 வருடங்களில் ₹ 10648 ஆக மாறும். எனில், ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன?

(a) 5% (b) 10%

(c) 15% (d) 20%

18. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை கூட்டு வட்டியுடன் 2 வருடங்களில் ₹ 2916 மற்றும் ₹ 3149.28 ஆக மாறும். எனில், அந்தத் தொகையானது;

(a) ₹ 1500 (b) ₹ 2000

(c) ₹ 2500 (d) ₹ 3000

19. கூட்டு வட்டியில் முதலீடு செய்யப்பட்ட ஒரு தொகையானது 5 வருடங்களில் இரண்டு மடங்காகும். அந்தத் தொகை அதன் 8 மடங்காக அதே வட்டி விகிதத்தில் மாறுவதற்கு எத்தனை வருடங்கள் ஆகும்? **(S.S.C. 2005)**

(a) 7 வருடங்கள் (b) 10 வருடங்கள்

(c) 15 வருடங்கள் (d) 20 வருடங்கள்

20. கூட்டு வட்டியில் முதலீடு செய்யப்பட்ட ஒரு தொகையானது 3 வருடங்களில் ₹ 6690 மற்றும் 6 வருடங்களில் 10035 ஆக மாறும். எனில், அந்தத் தொகையானது;

(a) ₹ 4400 (b) ₹ 4445

(c) ₹ 4460 (d) ₹ 4520

21. ₹ 10000-க்கு முறையே முதல் வருடத்தில் ஆண்டு வட்டி விகிதம் 4%, 2-வது வருடத்தில் 5% மற்றும் 3-வது வருடத்தில் 6%-மாகவும் இருந்தால், அந்தத் தொகையின் 3 வருடத்திற்கான கூட்டு வட்டி என்ன? **(S.S.C. 2006)**

(a) ₹ 1575.20 (b) ₹ 1600

(c) ₹ 1625.80 (d) ₹ 2000

22. கடன் வழங்குபவர் ஒருவர் ஆண்டு வட்டி 4%-த்திற்கு பணத்தை வாங்கி அதற்கான வட்டியை ஆண்டு இறுதியில் வட்டியை கட்டுகிறார். அவர் அந்த பணத்தை அரையாண்டு கூட்டு வட்டி முறையில் 6% ஆண்டு வட்டியில் கடனாகக் கொடுக்கிறார். மற்றும் அதற்கான வட்டி அவருக்கு வருட இறுதியில் கிடைக்கிறது. எனவே, அவருக்கு ஒரு வருடத்திற்கு ₹ 104.50 இலாபம் கிடைத்தது. எனில், அவர் கடனாக வாங்கிய தொகை எவ்வளவு? **(S.S.C. 2007)**

(a) ₹ 4500 (b) ₹ 5000

(c) ₹ 5500 (d) ₹ 6000

23. ஒரு மனிதன் ஆண்டு தனிவட்டி 5%-த்தில் ₹ 6000-த்தை வங்கியில் இருப்பு வைத்தார். மற்றொருவர் ஆண்டு கூட்டு வட்டி 8%-த்தில் ₹ 5000-த்தை இருப்பு வைத்தார். 2 வருடங்களுக்குப் பின் அவர்கள் இருவருடைய வட்டித்தொகையின் வித்தியாசம்? **(S.S.C. 2006)**

(a) ₹ 230 (b) ₹ 232

(c) ₹ 600 (d) ₹ 832

24. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் 2 வருடங்களுக்கான 10% வட்டி விகிதத்தில் தனிவட்டி மற்றும் கூட்டுவட்டி (ஆண்டு கூட்டு வட்டி) ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் ₹ 65 ஆகும். எனில், அந்தத் தொகை, **(S.S.C. 2003)**

(a) ₹ 6500 (b) ₹ 6565

(c) ₹ 65065 (d) ₹ 65650

25. ஆண்டு வட்டி (பெயரளவு விகிதம்) 6%-த்திற்கு அரையாண்டு வருடாந்திர வட்டி விகிதம் என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(a) 6.06% (b) 6.07%

(c) 6.08% (d) 6.09%

26. ஒரு அசல் தொகை ₹ 800 ஆண்டு வட்டி 10%-த்தில் அரையாண்டு கூட்டு வட்டியாக கணக்கிடப்பட்டால் எத்தனை வருடங்களில் ₹ 926.10 ஆகும்?

(a) $1\frac{1}{3}$ வருடங்கள் (b) $1\frac{1}{2}$ வருடங்கள்

(c) $2\frac{1}{3}$ வருடங்கள் (d) $2\frac{1}{2}$ வருடங்கள்

27. 2 வருடங்களில் எந்த வட்டி விகிதத்தில் வட்டி ஆண்டு கூட்டு வட்டியாக கணக்கிடப்பட்டால், ₹ 20000, ₹ 24200 ஆக மாறும்? **(S.S.C. 2003)**

(a) 5% (b) 6%

(c) 10% (d) 15%

28. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் 2 வருடங்களுக்கான தனி வட்டி மற்றும் கூட்டு வட்டியின் வித்தியாசம் ₹ 160 ஆகும். மற்றும் 2 வருடங்களுக்கான தனி வட்டி ₹ 2280 எனில், ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன?

(a) $5\frac{5}{9}\%$ (b) $11\frac{1}{9}\%$

(c) $12\frac{1}{2}\%$ (d) 9%

29. ஒரு இயந்திரத்தின் மதிப்பு தொடக்கத்தில் இருந்த மதிப்பிலிருந்து ஒவ்வொரு வருடமும் 10% குறைகிறது. அந்த இயந்திரத்தின் தற்போதைய மதிப்பு ₹ 7290 எனில், 3 வருடங்களுக்கு முன் அதன் மதிப்பு என்ன?

(a) ₹ 9471 (b) ₹ 8000

(c) ₹ 10000 (d) ₹ 7508.70

30. ஒரு மரத்தின் உயரம் ஒவ்வொரு வருடமும் $\frac{1}{8}$ அதிகரிக்கிறது. தற்போது அந்த மரத்தின் உயரம் 64 செ.மீ. எனில், 2 வருடங்கள் கழித்து அந்த மரம் எவ்வளவு உயரும்?

(a) 72 செ.மீ. (b) 74 செ.மீ.

(c) 75 செ.மீ. (d) 81 செ.மீ.

31. ₹ 5000-த்துக்கு 2 வருடங்களான ஒரே வட்டி விகிதத்தில் கூட்டு வட்டி மற்றும் தனிவட்டி ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் ₹ 72 எனில், ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(a) 6% (b) 8%

(c) 10% (d) 12%

32. ஒரு மனிதன் ₹ 4000-த்தை ஆண்டு கூட்டு வட்டி 7.5%-த்தில் ஒரு வங்கியில் கடன் வாங்கினார். ஒவ்வொரு வருட இறுதியிலும் கடனில் ஒரு பகுதி மற்றும் வட்டி இரண்டும் சேர்ந்து ₹ 1500 கட்டினார். இவ்வாறு 3 பகுதி செலுத்தினால் அதற்கு பின் அவர் வங்கிக்கு செலுத்த வேண்டிய தொகை எவ்வளவு?

(a) ₹ 123.25 (b) ₹ 125

(c) ₹ 400 (d) ₹ 469.18

33. ஒரு கடன் தொகை 2 ஆண்டு தவணைகளாக முறையே ஒவ்வொன்றும் ₹ 1120 செலுத்தி அடைக்கப்பட்டது. ஆண்டு வட்டி விகிதம் 10%-மாக ஆண்டு கூட்டு வட்டி முறையில் கணக்கிடப்பட்டால், வாங்கப்பட்ட கடன் தொகை எவ்வளவு?

(a) ₹ 2000 (b) ₹ 2100

(c) ₹ 2178 (d) ₹ 2800

34. ஒரு தொகை ₹ 5300 வங்கியில் கடனாக வாங்கப்பட்டது. அந்தக் கடன் சமமான இரண்டு தவணைகளில் செலுத்த வேண்டும். அந்தக் கடனின் கூட்டுவட்டி 12% ஆண்டு வட்டியாக கணக்கிடப்பட்டால், ஒவ்வொரு தவணையின் மதிப்பு என்ன?

(a) ₹ 3150 (b) ₹ 3248

(c) ₹ 3136 (d) ₹ 3345

35. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையில் 12% ஆண்டு வட்டியில் 2 வருடங்களுக்கான கூட்டு வட்டி ₹ 1510 ஆகும். எனில், அந்தத் தொகையின் தனிவட்டி எவ்வளவு?

(a) ₹ 1500 (b) ₹ 1540

(c) ₹ 1470 (d) ₹ 1530

36. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் 2-வது வருடத்திற்கான 10% ஆண்டு வட்டியில் கூட்டு வட்டி ₹ 132 ஆகும். எனில், அந்தத் தொகை;

(a) ₹ 1000 (b) ₹ 1200

(c) ₹ 1320 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

37. 4% ஆண்டு வட்டியில் 2 வருடங்களுக்கு பின் ₹ 1690 இருக்கும் தொகையின் தற்போதைய மதிப்பு என்ன?

(a) ₹ 1505 (b) ₹ 1547.50

(c) ₹ 1562.50 (d) ₹ 1580

விடைகள்

1. (e)	**2.** (c)	**3.** (b)	**4.** (c)	**5.** (e)	**6.** (a)	**7.** (c)	**8.** (c)	**9.** (c)
10. (c)	**11.** (c)	**12.** (b)	**13.** (b)	**14.** (c)	**15.** (d)	**16.** (d)	**17.** (b)	**18.** (c)
19. (c)	**20.** (c)	**21.** (a)	**22.** (b)	**23.** (b)	**24.** (a)	**25.** (d)	**26.** (b)	**27.** (c)
28. (b)	**29.** (c)	**30.** (d)	**31.** (d)	**32.** (a)	**33.** (b)	**34.** (c)	**35.** (a)	**36.** (b)
37. (c)								

தீர்வுகள்

1. தனிவட்டி $= ₹\left(5000 \times \frac{10}{100} \times 3\right) = ₹\ 1500.$

கூட்டு வட்டி $= ₹\left[5000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3 - 5000\right]$

$= ₹\left[\left(5000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10}\right) - 5000\right]$

$= ₹\ (6655 - 5000) = ₹\ 1655.$

(கூட்டு வட்டி) − (தனிவட்டி) $= ₹\ (1655 - 1500)$

$= ₹\ 155.$

2. தனிவட்டி $= ₹\left(8000 \times \frac{5}{100} \times 3\right) = ₹\ 1200$

கூட்டு வட்டி $= ₹\left[8000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 - 8000\right]$

$= ₹\left[\left(8000 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20}\right) - 8000\right]$

$= ₹\ (9261 - 8000) = ₹\ 1261.$

(கூட்டு வட்டி) − (தனிவட்டி) $= ₹\ (1261 - 1200)$

$= ₹\ 61.$

3. தனிவட்டி $= ₹\left(6000 \times \frac{5}{100} \times 2\right) = ₹\ 600.$

கூட்டு வட்டி $= ₹\left[5000 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 - 5000\right]$

$= ₹\left[\left(5000 \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25}\right) - 5000\right]$

$= ₹\ (5832 - 5000) = ₹\ 832.$

(கூட்டு வட்டி) − (தனிவட்டி) $= ₹\ 832.$

4. கூட்டு வட்டி $= ₹\left[25000 \times \left(1 + \frac{12}{100}\right)^3 - 25000\right]$

$= ₹\left[\left(25000 \times \frac{28}{25} \times \frac{28}{25} \times \frac{28}{25}\right) - 25000\right]$

$= ₹\left(\frac{175616}{5} - 25000\right)$

$= ₹\ (35123.20 - 25000) = ₹\ 10123.20.$

5. தொகை $= ₹\left[10000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3\right]$

$= ₹\left(10000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10}\right)$

$= ₹\ 13310.$

6. தொகை $= ₹\left(\frac{100 \times 50}{2 \times 5}\right) = ₹\ 500.$

கூட்டு வட்டி $= ₹\left[500 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 - 500\right]$

$= ₹\left[500 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} - 500\right]$

$= ₹\ (551.25 - 500) = ₹\ 51.25.$

7. அசல் $= ₹\ 16000$, அரையாண்டுக்கு வட்டி விகிதம் $= \left(\frac{10}{2}\right)\%$, நேரம் $= 4$ ஆண்டுகள்.

$\therefore$ தொகை $= ₹\left[16000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^4\right]$

$= ₹\left(16000 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20}\right)$

$= ₹\ 19448.10 = ₹\ 19448.$

8. அசல் $= ₹\ 16000$, காலாண்டுக்கு வட்டி விகிதம் = காலாண்டுக்கு 5%, நேரம் $t = 3$ ஆண்டுகள்.

கூட்டு வட்டி $= ₹\left[16000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 - 16000\right]$

$= ₹\left(16000 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} - 16000\right)$

$= ₹\ (18522 - 16000) = ₹\ 2522.$

9. தொகை $= ₹\left[2800 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)\right]$

$= ₹\left(2800 \times \frac{11}{10} \times \frac{21}{20}\right) = ₹\ 3234.$

கூட்டு வட்டி $= ₹\ (3234 - 2800) = ₹\ 434.$

10. கூட்டு வட்டி $= ₹\ (23409 - 20480) = ₹\ 2929.$

தொகை $= ₹\left[20480 \times \left(1 + \frac{25}{4 \times 100}\right)^2 \times \left(1 + \frac{73}{365} \times \frac{25}{4 \times 100}\right)\right]$

$= ₹\left(20480 \times \frac{17}{16} \times \frac{17}{16} \times \frac{81}{80}\right)$

$= ₹\ 23409.$

கூட்டு வட்டி $= ₹\ (23409 - 20480) = ₹\ 2929.$

11. அந்தத் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \left(1 + \frac{25}{2 \times 100}\right)^2 - x = 170$

$\Rightarrow \left(x \times \frac{9}{8} \times \frac{9}{8} - x\right) = 170$

$\Rightarrow \frac{17x}{64} = 170.$

$\Rightarrow x = \frac{170 \times 64}{17} = 640.$

தனிவட்டி $= ₹\left(640 \times 2 \times \frac{25}{2} \times \frac{1}{100}\right) = ₹\ 160.$

12. அந்தத் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 = 2916$

$\Rightarrow \left(x \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25}\right) = 2916$

$\Rightarrow x = \left(\frac{2916 \times 625}{729}\right) = 2500.$

$\therefore$ தொகை $= ₹\ 2500.$

13. அசல் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம், எனில்,

$x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3 - x = 331$

$\Rightarrow \left(x \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} - x\right) = 331$

$\Rightarrow \frac{(1331x - 1000x)}{1000} = 331$

$\Rightarrow 331x = 331000 \Rightarrow x = 1000.$

எனவே, அசல் தொகை $= ₹\ 1000.$

14. அந்தத் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

தனிவட்டி $= ₹\left(x \times \frac{8}{100} \times 2\right) = ₹\ \frac{4x}{25}.$

கூட்டு வட்டி $= ₹\left[x \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 - x\right]$

$= ₹\left(x \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25} - x\right) = ₹\ \frac{104x}{625}.$

(கூட்டு வட்டி) − (தனிவட்டி) $= ₹\left(\frac{104x}{625} - \frac{4x}{25}\right)$

$= ₹\ \frac{4x}{625}.$

$\therefore \frac{4x}{625} = 768$

$\Rightarrow x = \left(\frac{768 \times 625}{4}\right) = 120000.$

$\therefore$ தொகை $= ₹\ 120000.$

15. அந்தத் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 - x = 420$

$\Rightarrow \left(x \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} - x\right) = 420$

$\Rightarrow (121x - 100x) = 42000$

$\Rightarrow 21x = 42000 \Rightarrow x = 2000.$

தனிவட்டி $= ₹\left(2000 \times \frac{10}{100} \times 2\right) = ₹\ 400.$

16. ₹ 500-இல் 1 வருடத்திற்கு தனிவட்டி

$= ₹\ (540 - 500) = ₹\ 40.$

வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு $\left(\frac{100 \times 40}{500 \times 1}\right)$

= ஆண்டுக்கு 8%.

மொத்த தொகை $= ₹\left(\frac{100 \times 500}{8 \times 1}\right) = ₹\ 6250.$

17. அந்தத் தொகை ₹ x மற்றும் ஆண்டுக்கு வட்டி விகிதம் = R% என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 = 9680$ ...(*i*)

மற்றும் $x \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^3 = 10648$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*ii*)ஐ சமன்பாடு (*i*)-ஆல் வகுத்தால், கிடைப்பது,

$\left(1 + \frac{R}{100}\right) = \frac{10648}{9680}$

$\Rightarrow \frac{R}{100} = \left(\frac{10648}{9680} - 1\right) = \frac{(10648 - 9680)}{9680}$

$\Rightarrow R = \left(\frac{100 \times 968}{9680}\right) =$ ஆண்டுக்கு 10%.

18. மொத்த தொகை ₹ x மற்றும் ஆண்டு வட்டி விகிதம் R% என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 = 2916 \quad \ldots(i)$$

$$x \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^3 = 3149.28 \quad \ldots(ii)$$

சமன்பாடு (ii)-ஐ சமன்பாடு (i)-ஆல் வகுக்கும்பொழுது கிடைப்பது,

$$\left(1 + \frac{R}{100}\right) = \frac{314928}{291600} \Rightarrow \frac{R}{100}$$

$$= \left(\frac{314928}{291600} - 1\right) = \frac{(314928 - 291600)}{291600}$$

$$\Rightarrow R = \left(\frac{100 \times 23328}{291600}\right)\% \text{ ஆண்டுக்கு}$$

$$= 8\% \text{ ஆண்டுக்கு}$$

$$x \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 = 2916$$

$$\Rightarrow x \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25} = 2916$$

$$\Rightarrow x = \left(2916 \times \frac{625}{729}\right) = 2500.$$

∴ மொத்த தொகை = ₹ 2500.

19. அசல் தொகை ₹ x மற்றும் ஆண்டு வட்டி விகிதம் R% எனில்,

$$x \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^5 = 2x$$

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{R}{100}\right)^5 = 2 \quad \ldots(i)$$

$$x \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^t = 8x$$

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{R}{100}\right)^t$$

$$= 8 = 2^3 = \left\{\left(1 + \frac{R}{100}\right)^5\right\}^3$$

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{R}{100}\right)^t = \left(1 + \frac{R}{100}\right)^{15}$$

$$\Rightarrow t = 15 \text{ வருடங்கள்.}$$

20. அந்தத் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x\left(1 + \frac{R}{100}\right)^3 = 6690 \quad \ldots(i)$$

$$x\left(1 + \frac{R}{100}\right)^6 = 10035 \quad \ldots(ii)$$

சமன்பாடு (ii)-ஐ சமன்பாடு (i)-ஆல் வகுக்கும் பொழுது நமக்குக் கிடைப்பது, $\left(1 + \frac{R}{100}\right)^3 = \frac{10035}{6690} = \frac{3}{2}$.

இந்த மதிப்பை சமன்பாடு (i)-ல் புகுத்தினால், நமக்குக் கிடைப்பது.

$$x \times \frac{3}{2} = 6690$$

$$\Rightarrow x = \left(6690 \times \frac{2}{3}\right) = 4460.$$

எனவே, அந்தத் தொகையானது ₹ 4460 ஆகும்.

21. தொகை

$$= ₹\left[10000 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right) \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) \times \left(1 + \frac{6}{100}\right)\right]$$

$$= ₹\left(10000 \times \frac{26}{25} \times \frac{21}{20} \times \frac{53}{50}\right)$$

$$= ₹\left(\frac{57876}{5}\right) = ₹\ 11575.20.$$

கூட்டு வட்டி = ₹ (11575.20 − 10000) = ₹ 1575.20.

22. வாங்கப்பட்ட கடன் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். கடன் கொடுத்தவர் செலுத்திய வட்டி

$$= ₹\left(x \times \frac{4}{100} \times 1\right) = ₹\ \frac{x}{25}.$$

கடன் கொடுத்தவருக்கு கிடைத்த வட்டியின் அளவு

$$= ₹\left[x \times \left(1 + \frac{3}{100}\right)^2 - x\right]$$

$$= ₹\left(x \times \frac{103}{100} \times \frac{103}{100} - x\right) = ₹\ \frac{609x}{10000}.$$

இலாபம் $= ₹\left(\frac{609x}{10000} - \frac{x}{25}\right) = ₹\ \frac{209x}{10000}.$

$$\therefore \frac{209x}{10000} = 104.50$$

$$\Rightarrow 209x = 1045000 \Rightarrow x = 5000.$$

எனவே, வாங்கிய கடன் தொகை = ₹ 5000.

23. தனிவட்டி $= ₹\left(6000 \times \frac{5}{100} \times 2\right) = ₹\ 600.$

கூட்டு வட்டி $= ₹\left[5000 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 - 5000\right]$

$$= ₹\left(5000 \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25} - 5000\right)$$

$$= ₹\ (5832 - 5000) = ₹\ 832.$$

(கூட்டு வட்டி) − (தனிவட்டி) = ₹ (832 − 600)

= ₹ 232.

24. அந்தத் தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\left[x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 - x\right]$$

$$- \left(x \times \frac{10}{100} \times 2\right) = 65$$

$$\Rightarrow \left(x \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} - x\right) - \frac{x}{5} = 65$$

$\Rightarrow \left(\frac{121x}{100} - x\right) - \frac{x}{5} = 65$

$\Rightarrow \left(\frac{21x}{100} - \frac{x}{5}\right) = 65 \Rightarrow (21x - 20x)$

$= 6500 \Rightarrow x = 6500.$

எனவே, அந்தத் தொகையானது ₹ 6500.

25. அந்தத் தொகை ₹ 100 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அசல், ₹ 100, வட்டி விகிதம் = அரையாண்டுக்கு 3%, $t = 2$ அரையாண்டுகள்.

தொகை $= ₹ \left[100 \times \left(1 + \frac{3}{100}\right)^2\right]$

$= ₹ \left(100 \times \frac{103}{100} \times \frac{103}{100}\right)$

$= ₹ \frac{10609}{100} = ₹ 106.09.$

ஆண்டு வட்டி விகிதம் = 6.09%.

26. தேவையான கால அளவு t வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அசல் = ₹ 800, R = அரையாண்டுக்கு 5%, நேரம் = $2t$ அரையாண்டுகள்.

$\therefore$ தொகை $= ₹ \left[800 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{2t}\right]$

$= ₹ \left[800 \times \left(\frac{21}{20}\right)^{2t}\right]$

$\therefore 800 \times \left(\frac{21}{20}\right)^{2t} = \frac{92610}{100} \Rightarrow \left(\frac{21}{20}\right)^{2t}$

$= \frac{92610}{800 \times 100} = \frac{9261}{8000} = \left(\frac{21}{20}\right)^3$

$\Rightarrow 2t = 3 \Rightarrow t = \frac{3}{2}$ வருடங்கள்

$= 1\frac{1}{2}$ வருடங்கள்.

தேவைப்படும் நேரம் = $1\frac{1}{2}$ வருடங்கள்.

27. அசல் = ₹ 20000, 2 வருடங்களுக்கு பின் அசல் = ₹ 24200, $t = 2$ வருடங்கள்.

$20000 \times \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 = 24200$

$\Rightarrow \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 = \frac{24200}{20000} = \frac{121}{100} = \left(\frac{11}{10}\right)^2$

$\Rightarrow 1 + \frac{R}{100} = \frac{11}{10}$

$\Rightarrow \frac{R}{100} = \left(\frac{11}{10} - 1\right) = \frac{1}{10}$

$\Rightarrow R =$ ஆண்டுக்கு $\left(100 \times \frac{1}{10}\right)\%$

ஆண்டுக்கு = 10%.

எனவே, வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு 10%.

28. 1 வருடத்திற்கு தனிவட்டி = ₹ 1440.

₹ 1440-இல் 1 வருடத்திற்கு தனிவட்டி = ₹ 160.

வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு $\left(\frac{100 \times 160}{1440 \times 1}\right)\%$

= ஆண்டுக்கு $11\frac{1}{9}\%$.

29. தேவைப்படும் மதிப்பு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)^3 = 7290$

$\Rightarrow x \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = 7290$

$\Rightarrow x = \left(7290 \times \frac{10}{9} \times \frac{10}{9} \times \frac{10}{9}\right) = 10000.$

தேவைப்படும் மதிப்பு = ₹ 10000.

30. அதிகமான % $= \left(\frac{1}{8} \times 100\right)\% = 12\frac{1}{2}\%$.

2 வருடத்திற்கு பின் உள்ள உயரம்

$= \left[64 \times \left(1 + \frac{25}{2 \times 100}\right)^2\right]$ செ.மீ.

$= \left(64 \times \frac{9}{8} \times \frac{9}{8}\right)$ செ.மீ. = 81 செ.மீ.

31. வட்டி விகிதம் ஆண்டுக்கு r% என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

தனிவட்டி $= ₹ \left(5000 \times \frac{r}{100} \times 2\right) = ₹ (100r).$

கூட்டு வட்டி $= ₹ \left[5000 \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 - 5000\right]$

$= ₹ \left\{5000 \times \left[\left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 - 1\right]\right\}$

$= ₹ \left[5000 \times \left(\frac{r^2}{10000} + \frac{r}{50}\right)\right]$

$= ₹ \frac{5000\ (r^2 + 200r)}{10000}$

$= ₹ \left(\frac{r^2}{2} + 100r\right).$

(கூட்டு வட்டி) − (தனிவட்டி) $= \left(\frac{r^2}{2} + 100r\right)$

$- (100r) = \frac{r^2}{2}.$

$\therefore \frac{r^2}{2} = 72 \Rightarrow r^2 = 144$

$\Rightarrow r = \sqrt{144} = 12.$

எனவே, வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு 12%.

32. மீதி செலுத்த வேண்டிய தொகை

$$= ₹\left[\begin{array}{l}\left\{4000 \times \left(1 + \frac{15}{2 \times 100}\right)^3\right\} - \\ \left\{1500 \times \left(1 + \frac{15}{2 \times 100}\right)^2 + \right. \\ \left. 1500 \times \left(1 + \frac{15}{2 \times 100}\right) + 1500\right\}\end{array}\right]$$

$$= ₹\left[\begin{array}{l}\left(4000 \times \frac{43}{40} \times \frac{43}{40} \times \frac{43}{40}\right) \\ -\left(1500 \times \frac{43}{40} \times \frac{43}{40} + 1500 \times \frac{43}{40} + 1500\right)\end{array}\right]$$

$$= ₹\left[\frac{79507}{16} - \left(\frac{27735}{16} + \frac{3225}{2} + 1500\right)\right]$$

$$= ₹\left(\frac{79507}{16} - \frac{77535}{16}\right) = ₹\frac{(79507 - 77535)}{16}$$

$$= ₹\frac{1972}{16}$$

$= ₹123.25.$

33. அசல் = (1 வருடத்தில் ₹ 1210-இன் அன்றைய மதிப்பு) + (2 வருடங்களில் ₹ 1210-இன் அன்றைய மதிப்பு)

$$= ₹\left\{\frac{1210}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)} + \frac{1210}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^2}\right\}$$

$$= ₹\left\{\left(1210 \times \frac{10}{11}\right) + \left(1210 \times \frac{100}{121}\right)\right\}$$

$= ₹ (1100 + 1000) = ₹ 2100.$

34. ஒவ்வொரு தவணையும் ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\left\{\frac{x}{\left(1 + \frac{12}{100}\right)} + \frac{x}{\left(1 + \frac{12}{100}\right)^2}\right\} = 5300$$

$$\Rightarrow \frac{25x}{28} + \frac{625x}{784} = 5300$$

$$\Rightarrow 1325x = (5300 \times 784)$$

$$\Rightarrow x = \frac{(5300 \times 784)}{1325} = 3136.$$

$\therefore$ ஒவ்வொரு தவணை = ₹ 3136.

35. அந்தக் குறிப்பிட்ட தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$x \times \left(1 + \frac{12}{100}\right)^2 - x = 1590$$

$$\Rightarrow x \times \left(\frac{28}{25} \times \frac{28}{25} - 1\right) = 1590$$

$$\Rightarrow x \times (784 - 625) = (1590 \times 625)$$

$$\Rightarrow x = \frac{(1590 \times 625)}{159} = 6250.$$

$$\therefore \text{ தனிவட்டி } = ₹\left(6250 \times \frac{12}{100} \times 2\right) = ₹ 1500.$$

36. அந்த குறிப்பிட்ட தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

2-வது வருடத்தின் கூட்டு வட்டி = (2 வருடத்திற்கான தொகை) − (1 வருடத்திற்கான தொகை)

$$\therefore x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 - x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 132$$

$$\Rightarrow \left(x \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10}\right) - \left(x \times \frac{11}{10}\right) = 132$$

$$\Rightarrow \left(\frac{121x}{100} - \frac{11x}{10}\right) = 132$$

$$\Rightarrow (121x - 110x) = 13200$$

$$\Rightarrow x = \frac{13200}{11} = 1200.$$

எனவே, அந்தத் தொகை = ₹ 1200.

37. ₹ 1690-இன் தற்போதைய மதிப்பு

$$= ₹\left\{\frac{1690}{\left(1 + \frac{4}{100}\right)^2}\right\}$$

$$= ₹\left(1690 \times \frac{25}{26} \times \frac{25}{26}\right)$$

$$= ₹\frac{3125}{2} = ₹ 1562.50.$$

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. ₹ 2000, 10% கூட்டு வட்டியில் ₹ 2662 ஆக மாறுவதற்கு எத்தனை வருடங்கள் ஆகும்?

(SSC–MTS Exam, 2016)

(*a*) 3 வருடங்கள் 4 மாதங்கள்

(*b*) 6 வருடங்கள்

(*c*) 6 வருடங்கள் 4 மாதங்கள்

(*d*) 3 வருடங்கள்

2. ஷ்யாமா ₹ P-யை திட்டம் A-இல் முதலீடு செய்தாள். அந்தத் திட்டத்தில் 11% ஆண்டு தனிவட்டி கிடைக்கும். அவள் திட்டம் B-இல் ₹ 600 + P-யை முதலீடு செய்தாள். திட்டம் B-இல் 2 வருடங்களுக்கு கூட்டு வட்டியாக (ஆண்டு வட்டி) 20% கிடைக்கும். திட்டம் A-ஆல் கிடைத்த தொகை திட்டம் B-ஆல் கிடைத்த தொகையை விட ₹ 1216 குறைவு எனில், P-இன் மதிப்பு என்ன?

(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)

(a) ₹ 1500 (b) ₹ 1400
(c) ₹ 2000 (d) ₹ 1600
(e) ₹ 1800

3. ராமன் ₹ 15000-த்தை லக்ஷ்மணனிடமிருந்து கடனாக வாங்கினார். முதல் 3 வருடங்களுக்கு 8% ஆண்டு தனிவட்டியாகவும் மற்றும் 4-வது வருடத்திலிருந்து 10% கூட்டு வட்டியாகவும் (ஆண்டு வட்டியாக) வசூலிக்கப்படும் என ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டது. 5 வருடங்களின் இறுதி வரை ராமன் எந்தத் தொகையும் கட்டவில்லை. 5-ஆம் வருட இறுதியில் ராமன் முழுத் தொகையையும் கட்டினால், அவர் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டிய தொகை (ரூபாயில்) எவ்வளவு?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(a) ₹ 22506 (b) ₹ 22105
(c) ₹ 22900 (d) ₹ 22500
(e) ₹ 22450

4. ₹ 4096 தொகையை ஷ்யாம் 18 மாதங்களுக்கு கடனாகக் கொடுக்கிறார். அதை அவர் ஆண்டு வட்டி $12\frac{1}{2}\%$ என்ற முறையில் கொடுக்கிறார். வட்டியானது அரையாண்டு கூட்டு வட்டியாக கணக்கிடப்படுகிறது. எனில், ஷ்யாமுக்கு கிடைத்த மொத்த தொகை எவ்வளவு? **(SSC–CGL Exam, 2016)**

(a) ₹ 5813 (b) ₹ 4913
(c) ₹ 4515 (d) ₹ 5713

5. ஒரு வங்கி அரையாண்டு முறையில் கணக்கிடப்பட்ட 5% கூட்டு வட்டியை அறிவித்தது. ஒரு வாடிக்கையாளர் ₹ 1600-ஐ வருடத்தின் ஜனவரி 1 மற்றும் ஜீலை 1 ஆகிய இரண்டு முறை இருப்பு வைத்தார். எனில், வருடத்தின் இறுதியில் அவருக்கு கிடைத்த இலாபம் எவ்வளவு? **(SBI Bank PO Exam, 2015)**

(a) ₹ 120 (b) ₹ 121
(c) ₹ 123 (d) ₹ 212
(e) ₹ 119

விடைகள்

1. (d) **2.** (d) **3.** (a) **4.** (b) **5.** (b)

தீர்வுகள்

1. நாம் அறிந்தபடி, $A = P\left(1 + \frac{R}{100}\right)^t$

நேரம் (கால அளவு) t வருடங்கள் எனில்,

$2662 = 2000\left(1 + \frac{10}{100}\right)^t$

$\Rightarrow \left(1 + \frac{10}{100}\right)^t = \frac{2662}{2000} = 1.331$

$\Rightarrow \left(\frac{110}{100}\right)^t = 1.331 \quad (1.1)^t = 1.331$

$\Rightarrow (1.1)^t = (1.1)^3$

$\therefore t = 3$ வருடங்கள்.

2. திட்டம் A-இல் கிடைத்த தொகை

$A = P + \frac{P \times 2 \times 11}{100} = \frac{100P + 22P}{100} = \frac{122P}{100}$

திட்டம் B-இல் கிடைத்த தொகை

$= (P + 600)\left(1 + \frac{20}{100}\right)^2 = (P + 600)\left(\frac{6}{5}\right)^2$

$= (P + 600)\frac{36}{25} = \frac{36}{25}P + 864$

$\therefore$ கேள்வியின் படி, $\frac{36P}{25} + 864 - \frac{122P}{100} = 1216$

$\Rightarrow \frac{36P}{25} - \frac{122P}{100} = 1216 - 864$

$\Rightarrow \frac{144P - 122P}{100} = 352$

$\Rightarrow 22P = 352 \times 100$

$\Rightarrow P = \frac{352 \times 100}{22} = ₹\ 1600.$

3. முதல் 3 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி

$= \frac{15000 \times 8 \times 3}{100} = ₹\ 3600$

$\therefore$ தொகை = தனிவட்டி + அசல் = 15000 + 3600
= 18600

அடுத்த 2 வருடங்களுக்கு கூட்டு வட்டி = 18600

$\left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 = 18600 \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100} = ₹\ 22506.$

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது;

அசல் = ₹ 4096

நேரம் = $\frac{18}{12} = \frac{3}{2}$ அரையாண்டுகள்.

வட்டி விகிதம் = ஆண்டிற்கு $\frac{25}{2}\%$

$= \frac{25}{2 \times 2}\%$ (அரையாண்டு)

$= \frac{25}{4}\%$ (அரையாண்டு)

$$A = \text{அசல்} \left(1 + \frac{\text{வட்டி விகிதம்}}{100}\right)^{\text{நேரம்}}$$

$$= 4096 \left(1 + \frac{25}{4 \times 100}\right)^3$$

$$= 4096 \left(1 + \frac{1}{16}\right)^3 = 4096 \ \frac{17}{16} \times \frac{17}{16} \times \frac{17}{16}$$

$$= ₹\ 4913.$$

5. தொகை

$$\left[1600 \times \left(1 + \frac{5}{2 \times 100}\right)^2 + 1600 \left(1 + \frac{5}{2 \times 100}\right)\right]$$

$$= 1600 \times \frac{41 \times 41}{40 \times 40} + 1600 \times \frac{41}{40}$$

$$= 1600 \times \frac{41}{40}\left(\frac{41}{40} + 1\right)$$

$$= \frac{1600 \times 41 \times 81}{40 \times 40} = ₹\ 3321$$

$\therefore$ கூட்டு வட்டி $= (3321 - 3200) = ₹\ 121.$

23

பரப்பளவு

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. (*i*) செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = (நீளம் × அகலம்)

நீளம் = $\frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{அகலம்}}$, அகலம் = $\frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{நீளம்}}$.

(*ii*) செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2(நீளம் + அகலம்)

(*iii*) 4 சுவர்களின் பரப்பளவு = 2(நீளம் + அகலம்) × உயரம்.

(*iv*) சதுரத்தின் பரப்பளவு = (பக்கம்)^2 = $\frac{1}{2}$ × (மூலைவிட்டம்)^2.

2. (*i*) முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $\left(\frac{1}{2} \times \text{அடிப்பக்கம்} \times \text{உயரம்}\right)$.

(*ii*) $\Delta = \sqrt{s\,(s-a)(s-b)(s-c)}$, இதில் $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$.

(*iii*) ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $\left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2\right)$.

(*iv*) பக்கம் a உடைய ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் உள் வட்டத்தின் ஆரம் = $\frac{a}{2\sqrt{3}}$.

(*v*) பக்கம் a உடைய ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்று வட்டத்தின் ஆரம் = $\frac{a}{\sqrt{3}}$.

(*vi*) ஒரு முக்கோணத்தின் உள் வட்டத்தின் ஆரம் $\frac{\Delta}{s}$, இதில் $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$.

3. (*i*) ஒரு இணைகரத்தின் பரப்பளவு = (அடிப்பக்கம் × உயரம்)

(*ii*) ஒரு நாற்கரத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ × (மூலைவிட்டங்களின் பெருக்குத் தொகை).

(*iii*) ஒரு சரிவகத்தின் பரப்பளவு

= $\frac{1}{2}$ × (இணைபக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை) × (அவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரம்).

4. (*i*) ஒரு வட்டத்தின் பரப்பளவு = πr^2 (*ii*) சுற்றளவு = $2\pi r$.

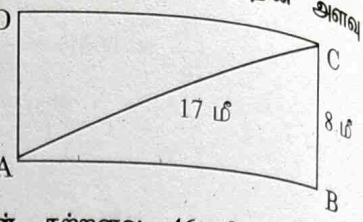
(*iii*) வில்லின் நீளம் = $\frac{2\pi r\theta}{360}$, இதில் θ என்பது மைய கோணம்.

(*iv*) வட்டக்கோணப் பகுதியின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ (வில்லின் நீளம் × R) = $\frac{\pi r^2\theta}{360}$.

(*v*) ஒரு அரைவட்டத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}\pi r^2$.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: ஒரு செவ்வக வடிவ வயலின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு 8 மீ மற்றும் அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் அளவு 17 மீ எனில், அந்த வயலின் பரப்பளவு காண்க.

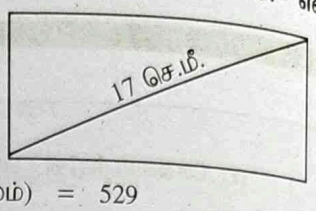


தீர்வு: மற்றொரு பக்கம் $= \sqrt{(17)^2 - (8)^2} = \sqrt{289 - 64}$

$= \sqrt{225} = 15$ மீ.

$\therefore$ பரப்பளவு $= (l \times b) = (15 \times 8)$ மீ^{2} $= 120$ மீ^{2}.

எ.கா. 2: ஒரு செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டம் 17 செ.மீ. நீளமுடையது. மற்றும் அதன் சுற்றளவு 46 செ.மீ. எனில், செவ்வகத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.



தீர்வு: 2(நீளம் + அகலம்) $= 46 \Rightarrow$ (நீளம் + அகலம்) $= 23$.

(நீளம்^{2} + அகலம்^{2}) $= (17)^2 = 289$.

(நீளம் + அகலம்) $= 23 \Rightarrow$ (நீளம் + அகலம்)$^2 = 529$.

$\Rightarrow$ (நீளம்^{2} + அகலம்^{2}) + 2(நீளம் $\times$ அகலம்) $= 529$

$\Rightarrow 289 + 2$(நீளம் $\times$ அகலம்) $= 529$

$\Rightarrow 2$(நீளம் $\times$ அகலம்) $= (529 - 289) = 240$.

$\Rightarrow$ நீளம் $\times$ அகலம் $= 120$.

$\therefore$ பரப்பளவு = நீளம் $\times$ அகலம் $= 120$ செ.மீ^{2}.

எ.கா. 3: ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் அதன் அகலத்தின் இரு மடங்காகும். அதன் நீளம் 5 செ.மீ. குறைந்தால், மற்றும் அதன் அகலம் 5 செ.மீ. அதிகமானால் அந்த செவ்வகத்தின் பரப்பளவு 75 செ.மீ^{2}. அதிகரிக்கும். எனில், செவ்வகத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: நீளம் $= 2 \times$ அகலம்.

(நீளம் $- 5$)(அகலம் $+ 5$) = நீளம் $\times$ அகலம் $+ 75$.

$\Rightarrow$ ($2 \times$ அகலம் $- 5$)(அகலம் $+ 5$) $= 2$ அகலம்$^2 + 75$. [$\because l = 2b$]

$\Rightarrow$ ($5 \times$ அகலம் $- 25$) $= 75 \Rightarrow 5 \times$ அகலம் $= 1000 \Rightarrow b = 20$.

$\therefore$ நீளம் $= (2 \times 20)$ செ.மீ. $= 40$ செ.மீ.

எ.கா. 4: 12 மீ நீளம் மற்றும் 8 மீ அகலமுள்ள ஒரு அறைக்கு தரைவிரிப்பு அமைப்பதற்கு எவ்வளவு செலவு ஆகும்? தரைவிரிப்பின் பரப்பு 75 செ.மீ. மற்றும் ஒரு மீ^{2}-இன் விலை ₹ 20 ஆகும்.

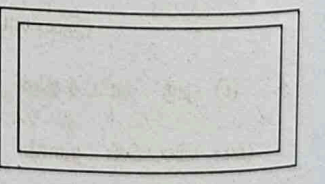
தீர்வு: தரைவிரிப்பின் பரப்பளவு = அறையின் பரப்பளவு $= (12 \times 8)$ மீ^{2} $= 96$ மீ^{2}.

தரைவிரிப்பின் அகலம் $= \frac{75}{100}$ மீ $= \frac{3}{4}$ மீ.

தரைவிரிப்பின் நீளம் $= \left(96 \times \frac{4}{3}\right)$ மீ $= 128$ மீ.

தரைவிரிப்பின் விலை $=$ ₹ $(128 \times 20) =$ ₹ 2560.

எ.கா. 5: ஒரு செவ்வக வடிவ புல்வெளி 160 மீ × 45 மீ அளவுடையது. அதன் உட்புற சுற்றுப்புறங்களில் எல்லா பக்கங்களிலும் 2.5 மீ அகலமுடைய சரளை பாதை உள்ளது. அந்தப் பாதையின் 1 மீ^{2} தூரத்தை சரளை கற்கள் போட 75 பைசா செலவாகிறது எனில், மொத்தப் பாதையையும் சரளைக் கற்கள் போடுவதற்கு எவ்வளவு செலவு ஆகும்?



தீர்வு: புல்தரையின் பரப்பளவு $= (160 \times 45)$ மீ^{2} $= 7200$ மீ^{2}.

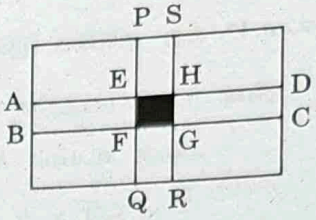
(சரளை பாதை தவிர) புல்தரையின் பரப்பளவு

$= [(160 - 5) \times 45 - 5)]$ மீ^{2} $= (155 \times 40)$ மீ^{2} $= 6200$ மீ^{2}.

பாதையின் பரப்பளவு $= (7200 - 6200)$ மீ^{2} $= 1000$ மீ^{2}.

அந்தப் பாதையை சரளை கற்கள் போட ஆகும் செலவு $=$ ₹ $\left(1000 \times \frac{75}{100}\right) =$ ₹ 750.

எ.கா. 6: ஒரு செவ்வக வடிவ புல்வெளி 80 மீ × 60 மீ அளவுடையது. புல்வெளியின் நடுவில் ஒவ்வொன்றும் 10 மீ அகலமுடைய இரண்டு சாலைகள் உள்ளன. அதில் ஒரு சாலை புல்வெளியின் நீளத்துக்கு இணையாகவும், மற்றொன்று புல்வெளியின் அகலத்துக்கு இணையாகவும் உள்ளது. ஒரு சதுர மீட்டர் சாலையில் சரளை கற்கள் போட ₹ 30 ஆகும். எனில், இரண்டு சாலைகளிலும் சரளை கற்கள் போட எவ்வளவு செலவு ஆகும்?



தீர்வு: சரளை கற்களால் நிரப்பப்பட வேண்டிய பகுதி
$= \text{ar (ABCD)} + \text{ar (PQRS)} - \text{ar (EFGH)}$
$= [(80 \times 10) + (60 \times 10) - (10 \times 10)]$ மீ^{2}
$= (800 + 600 - 100)$ மீ$^2 = 1300$ மீ^{2}.
சரளைக் கற்கள் போட ஆகும் செலவு = ₹ (1300×30) = ₹ 39000.

எ.கா. 7: **ஒரு மூலைவிட்டத்தின் நீளம் 2.4 மீ உடைய ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.**

தீர்வு: சதுரத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times (\text{மூலைவிட்டம்})^2 = \left(\frac{1}{2} \times 2.4 \times 2.4\right)$ மீ$^2 = 2.88$ மீ^{2}.

எ.கா. 8: **இரண்டு சதுரங்களின் மூலைவிட்டங்கள் முறையே 5 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதத்தைக் காண்க.**

தீர்வு: சதுரங்களின் மூலைவிட்டங்கள் முறையே $5x$ மற்றும் $2x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதம் $= \dfrac{\frac{1}{2} \times (5x)^2}{\frac{1}{2} \times (2x)^2} = \dfrac{25x^2}{4x^2} = \dfrac{25}{4} = 25 : 4.$

எ.கா. 9: **ஒரு சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 10% அதிகரிக்கப்பட்டால், அதன் அதிகரித்த பரப்பளவின் சதவிகிதத்தைக் காண்க.**

தீர்வு: சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கம் = a அலகுகள். எனில், பரப்பளவு = a^2 சதுர அலகுகள்.

புதிய பக்கம் = a-இன் 110% $= \left(\dfrac{110}{100} \times a\right) = \dfrac{11a}{10}$.

புதிய பரப்பளவு $= \left(\dfrac{11a}{10} \times \dfrac{11a}{10}\right) = \dfrac{121a^2}{100}$.

பரப்பளவில் அதிகரித்த அளவு $= \left(\dfrac{121a^2}{100} - a^2\right) = \dfrac{21a^2}{100}$.

அதிகரித்த% $= \left(\dfrac{21a^2}{100} \times \dfrac{1}{a^2} \times 100\right)\% = 21\%$.

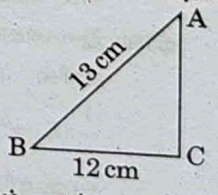
எ.கா. 10: **13 செ.மீ., 14 செ.மீ. மற்றும் 15 செ.மீ. நீளமுடைய பக்கங்கள் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.**

தீர்வு: இங்கு $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$.

$\therefore s = \frac{1}{2}(13 + 14 + 15) = 21$, $(s - a) = 8$, $(s - b) = 7$ மற்றும் $(s - c) = 6$.

$\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6} = 84$ செ.மீ^{2}.

எ.கா. 11: **ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கம் 12 செ.மீ. மற்றும் கர்ணம் 13 செ.மீ. ஆகும். அதன் பரப்பளவைக் காண்க.**



தீர்வு: உயரம் $= \sqrt{(13)^2 - (12)^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5$.

$\therefore$ பரப்பளவு $= \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 5\right)$ செ.மீ$^2 = 30$ செ.மீ^{2}.

எ.கா. 12: **ஒரு முக்கோண வடிவ வயலின் அடிப்பக்கம் அதன் உயரத்தைப் போல் மூன்று மடங்காகும். அந்த வயலின் 1 ஹெக்டேர் பரப்பை சாகுபடி செய்வதற்கு ₹ 675 செலவாகும். எனில், அந்த வயலின் அடிப்பக்கம் மற்றும் உயரத்தைக் காண்க.**

தீர்வு: வயலின் பரப்பளவு $= \dfrac{\text{மொத்த செலவு}}{\text{விலை}} = \dfrac{675}{50}$ ஹெக்டேர்கள் = 13.5 ஹெக்டேர்கள்
$= (13.5 \times 10000)$ மீ$^2 = 135000$ மீ^{2}.

வயலின் உயரம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அடிப்பக்கம் = $3x$ மீட்டர்கள்.

$\therefore \frac{1}{2} \times 3x \times x = 135000 \Rightarrow x^2 = \left(135000 \times \frac{2}{3}\right) = 90000 \Leftrightarrow x = 300$.

$\therefore$ அடிப்பக்கம் = 900 மீ மற்றும் உயரம் = 300 மீ.

எ.கா. 13: ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு $3\sqrt{3}$ செ.மீ. அதன் உயரத்தைக் காண்க.

தீர்வு: முக்கோணத்தின் பரப்பளவு $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (3\sqrt{3})^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 27\right)$ செ.மீ^{2} $= \frac{27\sqrt{3}}{4}$ செ.மீ^{2}.

அதன் உயரம் h செ.மீ. எனில்,

$\frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times h = \frac{27\sqrt{3}}{4} \Rightarrow h = \frac{27\sqrt{3}}{4} \times \frac{2}{3\sqrt{3}} = \frac{9}{2} = 4.5$ செ.மீ.

$\therefore$ உயரம் $= 4.5$ செ.மீ.

எ.கா. 14: இரண்டு முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகளின் விகிதம் முறையே 4 : 3 மற்றும் அவற்றின் உயரத்தின் விகிதம் முறையே 3 : 4 ஆகும். அந்த முக்கோணங்களின் அடிப்பக்கங்களின் விகிதத்தைக் காண்க.

தீர்வு: முக்கோணங்களின் அடிப்பக்கங்கள் முறையே x மற்றும் y மற்றும் அவற்றின் உயரங்கள் முறையே $3h$ மற்றும் $4h$ என வைத்துக்கொள்வோம்.

$\therefore$ பரப்பளவுகளின் விகிதம் $= \frac{\frac{1}{2} \times x \times 3h}{\frac{1}{2} \times y \times 4h} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{16}{9}$.

முக்கோணங்களின் அடிப்பக்கங்களின் விகிதம் $= 16 : 9$.

எ.கா. 15: ஒரு இணைகரத்தின் அடிப்பக்கம் அதன் உயரத்தைப் போல் இரண்டு மடங்காகும். மற்றும் அதன் பரப்பளவு 128 செ.மீ^{2} ஆகும். எனில், இணைகரத்தின் உயரம் மற்றும் அடிப்பக்கத்தைக் காண்க.

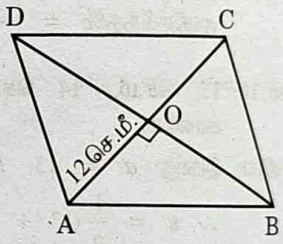
தீர்வு: இணைகரத்தின் உயரம் x செ.மீ. எனில், அடிப்பக்கம் $= 2x$ செ.மீ.

$\therefore 2x \times x = 128 \Rightarrow x^2 = 64 \Rightarrow x = 8$.

உயரம் $= 8$ செ.மீ. மற்றும் அடிப்பக்கம் $= (2 \times 8)$ செ.மீ. $= 16$ செ.மீ.

எ.கா. 16: ஒரு நாற்கரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு 20 செ.மீ. மற்றும் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் அளவு 24 செ.மீ. ஆகும். எனில், நாற்கரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு: ABCD என்ற நாற்கரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் முறையே AC மற்றும் BD. அவை இரண்டும் O என்ற புள்ளியில் இணைகின்றன. மற்றும் AB = 20 செ.மீ. மற்றும் AC = 24 செ.மீ. ஆக இருக்குமாறு இரண்டு மூலைவிட்டங்களும் இணைகின்றன.



$\therefore$ AO = OC = 12 செ.மீ. மற்றும் $\angle AOB = 90°$.

$OB^2 = AB^2 - OA^2 = (20)^2 - (12)^2 = (400 - 144) = 256$

$\Rightarrow$ OB = 16 செ.மீ.

$\therefore$ BD $= (2 \times 16)$ செ.மீ. $= 32$ செ.மீ.

ar (ABCD) $= \left(\frac{1}{2} \times 24 \times 32\right)$ செ.மீ^{2} $= 384$ செ.மீ^{2}.

எ.கா. 17: ஒரு இணைகரத்தின் இரண்டு இணை பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே 4 செ.மீ. ஆகும். மற்றும் இரண்டு இணை பக்கங்களுக்குமிடையே உள்ள செங்குத்து தூரம் 19 செ.மீ. அந்த இணைகரத்தின் பரப்பளவு 475 செ.மீ^{2}. எனில், இணை பக்கங்களின் நீளங்களைக் காண்க.

தீர்வு: இணைகரத்தின் பக்கங்கள் முறையே a செ.மீ. மற்றும் b செ.மீ.

எனில், $(a - b) = 4$ ...(i)

$\frac{1}{2}(a + b) \times 19 = 475 \Rightarrow (a + b) = \frac{950}{19} = 50 \Rightarrow a + b = 50$ ...(ii)

சமன்பாடு (i) மற்றும் சமன்பாடு (ii)-ஐத் தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது. $a = 27$ மற்றும் $b = 23$.

$\therefore$ இணை பக்கங்களின் சமன்பாடு நீளங்கள் முறையே 27 செ.மீ. மற்றும் 23 செ.மீ.

எ.கா. 18: 24.64 செ.மீ^{2} பரப்பளவுள்ள ஒரு வட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.

தீர்வு: வட்டத்தின் ஆரம் r மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\pi r^2 = 24.64 \Rightarrow \frac{22}{7} \times r^2 = \frac{2464}{100} = \frac{616}{25}$

$\Rightarrow r^2 = \frac{616}{25} \times \frac{7}{22} = \frac{196}{25} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{196}{25}} = \frac{14}{5} = 2.8$ மீ.

சுற்றளவு $= 2\pi r = \left(2 \times \frac{22}{7} \times \frac{28}{10}\right) = \frac{176}{10} = 17.6$ மீ.

எ.கா. 19: ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 20% குறைகிறது எனில், பரப்பளவில் குறைந்த சதவிகிதம் என்ன?

தீர்வு: அசல் ஆரம் = r, புதிய ஆரம் = r-இன் 80% = $\left(\frac{80}{100} \times r\right) = \frac{4r}{5}$.

அசல் பரப்பளவு πr^2, புதிய பரப்பளவு = $\pi \times \left(\frac{4r}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}\pi r^2$.

பரப்பளவில் குறைந்த அளவு = $\left(\pi r^2 - \frac{16}{25}\pi r^2\right) = \frac{9}{25}\pi r^2$.

பரப்பளவில் குறைந்த% = $\left(\frac{9}{25}\pi r^2 \times \frac{1}{\pi r^2} \times 100\right) = 36\%$.

எ.கா. 20: ஒரு சக்கரம் 1000 சுற்றுகள் சுற்றி 88 கி.மீ. தூரம் செல்கிறது. எனில், சக்கரத்தின் ஆரத்தைக் காண்க.

தீர்வு: 1 சுற்றில் கவரப்பட்ட தூரம் = $\left(\frac{88 \times 1000}{1000}\right)$ மீ = 88 மீ.

$\therefore$ சக்கரத்தின் சுற்றளவு = 88 மீ.

$2\pi r = 88 \Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = 88 \Rightarrow r = \left(88 \times \frac{7}{44}\right) = 14$ மீ.

$\therefore$ சக்கரத்தின் ஆரம் = 14 மீ.

எ.கா. 21: ஒரு ஓடுகின்ற பேருந்தின் சக்கரத்தின் விட்டம் 140 செ.மீ. அந்தப் பேருந்தின் வேகம் 66 கி.மீ./மணி என்று இருக்க வேண்டுமானால், அந்த சக்கரம் 1 நிமிடத்தில் எத்தனை சுற்றுகள் சுற்ற வேண்டும்?

தீர்வு: சக்கரத்தின் ஆரம் = 70 செ.மீ. = 0.7 மீ.

1 நிமிடத்தில் கவரப்பட வேண்டிய தூரம் = $\frac{(66 \times 1000)}{60}$ மீ = 1100 மீ.

1 நிமிடத்தில் சுற்றிய சுற்றுகள் = $\frac{1100}{4.4} = \left(\frac{1100}{44} \times 10\right) = 250$.

எ.கா. 22: ஒரு சதுரத்தின் உள்வட்டம் மற்றும் வெளிவட்டம் ஆகியவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதத்தைக் காண்க.

தீர்வு: பக்கம் = x, எனில் மூலைவிட்டம் = $\sqrt{2}x$.

உள்வட்டத்தின் ஆரம் = $\frac{x}{2}$.

வெளிவட்டத்தின் ஆரம் = $\frac{\sqrt{2}x}{2} = \frac{x}{\sqrt{2}}$.

தேவைப்படும் விகிதம் = $\left(\frac{\pi x^2}{4} : \frac{\pi x^2}{2}\right) = 2 : 4 = 1 : 2$.

பயிற்சி 23

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு செவ்வக வடிவ மனையின் நீளம் அதன் அகலத்தைப் போல் $4\frac{1}{2}$ மடங்கு ஆகும். அந்த மனையின் பரப்பளவு 200 சதுர மீட்டர்கள் எனில், அதன் நீளம் என்ன? **(Bank P.O. 2006)**

   (*a*) 25 மீ (*b*) 62 மீ
   (*c*) 27 மீ (*d*) 20 மீ
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

2. ஒரு மனையின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அதன் அகலம், நீளத்தை விட 40 மீ குறைவு எனில், மனையின் சுற்றளவைக் காண்க. **(Bank P.O. 2006)**

   (*a*) 480 மீ (*b*) 320 மீ
   (*c*) 400 மீ (*d*) 450 மீ
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

3. ஒரு செவ்வக வடிவ கம்பளத்தின் பரப்பளவு 120 சதுர மீட்டர்கள் மற்றும் அதன் சுற்றளவு 46 மீ. அதன் மூலைவிட்டத்தின் நீளம்; **(A.A.O. 2007)**

   (*a*) 11 மீ (*b*) 13 மீ
   (*c*) 15 மீ (*d*) 17 மீ

4. ஒரு அறையின் நீளம் $12\frac{1}{4}$ மீ மற்றும் 7 மீ அகலம் ஆகும். அந்த அறை முழுவதும் முழுஅளவு டைல்களால் நிரப்பப்பட வேண்டுமானால், ஒரு சதுர டைல்லின் அதிக பட்ச நீளம் எதுவாக இருக்க வேண்டும்? **(Railways, 2006)**

(a) 200 செ.மீ. (b) 175 செ.மீ.
(c) 125 செ.மீ. (d) 150 செ.மீ.

5. ஒரு செவ்வக வடிவ முற்றம் 3.78 மீ நீளம் மற்றும் 5.25 மீ அகலமுடையது. அந்த முற்றத்தை மிகச் சரியான ஒரே அளவுடைய சதுர டைல்களைக் கொண்டு நடைபாதை அமைக்கப்பட வேண்டுமானால், தேவைப்படும் மிகக் குறைந்த டைல்களின் எண்ணிக்கை என்ன? **(M.B.A. 2006)**
(a) 430 (b) 440
(c) 450 (d) 460

6. ஒரு அறையின் தரையினுடைய சுற்றளவு 18 மீ அறையின் சுவற்றின் உயரம் 3 மீ எனில், அறையின் 4 சுவர்களின் பரப்பளவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**
(a) 21 செ.மீ^{2} (b) 42 செ.மீ^{2}
(c) 54 செ.மீ^{2} (d) 108 செ.மீ^{2}

7. ஒரு முக்கோணத்தின் நீளம் 8 செ.மீ. மற்றும் அதன் மூலைவிட்டம் 10 செ.மீ. ஆகும். எனில், முக்கோணத்தின் சுற்றளவு என்ன? **(Railways, 2006)**
(a) 36 செ.மீ. (b) 38 செ.மீ.
(c) 28 செ.மீ. (d) 18 செ.மீ.

8. 63 செ.மீ. அகலமுள்ள ஒரு கம்பளத்தின் எத்தனை மீட்டர் அளவு 14 மீ × 9 மீ அளவுள்ள ஒரு அறையை கம்பளமால் விரிப்பதற்கு தேவைப்படும்? **(Railways, 2006)**
(a) 200 மீ (b) 210 மீ
(c) 220 மீ (d) 185 மீ

9. 38 மீ நீளம் மற்றும் 32 மீ அகலமுள்ள ஒரு செவ்வக வடிவ வயலின் உள்பக்கமாக ஒரு சீரான அகலமுள்ள வட்ட வடிவ பாதை உள்ளது. அந்த பாதை 600 மீ^{2} அளவை எடுத்துக்கொள்கிறது. எனில், அந்தப் பாதையின் அகலம்; **(S.S.C. 2007)**
(a) 3 மீ (b) 5 மீ
(c) 8.75 மீ (d) 10 மீ

10. 64 சிறிய கட்டங்கள் உள்ள சதுரங்கப் பலகையின் மொத்தப் பரப்பளவு 400 செ.மீ^{2}. சதுரங்கப் பலகையைச் சுற்றி 3 செ.மீ. அகலமுள்ள ஓரம் உள்ளது. எனில், சதுரங்கப் பலகையின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் என்ன? **(Railways, 2006)**
(a) 17 செ.மீ. (b) 20 செ.மீ.
(c) 23 செ.மீ. (d) 26 செ.மீ.

11. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 10% அதிகரித்தது. மற்றும் அதன் அகலம் 10% குறைந்தது. எனில், புதிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**
(a) கூடவும் இல்லை, குறையவும் இல்லை.
(b) 1% அதிகரித்தது.
(c) 1% குறைந்தது.
(d) 10% குறைந்தது.

12. ஒரு முக்கோணத்தின் மூலைவிட்டம் 17 செ.மீ. நீளமுள்ளது. மற்றும் அதன் சுற்றளவு 46 செ.மீ. எனில், முக்கோணத்தின் பரப்பளவு என்ன? **(Railways, 2006)**
(a) 100 செ.மீ^{2} (b) 110 செ.மீ^{2}
(c) 120 செ.மீ^{2} (d) 150 செ.மீ^{2}

13. ஒரு அறைக்கு தளமிடுவதற்கு ஒரு சதுர மீட்டர் ₹ 8.50 என்ற விலையில் அறை முழுவதும் தளமிடுவதற்கு ₹ 510 செலவாகிறது. அறையின் நீளம் 8 மீ எனில், அதன் அகலம்; **(Railways, 2006)**
(a) 7.5 மீ (b) 8.5 மீ
(c) 10.5 மீ (d) 12.5 மீ

14. ஒரு செவ்வக வடிவ வயல் 25 மீ × 15 மீ அளவுடையது. அந்த வயலின் நடுவில் 2 மீ அகலமுடைய இரண்டு பரஸ்பர செங்குத்து பாதைகள் விடப்பட்டன மற்றும் மீதியுள்ள பகுதியில் புற்கள் வளர்க்கப்பட்டது. எனில், புற்கள் அமைக்கப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு என்ன? **(M.B.A. 2007)**
(a) 295 மீ^{2} (b) 299 மீ^{2}
(c) 300 மீ^{2} (d) 375 மீ^{2}

15. ஒரு செவ்வகத்தின் சுற்றளவு 60 மீ. அதன் நீளம், அகலத்தைப் போல் இரண்டு மடங்காகும். எனில், செவ்வகத்தின் பரப்பளவு; **(Railways, 2006)**
(a) 160 மீ^{2} (b) 180 மீ^{2}
(c) 200 மீ^{2} (d) 220 மீ^{2}

16. ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு 12 சதுர மீட்டர்கள் மற்றும் அதன் நீளம் அதன் அகலத்தைப் போல் 3 முறை அளவு கொண்டது. எனில், செவ்வகத்தின் சுற்றளவு என்ன? **(Bank P.O. 2006)**
(a) 14 மீ (b) 18 மீ
(c) 24 மீ (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

17. 100 சதுர மீட்டர்கள் பரப்பளவுள்ள இடத்தில் 1 சதுர மீட்டர் அளவு இடத்தில் எந்த பெரிய அளவு மூங்கிலை வைக்க முடியும்?
(a) 10 மீ (b) 14.14 மீ
(c) 20 மீ (d) 25 மீ

18. ஒரு சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் $4\sqrt{2}$ செ.மீ. அந்த சதுரத்தின் பரப்பளவைப் போல் இரண்டு மடங்கு பரப்பளவுள்ள மற்றொரு சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் என்ன? **(S.S.C. 2005)**
(a) 8 செ.மீ. (b) $8\sqrt{2}$ செ.மீ.
(c) 16 செ.மீ. (d) $4\sqrt{2}$ செ.மீ.

19. ஒரு செவ்வகம் மற்றும் ஒரு சதுரம் ஒவ்வொன்றின் சுற்றளவுகள் முறையே 160 மீ ஆகும். செவ்வகத்தின் பரப்பளவு சதுரத்தின் பரப்பளவை விட 100 சதுர மீட்டர்கள் குறைவாகும். எனில், செவ்வகத்தின் நீளம் என்ன? **(S.S.C. 2005)**
(a) 30 மீ (b) 40 மீ
(c) 50 மீ (d) 60 மீ

20. ஒரு செவ்வக வடிவ மனையின் நீளம் அதன் அகலத்தைப் போல் மூன்று பங்காகும். செவ்வக வடிவ மனையின் பரப்பளவு 6075 சதுர மீட்டர்கள் எனில், அதன் நீளம் என்ன? **(Bank P.O. 2006)**

(a) 45 மீ (b) 75 மீ
(c) 130 மீ (d) 145 மீ
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

21. ஒரு செவ்வக வடிவ மனையின் நீளம் 25% அதிகரிக்கப்பட்டது. அதன் பரப்பளவு மாறாமல் இருக்க வேண்டுமானால், அந்த மனையின் அகலம் எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்? **(M.B.A. 2005)**
(a) மாறாமல் இருக்க வேண்டும்
(b) 25% அதிகரிக்கும்
(c) 20% அதிகரிக்கும்
(d) 20% குறையும்.

22. ஒரு செவ்வக வடிவ தோட்டத்தின் நீளம் மற்றும் அகலம் ஆகிய இரண்டும் முறையே 20% அதிகரிக்கப்பட்டது. எனில், அந்தத் தோட்டத்தின் பரப்பளவில் அதிகரித்த சதவிகிதத்தின் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2005)**
(a) 20% (b) 24%
(c) 36% (d) 44%

23. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 20% உயர்ந்தது. மற்றும் அதன் அகலம் 20% குறைந்தது. எனில், அதன் பரப்பளவு; **(S.S.C. 2006)**
(a) 4% அதிகரிக்கும்
(b) 4% குறையும்
(c) 1% குறையும்
(d) மாற்றம் எதுவும் இருக்காது.

24. ஒரு சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 50% அதிகரிக்கப்பட்டால், கிடைக்கும் புதிய சதுரத்தின் பரப்பளவு மற்றும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவு ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே: **(M.B.A. 2007)**
(a) 5 : 4 (b) 9 : 4
(c) 4 : 5 (d) 4 : 9

25. ஒரு மண்டபம் 20 மீ நீளம் மற்றும் 15 மீ அகலம் உடையது. அந்த மண்டபத்தைச் சுற்றி 2.5 மீ சராசரி அகலமுடைய தாழ்வாரம் உள்ளது. அந்தத் தாழ்வாரத்தை தரையமைப்பதற்கு (முழுவதும்) 1 சதுர மீட்டருக்கு ₹ 17.50 என்ற விலையில் மொத்த செலவு எவ்வளவு ஆகும்?
(a) ₹ 2500 (b) ₹ 3000
(c) ₹ 3500 (d) ₹ 4000

26. இரண்டு சதுரங்களின் பரப்பளவுகளின் விகிதம் முறையே 9 : 1 ஆகும். எனில், அவற்றின் சுற்றளவுகளின் விகிதம் முறையே;
(a) 2 : 1 (b) 3 : 1
(c) 3 : 2 (d) 4 : 1

27. ஒரு சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் மற்றொரு சதுரத்தின் மூலைவிட்டத்தை விட இரண்டு மடங்காகும். எனில், அந்த இரு சதுரங்களின் பரப்பளவுகளின் விகிதம் முறையே:
(a) 2 : 1 (b) 3 : 1
(c) 3 : 2 (d) 4 : 1

28. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு $\frac{1}{2}$ ஹெக்டேர் ஆகும். எனில், அதன் மூலைவிட்டத்தின் நீளம்;
(a) 250 மீ (b) 100 மீ
(c) $50\sqrt{2}$ மீ (d) 50 மீ

29. ஒரு அறை 15 மீ நீளமுடையது. அந்த அறையில் 75 செ.மீ. அகலமுடைய கம்பளம் விரிக்கப்பட வேண்டும். அறையின் முழு அளவு கம்பளம் விரிப்பதற்கு ஆகும் செலவு 1 சதுர மீட்டருக்கு 90 பைசா வீதம் மொத்தம் எவ்வளவு செலவு ஆகும்?
(a) 6 மீ (b) 8 மீ
(c) 9 மீ (d) 12 மீ

30. ஒரு சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 4 செ.மீ. அதிகரிக்கப்பட்டால், அதன் பரப்பளவு 60 செ.மீ^{2} அதிகரிக்கும். எனில், சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு;
(a) 12 செ.மீ. (b) 13 செ.மீ.
(c) 14 செ.மீ. (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

31. ஒரு செவ்வக வடிவ மனையின் நீளம் அதன் அகலம் மற்றும் அதன் பாதி அளவு இரண்டும் சேர்ந்ததாகும். அதில் உள்ள புல்வெளியின் பரப்பளவு $\frac{2}{3}$ ஹெக்டேர்கள் எனில், அந்த மனையின் நீளம் என்ன?
(a) 100 மீ (b) 66.66 மீ
(c) $33\frac{1}{3}$ மீ (d) $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ மீ

32. இரண்டு சதுர வடிவ வயல்களில், ஒன்றின் பரப்பளவு 1 ஹெக்டேர், மற்றும் மற்றொரு வயல் 1-வது வயலை விட 1% அகலமானது. எனில், இரண்டு வயல்களின் பரப்பளவுகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம்;
(a) 101 மீ^{2} (b) 201 மீ^{2}
(c) 100 மீ^{2} (d) 200 மீ^{2}

33. 144 மீ நீளமுள்ள ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு ஒரு பக்கத்தின் அளவு 84 மீ கொண்ட ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவுக்கு சமமாகும். எனில், அந்த செவ்வகத்தின் அகலம் என்ன?
(a) 7 மீ (b) 14 மீ
(c) 49 மீ
(d) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

34. ஒரு தாழ்வாரம் 40 மீ நீளம் மற்றும் 15 மீ அகலமுடையது. அந்தத் தாழ்வாரம் 6 டெசிமீட்டர் × 5 டெசிமீட்டர் கற்களால் கட்டப்பட வேண்டும் என்றால், தேவைப்படும் கற்களின் எண்ணிக்கை;
(a) 1000 (b) 2000
(c) 3000 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

35. ஒரு செவ்வக வடிவ வயலின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 5 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அந்த வயலைச் சுற்றி 1 மீ ₹ 7.50 என்ற விலையில் வயலின் எல்லாப் பக்கங்களிலும் மொத்தம் ₹ 3000 செலவு செய்து வேலி அமைத்தார். எனில், வயலின் நீளம் மற்றும் அகலத்திற்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் எவ்வளவு?

(a) 50 மீ (b) 100 மீ

(c) 150 மீ (d) 200 மீ

36. ஒரு செவ்வக வடிவ மனையின் நீளம் அதன் அகலத்தைப் போல் இரண்டு மடங்காகும். அதன் மூலைவிட்டத்தின் நீளம் $9\sqrt{5}$ செ.மீ. எனில், அதன் சுற்றளவு;

(a) 27 மீ (b) 54 மீ

(c) 81 மீ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

37. ஒரு சதுர வடிவ வயலில் பயிரிடுவதற்கு 1 ஹெக்டேருக்கு ₹ 160 என்ற விலையில் மொத்தம் ₹ 1440 செலவாகிறது. எனில், அந்த வயலைச் சுற்றி வேலி அமைப்பதற்கு எவ்வளவு செலவு ஆகும்?

(a) ₹ 9000 (b) ₹ 18000

(c) ₹ 8100 (d) ₹ 27500

38. ஒரு அறையின் நீளம் அதன் அகலத்தைப் போல் இரண்டு மடங்காகும். அந்த அறைக்கு 1 சதுர மீட்டருக்கு 50 பைசா செலவில் கம்பளம் விரிக்க மொத்தம் ₹ 12.25 ஆகிறது. மற்றும் அறையின் சுவர்களுக்கு 1 சதுர மீட்டருக்கு 9 பைசா வீதம் மொத்தம் ₹ 6.30 செலவாகிறது. எனில், அந்த அறையின் உயரம் என்ன?

(a) $3\frac{1}{3}$ மீ (b) $4\frac{1}{3}$ மீ

(c) 7 மீ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

39. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 15 செ.மீ. மற்றும் அதன் பரப்பளவு 150 செ.மீ^{2} அதன் நீளத்தை மட்டும் உயர்த்தினால் கிடைக்கும் புதிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவு அதன் அசல் பரப்பளவின் $1\frac{1}{3}$ மடங்கு உயரும். எனில், புதிய செவ்வகத்தின் சுற்றளவு என்ன?

(a) 50 செ.மீ. (b) 60 செ.மீ.

(c) 70 செ.மீ. (d) 80 செ.மீ.

40. ஒரு அறையில் நான்கு சுவர்கள் உள்ளன. அந்த அறையின் பரப்பளவு 77 செ.மீ^{2} மற்றும் அறையின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 7.5 மீ மற்றும் 3.5 மீ ஆகும். எனில், அந்த அறையின் உயரம் என்ன?

(a) 3.5 மீ (b) 5.4 மீ

(c) 6.77 மீ (d) 7.7 மீ

41. நான்கு சுவர்கள் கொண்ட ஒரு அறையின் பரப்பளவு 168 மீ^{2}. அந்த அறையின் அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 8 மீ மற்றும் 6 மீ ஆகும். எனில், அந்த அறையின் நீளம் என்ன?

(a) 14 மீ (b) 12 மீ

(c) 6 மீ (d) 3.5 மீ

42. ஒரு அறையின் நான்கு சுவர்களை பேப்பரிங் (Papering) செய்வதற்கு ₹ 480 செலவாகிறது. மற்றொரு அறையின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் அனைத்தும் முதல் அறையைப்போல் இரண்டு மடங்காகும். எனில், இந்த புதிய அறையை பேப்பரிங் செய்வதற்கு எவ்வளவு செலவு ஆகும்?

(a) ₹ 3840 (b) ₹ 2880

(c) ₹ 1920 (d) ₹ 960

43. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் அதன் அகலத்தைப் போல் இரண்டு மடங்காகும். செவ்வகத்தின் நீளம் 5 செ.மீ. குறைக்கப்பட்டு மற்றும் அதன் அகலம் 5 செ.மீ. அதிகரிக்கப்பட்டால் அதன் பரப்பளவு 75 செ.மீ^{2} அதிகரிக்கும். எனில், அந்த செவ்வகத்தின் நீளம் என்ன?

(a) 20 செ.மீ. (b) 30 செ.மீ.

(c) 40 செ.மீ. (d) 50 செ.மீ.

44. ஒரு சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் இரண்டு மடங்காக அதிகரிக்கப்பட்டால், கிடைக்கும் புதிய சதுரத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(a) நான்கு மடங்கு (b) மூன்று மடங்கு

(c) இரண்டு மடங்கு (d) இவற்றுள் ஏதுமில்லை.

45. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு 50 செ.மீ^{2} எனில், சதுரத்தின் மூலைவிட்டத்தில் வரையப்பட்ட வட்டத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(a) 25π செ.மீ^{2} (b) 50π செ.மீ^{2}

(c) 75π செ.மீ^{2} (d) 100π செ.மீ^{2}

46. 14 செ.மீ. பக்கத்தின் அளவு கொண்ட ஒரு சதுரத்தின் உட்புறத்தில் வரைய முடிந்த மிகப்பெரிய வட்டத்தின் பரப்பளவு;

(a) 84 செ.மீ^{2} (b) 154 செ.மீ^{2}

(c) 204 செ.மீ^{2} (d) 176 செ.மீ^{2}

47. 8 மீ × 7 மீ அளவு பக்கங்களுடைய ஒரு செவ்வகத்தின் உட்புறத்தில் வரைய முடிந்த மிகப்பெரிய வட்டத்தின் பரப்பளவு;

(a) $50\frac{2}{7}$ மீ^{2} (b) $38\frac{1}{2}$ மீ^{2}

(c) 32 மீ^{2} (d) $24\frac{1}{2}$ மீ^{2}

48. 42 செ.மீ. ஆரமுடைய ஒரு வட்ட வடிவ கம்பி துண்டிக்கப்பட்டு பின் அது ஒரு செவ்வக வடிவில் இருக்குமாறு வளைக்கப்பட்டது. அந்த செவ்வகத்தின் பக்கங்கள் முறையே 6 : 5 என்ற விகிதத்தில் இருக்கும். எனில், அந்த செவ்வகத்தின் சிறிய பக்கத்தின் அளவு:

(a) 30 செ.மீ. (b) 60 செ.மீ.

(c) 72 செ.மீ. (d) 132 செ.மீ.

49. ஆரம் 1 அலகு உள்ள ஒரு வட்டத்திற்குள் முடிந்த அளவு மிகப்பெரிய சதுரம் வரையப்பட்டது. அந்த சதுரத்தின் பரப்பளவு;

(a) 2 சதுர அலகுகள்

(b) π சதுர அலகுகள்

(c) $(2\sqrt{2}\pi)$ சதுர அலகுகள்

(d) $(4\sqrt{2}\pi)$ சதுர அலகுகள்

50. ஆரம் r உடைய ஒரு வட்டத்தைச் சுற்றி வரையப்பட்ட சதுரத்தின் சுற்றளவு;

(a) $2r$ (b) $4r$

(c) $8r$ (d) $21\pi r$

51. ஒரு வட்டம் மற்றும் ஒரு செவ்வகம் ஆகிய இரண்டும் ஒரே அளவு சுற்றளவைக் கொண்டிருக்கும். செவ்வகத்தின் பக்கங்கள் முறையே 18 செ.மீ. மற்றும் 26 செ.மீ எனில், வட்டத்தின் பரப்பளவு என்ன? **(M.B.A. 2005)**

(a) 88 செ.மீ^{2} (b) 154 செ.மீ^{2}

(c) 616 செ.மீ^{2} (d) 1250 செ.மீ^{2}

52. ஒரு வட்டத்தால் மூடப்பட்ட பகுதி (அ) சதுரத்தால் மூடப்பட்ட பகுதி அல்லது சமபக்க முக்கோணத்தால் மூடப்பட்ட பகுதி அனைத்தும் சமமாக இருக்குமானால் எதன் சுற்றளவு மிகப் பெரியதாக இருக்கும்? **(M.B.A. 2006)**

(a) வட்டம் (b) சதுரம்

(c) சமபக்க முக்கோணம்

(d) முக்கோணம் மற்றும் சதுரம்.

53. ஒரு முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் முறையே $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 52 செ.மீ. எனில், மிகச் சிறிய பக்கத்தின் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2005)**

(a) 9 செ.மீ. (b) 10 செ.மீ.

(c) 11 செ.மீ. (d) 12 செ.மீ.

54. ஒரு முக்கோணத்தின் உயரம் 40% குறைக்கப்பட்டது. மற்றும் அதன் அடிப்பக்கம் 40% அதிகரிக்கப்பட்டது. எனில், பரப்பளவில் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன? **(M.B.A. 2005)**

(a) மாற்றம் இருக்காது (b) 8% குறையும்

(c) 16% குறையும் (d) 16% அதிகரிக்கும்.

55. ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கத்தின் அளவு 5 மீ மற்றும் அதன் கர்ணம் 13 மீ. எனில், அதன் பரப்பளவு;

(a) 25 மீ^{2} (b) 28 மீ^{2}

(c) 30 மீ^{2} (d) $32\frac{1}{2}$ மீ^{2}

56. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு 8 செ.மீ. எனில், அதன் பரப்பளவு;

(a) 64 செ.மீ^{2} (b) $16\sqrt{3}$ செ.மீ^{2}

(c) $4\sqrt{3}$ செ.மீ^{2} (d) 21.3 செ.மீ^{2}

57. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு $4\sqrt{3}$ செ.மீ^{2}. எனில், அதன் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு;

(a) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ செ.மீ. (b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ செ.மீ.

(c) 3 செ.மீ. (d) 4 செ.மீ.

58. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு $2\sqrt{3}$ செ.மீ. எனில், அதன் உயரத்தின் நீளம்

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ செ.மீ. (b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ செ.மீ.

(c) 3 செ.மீ. (d) 0.5 செ.மீ.

59. ஒரு பக்கத்தின் அளவு a உள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவு மற்றும் ஒரு பக்கத்தின் அளவு a உள்ள சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே;

(a) 2 : 1 (b) 2 : $\sqrt{3}$

(c) 4 : 3 (d) 4 : $\sqrt{3}$

60. ஒரு பக்கத்தின் அளவு x உள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவும் அடிப்பக்கத்தின் அளவு x உள்ள ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பளவும் சமமாக இருக்கும். எனில், அந்த முக்கோணத்தின் உயரம்;

(a) $\frac{x}{2}$ (b) x

(c) $2x$ (d) $4x$

61. ஒரு இரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 14 செ.மீ. அதன் பக்கவாட்டு பக்கம் மற்றும் அடிப்பக்கம் ஆகியவை 5 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், முக்கோணத்தின் பரப்பளவு;

(a) $\frac{1}{2}\sqrt{21}$ செ.மீ^{2} (b) $\frac{3}{2}\sqrt{21}$ செ.மீ^{2}

(c) $\sqrt{21}$ செ.மீ^{2} (d) $2\sqrt{21}$ செ.மீ^{2}

62. ஒரு முக்கோணப் பலகையின் பக்கங்கள் முறையே 13 மீ, 14 மீ மற்றும் 15 மீ ஆகும். முக்கோணத்தின் 1 மீ^{2} அளவை வர்ணம் அடிக்க ₹ 8.75 செலவு ஆகும். எனில், முக்கோணப் பலகை முழுவதையும் வர்ணம் அடிக்க எவ்வளவு செலவு ஆகும்?

(a) ₹ 688.80 (b) ₹ 735

(c) ₹ 730.80 (d) ₹ 722.50

63. ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு 20 செ.மீ^{2} மற்றும் செங்கோணத்தை உடைய ஒரு பக்கத்தின் அளவு 4 செ.மீ. எனில், கர்ணத்தின் உயரமானது; **(Railways, 2006)**

(a) $\frac{41}{\sqrt{34}}$ செ.மீ. (b) $\sqrt{\frac{41}{40}}$ செ.மீ.

(c) $\frac{29}{\sqrt{20}}$ செ.மீ. (d) $\frac{20}{\sqrt{29}}$ செ.மீ.

64. இரு ஒத்த முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே 12 செ.மீ^{2} மற்றும் 48 செ.மீ^{2} சிறிய முக்கோணத்தின் உயரம் 2,1 செ.மீ. எனில், தொடர்புடைய பெரிய முக்கோணத்தின் உயரம் என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(a) 0.525 செ.மீ. (b) 4.2 செ.மீ.

(c) 4.41 செ.மீ. (d) 8.4 செ.மீ.

65. ΔABC மற்றும் ΔDEF ஆகியவை ஒத்த இரண்டு முக்கோணங்கள். அவற்றில் BC = 4 செ.மீ. EF = 5 செ.மீ. மற்றும் பரப்பளவு (ΔABC-இன்) = 64 செ.மீ^{2}. எனில், ΔDEF-இன் பரப்பளவு;

(a) 80 செ.மீ^{2} (b) 100 செ.மீ^{2}

(c) $51\frac{1}{5}$ செ.மீ^{2} (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

66. ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவு மற்றும் ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு ஆகிய இரண்டும் சமமாக இருக்கிறது. சதுரத்தின் மூலைவிட்டத்தின் நீளம் $12\sqrt{2}$ செ.மீ. எனில், முக்கோணத்தின் பரப்பளவு;

(a) $64\sqrt{3}$ செ.மீ^{2} (b) $32\sqrt{3}$ செ.மீ^{2}

(c) $24\sqrt{3}$ செ.மீ^{2} (d) $24\sqrt{2}$ செ.மீ^{2}

67. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவையும் 2 செ.மீ. அதிகரித்தால், அதன் பரப்பளவில் $2\sqrt{3}$ செ.மீ^{2} அதிகரிக்கும். எனில், முக்கோணத்தின் பக்கத்தின் நீளம்;

(a) 1 செ.மீ. (b) $\sqrt{3}$ செ.மீ.

(c) 3 செ.மீ. (d) $(2 + \sqrt{3})$ செ.மீ.

68. ஒரு சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவும் ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவும் சமமாக இருக்கும். எனில், அவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதம் முறையே;

(a) 2 : 1 (b) 2 : $\sqrt{3}$

(c) 4 : 3 (d) 4 : $\sqrt{3}$

69. ஒரு சதுரத்தின் உட்புறம் மற்றும் சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள இரு வட்டங்களின் பரப்பளவுகளின் விகிதங்கள் முறையே;

(a) 1 : $\sqrt{2}$ (b) 1 : $\sqrt{3}$

(c) 1 : 2 (d) 1 : 4

70. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் உட்புறம் மற்றும் சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள இரு வட்டங்களின் பரப்பளவுகளின் விகிதங்கள் முறையே;

(a) 1 : 2 (b) 1 : 3

(c) 1 : 4 (d) 1 : 9

71. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் 24 செ.மீ ஆகும். அதன் உட்புறம் வரையப்பட்ட வட்டத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(a) (18π) செ.மீ^{2} (b) (24π) செ.மீ^{2}

(c) (36π) செ.மீ^{2} (d) (48π) செ.மீ^{2}

72. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் உட்புறமாக பொறிக்கப்பட்ட வட்டத்தின் பரப்பளவு 462 செ.மீ^{2}. எனில், அந்த முக்கோணத்தின் சுற்றளவு;

(a) $42\sqrt{3}$ செ.மீ. (b) 72.6 செ.மீ.

(c) 126 செ.மீ. (d) 168 செ.மீ.

73. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் உயரம் $\sqrt{6}$ செ.மீ. எனில், அதன் பரப்பளவு;

(a) $3\sqrt{3}$ செ.மீ^{2} (b) $2\sqrt{3}$ செ.மீ^{2}

(c) $2\sqrt{2}$ செ.மீ^{2} (d) $6\sqrt{2}$ செ.மீ^{2}

74. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சராசரியின் நீளம் x ஆகும். எனில், முக்கோணத்தின் பரப்பளவு?

(a) x^2 (b) $\frac{1}{2}x^2$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ (d) $\frac{\sqrt{3}x^2}{3}$

75. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு மற்றும் ஒரு வட்டத்தின் பரப்பளவு ஆகிய இரண்டும் சமமாக இருக்கிறது. எனில், சதுரத்தின் பக்கம் மற்றும் வட்டத்தின் ஆரம் ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே;

(a) $\sqrt{\pi}$: 1 (b) 1 : $\sqrt{\pi}$

(c) 1 : π (d) π : 1

76. ஒரு தட்டச்சர் 30 செ.மீ. × 15 செ.மீ. அளவுள்ள காகிதத்தை பயன் படுத்துகிறார். அவர் காகிதத்தின் மேற்புறம் மற்றும் அடிப்புறத்தில் 2.5 செ.மீ. அளவு ஓரம் விட்டுவிடுகிறார், மற்றும் இரண்டு பக்கங்களிலும் 1.25 செ.மீ. ஓரம் விட்டுவிடுகிறார். எனில், காகிதத்தில் தட்டச்சு செய்ய கிடைக்கும் இடத்தின் அளவின் சதவிகிதம் என்ன? **(Railways, 2006)**

(a) 65% (b) 70%

(c) 80% (d) 60%

77. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு மற்றும் ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு ஆகிய இரண்டும் சமமாக இருக்கிறது. அவற்றின் சுற்றளவுகள் முறையே p_1 மற்றும் p_2 ஆகும். எனில், கீழே உள்ளவற்றில் எந்த கூற்று சரியானது?

(a) $p_1 < p_2$ (b) $p_1 \leq p_2$

(c) $p_1 > p_2$ (d) $p_1 \geq p_2$

78. ஒரு சதுரம் மற்றும் ஒரு செவ்வகம் ஆகியவற்றின் பரப்பளவுகள் சமமாக இருக்கிறது. அவற்றின் பரப்பளவுகள் முறையே A மீ^{2} மற்றும் B மீ^{2}. எனில், கீழே உள்ளவற்றில் எந்த கூற்று சரியானது?

(a) A < B (b) A ≤ B

(c) A > B (d) A ≥ B

79. r செ.மீ. ஆரம் உடைய ஒரு அரைவட்டத்திற்குள் பொறிக்கப்படக் கூடிய மிகப் பெரிய முக்கோணத்தின் பரப்பளவு; **(S.S.C. 2004)**

(a) $2r$ செ.மீ^{2} (b) r^2 செ.மீ^{2}

(c) $\frac{1}{2}r^2$ செ.மீ^{2} (d) $2r^2$ செ.மீ^{2}

80. ஒரு சதுரத்திற்குள் ஒரு வட்டம் பொறிக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த வட்டத்திற்குள் ஒரு சமபக்க முக்கோணம் பொறிக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு $4\sqrt{3}$ ஆகும். எனில், அந்த சதுரத்தின் மூலைவிட்டத்தின் நீளம் என்ன? **(S.S.C. 2004)**

(a) $4\sqrt{2}$ செ.மீ. (b) 8 செ.மீ.

(c) $8\sqrt{2}$ செ.மீ. (d) 16 செ.மீ.

81. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவும் 154 செ.மீ^{2} பரப்பளவுள்ள ஒரு வட்டத்தின் ஆரமும் சமமாக உள்ளது. அந்த சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு;

(a) $\frac{7\sqrt{3}}{4}$ செ.மீ^{2} (b) $\frac{49\sqrt{3}}{4}$ செ.மீ^{2}

(c) 35 செ.மீ^{2} (d) 49 செ.மீ^{2}

82. ஒரு நாற்கரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் முறையே 45 செ.மீ. மற்றும் 30 செ.மீ. ஆகும். எனில், நாற்கரத்தின் பரப்பளவு:

(a) 675 செ.மீ^{2} (b) 1350 செ.மீ^{2}

(c) 2010 செ.மீ^{2} (d) 2700 செ.மீ^{2}

83. ஒரு நாற்கரத்தின் பரப்பளவு 36 செ.மீ^{2} மற்றும் அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் நீளம் 6 செ.மீ. எனில், 2-வது மூலைவிட்டத்தின் நீளம்;

(a) 6 செ.மீ. (b) $6\sqrt{2}$ செ.மீ.

(c) 12 செ.மீ. (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

84. ஒரு நாற்கரத்தின் பரப்பளவு 144 செ.மீ^{2} அதன் ஒரு மூலைவிட்டம் மற்ற மூலைவிட்டத்தைப் போல் இரண்டு மடங்காகும். எனில், அதன் மூலைவிட்டங்களின் நீளங்கள் முறையே;

(a) 6 செ.மீ., 12 செ.மீ. (b) 12 செ.மீ., 24 செ.மீ.

(c) 16 செ.மீ., 32 செ.மீ. (d) 18 செ.மீ., 36 செ.மீ.

85. ஒரு நாற்கரத்தின் சுற்றளவு 54 செ.மீ. மற்றும் அதன் சிறிய மூலைவிட்டத்தின் நீளம் 10 செ.மீ. எனில், அதன் பெரிய மூலைவிட்டத்தின் நீளம்;

(a) 10.4 செ.மீ. (b) 12 செ.மீ.

(c) 18 செ.மீ. (d) 24 செ.மீ.

86. ஒரு நாற்கரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு மற்றும் ஒரு மூலைவிட்டம் முறையே 5 செ.மீ. மற்றும் 8 செ.மீ. ஆகும். எனில், நாற்கரத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(a) 20 செ.மீ^{2} (b) 24 செ.மீ^{2}

(c) 26 செ.மீ^{2} (d) 40 செ.மீ^{2}

87. ஒரு நாற்கரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு 20 செ.மீ. மற்றும் அதன் சிறிய மூலைவிட்டம். அதன் பெரிய மூலைவிட்டத்தின் நான்கில்-மூன்று $\left(\frac{3}{4}\right)$ பங்காகும். எனில், அந்த நாற்கரத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(a) 375 செ.மீ^{2} (b) 380 செ.மீ^{2}

(c) 384 செ.மீ^{2} (d) 395 செ.மீ^{2}

88. ஒரு நாற்கரத்தின் பரப்பளவு 2016 செ.மீ^{2} மற்றும் அதன் பக்கத்தின் அளவு 65 செ.மீ. எனில், அதன் மூலைவிட்டங்களின் நீளங்கள் முறையே **(M.B.A. 2003)**

(a) 125 செ.மீ., 35 செ.மீ.

(b) 126 செ.மீ., 32 செ.மீ.

(c) 132 செ.மீ., 26 செ.மீ.

(d) 135 செ.மீ., 25 செ.மீ.

89. ஒரு சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் 20 மீ. எனில், அந்த சதுரத்தின் பரப்பளவு; **(Railways, 2003)**

(a) 40 மீ^{2} (b) 120 மீ^{2}

(c) 200 மீ^{2} (d) 400 மீ^{2}

90. ஒரு சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு 25% அதிகரிக்கப்படுகிறது. எனில், அதிகரித்த அதன் பரப்பளவின் அளவு; **(S.S.C. 2001)**

(a) 25% (b) 40.5%

(c) 55% (d) 56.25%

91. ஒரு சதுர வடிவ வயலின் பரப்பளவு 6050 மீ^{2}. அந்த வயலின் மூலைவிட்டத்தின் நீளம்; **(IGNOU, 2004)**

(a) 110 மீ (b) 112 மீ

(c) 120 மீ (d) 135 மீ

92. ஒரு வட்டத்தின் பரப்பளவு 24.64 மீ^{2}. அந்த வட்டத்தின் சுற்றளவு; **(Railways, 2003)**

(a) 14.64 மீ (b) 16.36 மீ

(c) 17.60 மீ (d) 18.40 மீ

93. ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 6% அதிகரிக்கப்படுகிறது. எனில், அதன் பரப்பளவு எவ்வளவு அதிகரிக்கும்?

(a) 0.36% (b) 3.6%

(c) 12.36% (d) 36%

94. ஒரு சிறிய வட்டத்தின் ஆரங்கள் மற்றும் ஒரு பெரிய வட்டத்தின் ஆரங்கள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 7 செ.மீ. மற்றும் இரண்டு வட்டங்களின் பரப்பளவுகளுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் 1078 செ.மீ^{2}. எனில், சிறிய வட்டத்தின் ஆரத்தின் அளவு; **(M.B.A. 2002)**

(a) 17.5 செ.மீ. (b) 21 செ.மீ.

(c) 28 செ.மீ.

(d) தகவல் போதுமானதாக இல்லை

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

95. ஒரு வட்ட வடிவ தோட்டத்தின் சுற்றளவு 440 மீ ஆகும். அந்த தோட்டத்தின் உட்புறமாக 7 மீ அகலமுள்ள ஓரம் தோட்டத்தின் விளிம்பில் உள்ளது. எனில், அந்த ஓரத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(a) 2918 மீ^{2} (b) 2921 மீ^{2}

(c) 2924 மீ^{2} (d) 2926 மீ^{2}

96. ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 1 செ.மீ. அதிகரிக்கப்படும் பொழுது, அந்த வட்டத்தின் பரப்பளவு 22 செ.மீ^{2} அதிகரிக்கிறது. எனில், அந்த வட்டத்தின் ஆரத்தின் அசல் அளவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) 6 செ.மீ. (b) 3.2 செ.மீ.

(c) 3 செ.மீ. (d) 3.5 செ.மீ.

97. ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் மூன்று மடங்கு அதிகரிக்கப்பட்டால், அதன் சுற்றளவு எவ்வளவு முறை அதிகரிக்கும்? **(Railways, 2006)**

(a) 2 முறைகள் (b) 3 முறைகள்

(c) $\frac{1}{3}$ முறைகள் (d) 9 முறைகள்

98. 18 செ.மீ. மற்றும் 14 செ.மீ. ஆகிய பக்கங்கள் உள்ள ஒரு செவ்வகத்தின் உட்புறத்தில் வரையப்படும் மிகப்பெரிய வட்டத்தின் பரப்பளவு என்ன? **(S.S.C. 2007)**

(a) 49 செ.மீ^{2} (b) 154 செ.மீ^{2}

(c) 378 செ.மீ^{2} (d) 1078 செ.மீ.

99. ஒரு வட்ட வடிவ வயல் மற்றும் ஒரு சதுர வடிவ வயல் ஆகியவற்றின் சுற்றளவுகள் சமமாக உள்ளது. சதுர வடிவ வயலின் பரப்பளவு 484 மீ^{2}. எனில், வட்ட வடிவ வயலின் பரப்பளவு என்ன?

(Railways, 2006)

(a) 14 மீ (b) 21 மீ

(c) 28 மீ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

100. ஒரு சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு 21 செ.மீ. எனில், நிழலாக்கப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு என்ன?

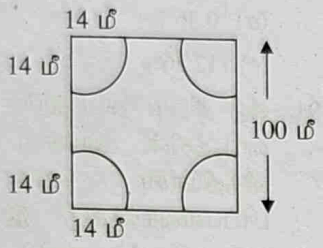
(a) 86.5 செ.மீ^{2}

(b) 102 செ.மீ^{2}

(c) 94.5 செ.மீ^{2}

(d) 81.5 செ.மீ^{2}

101. ஒரு சதுர வடிவ பூங்காவின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவும் 100 மீ ஆகும். அந்தப் பூங்காவின் ஒவ்வொரு மூலையிலும் 14 மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் ஒரு பகுதியாகத் தோற்றமளிப்பதைப் போல் இருக்குமாறு மலர்ப் படுக்கைகள் அமைக்கப்பட்டன. அவை இங்கு உள்ள படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டது போல் அமைக்கப்பட்டன. எனில், பூங்காவின் மீதி உள்ள பகுதியில் பரப்பளவு என்ன?

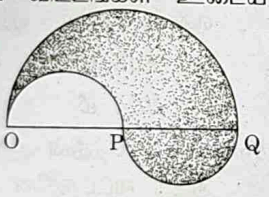


(Railways, 2006)

(a) 9384 மீ^{2} (b) 9290 மீ^{2}

(c) 9150 மீ^{2} (d) 9050 மீ^{2}

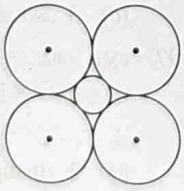
102. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் OP = PQ = 14 செ.மீ. மற்றும் OP, PQ மற்றும் OQ ஆகிய விட்டங்கள் உடைய ஆரங்கள் OP, PQ மற்றும் OQ-வில் அரைவட்டங்கள் வரையப்பட்டன. எனில், நிழலாக்கப்பட்ட பகுதியின் விட்டத்தின் அளவு என்ன?



(a) 88 செ.மீ. (b) 176 செ.மீ.

(c) 264 செ.மீ. (d) 352 செ.மீ.

103. பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில், வெளி வட்டங்கள் ஒவ்வொன்றின் ஆரம் r என்றால், உட்புற வட்டத்தின் ஆரம் என்ன? **(Railways, 2004)**



(a) $\frac{2r}{(\sqrt{2}+1)}$ (b) $\frac{r}{\sqrt{2}}$

(c) $(\sqrt{2}-1)r$ (d) $\sqrt{2}r$

104. ஒரு வட்ட வடிவ வயல் மற்றும் சதுர வடிவ வயல் ஆகியவற்றின் சுற்றளவுகள் சமம். சதுர வடிவ வயலின் பரப்பளவு 12100 மீ^{2}, எனில், வட்ட வடிவ வயலின் பரப்பளவு என்ன? **(Railways, 2006)**

(a) 15500 மீ^{2} (b) 15400 மீ^{2}

(c) 15200 மீ^{2} (d) 15300 மீ^{2}

105. சதுர வடிவில் அமையுமாறு வளைக்கப்பட்ட ஒரு கம்பி 484 செ.மீ^{2} பரப்பளவை உள்ளடக்குகிறது. அதே கம்பி ஒரு வட்டத்தை அமைக்குமாறு வளைக்கப்பட்டால், அந்த வட்டம் உள்ளடக்கும் பகுதியின் பரப்பளவு என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(a) 484 செ.மீ^{2} (b) $538\frac{2}{7}$ செ.மீ^{2}

(c) 616 செ.மீ^{2} (d) 644 செ.மீ^{2}

106. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 8 செ.மீ. அளவுடையது. அதன் பரப்பளவு;

(a) $32\sqrt{3}$ செ.மீ^{2} (b) $\frac{16}{3}$ செ.மீ^{2}

(c) $16\sqrt{3}$ செ.மீ^{2} (d) 16 செ.மீ^{2}

107. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒரு புள்ளியிலிருந்து 6 செ.மீ., 7 செ.மீ. மற்றும் 8 செ.மீ. செங்குத்து கோடுகள் மூன்று திசையில் வரையப்பட்டன. எனில், முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் என்ன?

(S.S.C. 2005)

(a) 7 செ.மீ. (b) 10.5 செ.மீ.

(c) $14\sqrt{3}$ செ.மீ. (d) $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ செ.மீ.

108. ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பளவு p சதுர செ.மீ. மற்றும் முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கம் x செ.மீ. எனில், முக்கோணத்தின் உயரம் என்ன? **(M.C.A. 2005)**

(a) $\frac{2p}{x}$ செ.மீ. (b) $\frac{x}{2p}$ செ.மீ.

(c) $\frac{p}{2x}$ செ.மீ. (d) $\frac{2x}{p}$ செ.மீ.

109. இரண்டு இரு சமபக்க முக்கோணங்கள் சமமான செங்குத்து கோணங்களைக் கொண்டிருக்கும். மற்றும் அவற்றின் தொடர்புடைய பக்கங்கள் முறையே 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதம் முறையே;

(a) 3 : 5 (b) 9 : 25

(c) 6 : 10 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

110. பரப்பளவு x உள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவும், பரப்பளவு y உள்ள ஒரு சதுரத்தின் சுற்றளவும் சமமாக உள்ளது. எனில்,

(a) $x \leq y$ (b) $x = y$

(c) $x > y$ (d) $x < y$

111. ஒரு முக்கோணத்தின் பக்கங்களின் நீளங்கள் முறையே 3 செ.மீ., 4 செ.மீ. மற்றும் 5 செ.மீ. ஆகும். முக்கோணத்தின் உள்வட்டத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(C.D.S. 2004)

(a) 2π செ.மீ^{2} (b) π செ.மீ^{2}

(c) $\frac{\pi}{2}$ செ.மீ^{2} (d) $\frac{\pi}{4}$ செ.மீ^{2}

112. ஒரு முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் முறையே 6 செ.மீ., 11 செ.மீ. மற்றும் 15 செ.மீ. ஆகும். முக்கோணத்தின் உள்வட்டத்தின் ஆரம் என்ன?

(a) $3\sqrt{2}$ செ.மீ. (b) $\frac{4\sqrt{2}}{5}$ செ.மீ.

(c) $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ செ.மீ. (d) $6\sqrt{2}$ செ.மீ.

113. ஓர் அலகு அளவு ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்தில் உள்வரைந்த ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(a) $3\sqrt{3}$ சதுர அலகுகள்

(b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ சதுர அலகுகள்

(c) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ சதுர அலகுகள்

(d) $\frac{3\sqrt{3}}{16}$ சதுர அலகுகள்

114. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு 42 செ.மீ. ஆகும். அதன் உட்புறத்தில் வரையப்பட்ட வட்டத்தின் பரப்பளவு என்ன? **(S.S.C. 2004)**

(a) $22\sqrt{3}$ செ.மீ^{2} (b) 231 செ.மீ^{2}

(c) 462 செ.மீ^{2} (d) 924 செ.மீ^{2}

115. ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 30 செ.மீ. மற்றும் அதன் உட்புறத்தில் வரையப்பட்ட வட்டத்தின் சுற்றளவு 88 செ.மீ. எனில், முக்கோணத்தின் பரப்பளவு என்ன?

(a) 70 செ.மீ^{2} (b) 140 செ.மீ^{2}

(c) 210 செ.மீ^{2} (d) 420 செ.மீ^{2}

116. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு 12 செ.மீ. ஆகும். எனில், அதன் சுற்றளவின் பரப்பளவு (செ.மீ^{2}-இல்);

(a) 42π (b) 48π

(c) 36π (d) 24π

117. ஒரு வட்டத்தின் ஆரத்தின் அளவை 75% அதிகரித்தால், அதன் சுற்றளவில் அதிகரிக்கும் சதவிகிதத்தின் அளவு என்ன?

(a) 25% (b) 50%

(c) 75% (d) 150%

118. ஒரு வட்டத்தின் ஆரத்தின் அளவை 10% குறைத்தால், வட்டத்தின் பரப்பளவில் குறையும் அளவின் சதவிகிதம் என்ன?

(a) 10% (b) 19%

(c) 20% (d) 36%

119. ஒரு சக்கரம் 1000 சுற்றுகள் சுற்றி 88 கி.மீ. தூரத்தைக் கடக்கிறது. அந்த சக்கரத்தின் விட்டம் என்ன? **(M.B.A. 2003)**

(a) 14 மீ (b) 24 மீ

(c) 28 மீ (d) 40 மீ

120. ஒரு வட்ட வடிவ சக்கரத்தின் ஆரம் 1.75 மீ. அது 11 கி.மீ தூரத்தை பயணிக்க எத்தனை சுற்றுகள் சுற்ற வேண்டும்? **(S.S.C. 2003)**

(a) 10 (b) 100

(c) 1000 (d) 10000

121. ஒரு சக்கரம் 113 சுற்றுகளில் 2 கி.மீ 26 டெக்காமீட்டர் தூரத்தைக் கடக்க, அந்த சக்கரத்தின் விட்டம் என்ன அளவு இருக்க வேண்டும்? **(S.S.C. 2003)**

(a) $4\frac{4}{13}$ மீ (b) $6\frac{4}{11}$ மீ

(c) $12\frac{4}{11}$ மீ (d) $12\frac{8}{11}$ மீ

122. $\frac{7}{11}$ மீ விட்டமுடைய ஒரு சக்கரம் 4 கி.மீ. தூரத்தைக் கடக்க அந்த சக்கரம் எத்தனை சுற்றுகள் சுற்ற வேண்டும்?

(a) 1000 (b) 1500

(c) 1700 (d) 2000

123. ஒரு சக்கரத்தின் ஆரம் 1.4 டெசிமீட்டர் ஆகும். அது 0.66 கி.மீ. தூரத்தைக் கடக்க வேண்டுமானால் அது எத்தனை சுற்றுகள் சுற்ற வேண்டும்?

(a) 375 (b) 750

(c) 1500 (d) 3000

124. ஒரு வட்ட வடிவ (0.49π) மீ^{2} பரப்பளவுள்ள தட்டு 1.76 கி.மீ. தூரத்தைக் கடக்க வேண்டியுள்ளது. எனில், அது எத்தனை சுற்றுகள் சுற்ற வேண்டும்?

(a) 300 (b) 400

(c) 600 (d) 4000

125. ஒரு ஊர்தியில் உள்ள சக்கரத்தின் ஆரம் 70 செ.மீ. ஆகும். அந்த சக்கரம் 5 நொடிகளில் 10 சுற்றுகள் சுற்றும். எனில், அந்த ஊர்தியின் வேகம் என்ன?

(a) 29.46 கி.மீ./மணி (b) 31.68 கி.மீ./மணி

(c) 36.25 கி.மீ./மணி (d) 32.72 கி.மீ./மணி

126. ஒரு 3.5 செ.மீ. நீளமுள்ள ஒரு வில் ஒரு வட்டத்தின் 5 செ.மீ. அளவுள்ள ஆரத்தால் உருவாக்கப்பட்டது. எனில், வட்டத்தின் அந்தப் பகுதியின் பரப்பளவு என்ன?

(a) 35 செ.மீ^{2} (b) 17.5 செ.மீ^{2}

(c) 8.75 செ.மீ^{2} (d) 55 செ.மீ^{2}

127. 21 செ.மீ. ஆரமுடைய ஒரு வட்டத்தில், வட்டத்தின் நடுவில் 72° உள்ள கோணத்தை ஒரு வில் தாங்குகிறது. எனில், அந்த வில்லின் நீளம் என்ன?

(a) 13.2 செ.மீ. (b) 19.8 செ.மீ.

(c) 21.6 செ.மீ. (d) 26.4 செ.மீ.

128. 12 செ.மீ. ஆரமுடைய ஒரு வட்டத்தின் நடுவில் வட்டத்தின் ஒரு பகுதியால் 42° கோணம் உருவாக்கப்பட்டது. எனில், அந்தப் பகுதியின் பரப்பளவு என்ன?

(a) 26.4 செ.மீ^{2} (b) 39.6 செ.மீ^{2}

(c) 52.8 செ.மீ^{2} (d) 79.2 செ.மீ^{2}

129. ஒரு சுவர்க் கடிகாரத்தின் நிமிட முள்ளின் நீளம் 7 செ.மீ. ஆகும். எனில், 30 நிமிடங்களில் அந்த முள் கடந்த பகுதியின் பரப்பளவு என்ன?

(*a*) 147 செ.மீ^{2} (*b*) 154 செ.மீ^{2}

(*c*) 77 செ.மீ^{2} (*d*) 210 செ.மீ^{2}

130. 9865 மீ^{2} பரப்பளவுள்ள ஒரு புல்வெளியை மேய்வதற்காக ஒரு பசுவிற்காக கட்டப்பட்ட கயிற்றின் நீளம் எதுவாக இருக்க வேண்டும்?

(*a*) 56 மீ (*b*) 64 மீ

(*c*) 88 மீ (*d*) 168 மீ

131. 63 மீ பக்கத்தின் அளவு கொண்ட ஒரு சதுர மனையின் நான்கு மூலைகளில் 4 குதிரைகள் கட்டப்பட்டன. அவை ஒன்றையொன்று நெருங்காத படி கட்டப்பட்டுள்ளன. எனில், மேயப்படாத பகுதியின் அளவு என்ன?

(*a*) 675.5 மீ^{2} (*b*) 780.6 மீ^{2}

(*c*) 785.8 மீ^{2} (*d*) 850.5 மீ^{2}

132. ஒரு சரிவகத்தின் இரண்டு இணை பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே 1 மீ மற்றும் 2 மீ ஆகும். மற்றும் அவற்றுக்கிடையே உள்ள செங்குத்து தூரம் 6 மீ ஆகும். எனில், சரிவகத்தின் பரப்பளவு;

(*a*) 18 மீ^{2} (*b*) 12 மீ^{2}

(*c*) 9 மீ^{2} (*d*) 6 மீ^{2}

133. ஒரு சரிவகத்தின் பரப்பளவு 384 செ.மீ^{2}. அதன் இணை பக்கங்கள் 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன, மற்றும் இரு பக்கங்களுக்கிடையே உள்ள செங்குத்து தூரம் 12 செ.மீ. எனில், இணை பக்கங்களில் சிறியது எது?

(*a*) 16 செ.மீ. (*b*) 24 செ.மீ.

(*c*) 32 செ.மீ. (*d*) 40 செ.மீ.

134. ஒரு கால்வாயின் குறுக்குப் பகுதி ஒரு சரிவகத்தின் வடிவில் உள்ளது. அந்தக் கால்வாய் மேற்பகுதியில் 10 மீ அகலமும் அடிப்பகுதியில் 6 மீ அகலமும் உடையது. மற்றும் அந்தக் குறுக்குப் பகுதியின் பரப்பளவு 640 மீ^{2} ஆகும். எனில், குறுக்குப் பகுதியின் நீளம் என்ன?

(*a*) 40 மீ (*b*) 80 மீ

(*c*) 160 மீ (*d*) 384 மீ

135. ஒரு இணைகரம் 60 மீ மற்றும் 40 மீ அளவுள்ள இரண்டு பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் நீளம் 80 மீ ஆகும். எனில், அதன் பரப்பளவு;

(*a*) 480 மீ^{2} (*b*) 320 மீ^{2}

(*c*) $600\sqrt{15}$ மீ^{2} (*d*) $450\sqrt{15}$ மீ^{2}

136. ஒரு சதுரம் மற்றும் ஒரு நாற்கரம் ஆகிய இரண்டும் ஒரே அடிப்பகுதியில் உள்ளன. எனில், சதுரம் மற்றும் நாற்கரத்தின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்;

(*a*) 1-ஐ விட கூடுதல் (*b*) 1-க்கு சமம்

(*c*) $\frac{1}{2}$-க்கு சமம் (*d*) $\frac{1}{4}$-க்கு சமம்.

137. ஒரு நாற்கரத்தின் ஒரு மூலைவிட்டம் மற்றொரு மூலைவிட்டத்தின் 80% பகுதியாகும். எனில், நாற்கரத்தின் பரப்பளவு பெரிய மூலைவிட்டத்தின் நீளத்தின் வர்க்கத்தின் எத்தனை முறை (தடவை) கொண்டிருக்கும்?

(*a*) $\frac{2}{5}$ (*b*) $\frac{4}{5}$

(*c*) $\frac{3}{4}$ (*d*) $\frac{1}{4}$

138. ஒரு நாற்கரத்தின் பரப்பளவு 144 செ.மீ^{2} நாற்கரத்தின் ஒரு மூலைவிட்டம் மற்றொரு மூலைவிட்டத்தின் இரண்டு மடங்காகும். எனில், சிறிய மூலைவிட்டத்தின் நீளம் என்ன?

(*a*) 12 செ.மீ. (*b*) $6\sqrt{2}$ செ.மீ.

(*c*) 6 செ.மீ. (*d*) 24 செ.மீ.

விடைகள்

1. (*e*)	**2.** (*c*)	**3.** (*d*)	**4.** (*b*)	**5.** (*c*)	**6.** (*c*)	**7.** (*c*)	**8.** (*a*)	**9.** (*b*)
10. (*d*)	**11.** (*c*)	**12.** (*c*)	**13.** (*a*)	**14.** (*b*)	**15.** (*c*)	**16.** (*e*)	**17.** (*b*)	**18.** (*a*)
19. (*c*)	**20.** (*e*)	**21.** (*d*)	**22.** (*d*)	**23.** (*b*)	**24.** (*b*)	**25.** (*c*)	**26.** (*b*)	**27.** (*d*)
28. (*b*)	**29.** (*a*)	**30.** (*d*)	**31.** (*a*)	**32.** (*b*)	**33.** (*c*)	**34.** (*b*)	**35.** (*a*)	**36.** (*b*)
37. (*a*)	**38.** (*a*)	**39.** (*b*)	**40.** (*a*)	**41.** (*c*)	**42.** (*c*)	**43.** (*c*)	**44.** (*a*)	**45.** (*a*)
46. (*b*)	**47.** (*b*)	**48.** (*b*)	**49.** (*a*)	**50.** (*c*)	**51.** (*c*)	**52.** (*c*)	**53.** (*d*)	**54.** (*c*)
55. (*c*)	**56.** (*b*)	**57.** (*d*)	**58.** (*c*)	**59.** (*d*)	**60.** (*c*)	**61.** (*d*)	**62.** (*b*)	**63.** (*d*)
64. (*b*)	**65.** (*b*)	**66.** (*a*)	**67.** (*a*)	**68.** (*d*)	**69.** (*c*)	**70.** (*c*)	**71.** (*d*)	**72.** (*c*)
73. (*b*)	**74.** (*d*)	**75.** (*a*)	**76.** (*d*)	**77.** (*a*)	**78.** (*c*)	**79.** (*b*)	**80.** (*c*)	**81.** (*b*)
82. (*a*)	**83.** (*c*)	**84.** (*b*)	**85.** (*d*)	**86.** (*b*)	**87.** (*c*)	**88.** (*b*)	**89.** (*c*)	**90.** (*d*)
91. (*a*)	**92.** (*c*)	**93.** (*c*)	**94.** (*b*)	**95.** (*d*)	**96.** (*c*)	**97.** (*a*)	**98.** (*b*)	**99.** (*c*)
100. (*c*)	**101.** (*a*)	**102.** (*a*)	**103.** (*c*)	**104.** (*b*)	**105.** (*c*)	**106.** (*c*)	**107.** (*c*)	**108.** (*a*)

109. (*b*)	**110.** (*d*)	**111.** (*b*)	**112.** (*c*)	**113.** (*c*)	**114.** (*c*)	**115.** (*c*)	**116.** (*b*)	**117.** (*c*)
118. (*b*)	**119.** (*c*)	**120.** (*c*)	**121.** (*b*)	**122.** (*d*)	**123.** (*b*)	**124.** (*b*)	**125.** (*b*)	**126.** (*c*)
127. (*d*)	**128.** (*c*)	**129.** (*c*)	**130.** (*a*)	**131.** (*d*)	**132.** (*c*)	**133.** (*b*)	**134.** (*b*)	**135.** (*c*)
136. (*b*)	**137.** (*a*)	**138.** (*a*)						

தீர்வுகள்

1. செவ்வக வடிவ மனையின் அகலம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், நீளம் = $\frac{9x}{2}$ மீட்டர்கள்.

$\therefore x \times \frac{9x}{2} = 200 \Rightarrow x^2 = \frac{400}{9} \Rightarrow x = \frac{20}{3}$.

$\therefore$ நீளம் = $\left(\frac{9}{2} \times \frac{20}{3}\right)$ மீ = 30 மீ.

2. மனையின் நீளம் $3x$ மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அகலம் = $2x$ மீட்டர்கள்.

எனில், $3x - 2x = 40 \Rightarrow x = 40$.

$\therefore l = (3 \times 40) = 120$ மீ மற்றும் $b = (2 \times 40) = 80$ மீ.

$\therefore$ சுற்றளவு = $2(120 + 80)$ மீ = 400 மீ.

3. $l \times b = 120$ மற்றும் $2(l + b) = 46$

$\Rightarrow (l + b) = 23$.

$(l - b)^2 = (l + b)^2 - 4lb = (23)^2 - 4 \times 120 = (529 - 480) = 49 \Rightarrow l - b = 7$

$l + b = 23$, $l - b = 7$ ஆகியவற்றைத் தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது $l = 15$, $b = 8$.

மூலைவிட்டம் = $\sqrt{(15)^2 + 8^2} = \sqrt{225 + 64}$

= $\sqrt{289}$ = 17 மீ.

4. l = 1225 செ.மீ. மற்றும் b = 700 செ.மீ.

சதுர வடிவ டைல்லின் அதிகபட்ச நீளம்

= (1225 செ.மீ., 700 செ.மீ.)-இன் மீ.பொ.வ = 175 செ.மீ.

5. l = 378 செ.மீ. மற்றும் b = 525 செ.மீ.

சதுர வடிவ டைல்லின் அதிகபட்ச நீளம்

= (378 செ.மீ., 525 செ.மீ.)-இன் மீ.பொ.வ = 21 செ.மீ.

டைல்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{378 \times 525}{21 \times 21}$

= $(18 \times 25) = 450$.

6. சுற்றளவு = $2(l + b)$ = 2(நீளம் + அகலம்) = 18 மீ மற்றும் உயரம் = 3 மீ.

4 சுவர்களின் பரப்பளவு = 2(நீளம் + அகலம்) × உயரம் = (18×3) சதுர மீ. = 54 சதுர மீட்டர்கள்.

7. இரண்டாவது பக்கம்

= $\sqrt{(10)^2 - (8)^2} = \sqrt{(100 - 64)}$

= $\sqrt{36}$ = 6 செ.மீ.

சுற்றளவு = $2(8 + 6)$ செ.மீ. = 28 செ.மீ.

8. கம்பளத்தின் அகலம் = $\frac{63}{100}$ மீ. அதன் நீளம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

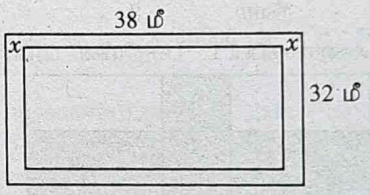
எனில், $x \times \frac{63}{100} = 14 \times 9$

$\Rightarrow x = \left(14 \times 9 \times \frac{100}{63}\right) = 200$ மீ.

$\therefore$ நீளம் = 200 மீ.

9. வயலின் நீளம் = (38×32) மீ^{2} = 1216 மீ^{2}.

அந்தப் பாதையின் அகலம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.



பாதை போக மீதி இடத்தின் பரப்பளவு

= $(38 - 2x)(32 - 2x)$ மீ^{2} = $1216 + 4x^2 - 140x$

பாதையின் பரப்பளவு = $1216 - (1216 + 4x^2 - 140x)$

= $140x - 4x^2$

$\therefore 140x - 4x^2 = 600 \Rightarrow 4x^2 - 140x + 600 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 35x + 150 = 0 \Rightarrow (x - 30)(x - 5) = 0 \Rightarrow x = 5$ மீ.

10. சதுரங்கப் பலகையில் ஓரங்களைத் தவிர்த்து ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் = $\sqrt{400}$ = 20 செ.மீ.

ஒவ்வொரு பக்கத்தின் நீளம் = $(20 + 3 + 3)$ செ.மீ. = 26 செ.மீ.

11. செவ்வகத்தின் நீளம் l அலகுகள் மற்றும் அகலம் b அலகுகள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், பரப்பளவு = lb சதுர அலகுகள்.

புதிய நீளம் = $\left(\frac{110}{100} l\right) = \frac{11l}{10}$,

புதிய அகலம் = $\left(\frac{90}{100} b\right) = \frac{9b}{10}$.

புதிய பரப்பளவு = $\left(\frac{11l}{10} \times \frac{9b}{10}\right)$ சதுர அலகுகள்

= $\left(\frac{99}{100} lb\right)$ சதுர அலகுகள்.

குறைந்த பரப்பளவு = $\left(lb - \frac{99}{100} lb\right)$ சதுர அலகுகள்

= $\frac{lb}{100}$ சதுர அலகுகள்.

செவ்வகத்தில் குறைந்த பரப்பளவின் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{lb}{100} \times \frac{1}{lb} \times 100\right)\% = 1\%.$

12. $2(l + b) = 46 \Rightarrow (l + b) = 23.$

$\sqrt{l^2 + b^2} = 17 \Rightarrow (l^2 + b^2) = 289$

$(l^2 + b^2) = (l + b)^2 - 2lb$

$\Rightarrow 289 = (23)^2 - 2lb$

$\Rightarrow 2lb = (23)^2 - 289 = (529 - 289) = 240$

$\Rightarrow lb = 120.$

$\therefore$ பரப்பளவு $= 120$ செ.மீ^{2}.

13. பரப்பளவு $= \frac{\text{மொத்த செலவு}}{\text{விலை (1 சதுர மீட்டர் தளமிடுவதற்கு)}}$

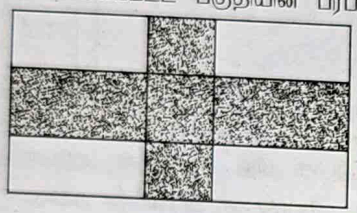
$= \left(\frac{510}{8.50}\right)$ மீ^{2} $= \left(510 \times \frac{2}{17}\right)$ மீ^{2}

$= 60$ மீ^{2}.

பரப்பளவு $= 60$ மீ^{2}, நீளம் $= 8$ மீ.

அகலம் $= \frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{நீளம்}} = \frac{60}{8}$ மீ $= 7.5$ மீ.

14. புற்கள் அமைக்கப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு



$= [(25 \times 15) - \{(25 \times 2) + (15 \times 2) - (2 \times 2)\}]$ மீ^{2}

$= [375 - (50 + 30 - 4)]$ மீ^{2} $= (375 - 76)$ மீ^{2}

$= 299$ மீ^{2}

15. அகலம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், நீளம் $= 2x$ மீட்டர்கள்.

$2(2x + x) = 60 \Rightarrow 6x = 60 \Rightarrow x = 10.$

$\therefore l = 20$ மீ மற்றும் $b = 10$ மீ

$\Rightarrow$ பரப்பளவு $= (20 \times 10)$ மீ^{2} $= 200$ மீ^{2}.

16. செவ்வகத்தின் அகலம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், நீளம் $= 3x$ மீட்டர்கள்.

$\therefore 3x \times x = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2.$

$l = 6$ மீ, $b = 2$ மீ.

$\Rightarrow$ சுற்றளவு $= 2(6 + 2)$ மீ $= 16$ மீ.

17. சதுரத்தின் ஒரு பக்கம் $= \sqrt{100}$ மீ $= 10$ மீ.

மிகப்பெரிய மூங்கிலின் அளவு = சதுரத்தின் மூலை விட்டத்தின் நீளம்

$= \sqrt{(10)^2 + (10)^2}$ மீ $= \sqrt{200}$ மீ $= 10\sqrt{2}$ மீ

$= (10 \times 1.414)$ மீ $= 14.14$ மீ.

18. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவு

$= \frac{1}{2} \times (\text{மூலைவிட்டம்})^2 = \left\{\frac{1}{2} \times (4\sqrt{2})^2\right\}$ செ.மீ^{2}

$= 16$ செ.மீ^{2}.

புதிய சதுரத்தின் பரப்பளவு $= (2 \times 16)$ செ.மீ^{2}

$= 32$ செ.மீ^{2}.

புதிய சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் D செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{1}{2} \times D^2 = 32 \Rightarrow D^2 = 64 \Rightarrow D = 8$ செ.மீ.

19. சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு

$= \frac{160}{4}$ மீ $= 40$ மீ.

2(நீளம் + அகலம்) $= 160 \Rightarrow$ (நீளம + அகலம்) $= 80.$

$(40)^2 - lb = 100 \Rightarrow lb = (1600 - 100) = 1500.$

$(l - b)^2 = (l + b)^2 - 4lb = (80)^2 - 4 \times 1500$

$= (6400 - 6000) = 400 \Rightarrow l - b = 20.$

$\therefore l + b = 80,\ l - b = 20 \Rightarrow 2l = 100$

$\Rightarrow$ நீளம் $= 50$ மீ.

20. செவ்வக மனையின் அகலம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் நீளம் $= 3x$ மீட்டர்கள்.

$\therefore 3x \times x = 6075 \Rightarrow x^2 = 2025$

$\Rightarrow x = \sqrt{2025} = 45.$

$\therefore$ நீளம் $= (3 \times 45)$ மீ $= 135$ மீ.

21. செவ்வக வடிவ மனையின் நீளம் x மற்றும் அதன் அகலம் y மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அந்த மனையின் பரப்பளவு (xy) மீ^{2}.

புதிய நீளம் $= \left(\frac{125}{100}x\right)$ மீ $= \left(\frac{5x}{4}\right)$ மீ.

புதிய அகலம் z மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $xy = \frac{5x}{4} \times z \Rightarrow z = \frac{4}{5}y.$

அந்த மனையின் குறைந்த அகலம்

$= \left(y - \frac{4}{5}y\right) = \frac{y}{5}$ மீட்டர்கள்.

மனையின் குறைந்த அகலத்தின் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{y}{5} \times \frac{1}{y} \times 100\right)\% = 20\%.$

எனவே, மனையின் அகலம் 20% குறைந்தது.

22. செவ்வக வடிவ பூங்காவின் நீளம் $= x$ மீட்டர்கள் மற்றும் அதன் அகலம் $= y$ மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அந்த மனையின் பரப்பளவு $= (xy)$ மீ^{2}.

புதிய நீளம் $= \frac{120}{100}x = \left(\frac{6x}{5}\right)$ மீ,

புதிய அகலம் $= \frac{120}{100}y = \left(\frac{6y}{5}\right)$ மீ.

புதிய பரப்பளவு $= \left(\frac{6x}{5} \times \frac{6y}{5}\right)$ மீ^{2} $= \left(\frac{36}{25}xy\right)$ மீ^{2}.

பரப்பளவில் அதிகமான அளவு $= \left(\frac{36}{25}xy - xy\right)$ மீ^{2} $= \left(\frac{11}{25}xy\right)$ மீ^{2}.

அதிகரித்த% $= \left(\frac{11}{25}xy \times \frac{1}{xy} \times 100\right)\% = 44\%$.

பூங்காவின் அதிகரித்த பரப்பளவின் சதவிகிதம் = 44%.

23. செவ்வகத்தின் நீளம் = x மீட்டர்கள் மற்றும் அதன் அகலம் = y மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் பரப்பளவு = (xy) மீ^{2}.

புதிய நீளம் $= \left(\frac{120}{100}x\right)$ மீ $= \frac{6x}{5}$ மீ,

புதிய அகலம் $= \left(\frac{80}{100}y\right)$ மீ $= \frac{4y}{5}$ மீ.

புதிய பரப்பளவு

$= \left(\frac{6x}{5} \times \frac{4y}{5}\right)$ மீ^{2} $= \left(\frac{24}{25}xy\right)$ மீ^{2}.

பரப்பளவில் குறைந்த அளவு

$= \left(xy - \frac{24}{25}xy\right)$ மீ^{2} $= \frac{xy}{25}$ மீ^{2}.

பரப்பளவில் குறைந்த%.

$= \left(\frac{xy}{25} \times \frac{1}{xy} \times 100\right)\% = 4\%$

செவ்வகத்தின் பரப்பளவில் குறைந்த சதவிகிதம் = 4%.

24. சதுரத்தின் அசல் பக்கத்தின் அளவு x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் பரப்பளவு = x^2 சதுர மீட்டர்கள்.

புதிய பக்கத்தின் அளவு = (x-இன் 150%) மீ

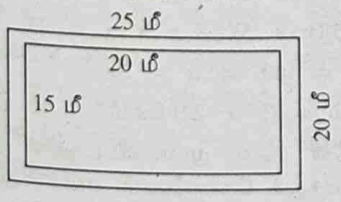
$= \left(\frac{150}{100} \times x\right)$ மீ $= \left(\frac{3x}{2}\right)$ மீ.

புதிய பரப்பளவு $= \left(\frac{3x}{2} \times \frac{3x}{2}\right)$ மீ^{2} $= \frac{9x^2}{4}$ மீ^{2}.

புதிய சதுரத்தின் பரப்பளவு மற்றும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவு ஆகியவற்றின் விகிதம்

$= \frac{9x^2}{4} : x^2 = 9 : 4$.

25. தாழ்வாரத்தின் பரப்பளவு = [(25 × 20) − (20 × 15)] மீ^{2} = 200 மீ^{2}.



தாழ்வாரத்தை தளமிடுவதற்கு ஆகும் மொத்த செலவு

$= ₹\left(200 \times \frac{35}{2}\right) = ₹\ 3500$.

26. இரண்டு சதுரங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே $9x^2$ மற்றும் x^2 சதுர அலகுகள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அவற்றின் பக்கங்கள் முறையே $3x$ அலகுகள் மற்றும் x அலகுகள் ஆகும்.

∴ அவற்றின் பரப்பளவுகள் முறையே $(4 \times 3x)$ மற்றும் $4x$ அலகுகள் ஆகும்.

இரண்டு சதுரங்களின் சுற்றளவுகளின் விகிதம்

$= 12x : 4x = 3 : 1$.

27. சதுரத்தின் மூலைவிட்டங்களின் நீளங்கள் முறையே $2x$ மற்றும் x அலகுகள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அவற்றின் பரப்பளவுகள் முறையே

$\frac{1}{2} \times (2x)^2$ மற்றும் $\left(\frac{1}{2} \times x^2\right)$.

சதுரங்களின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்

$= \left(\frac{1}{2} \times 4x^2\right) : \left(\frac{1}{2}x^2\right) = 4 : 1$.

28. பரப்பளவு $= \left(\frac{1}{2} \times 10000\right)$ மீ^{2} $= 5000$ மீ^{2}.

$\frac{1}{2} \times$ (மூலைவிட்டம்)^2 $= 5000$

$\Rightarrow$ (மூலைவிட்டம்)^2 $= 10000$

$\Rightarrow$ மூலைவிட்டம் $= \sqrt{10000} = 100$ மீ

∴ மூலைவிட்டத்தின நீளம் = 100 மீ.

29. கம்பளத்தின் நீளம் $= \left(\frac{10800}{90}\right)$ மீ $= 120$ மீ.

அறையின் பரப்பளவு = கம்பளத்தின் பரப்பளவு

$\left(120 \times \frac{75}{100}\right)$ மீ^{2} $= 90$ மீ^{2}.

அறையின் அகலம் $= \frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{நீளம்}} = \frac{90}{15}$ மீ $= 6$ மீ.

30. சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு x செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(x + 4)^2 - x^2 = 60 \Rightarrow 8x + 16 = 60$

$\Rightarrow 8x = 44 \Rightarrow x = 5.5$ செ.மீ.

ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு = 5.5 செ.மீ.

31. அகலம் = x மீட்டர்கள். எனில், நீளம் $= \frac{3x}{2}$ மீ.

$x \times \frac{3}{2}x = \frac{2}{3} \times 10000 \Rightarrow x^2 = \frac{4}{9} \times 10000$

$\Rightarrow x = \frac{2}{3} \times 100 = \frac{200}{3}$ மீ.

∴ நீளம் $= \left(\frac{3}{2} \times \frac{200}{3}\right)$ மீ $= 100$ மீ.

32. சதுர வயலின் பரப்பளவு = 10000 மீ^{2}.

வயலின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு $= \sqrt{10000}$ மீ

$= 100$ மீ.

மற்றொரு சதுர வயலின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு = 101 மீ.

இரண்டு பரப்பளவுகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் = $[(101)^2 - (100)^2]$ மீ^{2}

= $(101 + 100)(101 - 100)$ மீ^{2} = (201×1) மீ^{2} = 201 மீ^{2}.

33. செவ்வகத்தின் அகலம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$144 \times x = 84 \times 84 \Rightarrow x = \frac{84 \times 84}{144} = 49$ மீ.

∴ செவ்வகத்தின் அகலம் = 49 மீ.

34. தாழ்வாரத்தின் பரப்பளவு = (40×15) மீ^{2} = 600 மீ^{2}

ஒரு கல்லின் பரப்பளவு

$= \left(\frac{6}{10} \times \frac{5}{10}\right)$ மீ^{2} $= \frac{3}{10}$ மீ^{2}.

தேவைப்படும் கற்களின் எண்ணிக்கை

$= \left(600 \times \frac{10}{3}\right) = 2000$.

35. செவ்வக வடிவ வயலின் நீளம் = $5x$ மீட்டர்கள் மற்றும் அகலம் = $3x$ மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

சுற்றளவு = $2(5x + 3x)$ மீ = $(16x)$ மீ.

ஆனால், சுற்றளவு $= \frac{3000}{7.50}$ மீ $= \left(3000 \times \frac{2}{15}\right)$ மீ

= 400 மீ.

∴ $16x = 400 \Rightarrow x = 25$.

∴ நீளம் = 125 மீ மற்றும் அகலம் = 75 மீ.

(நீளம் − அகலம்) = $(125 - 75)$ மீ = 50 மீ.

36. செவ்வக வடிவ மனையின் அகலம் = x மீட்டர்கள் எனில், அதன் நீளம் = $2x$ மீட்டர்கள் மற்றும்

மூலைவிட்டம் $= \sqrt{(2x)^2 + x^2} = \sqrt{5x^2}$

$= \sqrt{5}x$ மீட்டர்கள்.

∴ $\sqrt{5}x = 9\sqrt{5} \Rightarrow x = 9$ மீ.

∴ நீளம் = 18 மீ மற்றும் அகலம் = 9 மீ.

சுற்றளவு = $2(18 + 9)$ மீ = 54 மீ.

37. சதுர வடிவ வயலின் பரப்பளவு

$= \frac{1440}{160}$ ஹெக்டேர்கள் = 9 ஹெக்டேர்கள்.

= (9×10000) மீ^{2} = 90000 மீ^{2}.

∴ சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு

$= \sqrt{90000}$ = 300 மீ.

∴ சுற்றளவு = (4×300) மீ = 1200 மீ.

வேலி அமைப்பதற்கு ஆகும் செலவு

$= ₹\left(1200 \times \frac{15}{2}\right)$ = ₹ 9000.

38. அறையின் அகலம் = x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் நீளம் = $2x$ மீட்டர்கள்.

தரையின் பரப்பளவு $= \frac{1225}{50}$ மீ^{2} $= \frac{49}{2}$ மீ^{2}.

∴ $x \times 2x = \frac{49}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{49}{4} \Rightarrow x = \frac{7}{2}$.

∴ நீளம் = 7 மீ, அகலம் $= \frac{7}{2}$ மீ.

4 சுவர்களின் பரப்பளவு $= \frac{630}{9}$ மீ^{2} = 70 மீ^{2}.

$2\left(7 + \frac{7}{2}\right) \times$ உயரம் = 70

$\Rightarrow 2 \times \frac{21}{2} \times$ உயரம் = 70

$\Rightarrow$ அறையின் உயரம் $= \frac{70}{21}$ மீ $= \frac{10}{3}$ மீ $= 3\frac{1}{3}$ மீ.

39. செவ்வகத்தின் நீளம் = 15 செ.மீ.,

பரப்பளவு = 150 செ.மீ^{2}

அகலம் $= \frac{150}{15}$ செ.மீ. = 10 செ.மீ.

புதிய பரப்பளவு $= \left(150 \times \frac{4}{3}\right)$ செ.மீ^{2}

= 200 செ.மீ^{2}, அகலம் = 10 செ.மீ.

புதிய நீளம் $= \frac{200}{10}$ செ.மீ. = 20 செ.மீ.

புதிய சுற்றளவு = $2(20 + 10)$ செ.மீ. = 60 செ.மீ.

40. $2(7.5 + 3.5) \times h = 77$

$\Rightarrow h = \frac{77}{22} = \frac{7}{2} = 3.5$ மீ.

41. 2 (நீளம் + 8) × 6 = 168

$\Rightarrow l + 8 = \frac{168}{12} = 14$

$\Rightarrow l = (14 - 8) = 6$ மீ.

42. முதல் அறையின் 4 சுவர்களின் பரப்பளவு

= $[2(l + b) \times h]$

2-வது அறையின் 4 சுவர்களின் பரப்பளவு

= $[2(2l + 2b) \times 2h]$

= $4 \times [2(l + b) \times h] = 4 \times$ அசல் பரப்பளவு

∴ பேப்பரிங் செய்வதற்கு தேவைப்படும் செலவு

= ₹ (4×480) = ₹ 1920.

43. செவ்வகத்தின் அகலம் x செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், நீளம் = $2x$ செ.மீ.

$(2x - 5)(x + 5) - x \times 2x = 75$.

$\Rightarrow 5x = 100 \Rightarrow x = 20$

∴ நீளம் = (2×20) செ.மீ. = 40 செ.மீ.

44. சதுரத்தின் அசல் மூலைவிட்டத்தின் நீளம் d செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் பரப்பளவு $\frac{1}{2} d^2$ செ.மீ^{2}.

புதிய மூலைவிட்டம் = $(2d)$ செ.மீ.

புதிய பரப்பளவு = $\frac{1}{2} \times (2d)^2$

$= 2d^2 = 4 \times \left(\frac{1}{2} d^2\right) = 4 \times$ பழைய பரப்பளவு.

45. $\frac{1}{2} \times$ (மூலைவிட்டம்)$^2 = 50$

$\Rightarrow$ (மூலைவிட்டம்)$^2 = 100$

$\Rightarrow$ மூலைவிட்டம் = 10 செ.மீ.

மூலைவிட்டத்தில் வரையப்பட்ட வட்டத்தின் ஆரம் = 5 செ.மீ.

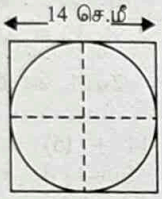
வட்டத்தின் பரப்பளவு = $[\pi \times (5)^2]$ செ.மீ^{2}

$= (25\pi)$ செ.மீ^{2}.

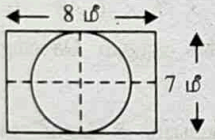
46. வட்டத்தின் ஆரம் = $\left(\frac{1}{2} \times 14\right)$ செ.மீ. = 7 செ.மீ.

வட்டத்தின் பரப்பளவு = $\left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7\right)$ செ.மீ^{2}

$= 154$ செ.மீ^{2}.



47. வட்டத்தின் ஆரம் = $\frac{7}{2}$ மீ.



வட்டத்தின் பரப்பளவு = $\left(\frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}\right)$ மீ^{2}

$= \frac{77}{2}$ மீ^{2} $= 38\frac{1}{2}$ மீ^{2}.

48. கம்பியின் நீளம் = ஆரம் r உடைய வட்டத்தின் சுற்றளவு = 42 செ.மீ.

$= \left(2 \times \frac{22}{7} \times 42\right)$ செ.மீ. = 264 செ.மீ.

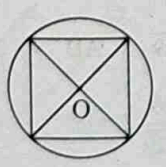
செவ்வகத்தின் நீளம் $6x$ செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் அகலம் = $5x$ செ.மீ.

$\therefore 2(6x + 5x) = 264 \Rightarrow 11x = 132 \Rightarrow x = 12$.

செவ்வகத்தின் சிறிய பக்கத்தின் அளவு

$= (5 \times 12)$ செ.மீ. = 60 செ.மீ.

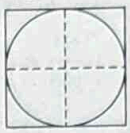
49. சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் = 2 × ஆரம் = (2 × 1) = 2 அலகுகள்.



சதுரத்தின் பரப்பளவு = $\left[\frac{1}{2} \times (2)^2\right]$ சதுர அலகுகள்

= 2 சதுர அலகுகள்.

50. சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு = $2r$.



$\therefore$ சதுரத்தின் சுற்றளவு = $(4 \times 2r) = 8r$.

51. வட்டத்தின் சுற்றளவு = முக்கோணத்தின் சுற்றளவு

$= 2(18 + 26)$ செ.மீ. = 88 செ.மீ.

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 88$

$\Rightarrow r = \left(88 \times \frac{7}{44}\right) = 14$ செ.மீ.

வட்டத்தின் பரப்பளவு

$= \pi r^2 = \left(\frac{22}{7} \times 14 \times 14\right)$ செ.மீ^{2}

$= 616$ செ.மீ^{2}.

52. $\pi r^2 = s^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = A$

$\Rightarrow r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$, $s = \sqrt{A}$ மற்றும் $a = \sqrt{\frac{4A}{\sqrt{3}}}$

வட்டத்தின் சுற்றளவு

$= 2\pi r = 2\pi.\sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2\sqrt{\pi}.\sqrt{A}$

$= 2 \times \sqrt{3.14} \times \sqrt{A}$

$= \left(2 \times 1.77 \times \sqrt{A}\right) = \left(3.54 \times \sqrt{A}\right)$

சதுரத்தின் சுற்றளவு = $4\sqrt{A}$.

முக்கோணத்தின் சுற்றளவு

$= 3a = 3\sqrt{\frac{4A}{\sqrt{3}}} = \frac{6}{3^{1/4}} \cdot \sqrt{A} = 3^{3/4}.2\sqrt{A}$

$= (27)^{\frac{1}{4}} \cdot 2\sqrt{A} > 4\sqrt{A}$.

$\therefore$ எனவே, முக்கோணத்தின் சுற்றளவு அதிகமானது.

53. பக்கங்களின் விகிதம்

$= \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 6 : 4 : 3$.

பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே

$\left(52 \times \frac{6}{13}\right)$ செ.மீ., $\left(52 \times \frac{4}{13}\right)$ செ.மீ.

மற்றும் $\left(52 \times \frac{3}{13}\right)$ செ.மீ.

(அதாவது) 24 செ.மீ., 16 செ.மீ., 12 செ.மீ.

54. முக்கோணத்தின் உயரம் h மற்றும் அடிப்பக்கம் $= b$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், பரப்பளவு $= \left(\frac{1}{2}bh\right)$ சதுர அலகுகள்.

புதிய உயரம் = (60%-இன் h)

$= \left(\frac{60}{100}h\right) = \frac{3h}{5}$,

புதிய அடிப்பக்கம் = (140%-இன் b)

$= \left(\frac{140}{100}b\right) = \left(\frac{7b}{5}\right)$.

புதிய பரப்பளவு

$= \left(\frac{1}{2} \times \frac{7b}{5} \times \frac{3h}{5}\right)$ சதுர அலகுகள்

$= \left(\frac{21}{50}bh\right)$ சதுர அலகுகள்.

பரப்பளவு குறைந்த அளவு

$= \left(\frac{1}{2}bh - \frac{21}{50}bh\right) = \frac{4}{50}bh.$

பரப்பளவு குறைந்த%

$= \left(\frac{4}{50}bh.\frac{2}{bh} \times 100\right)\% = 16\%.$

55. உயரம் $= \sqrt{(13)^2 - (5)^2} = \sqrt{169 - 25}$

$= \sqrt{144} = 12$ செ.மீ, அகலம் $= 5$ மீ.

$\therefore$ பரப்பளவு $= \left(\frac{1}{2} \times b \times h\right)$

$= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 12\right)$ மீ^{2} $= 30$ மீ^{2}.

56. பரப்பளவு $= \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 8 \times 8\right)$ செ.மீ^{2}

$= (16\sqrt{3})$ செ.மீ^{2}.

57. சமபக்க முக்கோணத்தின் பக்கத்தின் அளவு a செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 4\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = 4$ செ.மீ.

58. சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு $= 2\sqrt{3}$ செ.மீ.

$\frac{1}{2} \times$ அடிபக்கம் $\times$ உயரம் $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (2\sqrt{3})^2$

$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12 = 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times$ உயரம் $= 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow$ உயரம் $= 3$ செ.மீ.

59. சதுரத்தின் பரப்பளவு மற்றும் முக்கோணத்தின் பரப்பளவு ஆகியவற்றின் விகிதம்

$= \frac{a^2}{\frac{\sqrt{3}}{4}a^2} = \frac{4}{\sqrt{3}} = 4 : \sqrt{3}.$

60. முக்கோணத்தின் உயரம் h என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x^2 = \frac{1}{2} \times x \times$ உயரம் $\Rightarrow h = 2x.$

உயரம் $= 2x.$

61. இருபக்க முக்கோணத்தின் பக்கவாட்டு பக்கத்தின் அளவு $5x$ செ.மீ. மற்றும் அடிப்பக்கம் $4x$ செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\therefore 5x + 5x + 4x = 14 \Rightarrow 14x = 14 \Rightarrow x = 1.$

$\therefore$ பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே 5 செ.மீ., 5 செ.மீ. மற்றும் 4 செ.மீ.

$s = \frac{1}{2}(5 + 5 + 4) = 7, (s - a) = 2,$

$(s - b) = 2$ மற்றும் $(s - c) = 3.$

$\therefore$ பரப்பளவு $= \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$

$= \sqrt{7 \times 2 \times 2 \times 3} = \sqrt{84}$

$= \sqrt{4 \times 21} = 2\sqrt{21}$ செ.மீ^{2}.

62. $s = \frac{1}{2}(13 + 14 + 15) = 21, (s - a) = 8,$

$(s - b) = 7$ மற்றும் $(s - c) = 6.$

வர்ணம் அடிக்கப்பட வேண்டிய இடத்தின் பரப்பளவு

$= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6}$ மீ^{2} $= 84$ மீ^{2}.

வர்ணம் அடிக்க ஆகும் செலவு = ₹ (84×8.75)

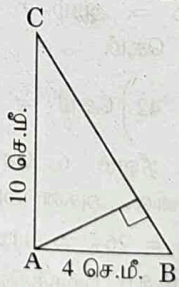
= ₹ 735.

63. கர்ணத்தின் உயரம் x செ.மீ. எனில்,

$\frac{1}{2} \times 4 \times x = 20 \Rightarrow x = 10$ செ.மீ.

BC = கர்ணம் $= \sqrt{(10)^2 + (4)^2} = \sqrt{116}$

$= \sqrt{4 \times 29} = 2\sqrt{29}.$



AD $\perp$ BC. எனில்,

$\frac{1}{2} \times$ BC $\times$ AD = ABC-இன் பரப்பளவு

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2\sqrt{29} \times$ AD $= 20$

$\therefore$ AD $= \frac{20}{\sqrt{29}}$ செ.மீ.

64. இரு ஒத்த முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே அவற்றின் உயரங்களின் வர்க்கங்களுடன் விகிதத்தில் உள்ளன.

$\therefore \frac{12}{48} = \frac{(2,1)^2}{h^2} \Rightarrow h^2 = 4 \times (2.1)^2$

$\Rightarrow h = (2 \times 2.1) = 4.2$ செ.மீ.

65. இரு ஒத்த முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே அவற்றின் பக்கங்களின் வர்க்கங்களுடன் விகிதத்தில் உள்ளன.

$\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta DEF)} = \frac{BC^2}{EF^2} \Rightarrow \frac{64}{\text{ar}(\Delta DEF)} = \frac{(4)^2}{(5)^2} = \frac{16}{25}$

$\Rightarrow \text{ar}(\Delta DEF) = \left(\frac{25 \times 64}{16}\right) = 100$ செ.மீ^{2}.

66. சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு a செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் மூலைவிட்டம் $= \sqrt{2}a$ செ.மீ.

$\therefore \sqrt{2}a = 12\sqrt{2} \Rightarrow a = 12.$

முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = சதுரத்தின் சுற்றளவு $= (12 \times 4)$ செ.மீ. $= 48$ செ.மீ.

முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு $= \frac{48}{3}$ செ.மீ $= 16$ செ.மீ.

முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

$= \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 16 \times 16\right)$ செ.மீ^{2} $= 64\sqrt{3}$ செ.மீ^{2}.

67. முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு x செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், பரப்பளவு $= \left(\frac{\sqrt{3}}{4}x^2\right)$ செ.மீ^{2}.

$\therefore \frac{\sqrt{3}}{4}(x+2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 2\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \{(x+2)^2 - x^2\} = 2\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{}}{4} \times 4(x+1) = 2\sqrt{3}$

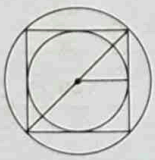
$\Rightarrow x + 1 = 2 \Rightarrow x = 1.$

68. சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு = சமபக்க முக்கோணத்தின் பக்கத்தின் அளவு = x.

அவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்

$= x^2 : \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 4 : \sqrt{3}.$

69. சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் மூலைவிட்டம் $= \sqrt{2}x$.



உள்வட்டத்தின் ஆரம் $= \frac{x}{2}$.

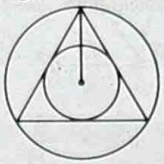
சுற்றுவட்டத்தின் ஆரம் $= \frac{\sqrt{2}x}{2} = \frac{x}{\sqrt{2}}$.

உட்புற மற்றும் சுற்றுப்புற வட்டங்களின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்

$= \pi \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^2 : \pi \cdot \left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2$

$= \frac{\pi x^2}{4} : \frac{\pi x^2}{2} = 2 : 4 = 1 : 2.$

70. உள்வட்டத்தின் ஆரம் r என வைத்துக் கொள்வோம்.



எனில், சுற்றுவட்டத்தின் ஆரம் $= 2r$.

உட்புற மற்றும் வெளிவட்டம் ஆகியவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்

$= \frac{\pi r^2}{\pi \times 4r^2} = \frac{1}{4} = 1 : 4.$

71. முக்கோணத்தின் உயரம் h என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

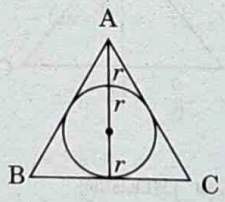
$\frac{1}{2} \times 24 \times h = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 24 \times 24$

$\Rightarrow h = 12\sqrt{3}.$

$\therefore 3r = 12\sqrt{3} \Rightarrow r = 4\sqrt{3}.$

உள்வட்டத்தின் பரப்பளவு

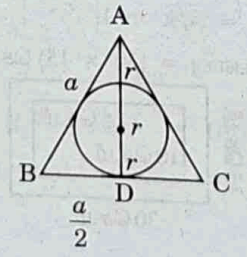
$= \pi \times (4\sqrt{3})^2 = (48\pi)$ செ.மீ^{2}.



72. $\pi r^2 = 462 \Rightarrow \frac{22}{7} \times r^2 = 462$

$\Rightarrow r^2 = \left(462 \times \frac{7}{22}\right) = 147$

$\Rightarrow r = \sqrt{7 \times 7 \times 3} = 7\sqrt{3}$ செ.மீ.



உயரம் $= 3r = (3 \times 7\sqrt{3})$ செ.மீ. $= 21\sqrt{3}$ செ.மீ.

$$a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = (21\sqrt{3})^2$$

$$\Rightarrow \left(a^2 - \frac{a^2}{4}\right) = 1323$$

$$\Rightarrow 3a^2 = (1323 \times 4) \Rightarrow a^2 = (441 \times 4)$$

$\Rightarrow a = (21 \times 2) = 42.$

$\therefore$ முக்கோணத்தின் சுற்றளவு

$= 3a = (3 \times 42)$ செ.மீ. $= 126$ செ.மீ.

73. சமபக்க முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கத்தின் அளவு a செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{1}{2} \times a \times \sqrt{6} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2} \times \sqrt{\square} \times \frac{4}{\sqrt{3}} = \sqrt{}$$

$\therefore$ முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

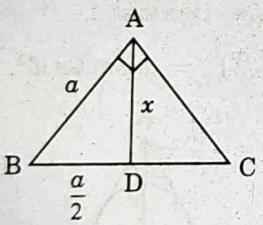
$$= \left\{\frac{\sqrt{3}}{4} \times (2\sqrt{2})^2\right\} \text{செ.மீ}^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 8\right) \text{செ.மீ}^2$$

$= 2\sqrt{3}$ செ.மீ^{2}.

74. சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் a மற்றும் அதன் உயரம் x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{a^2}{4} + x^2 = a^2 \Rightarrow \left(a^2 - \frac{a^2}{4}\right) = x^2$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{4x^2}{3}.$$



முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

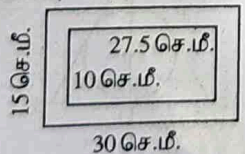
$$= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{4x^2}{3} = \frac{\sqrt{3}x^2}{3}.$$

75. சதுரத்தின் பக்கம் a மற்றும் வட்டத்தின் ஆரம் r என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$a^2 = \pi r^2 \Rightarrow a = \sqrt{\pi} r \Rightarrow \frac{a}{r} = \frac{\sqrt{\pi}}{1}$$

$\Rightarrow a : r = \sqrt{\pi} : 1.$

76. மொத்த பரப்பளவு $= (30 \times 15)$ செ.மீ^{2} $= 450$ செ.மீ^{2}.



உபயோகப்படுத்தப்பட்ட பரப்பளவு

$= [(30 - 1.25 \times 2) \times (15 - 2.5 \times 2)]$

$= (27.5 \times 10)$ செ.மீ^{2} $= 275$ செ.மீ^{2}

உபயோகப்படுத்தப்பட்ட பரப்பளவின் சதவிகிதம்

$$= \left(\frac{275}{450} \times 100\right)\%$$

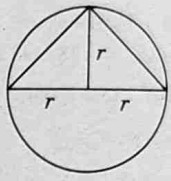
$= 61.1\% \simeq 60\%$ (தோராயமாக).

77. சதுரத்தின் பரப்பளவு மற்றும் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு ஆகிய இரண்டும் சமமாக உள்ளது. எனில், சதுரத்தின் சுற்றளவு குறைவாக இருக்கும். ஆகையால், $p_1 < p_2$

78. சதுரத்தின் சுற்றளவு மற்றும் செவ்வகத்தின் சுற்றளவு இரண்டும் சமமாக உள்ளது. எனில், சதுரத்தின் பரப்பளவு அதிகமாக இருக்கும். ஆகையால் $A > B$ என்பது உண்மை.

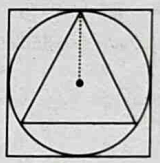
79. மிகப்பெரிய முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

$$= \left(\frac{1}{2} \times 2r \times r\right) \text{செ.மீ}^2 = r^2 \text{ செ.மீ}^2.$$



80. முக்கோணத்தில் உள்ள உள்வட்டத்தின் ஆரம்

$$\frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4 \text{ செ.மீ.}$$



சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு $= (2 \times 4)$ செ.மீ.

$= 8$ செ.மீ.

சதுரத்தின் மூலைவிட்டம்

$$= \sqrt{(8)^2 + (8)^2} = \sqrt{64 + 64}$$

$$= \sqrt{128} = \sqrt{2 \times 64} = 8\sqrt{2} \text{ செ.மீ.}$$

81. சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் a செ.மீ. மற்றும் வட்டத்தின் ஆரம் r செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a = r$

$$\pi r^2 = 154 \Rightarrow \frac{22}{7} \times r^2 = 154$$

$$\Rightarrow r^2 = \left(154 \times \frac{7}{22}\right) = 49 \Rightarrow r = 7.$$

$\therefore a = 7$ செ.மீ.

$$\Rightarrow \text{பரப்பளவு } \Delta = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (7)^2 \text{ செ.மீ}^2$$

$$= \frac{49\sqrt{3}}{4} \text{ செ.மீ}^2.$$

82. நாற்கரத்தின் பரப்பளவு

$\frac{1}{2} d_1 d_2 = \left(\frac{1}{2} \times 45 \times 30\right)$ செ.மீ^{2} = 675 செ.மீ^{2}.

83. $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = 36 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 6 \times d_2 = 36$

$\Rightarrow d_2 = 12$ செ.மீ.

84. ஒரு மூலைவிட்டம் x செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், மற்றொரு மூலைவிட்டம் = $2x$ செ.மீ.

$\therefore \frac{1}{2} \times x \times 2x = 144$

$\Rightarrow x^2 = 144 \Rightarrow x = 12.$

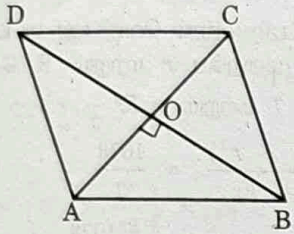
$\therefore$ மூலைவிட்டங்களின் நீளங்கள் முறையே 12 செ.மீ. மற்றும் 24 செ.மீ.

85. ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு

$= \frac{52}{4}$ செ.மீ. = 13 செ.மீ.

AC என்பது ஒரு சிறிய மூலைவிட்டம்

எனில், AC = 10 செ.மீ.



AC மற்றும் BD O என்ற புள்ளியில் சந்திக்கின்றன. எனில், $\angle AOB = 90°$.

மற்றும் $AO = \frac{1}{2} AC = 5$ செ.மீ.

Δ AOB-இல் இருப்பது AB = 13 செ.மீ. AO = 5 செ.மீ.

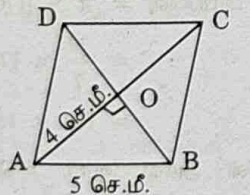
$\therefore OB = \sqrt{AB^2 - AO^2} = \sqrt{(13)^2 - 5^2}$

$= \sqrt{144} = 12$ செ.மீ.

$\therefore BD = 2 \times OB = (2 \times 12)$ செ.மீ.

$= 24$ செ.மீ.

86. நாற்கரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் முறையே AC மற்றும் BD ஆகும். ABCD ஆகியவை O என்ற புள்ளியில் சந்திக்கின்றன. எனில், $\angle AOB = 90°$.



5 செ.மீ.

AB = 5 செ.மீ. மற்றும் AO

$= \frac{1}{2} \times AC = \left(\frac{1}{2} \times 8\right)$ செ.மீ. = 4 செ.மீ.

$\therefore BO = \sqrt{(AB)^2 - (OA)^2} = \sqrt{(5)^2 - (4)^2}$

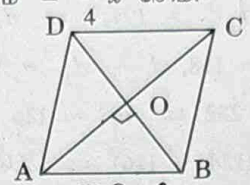
$= \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3$ செ.மீ.

$\therefore BD = 2 \times BO = (2 \times 3)$ செ.மீ. = 6 செ.மீ.

பரப்பளவு $= \frac{1}{2} AC \times BD = \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6\right)$

$= 24$ செ.மீ^{2}.

87. நாற்கரத்தின் பெரிய மூலைவிட்டம் x செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் சிறிய மூலைவிட்டம் $= \frac{3}{4} x$ செ.மீ.



20 செ.மீ.

$\therefore AC = x$ செ.மீ. மற்றும் $BD = \frac{3}{4} x$ செ.மீ.

$AO = \frac{1}{2} AC = \frac{x}{2}$ செ.மீ.,

$BO = \frac{1}{2} BD = \frac{3}{8} x$ செ.மீ.

மற்றும் AB = 20 செ.மீ.

வலது ΔAOB-இல் இருப்பது $AO^2 + BO^2 = AB^2$.

$\therefore \left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{3x}{8}\right)^2 = (20)^2$

$\Rightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{9x^2}{64} = 400$

$\Rightarrow 16x^2 + 9x^2 = 25600$

$\Rightarrow 25x^2 = 25600 \Rightarrow x^2 = 1024$

$\Rightarrow x = \sqrt{1024} = 32$ செ.மீ.

$\therefore AO = \frac{32}{2}$ செ.மீ. = 16 செ.மீ,

$BO = \left(\frac{3}{8} \times 32\right)$ செ.மீ. = 12 செ.மீ.

$\therefore AC = 2 \times AO = 32$ செ.மீ.,

$BD = 2 \times BO = 24$ செ.மீ.

நாற்கரத்தின் பரப்பளவு

$= \left(\frac{1}{2} \times 32 \times 24\right)$ செ.மீ^{2} = 384 செ.மீ^{2}.

88. $\frac{1}{2} d_1 d_2 = 2016 \Rightarrow d_1 d_2 = 4032.$

$\left(\frac{1}{2} d_1\right)^2 + \left(\frac{1}{2} d_2\right)^2 = (65)^2$

$\Rightarrow d_1^2 + d_2^2 = 16900$

$\therefore d_1^2 + d_2^2 + 2d_1 d_2 = (16900 + 8064) = 24964$

$\Rightarrow (d_1 + d_2)^2 = (58)^2 \Rightarrow d_1 + d_2 = 158.$

$$\begin{array}{r|l} 1 & \overline{2}\,\overline{49}\,\overline{64}\,(158 \\ & 1 \\ \hline 25 & 149 \\ & 125 \\ \hline 308 & 2464 \\ & 2464 \\ \hline & \times \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 9 & \overline{88}\,\overline{36}\,(94 \\ & 81 \\ \hline 184 & 736 \\ & 736 \\ \hline & \times \end{array}$$

$d_1^2 + d_2^2 - 2d_1d_2 = (16900 - 8064) = 8836$

$\Rightarrow (d_1 - d_2)^2 = (94)^2 \Rightarrow d_1 - d_2 = 94.$

$d_1 + d_2 = 158,\ d_1 - d_2 = 94$

$\Rightarrow 2d_1 = 252 \Rightarrow d_1 = 126$ செ.மீ.

$\Rightarrow d_2 = (158 - 126) = 32$ செ.மீ.

∴ மூலைவிட்டங்களானது 126 செ.மீ. மற்றும் 32 செ.மீ.

89. பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times$ (மூலைவிட்டம்)^2

$= \left(\frac{1}{2} \times 20 \times 20\right)$ மீ^{2} $= 200$ மீ^{2}.

90. பக்கத்தின் அசல் அளவு $= a$ எனில்,

பரப்பளவு $= a^2$.

புதிய பக்கம் $=$ (a-இன் 125%)

$= \left(\frac{125}{100} \times a\right) = \frac{5a}{4}$.

புதிய பரப்பளவு $= \left(\frac{5a}{4} \times \frac{5a}{4}\right) = \frac{25}{16}a^2$.

அதிகரிக்கப்பட்ட பரப்பளவின் அளவு

$= \left(\frac{25}{16}a^2 - a^2\right) = \frac{9a^2}{16}$.

அதிகரிக்கப்பட்ட பரப்பளவின் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{9a^2}{16} \times \frac{1}{a^2} \times 100\right)\% = \frac{225}{4}\% = 56.25\%$.

91. வயலின் மூலைவிட்டம் d மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{1}{2}d^2 = 6050 \Rightarrow d^2 = 12100$

$\Rightarrow d = \sqrt{12100} = 110$ மீ.

92. $\pi r^2 = 24.64 \Rightarrow r^2 = \left(24.64 \times \frac{7}{22}\right)$

$= (1.12 \times 7) = 7.84 \Rightarrow r = \sqrt{7.84} = 2.8.$

சுற்றளவு $= 2\pi r = \left(2 \times \frac{22}{7} \times 2.8\right)$ மீ.

$= 17.60$ மீ.

93. முதலில் உள்ள ஆரத்தின் அளவு $= r$ எனில், பரப்பளவு $= \pi r^2$.

புதிய ஆரம் $=$ r-இன் 106%

$= \left(\frac{106}{100} \times r\right) = \left(\frac{53r}{50}\right)$.

புதிய பரப்பளவு $= \pi \times \left(\frac{53r}{50}\right)^2$.

பரப்பளவில் அதிகரித்த அளவு

$= \pi \times \left\{\left(\frac{53r}{50}\right)^2 - r^2\right\}$

$= \pi\left(\frac{53r}{50} + r\right)\left(\frac{53r}{50} - r\right)$

$= \left(\pi \times \frac{103r}{50} \times \frac{3r}{50}\right) = \frac{309}{2500}\pi r^2$.

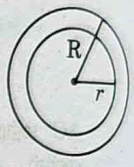
பரப்பளவில் அதிகரித்த சதவிகிதத்தின் அளவு

$= \left(\frac{309}{2500} \times \pi r^2 \times \frac{1}{\pi r^2} \times 100\right)\%$

$= \frac{309}{25}\% = 12.36\%$.

94. உட்புற வட்டம் மற்றும் வெளிப்புற வட்டம் ஆகியவற்றின் ஆரங்கள் முறையே r மற்றும் R செ.மீ. எனில்,

$R - r = 7$ மற்றும் $\pi(R^2 - r^2) = 1078$.



$\therefore \frac{\pi(R^2 - r^2)}{(R - r)} = \frac{1078}{7}$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \times (R + r) = \frac{1078}{7}$

$\Rightarrow R + r = \left(\frac{1078}{7} \times \frac{7}{22}\right) = 49.$

$(R - r) = 7$ மற்றும் $(R + r) = 49$ ஆகியவற்றைத் தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது $r = 21$ செ.மீ.

95. $2\pi r = 440 \Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = 440$

$\Rightarrow r = \left(440 \times \frac{7}{44}\right) = 70$ மீ.

வெளிப்புற ஆரம் $= 70$ மீ.

உட்புற ஆரம் $= (70 - 7)$ மீ $= 63$ மீ.

ஓரத்தின் பரப்பளவு $= \pi \times [(70)^2 - (63)^2]$ மீ^{2}

$= \frac{22}{7} \times (70 + 63)(70 - 63)$ மீ^{2}

$= (22 \times 133)$ மீ^{2} $= 2926$ மீ^{2}.

96. வட்டத்தின் அசல் ஆரம் r செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\pi \times [(r + 1)^2 - r^2] = 22$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \times (r + 1 + r)(r + 1 - r) = 22$

$\Rightarrow 2r + 1 = 7 \Rightarrow 2r = 6$

$\Rightarrow r = 3$ செ.மீ.

97. வட்டத்தின் அசல் ஆரம் = r என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், சுற்றளவு = $2\pi r$

புதிய ஆரம் = $3r$,

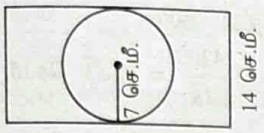
புதிய சுற்றளவு = $2\pi \times (3r) = 6\pi r$.

சுற்றளவில் அதிகரித்த அளவு

$= (6\pi r - 2\pi r) = 4\pi r = 2\,(2\pi r)$

= 2 × வட்டத்தின் அசல் சுற்றளவு.

98. வட்டத்தின் ஆரம் = $\left(\frac{1}{2} \times 14\right)$ செ.மீ. = 7 செ.மீ.



வட்டத்தின் பரப்பளவு = $\left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7\right)$ செ.மீ^{2}

= 154 செ.மீ^{2}.

99. சதுரத்தின் பக்கத்தின் அளவு a மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a^2 = 484 \Rightarrow a = \sqrt{484} = 22$ மீ.

வட்டத்தின் சுற்றளவு = சதுரத்தின் சுற்றளவு

= (22 × 4) மீ = 88 மீ.

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times R = 88$

$\Rightarrow R = \left(88 \times \frac{7}{44}\right) = 14$ மீ.

100. நிழலாக்கப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு

$= \left[(21)^2 - \frac{22}{7} \times \left(\frac{21}{2}\right)^2\right] = \left(441 - \frac{693}{2}\right)$ செ.மீ^{2}

= (441 − 346.5) செ.மீ^{2} = (94.5) செ.மீ^{2}.

101. மீதி உள்ள பகுதியின் அளவு = (சதுரத்தின் பரப்பளவு) −4 × (r = 14 மீ உள்ள வட்டத்தின் நான்கில் ஒரு பகுதி)

= (100 × 100) − (r = 14 மீ உள்ள வட்டத்தின் பரப்பளவு)

$= \left(10000 - \frac{22}{7} \times 14 \times 14\right)$ மீ^{2}

= (10000 − 616) மீ^{2} = 9384 மீ^{2}.

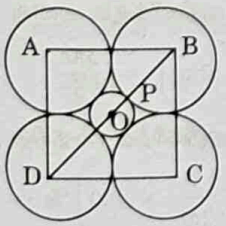
102. நிழலாக்கப்பட்ட விட்டத்தின் அளவு

$= (\pi \times 7 + \pi \times 7 + \pi \times 14)$

$= \pi \times (7 + 7 + 14)$ செ.மீ.

$= \left(\frac{22}{7} \times 28\right)$ செ.மீ. = 88 செ.மீ.

103. ABCD என்ற சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு = $2r$.



மூலைவிட்டம் BD = $\sqrt{2}\,(2r) = 2\sqrt{2}r$

BO = $\frac{1}{2} \times$ BD = $\sqrt{2}r$

$\Rightarrow$ BP + PO = $\sqrt{2}r \Rightarrow r$ + PO = $\sqrt{2}r$

$\Rightarrow$ PO = $(\sqrt{2} - 1)\,r$.

104. $4a = 2\pi r \Rightarrow a = \frac{\pi r}{2}$.

$a^2 = 12100 = (110)^2 \Rightarrow a = 110$.

$\therefore \frac{\pi r}{2} = 110 \Rightarrow \frac{22}{7} \times r = 220$

$\Rightarrow r = \left(220 \times \frac{7}{22}\right) = 70$ மீ.

வட்ட வடிவ வயலின் பரப்பளவு

$= \pi r^2 = \left(\frac{22}{7} \times 70 \times 70\right)$ மீ^{2} = 15400 மீ^{2}.

105. $a^2 = 484 \Rightarrow a = \sqrt{484} = 22$ செ.மீ.

கம்பியின் நீளம் = $4a$ = (4 × 22) செ.மீ. = 88 செ.மீ.

$2\pi R = 88 \Rightarrow \frac{22}{7} \times R = 44$

$\Rightarrow R = \left(44 \times \frac{7}{22}\right) = 14$ செ.மீ.

2	$\overline{4\,84}$ (22
	4
42	84
	84
	×

வட்டம் உள்ளடக்கும் பகுதியின் பரப்பளவு

$= \pi R^2 = \left(\frac{22}{7} \times 14 \times 14\right) = 616$ செ.மீ^{2}.

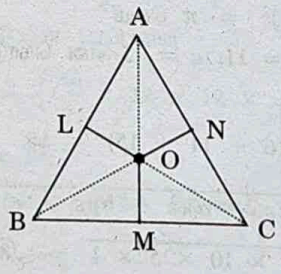
106. சமபக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

$= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8)^2$ செ.மீ^{2} = $16\sqrt{3}$ செ.மீ^{2}.

107. OL ⊥ AB, OM ⊥ BC மற்றும் ON ⊥ AC என வைத்துக் கொள்வோம்.

OL = 6 செ.மீ, OM = 7 செ.மீ. மற்றும்

ON = 8 செ.மீ.



AB = BC = CA = a செ.மீ.

ar (ΔABC) = ar (ΔOAB) + ar (ΔOBC) + ar (ΔAOC)

$\frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = \left(\frac{1}{2} \times a \times 6 + \frac{1}{2} \times a \times 7 + \frac{1}{2} \times a \times 8\right)$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = \frac{1}{2} a \times (6 + 7 + 8)$

$\Rightarrow \sqrt{3}a^2 = 42a$

$\Rightarrow a = \frac{42}{\sqrt{3}} = \frac{42\sqrt{3}}{3} = 14\sqrt{3}$ செ.மீ.

108. முக்கோணத்தின் உயரம்

$\frac{1}{2} \times x \times h = p \Rightarrow x = \frac{2p}{h}$ செ.மீ.

109. முக்கோணங்கள் ஒரே கோணத்தை உடையன. எனவே, அவை ஒத்த முக்கோணங்கள் ஆகும்.

முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்

= சம்பந்தப்பட்ட பக்கங்களின் வர்க்கங்கள் = 9 : 25.

110. சமபக்க முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு = a; மற்றும் சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு = b.

எனில், $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = x$ மற்றும் $b^2 = y$.

$3a = 4b \Rightarrow 9a^2 = 16b^2 \Rightarrow \frac{9 \times 4x}{\sqrt{3}} = 16y$

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{4\sqrt{3}}{9} = \frac{4 \times 1.732}{9} = \frac{6.928}{9} < 1$

$\Rightarrow x < y$.

111. $3^2 + 4^2 = 5^2$ என்பதால், அது ஒரு சரியான முக்கோணமாகும்.

$\Delta = \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right)$ செ.மீ^{2} = 6 செ.மீ^{2}.

$s = \frac{1}{2}$ (3 + 4 + 5) செ.மீ. = 6 செ.மீ.

உட்புற வட்டத்தின் ஆரம்

$= \frac{\Delta}{s} = \frac{6}{6}$ செ.மீ. = 1 செ.மீ.

உட்புற வட்டத்தின் பரப்பளவு

$= \pi \times (1)^2 = \pi$ செ.மீ^{2}.

112. $a = 6$, $b = 11$, $c = 15$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகையால்,

$s = \frac{1}{2}$ (6 + 11 + 15) = 16.

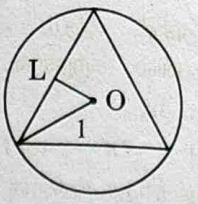
$\Delta = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$

$= \sqrt{16 \times 10 \times 5 \times 1} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$.

உள்வட்டத்தின் ஆரம்

$= \frac{\Delta}{s} = \frac{20\sqrt{2}}{16}$ செ.மீ. $= \frac{5\sqrt{2}}{4}$ செ.மீ.

113. முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவும் a என வைத்துக் கொள்வோம்.

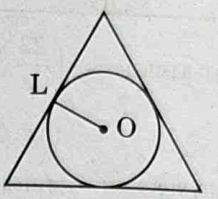


எனில், $\frac{a}{\sqrt{3}} = 1 \Rightarrow a = \sqrt{3}$.

பரப்பளவு $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\sqrt{3})^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4}$ சதுர அலகுகள்.

114. உள்வட்டத்தின் ஆரம்

$= \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{42}{2\sqrt{3}} = 7\sqrt{3}$ செ.மீ.



$\therefore$ பரப்பளவு $= \pi r^2 = \left\{\frac{22}{7} \times (7\sqrt{3})^2\right\}$ செ.மீ^{2}

$= \left(\frac{22}{7} \times 49 \times 3\right)$ செ.மீ^{2}

= 462 செ.மீ^{2}.

115. $2\pi r = 88 \Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = 88$

$\Rightarrow r = \left(88 \times \frac{7}{44}\right) = 14$ செ.மீ.

$s = \left(\frac{1}{2} \times 30\right)$ செ.மீ. = 15 செ.மீ.

Δ-இன் பரப்பளவு = $(r \times s)$ = (14 × 15) செ.மீ^{2} = 210 செ.மீ^{2}.

116. சுற்றுப்புற வட்டத்தின் ஆரம்

$= \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$ செ.மீ.

வட்டத்தின் பரப்பளவு

$= \pi r^2 = \pi \times (4\sqrt{3})^2 = (48\pi)$ செ.மீ^{2}.

117. தொடக்கத்தில் வட்டத்தின் ஆரம் r என்று வைத்துக் கொள்வோம். எனில், சுற்றளவு = $2\pi r$.

புதிய ஆரம் = r-இன் 175%

$= \left(\frac{175}{100} \times r\right) = \frac{7r}{4}$.

புதிய சுற்றளவு $= 2\pi \times \left(\frac{7r}{4}\right) = \frac{7\pi r}{2}$.

சுற்றளவில் அதிகரிக்கும் அளவு

$= \left(\frac{7\pi r}{2} - 2\pi r\right) = \frac{3\pi r}{2}$.

சுற்றளவில் அதிகரித்த %-த்தின் அளவு

$= \left(\frac{3\pi r}{2} \times \frac{1}{2\pi r} \times 100\right)\% = 75\%$.

118. தொடக்கத்தில் வட்டத்தின் ஆரம் = r என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், பரப்பளவு = πr^2.

புதிய ஆரம் = r-இன் 90%

$= \left(\frac{90}{100} \times r\right) = \frac{9r}{10}$.

புதிய பரப்பளவு $= \left[\pi \times \left(\frac{9r}{10}\right)^2\right] = \frac{81\pi r^2}{100}$.

வட்டத்தின் பரப்பளவில் குறைந்த அளவு

$= \left(\pi r^2 - \frac{81\pi r^2}{100}\right) = \frac{19\pi r^2}{100}$.

வட்டத்தின் பரப்பளவில் குறைந்த %-த்தின் அளவு

$= \left(\frac{19\pi r^2}{100} \times \frac{1}{\pi r^2} \times 100\right)\% = 19\%$.

119. ஒரு சுற்றில் கவரப்படும் தூரம்

$= \frac{(88 \times 1000)}{1000}$ மீ = 88 மீ.

$\therefore$ சுற்றளவு = 88 மீ

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 88$

$\Rightarrow 2r = \left(88 \times \frac{7}{22}\right) = 28$ மீ.

$\therefore$ சக்கரத்தின் விட்டம் = 28 மீ.

120. சக்கரத்தின் சுற்றளவு

$= \left(2 \times \frac{22}{7} \times 1.75\right)$ மீ = 11 மீ.

1 சுற்றில் கவரப்படும் தூரம் = 11 மீ.

11 கி.மீ. தூரத்தை கவர சக்கரம் சுற்ற வேண்டிய சுற்றுகளின்

$= \frac{(11 \times 1000)}{11} = 1000$.

121. தூரம் = 2 கி.மீ. 26 டெக்கா மீட்டர்கள்.

= (2 × 1000) மீ + (26 × 10) மீ = 2260 மீ.

1 சுற்றில் கவரப்படும் தூரம்

$= \frac{2260}{113}$ மீ = 20 மீ.

$2\pi r = 20 \Rightarrow 2r \times \frac{22}{7} = 20$

$\Rightarrow 2r = \left(\frac{20 \times 7}{22}\right) = \frac{70}{11} = 6\frac{4}{11}$ மீ.

122. ஒரு சுற்றில் நகர்ந்த தூரம் = சக்கரத்தின் சுற்றளவு

$\pi d = \left(\frac{22}{7} \times \frac{7}{11}\right)$ மீ = 2 மீ.

சுற்ற வேண்டிய சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை

$= \frac{4 \times 1000}{2} = 2000$.

123. r = 0.14 மீ $\Rightarrow$ சுற்றளவு

$= 2\pi r = \left(2 \times \frac{22}{7} \times 0.14\right)$ மீ = 0.88 மீ.

சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை

$= \frac{0.66 \times 1000}{0.88} = \frac{66 \times 1000}{88} = 750$.

124. $\pi r^2 = 0.49\pi \Rightarrow r^2 = 0.49 \Rightarrow r = 0.7$ மீ

1 சுற்றில் நகர்ந்த தூரம் = அதன் சுற்றளவு

$= \left(2 \times \frac{22}{7} \times 0.7\right) = 4.4$ மீ.

சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை

$= \frac{1.76 \times 1000}{4.4} = 400$.

125. சக்கரத்தின் சுற்றளவு

$= \left(2 \times \frac{22}{7} \times 70\right)$ செ.மீ. = 440 செ.மீ.

10 சுற்றுகளில் நகர்ந்த தூரம்

$= \frac{(440 \times 10)}{100}$ மீ = 44 மீ.

வேகம் $= \frac{44}{5}$ மீ/நொடி $= \left(\frac{44}{5} \times \frac{18}{5}\right)$ மீ/மணி

$= \frac{792}{25}$ மீ/மணி = 31.68 மீ/மணி.

126. அந்த பகுதியின் பரப்பளவு

$= \left(\frac{1}{2} \times$ வில்லின் நீளம் $\times$ ஆரம்$\right)$

$= \left(\frac{1}{2} \times \frac{7}{2} \times 5\right)$ செ.மீ$^2 = \frac{35}{4}$ செ.மீ^{2}

= 8.75 செ.மீ^{2}.

127. வில்லின் நீளம்

$= \frac{2\pi r\theta}{360} = \left(2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times \frac{72}{360}\right)$ செ.மீ.

= 26.4 செ.மீ.

128. அந்த பகுதியின் பரப்பளவு

$= \frac{\pi r^2\theta}{360} = \left(\frac{22}{7} \times 12 \times 12 \times \frac{42}{360}\right)$ செ.மீ^{2}

= 52.8 செ.மீ^{2}.

129. 30 நிமிடங்களில் கடந்த கோணம் = 180°

கடந்த பரப்பளவு $= \frac{\pi r^2\theta}{360}$

$= \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times \frac{180}{360}\right)$ செ.மீ^{2}

= 77 செ.மீ^{2}.

130. $\pi r^2 = 9856 \Rightarrow r^2 = \left(9856 \times \frac{7}{22}\right)$

$= (448 \times 7) = (64 \times 49)$

$\Rightarrow r = (8 \times 7) = 56$ மீ.

131. மேயப்படாத பகுதியின் பரப்பளவு

$$= \left\{(63 \times 63) - \left[4 \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{63}{2}\right)^2\right]\right\} \text{மீ}^2$$

$$= \left[(63 \times 63) - \frac{(99 \times 63)}{2}\right] \text{மீ}^2$$

$$= 63 \times \left(63 - \frac{99}{2}\right) \text{மீ}^2 = 850.5 \text{ மீ}^2.$$

132. சரிவகத்தின் பரப்பளவு

$$= \left\{\frac{1}{2} \times (1 + 2) \times 6\right\} \text{மீ}^2 = 9 \text{ மீ}^2.$$

133. சரிவகத்தின் இணை பக்கங்களின் நீளங்கள் முறையே 30 செ.மீ. மற்றும் $5x$ செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{1}{2}(3x + 5x) \times 12 = 384$$

$$\Rightarrow 8x = 64 \Rightarrow x = 8.$$

சிறிய பக்கத்தின் அளவு $= (3 \times 8)$ செ.மீ.

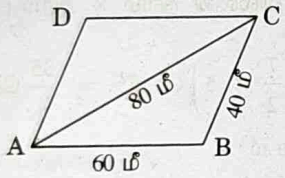
$= 24$ செ.மீ.

134. குறுக்குப் பகுதியின் நீளம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{1}{2} \times (10 + 6) \times x = 640 \Rightarrow 8x = 640$$

$$\Rightarrow x = 80 \text{ மீ.}$$

135. ΔABC, $a = 40$ மீ, $b = 80$ மீ மற்றும் $c = 60$ மீ.



$$s = \frac{1}{2}(40 + 80 + 60) \text{ மீ} = 90 \text{ மீ}, (s - a)$$

$= 50$ மீ, $(s - b) = 10$ மீ, மற்றும் $(s - c)$

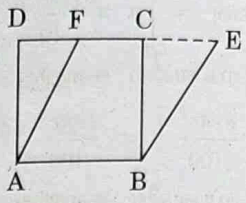
$= 30$ மீ.

$$\Delta = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$$

$$= \sqrt{90 \times 50 \times 10 \times 30} = 300\sqrt{15} \text{ மீ}^2.$$

$$\text{ar}(\| \text{gm ABCD}) = 2\Delta = 600\sqrt{15} \text{ மீ}^2.$$

136. ABCD என்பது ஒரு சதுரம் மற்றும் ABEF என்பது ஒரு நாற்கரம் என வைத்துக் கொள்வோம்.



வலது ΔADF மற்றும் ΔBCE-இல் இருப்பது

$AD = BC$, $AF = BE \Rightarrow DF = CE$.

$[\because DF^2 = (AF^2 - AD^2) = (BE^2 - BC^2) = CE^2]$

$\Delta ADF = \Delta BCE \Rightarrow \Delta ADF$ + trap. ABCF = ΔBCE + trap. ABCF

$\Rightarrow$ ar (சதுரம். ABCD) = ar (சாய்ந்த சதுரம் ABEF).

137. ஒரு மூலைவிட்டம் x செ.மீ. எனில், மற்றொரு மூலைவிட்டம்

$$= \left(\frac{80x}{100}\right) \text{செ.மீ.} = \frac{4x}{5} \text{ செ.மீ.}$$

நாற்கரத்தின் பரப்பளவு

$$= \left(\frac{1}{2} \times x \times \frac{4x}{5}\right) = \frac{2}{5}x^2$$

$$= \frac{2}{5} \times \text{(பெரிய மூலைவிட்டத்தின் வர்க்கம்)}.$$

138. $\frac{1}{2} \times x \times 2x = 144 \Rightarrow x^2 = 144$

$\Rightarrow x = \sqrt{144} = 12$ செ.மீ.

சிறிய மூலைவிட்டம் $= 12$ செ.மீ.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. $\frac{7}{11}$ மீ விட்டமுடைய ஒரு சக்கரம் 4 கி.மீ. தூரத்தைக் கடப்பதற்கு சுற்றும் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை;

(CDS Exam, 2016)

(*a*) 500 (*b*) 1000

(*c*) 1700 (*d*) 2000

2. ஒரு சரிவகத்தின் பரப்பளவு 336 செ.மீ^{2} ஆகும். அதன் இணை பக்கங்கள் 5 : 7 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மற்றும் அவற்றுக்கிடையே உள்ள செங்குத்து தூரம் 14 செ.மீ. எனில், இணை பக்கங்களில் சிறிய பக்கம் எது?

(CDS Exam, 2015)

(*a*) 20 செ.மீ. (*b*) 22 செ.மீ.

(*c*) 24 செ.மீ. (*d*) 26 செ.மீ.

3. ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கம் மற்றும் உயரம் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள விகிதம் முறையே 4 : 5 ஆகும். செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு 80 செ.மீ^{2} எனில், முக்கோணத்தின் உயரம் என்ன?

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2014)

(*a*) $16\sqrt{2}$ செ.மீ. (*b*) 10 செ.மீ.

(*c*) 8 செ.மீ. (*d*) 20 செ.மீ.

(*e*) $10\sqrt{2}$ செ.மீ.

4. ஒரு மிதிவண்டியின் சக்கரம் 1.1 கி.மீ. தூரத்தைக் கடக்க 560 சுற்றுகள் சுற்றுகிறது. எனில், சக்கரத்தின் ஆரம் என்ன? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ என்பதை பயன்படுத்தவும்$\left.\right)$

(IBPS-CWE Bank Clerical Exam, 2016)

(*a*) 31.25 செ.மீ. (*b*) 37.75 செ.மீ.

(*c*) 35.15 செ.மீ. (*d*) 11.25 செ.மீ.

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

5. ஒரு மிதிவண்டியின் சக்கரம் 11 கி.மீ தூரத்தைக் கடக்க 5000 சுற்றுகள் சுற்றுகிறது. எனில், சக்கரத்தின் ஆரம் என்ன? **(RPSC (Sub Inspector) Exam, 2017)**

(*a*) 70 செ.மீ. (*b*) 35 செ.மீ.

(*c*) 17.5 செ.மீ. (*d*) 140 செ.மீ.

விடைகள்

1. (*d*) 2. (*a*) 3. (*e*) 4. (*a*) 5. (*b*)

தீர்வுகள்

1. சக்கரத்தின் விட்டம் (D) $= \frac{7}{11}$ மீ.

n சுற்றுகளில் அந்த சக்கரம் கடந்த தூரம்

= 4 கி.மீ. = 4000 மீ.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவலின் படி,

$n\pi D = 4000 \Rightarrow n \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{11} = 4000$

$\Rightarrow 2n = 4000 \Rightarrow n = 2000.$

எனவே, சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை = 2000.

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை: சரிவகத்தின் பரப்பளவு = 336 செ.மீ^{2}.

இரண்டு இணை பக்கங்களின் நீளங்கள் முறையே $5x$ மற்றும் $7x$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

சரிவகத்தின் பரப்பளவு

$= \frac{1}{2}$ (இணை பக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை) × உயரம்

$= 336 = \frac{1}{2}(5x + 7x)\,14$

$\Rightarrow 336 = \frac{1}{2} \times 12x \times 14 \Rightarrow \frac{336 \times 2}{14} = 12x$

$\Rightarrow 48 = 12x \Rightarrow x = 4$

எனவே, சிறிய பக்கத்தின் நீளம் $= 5x = 5 \times 4$

$= 20$ செ.மீ.

3. அடிப்பக்கம் மற்றும் உயரம் (செங்கோண முக்கோணத்தின்) முறையே $4x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

$= \frac{1}{2} \times 4c \times 5c \Rightarrow 80 = 10x^2 \Rightarrow 8 = x^2$

$x = \sqrt{8} \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$

∴ முக்கோணத்தின் உயரம்

$= 5x = 5\left(2\sqrt{2}\right) = 10\sqrt{2}$ செ.மீ.

4. ஒரு சுற்றில் சக்கரம் கடந்த தூரம் = சக்கரத்தின் சுற்றளவு $= 2\pi r$

1 சுற்றில் கடந்த தூரம்

$= \frac{1.1 \times 1000 \times 100}{560}$ செ.மீ. $= \frac{11 \times 125}{7}$ செ.மீ.

$\therefore 2\pi r = \frac{11 \times 125}{7}$ செ.மீ.

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = \frac{11 \times 125}{7}$

$\Rightarrow r = \frac{11 \times 125}{2 \times 22} = 31.25$ செ.மீ.

5. சக்கரத்தின் ஆரம் r செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவலின் படி, $2\pi rn$ = 11 செ.மீ.

$2 \times \frac{22}{7} \times r \times 5000 = 11 \times 1000 \times 100$

$\Rightarrow r = \frac{7 \times 11 \times 1000 \times 100}{2 \times 22 \times 5000} = 35$ செ.மீ.

$\therefore$ விகிதம் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{நேரம்}}\right)$

$= \left(\frac{100 \times 600}{2000 \times 5}\right)$ = ஆண்டுக்கு 6%.

தற்பொழுது, அசல் = ₹ 2000, விகிதம் = ஆண்டுக்கு 9%, நேரம் = 5 வருடங்கள்.

தனிவட்டி $= ₹\left(\frac{2000 \times 9 \times 5}{100}\right) = ₹\ 900.$

தொகை = ₹ (2000 + 900) = ₹ 2900.

21. அசல் தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\left(x \times \frac{25}{2} \times \frac{1}{100} \times 1\right) - \left(x \times \frac{10}{100} \times 1\right) = 1250$$

$$\Rightarrow \frac{x}{8} - \frac{x}{10} = 1250$$

$$\Rightarrow 5x - 4x = 50000$$

$$\Rightarrow x = 50000.$$

எனவே, அசல் தொகையானது = ₹ 50,000.

22. அசல் தொகை ₹ x என வைத்துக்கொள்வோம். எனில், விகிதம் = ஆண்டுக்கு R% நேரம் = R வருடங்கள்.

தனிவட்டி $= ₹\frac{25x}{16}$.

$$R = 100 \times \frac{25x}{16} \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{R}$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{2500}{16} \Rightarrow R = \frac{50}{4} = \frac{25}{2}.$$

எனவே, வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு $12\frac{1}{2}$ %.

23. அந்தத்தொகை ₹ x எனில்,

தனிவட்டி = ₹ $\frac{3x}{4}$. நேரம் = $\frac{25}{2}$ வருடங்கள்.

$$\therefore \text{வட்டிவிகிதம்} = \left(100 \times \frac{3x}{4} \times \frac{1}{x} \times \frac{2}{25}\right)\%$$

= ஆண்டுக்கு 6%.

24. 4 வருடங்களுக்குப் பின் தொகையானது

$$= ₹\ 3600 + ₹\left(3600 \times \frac{15}{100} \times 4\right)$$

= ₹(3600 + 2160) = ₹5760.

ஆட்டின் விலை = ₹(5760 − 4000) = ₹ 1760.

25. அசல் = ₹ P எனில்,

$$P = \frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{விகிதம்} \times \text{நேரம்}} = ₹\left(\frac{100 \times x}{x \times x}\right) = ₹\ \frac{100}{x}.$$

26. y = ₹ x-இன் தனிவட்டி $= \left(\frac{x \times \text{விகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100}\right)$

z = ₹ y-இன் தனிவட்டி $= \left(\frac{y \times \text{விகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100}\right)$

$$\therefore \frac{y}{z} = \frac{x}{y} \Rightarrow y^2 = zx.$$

27. அந்தத்தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், தனிவட்டி = ₹ x, நேரம் = $\frac{25}{2}$ வருடங்கள்.

$$\text{விகிதம்} = \frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{நேரம்}}$$

$$= \text{ஆண்டுக்கு}\left(\frac{100 \times x \times 2}{x \times 25}\right)\%$$

= ஆண்டுக்கு 8%.

இப்பொழுது, தொகை = ₹ x, தனிவட்டி = ₹ $(3x - x)$ = ₹ $2x$, விகிதம் = ஆண்டுக்கு 8%.

நேரம் $= \frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{\text{அசல்} \times \text{விகிதம்}} = \left(\frac{100 \times 2x}{x \times 8}\right)$ ஆண்டுகள்

= 25 ஆண்டுகள்.

28. கால அளவு x வருடங்கள் என வைத்துக்கொள்வோம். அசல் தொகை ₹ P எனில், தனிவட்டி = (0.125)P மற்றும் R = ஆண்டுக்கு 10%

நேரம் $= \left(\frac{100 \times \text{தனிவட்டி}}{P \times R}\right)$

$= \left\{\frac{100 \times (0.125)P}{P \times 10}\right\}$ வருடங்கள்.

= 1.25 வருடங்கள் = $1\frac{1}{4}$ வருடங்கள்.

29. அசல் = ₹ 600, தனிவட்டி = ₹(720 − 600)

= ₹ 120, நேரம் = 4 வருடங்கள்.

விகிதம் $= \left(\frac{100 \times 120}{600 \times 4}\right)\%$ = ஆண்டுக்கு 5%

புதிய வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு 7%,

அசல் = ₹ 600 மற்றும் நேரம் = 4 வருடங்கள்.

தனிவட்டி $= ₹\left(600 \times \frac{7}{100} \times 4\right) = ₹\ 168.$

தேவைப்படும் தொகை = ₹(600 + 168) = ₹ 768.

30. வட்டி விகிதங்கள் முறையே ஆண்டுக்கு x% மற்றும் ஆண்டுக்கு y% என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\left(1500 \times \frac{x}{100} \times 3\right) - \left(1500 \times \frac{y}{100} \times 3\right) = \frac{27}{2}$$

$$\Rightarrow 45\ (x - y) = \frac{27}{2} \Rightarrow (x - y)$$

$$= \left(\frac{27}{2} \times \frac{1}{45}\right) = \frac{3}{10} = 0.3.$$

தேவைப்படும் வித்தியாசம் = 0.3%.

31. மொத்ததொகை ₹ 100 என வைத்துக் கொள்வோம்.

15% ஆண்டு வட்டியில் உள்ள தொகை = ₹ 40, மீதி = ₹ 60,

10% ஆண்டு வட்டியில் உள்ள தொகை = ₹ 30,

ஆண்டு வட்டி 18%-த்தில் உள்ள தொகை = ₹ 30.

1 வருடத்திற்கு ₹ 100-இன் தனிவட்டி

$$\left(40 \times \frac{15}{100} \times 1\right) + \left(30 \times \frac{10}{100} \times 1\right)$$

$$+ \left(30 \times \frac{18}{100} \times 1\right)$$

258

விகிதத்தின் கூட்டுத் தொகை = 25 + 60 + 63 = 148

C-இன் பங்கு = $\frac{63}{148} \times 888 = ₹ 378.$

10.

A	B	C
$\frac{9}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$

மொத்த முதலீடு = x என வைத்துக் கொள்வோம்

இலாப சதவிகிதம் = 12%

இலாபம் = $\frac{12}{100}x$

புதிய இலாபம் = $\frac{15}{100}x$

அதிகரித்த A-இன் வருமானம் = ₹ 270

கொடுக்கப்பட்ட கூற்றின் படி,

$$\frac{9}{10}\left(\frac{15}{100}x\right) - \frac{9}{10}\left(\frac{12}{100}x\right) = 270$$

$$\Rightarrow \frac{9}{10}\left(\frac{3x}{100}\right) = 270 \Rightarrow 27x = 270 \times 1000$$

$$\Rightarrow x = \frac{270 \times 1000}{27} = ₹ 10000$$

B-இன் பங்கு = $\frac{1}{20}(10000) = ₹ 500$

C-இன் பங்கு = $\frac{1}{20} \times 10000 = ₹ 500.$

24

கனஅளவு மற்றும் மேல்தளப் பரப்பு

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

I. கனசதுரம்:

நீளம் = l, அகலம் = b மற்றும் உயரம் = h அலகுகள் எனில்,

(*i*) கனஅளவு = $(l \times b \times h)$ கன அலகுகள்.

(*ii*) மேல்தளப் பரப்பு (அ) மொத்தப் பரப்பு = $2(lb + bh + lh)$ சதுர அலகுகள்.

(*iii*) மூலைவிட்டம் = $\sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$ அலகுகள்.

II. கனம்:

ஒரு கனத்தின் ஒவ்வொரு மூலையின் நீளமும் a எனில்,

(*i*) கனஅளவு = a^3 கன அலகுகள்.

(*ii*) மேல்தளப் பரப்பு = $6a^2$ சதுர அலகுகள்.

(*iii*) மூலைவிட்டம் = $\sqrt{3}a$ அலகுகள்.

III. உருளை:

அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் = r மற்றும் உயரம் (அல்லது) நீளம் = h. எனில்,

(*i*) கனஅளவு = $(\pi r^2 h)$ கன அலகுகள்.

(*ii*) வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு = $(2\pi rh)$ சதுர அலகுகள்.

(*iii*) மொத்த மேல்தளப் பரப்பு = $(2\pi rh + 2\pi r^2)$ சதுர அலகுகள். = $2\pi r(h + r)$ சதுர அலகுகள்.

IV. கூம்பு:

அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் = r மற்றும் உயரம் (அல்லது) நீளம் = h. எனில்,

(*i*) சாய்வு உயரம், $l = \sqrt{h^2 + r^2}$ அலகுகள்.

(*ii*) கனஅளவு = $\left(\frac{1}{3}\pi r^2 h\right)$ கன அலகுகள்.

(*iii*) வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு = (πrl) சதுர அலகுகள்.

(*iv*) மொத்த மேல்தளப் பரப்பு = $(\pi rl + \pi r^2)$ சதுர் அலகுகள். = $\pi r(l + r)$

V. கோளம்:

கோளத்தின் ஆரம் = r எனில்,

(*i*) கனஅளவு = $\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$ கன அலகுகள்

(*ii*) புறப்பரப்பு = $(4\pi r^2)$ சதுர அலகுகள்.

VI. அரைக்கோளம்:

அரைக் கோளத்தின் ஆரம் r எனில்,

(*i*) கனஅளவு = $\left(\frac{2}{3}\pi r^3\right)$ கன அலகுகள்.

(*ii*) வளைந்த மேற்பரப்பு = $(2\pi r^2)$ சதுர அலகுகள்.

(*iii*) மொத்த புறப்பரப்பு = $(3\pi r^2)$ சதுர அலகுகள்.

கவனிக்க: 1 லிட்டர் = 1000 செ.மீ^{3}.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: 12 மீ நீளம், 8 மீ அகலம் மற்றும் 5 மீ உயரமுள்ள ஒரு கன சதுரத்தின் கனஅளவு மற்றும் மேல்தளப் பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: $l = 12$ மீ, $b = 8$ மீ மற்றும் $h = 5$ மீ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

கனஅளவு $= lbh = (12 \times 8 \times 5)$மீ$^3 = 480$ மீ^{3}.

மேல்தளப் பரப்பளவு $= 2(lb + bh + lh) = 2[(12 \times 8) + (8 \times 5) + (12 \times 5)]$ மீ^{2}.

$= 2(96 + 40 + 60)$ மீ$^2 = 392$ மீ^{2}.

எ.கா. 2: 12 மீ நீளம், 9 மீ அகலம் மற்றும் 8 மீ உயரமுள்ள ஒரு அறையில் போட முடிந்த மிக நீளமான கம்பின் நீளம் என்ன?

தீர்வு: கம்பின் நீளம் $= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$

$= \sqrt{(12)^2 + 9^2 + 8^2}$ மீ $= \sqrt{289}$ மீ $= 17$ மீ.

எ.கா. 3: ஒரு மரப் பெட்டியின் அளவு 20 செ.மீ. × 12 செ.மீ. × 10 செ.மீ. ஆகும். அந்த பெட்டி செய்ய உபயோகிக்கப்பட்ட மரத்தின் அடர்த்தி 1 செ.மீ. ஆகும். எனில், அந்த பெட்டி செய்வதற்கு தேவைப்படும் மரத்தின் கன அளவைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: வெளிப்புற கன அளவு $= (20 \times 12 \times 10)$ செ.மீ$^3 = 2400$ செ.மீ^{3}.

உட்புற கன அளவு $= (18 \times 10 \times 8)$ செ.மீ$^3 = 1440$ செ.மீ^{3}.

மரத்தின் கன அளவு $= (2400 - 1440)$ செ.மீ$^3 = 960$ செ.மீ^{3}.

எ.கா. 4: 200 மீ × 15 மீ அளவுள்ள ஒரு தொட்டியில் 1.5 மீ × 1.25 மீ அளவுள்ள ஒரு செவ்வக வடிவ குழாயின் மூலம் 20 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் நீர் பாய்ச்சப் பட்டது. தண்ணீரின் அளவு 2 மீ அளவிற்கு உயர வேண்டுமென்றால், அதற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படும். நேரம் எவ்வளவு?

தீர்வு: தொட்டியில் உள்ள நீரின் கனஅளவு $= (200 \times 150 \times 2)$ மீ$^3 = 60000$ மீ^{3}

நீரின் வேகம் $= \left(\frac{20 \times 1000}{60}\right)$ மீ/மணி $= \frac{1000}{3}$ மீ/மணி.

ஒரு நிமிடத்தின் பாயும் தண்ணீரின் அளவு $= \left(\frac{15}{10} \times \frac{125}{100} \times \frac{1000}{3}\right)$ மீ^{3}.

எடுத்துக் கொள்ளப்படும் நேரம் $= \left(\frac{60000}{625}\right)$ மணி $= 96$ மணி

எ.கா. 5: ஒரு கனத்தின் மூலைவிட்டம் $4\sqrt{3}$ செ.மீ. ஆகும். எனில், அதன் கனஅளவு மற்றும் மேல்தளப் பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: கனத்தின் மூலை a செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\sqrt{3}a = 4\sqrt{3} \Rightarrow a = 4$.

கனஅளவு $= a^3 = (4 \times 4 \times 4)$ செ.மீ$^3 = 64$ செ.மீ^{3}.

மேல்தளப் பரப்பளவு $= 6a^2 = (6 \times 4 \times 4)$ செ.மீ$^2 = 96$ செ.மீ^{2}.

எ.கா. 6: ஒரு கனத்தின் மேல்தளப் பரப்பளவு 384 செ.மீ^{2} ஆகும். எனில், அதன் கனஅளவைக் காண்க.

தீர்வு: கனத்தின் ஒவ்வொரு மூலையின் அளவும் a செ.மீ. என வைத்துக் கொள்ளவும். எனில்,

$6a^2 = 384 \Rightarrow a^2 = 64 = 8^2 \Rightarrow a = 8$.

$\therefore$ கனஅளவு $= a^3 = (8 \times 8 \times 8)$ செ.மீ$^3 = 512$ செ.மீ^{3}.

எ.கா. 7: 6 செ.மீ. 8 செ.மீ. மற்றும் 1 செ.மீ. அளவுள்ள பக்கங்கள் கொண்ட மூன்று கனங்கள் உருவாக்கப்பட்டு ஒரு புதிய கனம் உருவாக்கப்பட்டது. புதிய கனத்தின் மேல்தளப் பரப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: புதிய கனத்தின் கனஅளவு $= \{(6)^3 + (8)^3 + 1^3\}$ செ.மீ$^3 = 729$ செ.மீ^{3}.

புதிய கனத்தின் மூலை $= (729)^{1/3} = (9 \times 9 \times 9)^{1/3} = 9$ செ.மீ.

புதிய கனத்தின் மேல்தளப் பரப்பு $= 6a^2 = (6 \times 9 \times 9)$ செ.மீ$^2 = 486$ செ.மீ^{2}.

எ.கா. 8: ஒரு உருளை வடிவ தொட்டியின் கொள்ளளவு 6160 மீ^{3} ஆகும். தொட்டியில் அடிப்பக்கம் 14 மீ எனில், தொட்டியில் ஆழத்தைக் காண்க.

தீர்வு: தொட்டியின் ஆழம் h மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times h = 6160 \Rightarrow h = \left(6160 \times \frac{1}{616}\right) \text{மீ} = 10 \text{ மீ.}$$

தொட்டியின் ஆழம் = 10 மீ.

எ.கா. 9: ஒரு பவுடர் டின்னின் அடிப்பக்கம் சதுர வடிவமானது. அதன் அளவுகள் முறையே பக்கத்தின் அளவு 8 செ.மீ. மற்றும் உயரம் 14 செ.மீ. ஆகும். மற்றொரு பவுடர் டின் வட்ட வடிவமானது. அதன் அளவுகள் முறையே விட்டம் 8 செ.மீ. மற்றும் உயரம் 14 செ.மீ. ஆகும். எனில், அந்த இரண்டு டின்களின் கொள்ளவுகளின் வித்தியாசம் என்ன?

தீர்வு: செவ்வக வடிவ டின்னின் கனஅளவு = $(8 \times 8 \times 14)$ செ.மீ^{3}.

உருளை வடிவ டின்னின் கனஅளவு = $\left(\frac{22}{7} \times 4 \times 4 \times 14\right)$ செ.மீ^{3} = 704 செ.மீ^{3}.

கொள்ளளவுகளின் வித்தியாசம் = $(896 - 704)$ செ.மீ^{3} = 192 செ.மீ^{3}.

எ.கா. 10: 42 செ.மீ. விட்டம் கொண்ட ஒரு கோளத்தின் கனஅளவு மற்றும் அதன் மேல்தளப் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $r = 21$ செ.மீ.

கனஅளவு = $\frac{4}{3}\pi r^3 = \left(\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 21\right)$ செ.மீ^{3} = 38808 செ.மீ^{3}.

மொத்த மேல்தளப்பரப்பு = $4\pi r^2 = \left(4 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21\right)$ செ.மீ^{2} = 5544 செ.மீ^{2}.

எ.கா. 11: ஒரு அரைக்கோளத்தின் ஆரம் 21 செ.மீ. அதன் கனஅளவு, வளைந்த மேற்பரப்பு மற்றும் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $r = 21$ செ.மீ.

கனஅளவு = $\frac{2}{3}\pi r^3 = \left(\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 21\right)$ செ.மீ^{3} = 19404 செ.மீ^{3}.

வளைந்த மேற்பரப்பு = $2\pi r^2 = \left(2 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21\right)$ செ.மீ^{2} = 2772 செ.மீ^{2}.

மொத்த மேல்தளப்பரப்பு = $3\pi r^2 = \left(3 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21\right)$ செ.மீ^{2} = 4158 செ.மீ^{2}.

எ.கா. 12: ஒரு சரியான வட்ட வடிவ உருளையின் நீளம் 80 செ.மீ. அதன் அடிப்பக்கத்தின் விட்டம் 7 செ.மீ. அதன் கனஅளவு, வளைந்த மேற்பரப்பு மற்றும் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $r = 3.5$ செ.மீ. மற்றும் $h = 80$ செ.மீ.

கனஅளவு = $\pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times 80\right)$ செ.மீ^{3} = 3080 செ.மீ^{3}.

வளைந்த மேற்பரப்பு = $2\pi rh = \left(2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times 80\right)$ செ.மீ^{2} = 1760 செ.மீ^{2}.

மொத்த மேல்தளப்பரப்பு = $(2\pi rh + 2\pi r^2) = 2\pi r\,(h + r)$

$= \left[2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times (80 + 3.5)\right]$ செ.மீ^{2} = (22×83.5) செ.மீ^{2} = 1837 செ.மீ^{2}.

எ.கா. 13: உட்புற விட்டம் 14 மீ உடைய ஒரு கிணறு 8 மீ ஆழம் தோண்டப்பட்டுள்ளது. அந்தக் கிணற்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பூமியானது, அந்தக் கிணற்றைச் சுற்றி சமமாக பரப்பப்பட்டது. அவ்வாறு பரப்பப்பட்ட பூமி 21 மீ ஆழமுள்ள ஒரு ஏரிக்கரை உருவாக்குமாறு பரப்பப்பட்டது. எனில், புதிதாக அமைக்கப்பட்ட ஏரிக்கரையின் உயரத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பூமியின் கனஅளவு = $\pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 8\right)$ மீ^{3} = 1232 மீ^{3}.

ஏரிக்கரையின் பரப்பளவு = $(\pi R^2 - \pi r^2) = \pi\,(R^2 - r^2) = \pi\,[(R + r)(R - r)]$

$= \left[\frac{22}{7} \times (28 + 7) \times (28 - 7)\right]$ மீ^{2} = $\left(\frac{22}{7} \times 35 \times 21\right)$ மீ^{2} = 2310 மீ^{2}.

ஏரிக்கரையின் உயரம் = $\frac{\text{கனஅளவு}}{\text{பரப்பளவு}} = \frac{1232}{2310}$ மீ = $\left(\frac{1232}{2310} \times 100\right)$ செ.மீ. = 53.3 செ.மீ.

எ.கா. 14: 4 மி.மீ. விட்டமுடைய ஒரு கம்பிக்குள் 18 செ.மீ. விட்டமுடைய தாமிர கோளம் விடப்பட்டது. அந்தக் கம்பியின் நீளத்தைக் காண்க.

தீர்வு: கம்பியின் நீளம் h செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம்.

கோளத்தின் கனஅளவு = கம்பியின் கனஅளவு

$$\Rightarrow \left(\frac{4}{3}\pi \times 9 \times 9 \times 9\right) = \left(\pi \times \frac{2}{10} \times \frac{2}{10} \times h\right)$$

$$\Rightarrow \frac{h}{25} = 972 \Rightarrow h = (972 \times 25)\text{ செ.மீ.} = \frac{(972 \times 25)}{100}\text{ மீ} = 243\text{ மீ.}$$

எ.கா. 15: 28 செ.மீ. உயரம் மற்றும் 6 செ.மீ. ஆரமுடைய ஒரு ஈய உருளையிலிருந்து, 1.5 செ.மீ. விட்டமுடைய எத்தனை குண்டுகளை உருவாக்கமுடியும்?

தீர்வு: ஈய உருளையின் கனஅளவு = $\pi R^2 H = (\pi \times 6 \times 6 \times 28)\text{ செ.மீ}^3 = (36 \times 28 \times \pi)\text{ செ.மீ}^3$.

1 குண்டின் கனஅளவு = $\frac{4}{3}\pi r^3 = \left(\frac{4}{3}\pi \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}\right)\text{ செ.மீ}^3 = \left(\frac{9}{16}\pi\right)\text{ செ.மீ}^3$.

உருவாக்க முடிந்த குண்டுகளின் எண்ணிக்கை = $\frac{\text{உருளையின் கனஅளவு}}{\text{1 குண்டின் கனஅளவு}} = \left(36 \times 28 \times \pi \times \frac{16}{9\pi}\right) = 1792.$

எ.கா. 16: 16 செ.மீ. விட்டமுடைய ஒரு கோணத்திலிருந்து 1 செ.மீ. விட்டம் கொண்ட எத்தனை ஈய பந்துகளை உருவாக்க முடியும்?

தீர்வு: கோளத்தின் ஆரம் = 8 செ.மீ.

கோளத்தின் கனஅளவு = $\left(\frac{4}{3}\pi \times 8 \times 8 \times 8\right)\text{ செ.மீ}^3$.

1 ஈய பந்தின் ஆரம் = $\frac{1}{2}$ செ.மீ.

1 ஈய பந்தின் கனஅளவு = $\left(\frac{4}{3}\pi \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)\text{ செ.மீ}^3 = \frac{\pi}{6}\text{ செ.மீ}^3$.

ஈய பந்துகளின் எண்ணிக்கை = $\left(\frac{4}{3}\pi \times 8 \times 8 \times 8 \times \frac{6}{\pi}\right) = 4096.$

எ.கா. 17: ஒரு கூம்பின் உயரம் 28 செ.மீ. மற்றும் அதன் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் 21 செ.மீ. ஆகும். எனில், கூம்பின் சாய்வு உயரம், கனஅளவு, வளைந்த மேற்பரப்பு மற்றும் கூம்பின் முழு மேல்தளப் பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $h = 28$ செ.மீ. மற்றும் $r = 21$ செ.மீ.

சாய்வு உயரம், $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{(28)^2 + (21)^2} = \sqrt{784 + 441} = \sqrt{1225} = 35$ செ.மீ.

கனஅளவு = $\frac{1}{3}\pi r^2 h = \left(\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 28\right)\text{ செ.மீ}^3 = 12936\text{ செ.மீ}^3$.

வளைந்த மேற்பரப்பு பகுதி = $\pi rl = \left(\frac{22}{7} \times 21 \times 35\right)\text{ செ.மீ}^2 = 2310\text{ செ.மீ}^2$.

மொத்த மேல்தளப் பரப்பு = $(\pi rl + \pi r^2) = \pi r(l + r) = \left[\frac{22}{7} \times 21 \times (35 + 21)\right]\text{ செ.மீ}^2$

$= \left(\frac{22}{7} \times 21 \times 56\right)\text{ செ.மீ}^2 = 3696\text{ செ.மீ}^2$.

எ.கா. 18: ஒரு கூம்பின் உயரம் 8.4 செ.மீ. மற்றும் அதன் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் 2.1 செ.மீ. அந்த கூம்பு உருவாக்கப்பட்டு ஒரு கோளமாக மாற்றி உருவாக்கப்பட்டது. எனில், அந்தக் கோளத்தின் மேல்தளப் பரப்பளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: கூம்பின் உயரம் = 8.4 செ.மீ. மற்றும் அதன் ஆரம் = 2.1 செ.மீ.

கோளத்தின் ஆரம் r செ.மீ. எனில்,

கோளத்தின் கனஅளவு = கூம்பின் கனஅளவு

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3}\pi \times \left(\frac{21}{10}\right)^2 \times \left(\frac{84}{10}\right) \Rightarrow r^3 = \left(\frac{21}{10}\right)^3 \Rightarrow r = \frac{21}{10} \text{ செ.மீ.}$$

கோளத்தின் மேல்தளப் பரப்பு $= 4\pi r^2 = \left(4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{10} \times \frac{21}{10}\right)$ செ.மீ^{2}

$$= \frac{5544}{100} \text{ செ.மீ}^2 = 55.44 \text{ செ.மீ}^2.$$

எ.கா. 19: 24 செ.மீ. உயரம் மற்றும் அடிப்பக்க ஆரம் 7 செ.மீ. உடைய கூம்பை தயாரிப்பதற்கு தேவைப்படும் இரும்புத் தாளின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $r = 7$ செ.மீ. மற்றும் $h = 24$ செ.மீ.

$\therefore$ சாய்வு உயரம், $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{(7)^2 + (24)^2} = \sqrt{49 + 576} = \sqrt{625} = 25$ செ.மீ.

இரும்புத் தாளின் பரப்பளவு $= (\pi rl + \pi r^2) = \pi r(l + r) = \left[\frac{22}{7} \times 7 \times (25 + 7)\right]$ செ.மீ^{2} $= 704$ செ.மீ^{2}.

எ.கா. 20: 0.088 மீ^{3} அளவுள்ள இரும்பிலிருந்து ஒவ்வொன்றும் 7 மீ நீளம் மற்றும் 2 செ.மீ. விட்டம் உள்ள எத்தனை இரும்புக் கம்பிகள் தயாரிக்க முடியும்?

தீர்வு: ஒவ்வொரு இரும்புக் கம்பிக்கும், இருப்பது $r = \frac{1}{100}$ மீ மற்றும் $h = 7$ மீ.

ஒவ்வொரு இரும்புக் கம்பியின் கனஅளவு $= \pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} \times 7\right)$ மீ^{3} $= \frac{11}{5000}$ மீ^{3}.

தேவைப்படும் இரும்புக் கம்பிகளின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{88}{100} \times \frac{5000}{11}\right) = 400.$

எ.கா. 21: வெளிப்புற பரிமாணங்கள் முறையே (80 செ.மீ. × 60 செ.மீ. × 40 செ.மீ.) கொண்ட ஒரு மூடிய மரப்பெட்டி 2 செ.மீ. தடிமனான மரத்தால் செய்யப்பட்டது. 1 செ.மீ^{3} மரம் 10 கிராம் எடை உள்ளது எனில், காலிப் பெட்டியின் எடை என்ன?

தீர்வு: மரப்பெட்டியின் வெளிப்புற கனஅளவு = (80 × 60 × 40) செ.மீ^{2} = 192000 செ.மீ^{2}.

மரப்பெட்டியின் உட்புற கனஅளவு = (76 × 56 × 36) செ.மீ^{3} = 153216 செ.மீ^{2}.

மரத்தின் கனஅளவு = (192000 − 153216) செ.மீ^{3} = 38784 செ.மீ^{3}.

காலிப் பெட்டியின் எடை $= \left(38784 \times \frac{10}{1000}\right)$ கி.கி. = 387.84 கி.கி.

பயிற்சி 24

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையை கீழ் (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. 24 செ.மீ. நீளம் மற்றும் 14 செ.மீ. அகலம் மற்றும் 7.5 செ.மீ. உயரம் உள்ள ஒரு கன சதுரத்தின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு என்ன?
   (*a*) 2520 செ.மீ^{2} (*b*) 1260 செ.மீ^{2}
   (*c*) 1242 செ.மீ^{2} (*d*) 621 செ.மீ^{2}
2. ஒரு கன சதுரத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 6 : 5 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மற்றும் அதன் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு 33300 செ.மீ^{2}. எனில், அதன் கனஅளவு;
   (*a*) 45000 செ.மீ^{3} (*b*) 405000 செ.மீ^{3}
   (*c*) 455000 செ.மீ^{3}
   (*d*) தகவல் போதுமானதாக இல்லை.
3. 30 செ.மீ. நீளம், 24 செ.மீ. அகலம் மற்றும் 18 செ.மீ. உயரம் உள்ள ஒரு கன சதுரத்தின் மூலை விட்டத்தின் நீளம்;
   (*a*) 30 செ.மீ. (*b*) $15\sqrt{2}$ செ.மீ.
   (*c*) $30\sqrt{2}$ செ.மீ. (*d*) 60 செ.மீ.
4. 8 செ.மீ. × 6 செ.மீ. × 2 செ.மீ. பரிமாணங்கள் உள்ள ஒரு செவ்வக வடிவ பென்சில் டப்பாவில் வைக்க முடிந்த அதிகபட்ச நீளமுடைய பென்சிலின் அளவு என்ன?
   (*a*) $2\sqrt{13}$ செ.மீ. (*b*) $2\sqrt{14}$ செ.மீ.
   (*c*) $2\sqrt{26}$ செ.மீ. (*d*) $10\sqrt{2}$ செ.மீ.
5. ஐந்து மீட்டர் நீளம், 4 மீ அகலம் மற்றும் 3 மீ உயரமுடைய ஒரு அறையில் வைக்க முடிந்த அதிகபட்ச நீளமுடைய கம்பின் நீளம் என்ன? **(M.B.A. 2007)**

(a) $5\sqrt{2}$ மீ (b) $6\sqrt{2}$ மீ

(c) $7\sqrt{2}$ மீ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

6. ஒரு செவ்வக வடிவ தொட்டியின் அடிப்பக்கத்தின் பரப்பளவு 6500 செ.மீ^{2}. மற்றும் அந்தத் தொட்டியில் இருக்கும் தண்ணீரின் கனஅளவு 2.6 கன மீட்டர்கள் ஆகும். எனில், தொட்டியில் இருக்கும் தண்ணீரின் ஆழம் எவ்வளவு? **(M.B.A. 2007)**

(a) 2.5 மீ (b) 3 மீ

(c) 5.5 மீ (d) 4 மீ

7. ஒரு செங்கலின் அளவு 20 செ.மீ. × 12 செ.மீ. × 6.5 செ.மீ. எனில், 4 மீ நீளம், 3 மீ உயரம் மற்றும் 13 மீ அகலம் உள்ள ஒரு சுவற்றைக் கட்டுவதற்கு எத்தனை செங்கற்கள் தேவைப்படும்?

(a) 500 (b) 1000

(c) 1500 (d) 2000

8. 24 மீ நீளம், 8 மீ உயரம் மற்றும் 60 செ.மீ. தடிமன் அளவு உள்ள ஒரு சுவர் செங்கற்களால் கட்டப்பட்டது. ஒவ்வொரு செங்கலின் அளவு 20 செ.மீ. × 12 செ.மீ. × 6.5 செ.மீ. எனில், அந்த சுவற்றைக் கட்டி முடிப்பதற்கு எத்தனை செங்கற்கள் தேவைப்படும்?

(a) 50000 (b) 45000

(c) 40000 (d) 20000

9. ஒரு இரும்புக் கற்றை 9 மீ நீளம், 40 செ.மீ. அகலம் மற்றும் 20 செ.மீ. உயரம் கொண்டது. 1 கன மீட்டர் இரும்பின் எடை 50 கி.கி. எனில், அந்த இரும்புக் கற்றையின் எடை என்ன?

(a) 56 கி.கி. (b) 48 கி.கி.

(c) 36 கி.கி. (d) 27 கி.கி.

10. ஒரு செவ்வக வடிவ சலவைக் கல் 20 செ.மீ. அகலம் மற்றும் 5 செ.மீ. அடர்த்தி கொண்டது. அதன் எடை 25 கிராம் ஆகும். எனில், அந்தக் கல்லின் நீளம் என்ன?

(a) 36 செ.மீ. (b) 37.5 செ.மீ.

(c) 32 செ.மீ. (d) 26.5 செ.மீ.

11. ஒரு மூடிய மரப்பெட்டியின் அளவு 115 செ.மீ. × 75 செ.மீ. × 35 செ.மீ. ஆகும். மற்றும் மரத்தின் தடிமன் 2.5 செ.மீ. ஆகும். எனில், மரத்தின் கனஅளவு என்ன? **(I.I.F.T. 2005)**

(a) 81000 கன செ.மீ. (b) 81775 கன செ.மீ.

(c) 82125 கன செ.மீ. (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

12. ஒரு செவ்வக வடிவ நீர்த்தேக்கத்தில் 42000 லிட்டர்கள் தண்ணீர் உள்ளது. நீர்த்தேக்கத்தின் நீளம் 6 மீ மற்றும் 3.5 மீ எனில், நீர்த்தேக்கத்தின் ஆழம் என்ன? **(Railways, 2006)**

(a) 2 மீ (b) 5 மீ

(c) 6 மீ (d) 8 மீ

13. ஒரு செவ்வக வடிவ நீர்தொட்டி மேற்புறம் திறந்து உள்ளது. அதன் கொள்ளளவு 24 மீ^{3} ஆகும். நீர்த்தொட்டியின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 4 மீ மற்றும் 3 மீ ஆகும். தொட்டியை கட்டுவதற்கு உபயோகித்த மூலப்பொருட்களைத் தவிர்த்து தொட்டியின் உட்புற பரப்பு மற்றும் வெளிப்புற பரப்பு ஆகியவற்றை வர்ணம் பூசுவதற்கு 1 மீ^{2} அளவிற்கு ₹ 10 செலவாகிறது. எனில், தொட்டியை முழுவதுமாக வர்ணம் பூசுவதற்கு ஆகும் மொத்த செலவு என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(a) ₹ 400 (b) ₹ 500

(c) ₹ 600 (d) ₹ 800

14. 80 மீ × 60 மீ அடிப்பக்கம் கொண்ட ஒரு செவ்வக வடிவ நீர்த்தேக்கத்தில் உள்ள தண்ணீரின் ஆழம் 6.5 மீ ஆகும். அந்த நீர்த்தேக்கத்தில் உள்ள தண்ணீர் முழுவதுமாக காலி செய்யப்பட வேண்டும். அதற்கு உபயோகிக்கப்படும் குழாயின் குறுக்கு வெட்டு 20 செ.மீ. உள்ள சதுரமாகும். அந்த குழாயின் மூலம் தண்ணீர் 15 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடினால் எத்தனை மணி நேரத்தில் தண்ணீர் முழுவதுமாக காலி செய்யப்படும்? **(M.B.A. 2005)**

(a) 26 மணி நேரங்கள் (b) 42 மணி நேரங்கள்

(c) 52 மணி நேரங்கள் (d) 65 மணி நேரங்கள்

15. ஒரு செவ்வக வடிவ தொட்டியின் அடிப்பக்கம் 225 மீ × 162 மீ ஆகும். 60 செ.மீ. × 45 மீ துளை வழியாக தொட்டியில் தண்ணீர் நிரப்பப்படுகிறது. தண்ணீரின் அளவு 5 மணி நேரத்தில் 20 செ.மீ. உயர்த்தப்பட வேண்டும் என்றால், தொட்டிக்குள் தண்ணீர் பாயும் வேகம் எவ்வளவாக இருக்க வேண்டும்? **(M.B.A. 2006)**

(a) 5000 மீ/மணி (b) 5200 மீ/மணி

(c) 5400 மீ/மணி (d) 5600 மீ/மணி

16. ஒரு திறந்த பெட்டி ஒரு உலோகத்தால் ஆனது. அது 50 செ.மீ. நீளம், 40 செ.மீ. அகலம் மற்றும் 23 செ.மீ. உயரம் கொண்டது. உபயோகப்படுத்தப்பட்ட உலோகத்தின் தடிமன் 3 செ.மீ. ஆகும். உலோகத்தின் 1 கன செ.மீ. அளவின் எடை 0.5 கிராம் எனில், காலி பெட்டியின் மொத்த எடை என்ன?

(a) 6.832 கிலோகிராம் (b) 7.576 கிலோகிராம்

(c) 7.16 கிலோகிராம் (d) 8.04 கிலோகிராம்

17. ஒரு கன சதுர வடிவ தொட்டியில் 216 லிட்டாகள் தண்ணீர் உள்ளது. தொட்டியின் ஆழம் அதன் நீளத்தில் $\frac{1}{3}$ பகுதியாகும். மற்றும் அதன் அகலம், தொட்டியின் நீளம் மற்றும் ஆழத்தின் வித்தியாசத்தில் $\frac{1}{2}$-இன் $\frac{1}{3}$ பகுதியாகும். எனில், தொட்டியன் நீளம் என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(a) 2 டெசி மீட்டர் (b) 6 டெசி மீட்டர்

(c) 18 டெசி மீட்டர் (d) 72 டெசி மீட்டர்

18. இரண்டு மீ ஆழம் மற்றும் 45 மீ அகலமுள்ள ஒரு ஆறு (நதி) 3 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறது. எனில், ஒரு நிமிடத்தில் கடலுக்கு ஓடும் தண்ணீரின் அளவு?

(a) 4500 மீ^{3} (b) 27000 மீ^{3}

(c) 3000 மீ^{3} (d) 2700 மீ^{3}

19. ஒரு மழைத் தூறலில் 5 செ.மீ. மழை பெய்கிறது. எனில், 3 ஹெக்டேர் அளவு நிலத்தில் கீழே விழுந்த தண்ணீரின் கன அளவு;

(a) 100 மீ^{3} (b) 1000 மீ^{3}
(c) 10000 மீ^{3} (d) 10 மீ^{3}

20. $\frac{1}{2}$ கனமீட்டர் அளவுடைய தங்க இழை அடிக்கப்பட்டு (ஹேமரிங்) 1 ஹெக்டேர் பரப்பளவுள்ள இடத்தை மூடும் அளவுக்கு பெரிதாக்கப்பட்டது. தற்பொழுது அந்த தங்க இழையின் தடிமன் என்ன?
(a) 0.5 செ.மீ. (b) 0.05 செ.மீ.
(c) 0.005 செ.மீ. (d) 0.0005 செ.மீ.

21. ஒரு நீச்சல் குளம் 24 மீ நீளம் மற்றும் 15 மீ அகலம் கொண்டது. ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான ஆண்கள் அந்தக் குளத்தில் குதிக்கும் பொழுது, நீரின் அளவு 1 செ.மீ. உயருகிறது. ஒவ்வொரு ஆணும் வெளியேற்றிய நீரின் கனஅளவு 0.1 மீ^{3} எனில், அந்த நீச்சல் குளத்தில் இருந்த ஆண்களில் எண்ணிக்கை என்ன? **(M.B.A. 2005)**
(a) 32 (b) 36
(c) 42 (d) 46

22. ஒரு சாக்கடை 48 மீ நீளம், 16.5 மீ அகலம் மற்றும் 4 மீ ஆழம் உள்ளது. ஒரு 4 மீ விட்டம் மற்றும் 56 மீ நீளமுள்ள ஒரு சுரங்கப் பாதையிலிருந்து வெட்டியெடுக்கப்பட்ட பூமியை போட்டு நிரப்பினால் அந்த சாக்கடையின் எவ்வளவு பகுதியை நிரப்ப முடியும்? **(S.S.C. 2007)**
(a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{2}{9}$
(c) $\frac{7}{9}$ (d) $\frac{8}{9}$

23. ஒரு தொட்டி 7 மீ நீளம் மற்றும் 4 மீ அகலமுடையது. அந்தத் தொட்டியில் உள்ள தண்ணீரின் அளவு 4.5 மீ அதிகரிக்கப் படவேண்டும். அந்த அளவு நீர் 6 மணிநேரம் மற்றும் 18 நிமிடங்களில் உயர்த்தப்பட வேண்டுமானால், 5 செ.மீ. அகலம் மற்றும் 4 செ.மீ. ஆழமுள்ள ஒரு குழாயிலிருந்து எந்த வேகத்தில் தண்ணீர் அந்தத் தொட்டிக்குள் விடப்பட வேண்டும்? **(M.B.A. 2007)**
(a) 12 கி.மீ./மணி (b) 10 கி.மீ./மணி
(c) 14 கி.மீ./மணி (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

24. ஒரு விளைநிலம் 20 மீ நீளம் மற்றும் 14 மீ அகலமுடைய செவ்வக வடிவிலானது. அந்த விளைநிலத்தின் ஒரு மூலையில் 6 மீ நீளம், 3 மீ அகலம் மற்றும் 2.5 மீ ஆழமுள்ள ஓர் குழி வெட்டப்பட்டது. அந்த குழியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பூமியானது விளைநிலத்தின் மற்ற பகுதிகளில் சீராக பரப்பப்பட்டது. எனில், விளைநிலத்தின் உயர்த்தப்பட்ட மட்டத்தின் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2006)**
(a) 15.16 செ.மீ. (b) 16.17 செ.மீ.
(c) 17.18 செ.மீ. (d) 18.19 செ.மீ.

25. (5 மீ × 4.5 மீ × 2.1 மீ) என்ற அளவுள்ள ஒரு செவ்வக வடிவ தொட்டி 13.5 மீ × 2.5 மீ அளவுள்ள ஒரு வயலின் நடுவில் வெட்டப்பட்டது. தொட்டிக்காக வெட்டப்பட்ட இடத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பூமியானது வயலின் மீதிப் பகுதியில் சமமாக பரப்பப்பட்டது. அதனால், தரைமட்டத்தின் உயர்ந்த அளவு என்ன? **(M.B.A. 2005)**
(a) 4 மீ (b) 4.1 மீ
(c) 4.2 மீ (d) 4.3 மீ

26. ஒரு நிலத்தின் ஒரு பகுதி மனையானது 240 மீ × 180 மீ என்ற பரிமாணங்களில் செவ்வக வடிவில் உள்ளது. அந்த நிலத்தின் வெளிப்புறத்தைச் சுற்றி 10 மீ அகலமுள்ள ஒரு வடிகால் வெட்டப்பட்டது. மற்றும் அதிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பூமியானது மனையைச் சுற்றி சமமாக பரப்பப்பட்டது. அதனால், நிலத்தின் தரைமட்டப் பரப்பு 25 செ.மீ. உயர்ந்தது. எனில், அந்த வடிகாலின் ஆழம் என்ன? **(M.B.A. 2006)**
(a) 1.223 மீ (b) 1.225 மீ
(c) 1.227 மீ (d) 1.229 மீ

27. ஒரு கன சதுரத்தின் அடுத்தடுத்த மூன்று பக்கங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே x, y, z ஆகும். எனில், அந்த கன சதுரத்தின் கனஅளவு என்ன? **(M.B.A. 2007)**
(a) xyz (b) $2xyz$
(c) $\sqrt{xyz}$ (d) $3\sqrt{xyz}$

28. ஒரு கன சதுரத்தின் பரிமாணங்கள் முறையே a, b, c அலகுகள் ஆகும். அதன் கன அளவு V கன அலகுகள் மற்றும் அதன் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு S சதுர அலகுகள் ஆகும். எனில், $\frac{1}{V} = ?$
(a) $\frac{S}{2}(a + b + c)$ (b) $\frac{2}{S}\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)$
(c) $2S(a + b + c)$ (d) $\frac{2S}{(a + b + c)}$

29. ஒரு மண்டபம் 15 மீ நீளம் மற்றும் 12 மீ அகலம் உடையது. அதன் தரையின் பரப்பளவு மற்றும் மேற்கூரையின் பரப்பளவு ஆகியவற்றின் கூட்டுத் தொகை அந்த மண்டபத்தின் 4 சுவர்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத் தொகைக்கு சமமாக இருக்கிறது. எனில், அந்த மண்டபத்தின் கனஅளவு; **(L.I.C. 2003)**
(a) 720 மீ^{3} (b) 900 மீ^{3}
(c) 1200 மீ^{3} (d) 1800 மீ^{3}

30. ஒரு கன சதுரத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் ஆழம் ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகை 19 செ.மீ. ஆகும். மற்றும் அதன் மூலைவிட்டம் $5\sqrt{5}$ செ.மீ. எனில், அதன் மேல்தளப் பரப்பு, **(M.B.A. 2003)**
(a) 125 செ.மீ^{2} (b) 236 செ.மீ^{2}
(c) 361 செ.மீ^{2} (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

31. ஒரு செவ்வக வடிவ பெட்டியின் அடுத்தடுத்த மூன்று பக்கங்களின் பரப்பளவுகளின் பெருக்குத் தொகை கீழுள்ளவற்றில் எதற்கு சமமாகும்? **(S.S.C. 2001)**

(a) பெட்டியின் கனஅளவு
(b) பெட்டியின் கனஅளவின் இரண்டு மடங்கு
(c) பெட்டியின் கனஅளவின் வர்க்கம்
(d) பெட்டியின் கனஅளவின் கன மூலம்

32. (10 செ.மீ. × 4 செ.மீ. × 3 செ.மீ.) அளவுள்ள ஒரு செங்கலின் மேல்தளப் பரப்பு; **(Railways, 2001)**
(a) 84 செ.மீ^{2} (b) 124 செ.மீ^{2}
(c) 164 செ.மீ^{2} (d) 180 செ.மீ^{2}

33. 200 மீ × 250 மீ அளவுள்ள தொட்டியில் 1.5 மீ × 1.25 மீ அளவுள்ள செவ்வக வடிவ குழாய் மூலம் 20 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் தண்ணீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. தண்ணீரின் அளவு 2 மீ ராக உயர வேண்டுமானால், எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்ளப்படும்? **(Railways, 2001)**
(a) 76 நிமிடங்கள் (b) 80 நிமிடங்கள்
(c) 90 நிமிடங்கள் (d) 96 நிமிடங்கள்

34. 8000 லிட்டர்கள் கொள்ளவுள்ள ஒரு தொட்டி வெளிப்புறமாக 3.3 செ.மீ. × 2.6 மீ × 1.1 மீ அளவுள்ளது. மற்றும் தொட்டியின் சுவர்கள் 5 செ.மீ. தடிமன் கொண்டவை எனில், தொட்டியின் அடிப்பக்கத்தின் தடிமன் என்ன? **(S.S.C. 2003)**
(a) 90 செ.மீ. (b) 1 டெசி.மீ.
(c) 1 மீ (d) 1.1 மீ

35. ஒரு மரப் பெட்டியின் அளவு 20 செ.மீ. × 12 செ.மீ. × 10 செ.மீ. ஆகும். மரத்தின் தடிமன் 1 செ.மீ. ஆகும். எனில், அந்தப் பெட்டியை செய்வதற்கு தேவைப்படும் மரத்தின் கனஅளவு; **(S.S.C. 2003)**
(a) 519 செ.மீ^{3} (b) 960 செ.மீ^{3}
(c) 1120 செ.மீ^{3} (d) 2400 செ.மீ^{3}

36. ஒரு கன சதுரப் பெட்டியின் மூன்று அடுத்தடுத்த பக்கங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே 120 செ.மீ^{2}, 72 செ.மீ^{2} மற்றும் 60 செ.மீ^{2} ஆகும். எனில், அந்தப் பெட்டியின் கனஅளவு; **(S.S.C. 2002)**
(a) 720 செ.மீ^{3} (b) 864 செ.மீ^{3}
(c) 7200 செ.மீ^{3} (d) 5184 செ.மீ^{3}

37. ஒரு அறை 10 மீ நீளம், 8 மீ அகலம் மற்றும் 3.3 மீ உயரமுடையது. ஒரு மனிதனுக்கு அந்த அறையில் 3 மீ^{3} இடம் தேவைப்படும் என்றால், அந்த அறையில் எத்தனை மனிதர்களை அமர்த்த முடியும்?
(a) 99 (b) 88
(c) 77 (d) 75

38. ஒரு செவ்வக வடிவ துண்டு 6 செ.மீ. × 12 செ.மீ. × 15 செ.மீ. அளவுடையது. அந்த துண்டு மிகச் சரியான எண்ணிக்கையில் சமமான கன சதுரங்களாக வெட்டப்பட்டது. எனில், உருவாக்கப்படும் மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கை கன சதுரங்கள் யாவை?
(a) 6 (b) 11
(c) 33 (d) 40

39. ஒரு நீர்த்தேக்கம் 15 மீ நீளம் மற்றும் 6 மீ அகலமுடையது. அதில் உள்ள தண்ணீரின் அளவை 1 மீ ஆகக் குறைக்க வேண்டுமானால், அதிலிருந்து எவ்வளவு தண்ணீர் வெளியேற்றப்பட வேண்டும்?
(a) 90 லிட்டர்கள்
(b) 70 கிலோ லிட்டர்கள்
(c) 80 கிலோ லிட்டர்கள்
(d) 90 கிலோ லிட்டர்கள்

40. ஒரு செவ்வக வடிவ தண்ணீர்த் தொட்டி 5 மீ உயரம், 3 மீ நீளம் மற்றும் 2 மீ அகலமுடையது. எனில், அந்தத் தொட்டியில் எவ்வளவு தண்ணீரைத் தேக்கி வைக்க முடியும்? **(Railways, 2006)**
(a) 30000 (b) 15000
(c) 25000 (d) 35000

41. 25 செ.மீ. × 15 செ.மீ. × 8 செ.மீ. அளவுள்ள ஒரு அட்டைப் பெட்டி செய்வதற்கு தேவைப்படும் அட்டைப் பலகையின் பரப்பளவு என்ன?
(a) 390 செ.மீ^{2} (b) 1390 செ.மீ^{2}
(c) 2780 செ.மீ^{2} (d) 1000 செ.மீ^{2}

42. ஒரு கன சதுரத்தின் அடுத்தடுத்த மூன்று பக்கங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே 2 : 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. மற்றும் அதன் கனஅளவு 9000 செ.மீ^{3} ஆகும். எனில், மிகச் சிறிய பக்கத்தின் நீளம்;
(a) 10 செ.மீ. (b) 15 செ.மீ.
(c) 20 செ.மீ. (d) 621 செ.மீ.

43. ஒவ்வொன்றும் 10 செ.மீ. பக்க அளவு கொண்ட ஆறு சமமான கனங்கள் ஒன்றுக்கொன்று பக்கமாக அடுத்தடுத்து வைக்கப்பட்டன. அவ்வாறு வைக்கப்பட்டு உருவான புதிய கனத்தின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு யாது?
(a) 2400 செ.மீ^{2} (b) 2600 செ.மீ^{2}
(c) 3000 செ.மீ^{2} (d) 3600 செ.மீ^{2}

44. ஒரு பக்கத்தின் அளவு 27 செ.மீ. உள்ள கனத்தின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு என்ன?
(a) 2916 செ.மீ^{2} (b) 1260 செ.மீ^{2}
(c) 4374 செ.மீ^{2} (d) 19683 செ.மீ^{2}

45. ஒரு கனத்தின் மொத்த மேல்தளப்பரப்பு 150 செ.மீ^{2} எனில், அதன் கனஅளவு;
(a) 64 செ.மீ^{3} (b) 125 செ.மீ^{3}
(c) 150 செ.மீ^{3} (d) 216 செ.மீ^{3}

46. ஒரு கனத்தின் கனஅளவு 512 செ.மீ^{3} எனில் அதன் மொத்த மேல்தளப்பரப்பு,
(a) 64 செ.மீ^{2} (b) 256 செ.மீ^{2}
(c) 384 செ.மீ^{2} (d) 512 செ.மீ^{2}

47. ஒரு கனத்தின் மூலைவிட்டம் $4\sqrt{3}$ செ.மீ. அளவுடையது. எனில், அதன் பரப்பளவு; **(S.S.C. 2006)**
(a) 8 செ.மீ^{3} (b) 16 செ.மீ^{3}
(c) 27 செ.மீ^{3} (d) 64 செ.மீ^{3}

48. ஒரு கனத்தின் மூலைவிட்டம் $9\sqrt{3}$ செ.மீ. ஆகும். எனில், அதன் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு;

(a) 243 செ.மீ^{2} (b) 486 செ.மீ^{2}
(c) 324 செ.மீ^{2} (d) 648 செ.மீ^{2}

49. ஒரு கனத்தின் பக்கத்தின் அளவு இரண்டு மடங்காக ஆக்கப்பட்டால். அதன் கனஅளவு;
(a) இரு மடங்காகும் (b) 4 மடங்காகும்
(c) 6 மடங்காகும் (d) 8 மடங்காகும்

50. ஒரு கனத்தின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு 600 செ.மீ. ஆகும். எனில், அதன் மூலைவிட்டத்தின் நீளம்;
(a) $10\sqrt{2}$ செ.மீ. (b) $10\sqrt{3}$ செ.மீ.
(c) $\frac{10}{3}\sqrt{3}$ செ.மீ. (d) $5\sqrt{2}$ செ.மீ.

51. ஒரு கனத்தின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு 1734 செ.மீ^{2} ஆகும். எனில், அதன் கனஅளவு;
(a) 2197 செ.மீ^{3} (b) 2744 செ.மீ^{2}
(c) 4096 செ.மீ^{3} (d) 4913 செ.மீ^{3}

52. ஒரு கனத்தின் பக்கத்தின் அளவு இரட்டிப்பானால், அதன் அதிகரித்த மேல்தளப்பரப்பின் சதவிகிதம் என்ன? **(Railways, 2005)**
(a) 150% (b) 200%
(c) 300% (d) 600%

53. ஒரு 12 செ.மீ. மூலையுள்ள ஒரு உலோக கனம் உருக்கப்பட்டு மூன்று சிறிய கனங்களாக மாற்றியமைக்கப்படுகிறது. புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட கனங்களில் இரண்டு கனங்களின் மூலைகள் முறையே 6 செ.மீ. மற்றும் 8 செ.மீ. எனில், 3-வது கனத்தின் மூலையின் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2006)**
(a) 10 செ.மீ. (b) 14 செ.மீ.
(c) 12 செ.மீ. (d) 16 செ.மீ.

54. ஒரு கனத்தின் கனஅளவு மற்றும் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு ஆகியவற்றின் எண் மதிப்புகள் சமமாக உள்ளது. அந்த கனத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் பரப்பளவின் எண் மதிப்பானது;
(a) 1 (b) 6
(c) 12 (d) 36

55. மூன்று இரும்பு கனங்களின் மூலைகள் முறையே 6 செ.மீ., 8 செ.மீ. மற்றும் 10 செ.மீ. ஆகும். அவை மூன்றும் உருக்கப்பட்டு ஒரு சிறிய கனம் உருவாக்கப்பட்டது. புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட கனத்தின் மூலையின் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2006)**
(a) 12 செ.மீ. (b) 14 செ.மீ.
(c) 16 செ.மீ. (d) 18 செ.மீ.

56. ஒரு கனசதுரத்தின் கனஅளவு ஒரு கனத்தின் கனஅளவைப் போல் இரண்டு மடங்காகும். கனசதுரத்தின் பரிமாணங்கள் முறையே (9 செ.மீ. × 8 செ.மீ. × 6 செ.மீ.) எனில், கனத்தின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு என்ன? **(S.S.C. 2005)**
(a) 72 செ.மீ^{2} (b) 216 செ.மீ^{2}
(c) 108 செ.மீ^{2} (d) 432 செ.மீ^{2}

57. ஒரு கனத்தின் ஒவ்வொரு மூலையும் 50% அதிகரிக்கப்பட்டால், அதன் பரப்பளவின் அளவில் அதிகரிக்கும் சதவிகிதத்தின் அளவு;
(a) 50% (b) 75%
(c) 100% (d) 125%

58. இரண்டு கனங்களின் கன அளவுகள் முறையே 1 : 27 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அவற்றின் மேல்தளப் பரப்புகளின் விகிதம்;
(a) 1 : 3 (b) 1 : 8
(c) 1 : 9 (d) 1 : 18

59. ஐந்து செ.மீ. மூலையுள்ள ஒரு கனம் ஒவ்வொன்றும் 1 செ.மீ. மூலையுடைய கனங்களாக வெட்டப்பட்டன. சிறிய கனத்தின் மொத்தப் பரப்பளவு மற்றும் பெரிய கனத்தின் மொத்தப் பரப்பளவு ஆகியவற்றின் விகிதம் கீழே உள்ளவற்றுள் எதற்கு சமமானது? **(S.S.C. 2004)**
(a) 1 : 5 (b) 1 : 25
(c) 1 : 125 (d) 1 : 625

60. ஒரு மரத் துண்டின் அளவு (15 செ.மீ. × 12 செ.மீ. × 20 செ.மீ.) ஆகும். மிகச்சிறிய திடமான ஒரு மர கனத்தை செய்வதற்கு மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவில் எத்தனை மரத் துண்டுகள் தேவைப்படும்? **(Railways, 2001)**
(a) 45 (b) 48
(c) 60 (d) 75

61. 10 செ.மீ. மூலையுள்ள எத்தனை கனங்களை 1 மீ மூலையுள்ள கனசதுரப் பெட்டியில் வைக்க முடியும்? **(Railways, 2003)**
(a) 10 (b) 100
(c) 1000 (d) 10000

62. ஒரு செவ்வக வடிவப் பெட்டியின் உட்புற அளவு 1.6 செ.மீ. நீளம், 1 மீ அகலம் மற்றும் 60 செ.மீ. ஆழம் உள்ளது. அந்தப் பொட்டிக்குள் 20 செ.மீ. மூலையுடைய எத்தனை கனசதுர துண்டுகளை வைக்க முடியும்?
(a) 30 (b) 53
(c) 60 (d) 120

63. ஒரு கனத்தின் ஒவ்வொரு பக்க்த்தின் அளவும் 3 அலகுகள் ஆகும். அந்தக் கனம் ஒவ்வொரு பக்கம் 1 அலகுள்ள கனங்களாக வெட்டப்பட்டது. அனைத்து சிறிய கனங்களின் மொத்த மேல் தளப்பரப்பு எவ்வளவு?
(a) 27 சதுர அலகுகள்
(b) 81 சதுர அலகுகள்
(c) 108 சதுர அலகுகள்
(d) 162 சதுர அலகுகள்

64. கனஅளவு V உடைய ஒரு கனத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் இரட்டிப்பானால், அதன் கனஅளவு kV ஆக மாறும். எனில், k எதற்கு சமமாக இருக்கும்?
(a) 2 (b) 4
(c) 8 (d) 16
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

65. ஒரு உருளையின் உயரம் 14 செ.மீ. மற்றும் அதன் விட்டம் 16 செ.மீ. ஆகும். எனில், அந்த உருளையின் கனஅளவு;

(a) 1100 செ.மீ^{3} (b) 3300 செ.மீ^{3}
(c) 3500 செ.மீ^{3} (d) 7700 செ.மீ^{3}

66. ஒரு உருளையின் உயரம் 80 செ.மீ. மற்றும் அதன் அடிப்பக்கத்தின் விட்டம் 7 செ.மீ. ஆகும். எனில், உருளையின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு என்ன?
(a) 1837 செ.மீ^{2} (b) 1760 செ.மீ^{2}
(c) 1942 செ.மீ^{2} (d) 3080 செ.மீ^{2}

67. ஒரு உருளையின் உயரம் 14 செ.மீ. மற்றும் அதன் வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு 264 செ.மீ^{2} ஆகும். எனில், உருளையின் கனஅளவு என்ன?
(a) 308 செ.மீ^{3} (b) 396 செ.மீ^{3}
(c) 1232 செ.மீ^{3} (d) 1848 செ.மீ^{3}

68. ஒரு உருளை வடிவ பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு 25.872 லிட்டர்கள் ஆகும். அந்த உருளையின் உயரம் அதன் அடிப்பக்கத்தின் ஆரத்தின் 3 மடங்கு எனில், அடிப்பக்கத்தின் பரப்பளவு என்ன? **(Bank P.O. 2004)**
(a) 336 செ.மீ^{2} (b) 616 செ.மீ^{2}
(c) 1232 செ.மீ^{2}
(d) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

69. ஒரு உருளை வடிவ ட்ரம்மின் அடிப்பக்கத்தின் விட்டம் 35 டெ.மீ. அதில் முழுவதும் மண்ணெண்ணையால் நிரம்பியுள்ளது. 25 செ.மீ. × 22 செ.மீ. × 35 செ.மீ. அளவுள்ள எத்தனை டின்களில், ட்ரம்மிலுள்ள மண்ணெண்ணையை நிரப்ப முடியும்? **(S.S.C. 2003)**
(a) 120 (b) 600
(c) 1020 (d) 1200

70. ஒரு உருளையின் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் பாதியாகக் குறைக்கப்பட்டு, அதே உயரத்தை வைத்துக்கொண்டால், குறைக்கப்பட்ட அளவுள்ள உருளையின் கனஅளவு, முதலில் உள்ள உருளையின் கனஅளவு ஆகியவை என்ன விகிதத்தில் இருக்கும்?
(Hotel Management, 2005)
(a) 1 : 4 (b) 4 : 1
(c) 2 : 5 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

71. ஒரு உருளையின் ஆரம் 50% குறைக்கப்பட்டு, அதன் உயரம் 50% அதிகரிக்கப்பட்டு ஒரு புதிய உருளை உருவாக்கப்படுகிறது. எனில், புதிய உருளையின் குறைந்த கனஅளவின் சதவிகிதம்; **(S.S.C. 2003)**
(a) 0% (b) 25%
(c) 62.5% (d) 75%

72. ஒரு உருளையின் விட்டம் 14 செ.மீ. மற்றும் அதன் வளைந்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 220 சதுர செ.மீ. ஆகும். எனில், உருளையின் கனஅளவு;
(M.C.A. 2005)
(a) 770 செ.மீ^{3} (b) 1000 செ.மீ^{3}
(c) 1540 செ.மீ^{3} (d) 6622 செ.மீ^{3}

73. 10 மீ உள்விட்டம் உள்ள ஒரு கிணறு 14 மீ ஆழம் தோண்டப்பட்டது. அதிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பூமியானது கிணற்றை சுற்றி பரப்பப்பட்டு ஒரு ஏரிக்கரை உருவாக்கப்பட்டது. அந்த ஏரிக்கரையின் உயரம் என்ன? **(M.B.A. 2006)**
(a) 2.46 மீ (b) 3.56 மீ
(c) 4.66 மீ (d) 5.76 மீ

74. இரண்டு உருளைகளின் ஆரங்கள் முறையே 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மற்றும் அவற்றின் உயரங்கள் 5 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், உருளைகளின் கனஅளவுகளின் விகிதம்;
(Railways, 2007)
(a) 4 : 9 (b) 9 : 4
(c) 20 : 27 (d) 27 : 20

75. இரண்டு செ.மீ. உள்விட்டம் கொண்ட ஒரு வட்ட வடிவ குழாயின் வழியாக தண்ணீர் 6 மீ/நொடி என்ற வேகத்தில் ஒரு உருளை வடிவ தொட்டியில் பாய்கிறது. அந்த தொட்டியின் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் 60 செ.மீ. ஆகும். எனில், 30 நிமிடங்களில் நீரின் அளவு எவ்வளவு உயரும்? **(M.B.A. 2006)**
(a) 2 மீ (b) 3 மீ
(c) 4 மீ (d) 5 மீ

76. 1.5 செ.மீ. விட்டம் மற்றும் 0.2 செ.மீ. தடிமன் கொண்ட எத்தனை நாணயங்களை உருக்கும் பொழுது, 10 செ.மீ. உயரம் மற்றும் 4.5 செ.மீ. விட்டம் கொண்ட மிகச்சரியான வட்ட வடிவ உருளையை உருவாக்க முடியும்? **(M.B.A. 2005)**
(a) 430 (b) 440
(c) 450 (d) 460

77. ஒரு உருளை வடிவத் தூணின் வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு 264 மீ^{2} மற்றும் அதன் கனஅளவு 924 மீ^{3} ஆகும். எனில், தூணின் விட்டம் மற்றும் அதன் உயரம் ஆகியவற்றின் விகிதம்; **(S.S.C. 2005)**
(a) 7 : 3 (b) 3 : 7
(c) 7 : 6 (d) 6 : 7

78. 22.5 மீ ஆழம் மற்றும் 7 மீ விட்டம் கொண்ட ஒரு கிணறு வெட்டப்பட வேண்டும். அந்தக் கிணற்றின் உட்புற வளைந்த மேல்தளப் பரப்பை ப்ளாஸ்டரிங் செய்வதற்கு 1 சதுர மீட்டருக்கு ₹ 30 செலவாகிறது. எனில், ப்ளாஸ்டரிங் செய்வதற்கு ஆகும் செலவு என்ன? **(M.B.A. 2006)**
(a) ₹ 14650 (b) ₹ 14850
(c) ₹ 14750 (d) ₹ 14950

79. ஒரு உருளையின் உயரம் 15% அதிகரிக்கப்பட்டு மற்றும் அதன் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் 10% குறைக்கப்பட்டால், வளைந்த மேல்தளப் பரப்பில் ஏற்படும் மாற்றம் என்ன?
(S.S.C. 2006)
(a) 3.5% குறையும் (b) 3.5% அதிகரிக்கும்
(c) 5% குறையும் (d) 5% அதிகரிக்கும்

80. இரண்டு அங்குலம் விட்டமுடைய ஒரு குழாய் ஒரு தண்ணீர்த் தொட்டியை 1 மணி நேரத்தில் நிரப்புகிறது. அந்தக் குழாயின் விட்டம் 4 அங்குலம் என அதிகரிக்கப்பட்டால், அந்தக் குழாய் அதே தண்ணீர்த் தொட்டியை எவ்வளவு நேரத்தில் நிரப்பும்?
(Railways, 2006)

(a) 30 நிமிடங்கள் (b) 45 நிமிடங்கள்
(c) 15 நிமிடங்கள் (d) 10 நிமிடங்கள்

81. தோட்டத்தை சமன்படுத்தும் ஒரு வெற்று உருளையின் அகலம் 63 செ.மீ. மற்றும் அதன் சுற்றளவு 440 செ.மீ. ஆகும். அந்த உருளை 4 செ.மீ. தடிமன் உள்ள ஒரு இரும்பால் செய்யப்பட்டது. எனில், அதில் உபயோகிக்கப்பட்ட இரும்பின் கனஅளவு என்ன?
(a) 56372 செ.மீ^{3} (b) 58752 செ.மீ^{3}
(c) 54982 செ.மீ^{3} (d) 57636 செ.மீ^{3}

82. ஒரு உருளை மற்றும் ஒரு கூம்பு ஆகிய இரண்டும் ஒரே உயரம், மற்றும் ஒரே அடிப்பக்க ஆரம் கொண்டவை. அவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம்;
(a) 1 : 3 (b) 3 : 1
(c) 1 : 2 (d) 2 : 1

83. ஒரு வட்ட வடிவ தூணின் வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு 528 மீ^{2} மற்றும் அதன் கனஅளவு 2772 மீ^{3} ஆகும். எனில், அந்தத் தூணின் உயரம்;
(a) 10.5 மீ (b) 7.5 மீ
(c) 8 மீ (d) 5.25 மீ

84. ஒரு உருளையின் வளைந்த மேற்பரப்பு மற்றும் அதன் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு ஆகியவை முறையே 1 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. உருளையின் மொத்த மேல்தளப்பரப்பு 616 செ.மீ^{2} எனில், அதன் கனஅளவு;
(a) 1078 செ.மீ^{3} (b) 1232 செ.மீ^{3}
(c) 1848 செ.மீ^{3} (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

85. ஒரு உருளையின் அடிப்பக்க ஆரம் மற்றும் அதன் உயரம் ஆகியவை முறையே 2 : 3 என்ற விகித்தில் உள்ளன. மற்றும் அதன் கனஅளவு 12936 செ.மீ^{3} ஆகும். எனில், உருளையின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு என்ன?
(a) 3080 செ.மீ^{2} (b) 38808 செ.மீ^{2}
(c) 25872 செ.மீ^{2} (d) 2587.2 செ.மீ^{2}

86. ஒரு திண்ம உருளையின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு 231 செ.மீ^{2} அதன் வளைந்த மேற் பரப்பு உருளையின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பின் $\frac{2}{3}$ பெகுதியாகும். எனில், அதன் கனஅளவு;
(a) 269.5 செ.மீ^{3} (b) 385 செ.மீ^{3}
(c) 308 செ.மீ^{3} (d) 363.4 செ.மீ^{3}

87. ஒரு உருளையின் அடிப்பக்க ஆரம் மற்றும் அதன் உயரத்தின் கூட்டுத்தொகை 37 மீ. உருளையின் மொத்த மேல்தளப்பரப்பு 1628 மீ^{2} எனில், அதன் கனஅளவு;
(a) 5240 மீ^{3} (b) 4620 மீ^{3}
(c) 3180 மீ^{3} (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

88. 0.88 மீ^{3} அளவுள்ள இரும்பு உருக்கப்பட்டு, ஒவ்வொன்றும் 2 செ.மீ. விட்டம் மற்றும் 7 மீ நீளமுள்ள கம்பிகளாக உருவாக்கப்பட்டன. எனில், எத்தனை புதிய கம்பிகளாக உருவாக்கப்பட்டன?
(a) 400 (b) 392
(c) 616 (d) 2000

89. இரண்டு உருளைகள் ஒரே கனஅளவுகளைக் கொண்டுள்ளன. மற்றும் அவற்றின் உயரங்கள் முறையே 1 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அவற்றின் ஆரங்களின் விகிதம் என்ன?
(a) 4 : $\sqrt{3}$ (b) 3 : $2\sqrt{3}$
(c) 2 : $\sqrt{3}$ (d) 3 : $\sqrt{3}$

90. ஒரு கம்பியின் ஆரம் 3-இல் 1 பங்காக குறைக்கப்பட்டது. அதன் கனஅளவு மாறாமல் இருந்தால், புதிய கம்பியின் நீளம் பழைய கம்பியின் அசல் நீளத்தைப் போல் எத்தனை மடங்கு இருக்க வேண்டும்?
(a) 2 மடங்குகள் (b) 3 மடங்குகள்
(c) 6 மடங்குகள் (d) 9 மடங்குகள்

91. 1 கன செ.மீ. இரும்புத் தாதுவின் எடை 21 கிராம் எனில், 1 மீ நீளம் மற்றும் 3 செ.மீ. அளவில் துவாரம் உள்ள இரும்புத்தாது குழாயின் எடை எவ்வளவு இருக்கும்? அந்த குழாயில் உள்ள உலோகத்தின் தடிமன் 1 செ.மீ. ஆகும். எனில், இரும்புக் குழாயின் மொத்த எடை என்ன?
(M.B.A. 2004)
(a) 21 கி.கி. (b) 24.2 கி.கி.
(c) 18.6 கி.கி. (d) 26.4 கி.கி.

92. ஒரு உருளையின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு மற்றும் பக்கவாட்டு மேற்பரப்பு ஆகியவற்றின் விகிதம் என்ன? உருளையின் ஆரம் 80 செ.மீ. மற்றும் அதன் உயரம் 20 செ.மீ. எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது;
(a) 2 : 1 (b) 3 : 1
(c) 4 : 1 (d) 5 : 1

93. 14 செ.மீ. உயரம் உள்ள ஒரு சரியான வட்டவடிவ உருளையின் கனஅளவு 11 செ.மீ. மூலையுடைய ஒரு கூம்பின் கனஅளவிற்கு சமமாக இருக்கிறது. எனில், உருளையின் அடிமட்ட ஆரத்தைக் காண்க.
(S.S.C. 2004)
(a) 5.2 செ.மீ. (b) 5.5 செ.மீ.
(c) 11 செ.மீ. (d) 22 செ.மீ.

94. ஒரு கோளத்தின் ஆரம் 6 செ.மீ. எனில், அதன் கனஅளவு;
(a) (288π) செ.மீ^{3} (b) (388π) செ.மீ^{3}
(c) (684π) செ.மீ^{3} (d) (864π) செ.மீ^{3}

95. ஒரு கோளத்தின் கனஅளவு $2145\frac{11}{21}$ செ.மீ^{3} அதன் ஆரம்; **(Railways, 2004)**
(a) 7 செ.மீ. (b) 8 செ.மீ.
(c) 9 செ.மீ. (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

96. ஒரு கோளத்தின் வளைந்த மேற்பரப்பு 5544 செ.மீ^{2} எனில், அதன் கனஅளவு;
(a) 38808 செ.மீ^{3} (b) 42304 செ.மீ^{3}
(c) 22176 செ.மீ^{3} (d) 33951 செ.மீ^{3}

97. ஒரு கோளத்தின் கனஅளவு 4851 செ.மீ^{3} எனில், வளைந்த மேற்பரப்பின் அளவு;

(*a*) 1716 செ.மீ^{2} (*b*) 1386 செ.மீ^{2}

(*c*) 1625 செ.மீ^{2} (*d*) 3087 செ.மீ^{2}

98. இரு கோளங்களின் மேற்பரப்பு முறையே 4 : 9 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், இரண்டு கோளங்களின் கனஅளவுகளின் விகிதங்கள் முறையே;

(*a*) 2 : 3 (*b*) 4 : 9

(*c*) 8 : 27 (*d*) 16 : 81

99. இரண்டு கோளங்களின் ஆரங்கள் முறையே 1 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அவற்றின் மேல்தளப் பரப்புகளின் விகிதம் என்னவாக இருக்கும்?

(*a*) 1 : 32 (*b*) 1 : 16

(*c*) 1 : 8 (*d*) 1 : 4

100. ஒரு கோளத்தின் ஆரம் இரண்டு மடங்கானால், மேல்தளப் பரப்பின் அளவில் எவ்வளவு உயரும்? **(Railways, 2006)**

(*a*) 50% (*b*) 200%

(*c*) 300% (*d*) 400%

101. 12 செ.மீ. விட்டமுடைய ஒரு ஈயக் கோளத்தை உருக்கி மூன்று சிறிய கோளங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. அந்த சிறிய கோளங்களின் விட்டங்கள் முறையே 3 : 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அவற்றுள் மிகச்சிறிய கோளத்தின் ஆரத்தின் அளவு; **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 1.5 செ.மீ. (*b*) 3 செ.மீ.

(*c*) 4 செ.மீ. (*d*) 6 செ.மீ.

102. ஒரு கோளம் மற்றும் ஒரு சரியான வட்ட வடிவ உருளை ஆகியவற்றின் ஆரங்கள் மற்றும் கனஅளவுகள் சமமாக இருக்கிறது. எனில், கோளத்தின் விட்டம் மற்றும் உருளையின் உயரம் ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே **(S.S.C. 2007)**

(*a*) 1 : 2 (*b*) 2 : 1

(*c*) 2 : 3 (*d*) 3 : 2

103. ஒரு கோள வடிவ ஈயப் பந்தின் விட்டம் 3 செ.மீ. ஆகும். அந்த பந்து உருவாக்கப்பட்டு மூன்று சிறிய கோளப் பந்துகளாக உருவாக்கப் படுகின்றன. அவற்றுள் இரண்டு கோளப் பந்துகளின் விட்டங்கள் முறையே 1.5 செ.மீ. மற்றும் 2 செ.மீ. எனில், 3-வது பந்தின் விட்டம் என்ன? **(M.B.A. 2005)**

(*a*) 2.5 செ.மீ. (*b*) 2.66 செ.மீ.

(*c*) 3 செ.மீ. (*d*) 3.5 செ.மீ.

104. 15 செ.மீ. விட்டம் 2 செ.மீ. உயரமுள்ள ஒரு திண்ம உருளை உருக்கப்பட்டு, ஒரே அளவு கொண்ட 12 கோளங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. எனில், ஒவ்வொரு கோளத்தின் விட்டம்; **(S.S.C. 2005)**

(*a*) $\sqrt{3}$ செ.மீ. (*b*) 2 செ.மீ.

(*c*) 3 செ.மீ. (*d*) 4 செ.மீ.

105. 4 செ.மீ. விட்டம் மற்றும் 54 செ.மீ. உயரமுள்ள ஒரு திண்ம உருளையை உருவாக்க ஒவ்வொரு கோளத்தின் விட்டம் 3 செ.மீ. உள்ள எத்தனை உலோக கோளங்களை உருக்க வேண்டும்?

(*a*) 16 (*b*) 24

(*c*) 36 (*d*) 48

106. ஒரு கோளம் மற்றும் ஒரு உருளையின் ஆரங்கள் மற்றும் அவற்றின் கன அளவுகள் சமமாக உள்ளன. எனில், உருளையின் உயரம் கீழே உள்ளவற்றுள் எதற்கு சமமாக இருக்கும்?

(*a*) $\frac{4}{3}$ × ஆரம் (*b*) $\frac{2}{3}$ × ஆரம்

(*c*) ஆரம் (*d*) விட்டம்

107. ஒவ்வொரு மூலையும் 22 செ.மீ. அளவு கொண்ட ஒரு கன ஈயத்திலிருந்து ஒவ்வொரு குண்டின் விட்டம் 2 செ.மீ. உடைய எத்தனை குண்டுகளை உருவாக்க முடியும்?

(*a*) 1347 (*b*) 2541

(*c*) 2662 (*d*) 5324

108. 9 செ.மீ. × 11 செ.மீ. × 12 செ.மீ. அளவுள்ள ஒரு துத்தநாக கன சதுரத்திலிருந்து ஒவ்வொரு பந்தின் விட்டம் 0.3 செ.மீ. உள்ளவாறு எத்தனை பந்துகளை உருவாக்க முடியும்?

(*a*) 7200 (*b*) 8400

(*c*) 72000 (*d*) 84000

109. 10 செ.மீ. ஆரம் உள்ள ஒரு கோள வடிவ ஈயப் பந்து உருக்கப்பட்டு, 5 மி.மீ ஆரமுடைய சிறிய ஈயப் பந்துகள் உருவாக்கப்பட்டன. எனில், எத்தனை சிறிய ஈயப் பந்துகள் உருவாக்கப்பட்டன?

(*a*) 125 (*b*) 400

(*c*) 800 (*d*) 8000

110. ஒரு கோளத்தின் கனஅளவு மற்றும் அதன் மேல்தளப் பரப்பு ஆகியவை ஒத்த எண்களாக இருக்கும். எனில், அதன் ஆரம்;

(*a*) 1 அலகுகள் (*b*) 2 அலகுகள்

(*c*) 3 அலகுகள் (*d*) 4 அலகுகள்

111. ஒரு கோளத்தின் ஆரம் இரு மடங்கானால் அதன் கனஅளவு எவ்வளவு அதிகரிக்கும்?

(*a*) 100% (*b*) 200%

(*c*) 700% (*d*) 800%

112. ஒரு அரைக்கோளத்தின ஆரம் 21 செ.மீ. எனில் அதன் கனஅளவு என்ன?

(*a*) 924 செ.மீ^{3} (*b*) 19404 செ.மீ^{3}

(*c*) 2772 செ.மீ^{3} (*d*) 38808 செ.மீ^{3}

113. 14 செ.மீ. விட்டம் உள்ள ஒரு அரைக்கோளத்தின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு;

(*a*) 308 செ.மீ^{2} (*b*) 462 செ.மீ^{2}

(*c*) 1232 செ.மீ^{2} (*d*) 1848 செ.மீ^{2}

114. ஒரு அரைக்கோளத்தின் கனஅளவு 19404 செ.மீ^{3} ஆகும். எனில், அதன் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு;

(*a*) 2772 செ.மீ^{2} (*b*) 4158 செ.மீ^{2}

(*c*) 5544 செ.மீ^{2} (*d*) 1386 செ.மீ^{2}

115. இரண்டு அரைக்கோள கிண்ணங்களின் கொள்ளளவுகள் முறையே 6.4 லிட்டர்கள் மற்றும் 21.6 லிட்டர்கள் ஆகும். எனில், அவற்றின் உட்புற வளைந்த மேல்தளப் பரப்புகளின் விகிதம் என்ன?

(*a*) 4 : 9 (*b*) 2 : 3

(*c*) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ (*d*) 16 : 81

116. ஒரு அரைக்கோண கிண்ணத்தின் உள்வட்ட ஆரம் 9 செ.மீ. ஆகும். அந்தக் கிண்ணம் ஒரு திரவத்தால் நிரப்பட்டுள்ளது. அந்த திரவத்தை 3 செ.மீ. விட்டம் மற்றும் 4 செ.மீ. உயரம் உள்ள சிறிய குவளைகளில் அடைக்க வேண்டும். எனில், அதே அளவுள்ள எத்தனை குவளைகள் தேவைப்படும்?

(*a*) 27 (*b*) 35

(*c*) 54 (*d*) 63

117. 60 செ.மீ. விட்டம் கொண்ட ஒரு உருளை வடிவப் பாத்திரத்தின் ஒரு பகுதி நீரால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. 60 செ.மீ. விட்டம் கொண்ட ஒரு கோளம் மெதுவாக அந்தப் பாத்திரத்தில் போடப்பட்டது. அந்த கோளம் போடப்பட்டவுடன் தண்ணீரின் அளவு எவ்வளவு உயரும்?

(*a*) 15 செ.மீ. (*b*) 25 செ.மீ.

(*c*) 30 செ.மீ. (*d*) 40 செ.மீ.

(*e*) உருளையின் உயரம் கொடுக்கப்படாததால் கண்டுபிடிக்க முடியாது.

118. ஒரு சரியான வட்ட வடிவ கூம்பின் உயரம் 84 செ.மீ. மற்றும் அதன் அடிப்பக்க ஆரம் 3.5 செ.மீ. ஆகும். எனில், கூம்பின் கனஅளவு;

(*a*) 3234 செ.மீ^{3} (*b*) 1078 செ.மீ^{3}

(*c*) 2156 செ.மீ^{3} (*d*) 2496 செ.மீ^{3}

119. ஒரு சரியான வட்ட வடிவ கூம்பின் அடிப்பக்க ஆரம் 6 செ.மீ. மற்றும் அதன் சாய்ந்த உயரம் 28 செ.மீ. எனில், கூம்பின் வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு என்ன?

(*a*) 268 செ.மீ^{2} (*b*) 528 செ.மீ^{2}

(*c*) 462 செ.மீ^{2} (*d*) 658 செ.மீ^{2}

120. ஒரு சரியான வட்ட வடிவ கூம்பின் கனஅளவு 1232 செ.மீ^{3} மற்றும் அதன் செங்குத்து உயரம் 24 செ.மீ. ஆகும். எனில், அதன் வளைந்த மேல்தளப்பரப்பு;

(*a*) 1254 செ.மீ^{2} (*b*) 704 செ.மீ^{2}

(*c*) 550 செ.மீ^{2} (*d*) 154 செ.மீ^{2}

121. ஒரு சரியான வட்ட வடிவ கூம்பின் அடிப்பக்கத்தின் பரப்பளவு 154 செ.மீ^{2} ஆகும். மற்றும் அதன் உயரம் 14 செ.மீ. ஆகும். எனில், கூம்பின் வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு என்ன?

(*a*) $(154 \times \sqrt{5})$ செ.மீ^{2} (*b*) $(154 \times \sqrt{7})$ செ.மீ^{2}

(*c*) 5324 செ.மீ^{2} (*d*) 11 செ.மீ^{2}

122. 15 செ.மீ. உயரம் மற்றும் 30 செ.மீ. அடிப்பக்க விட்டமுடைய ஒரு கூம்பு 15 செ.மீ. ஆரம் கொண்ட ஒரு மரக் கோளத்திலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்பட்டது. அந்தக் கூம்பை வெட்டி எடுக்கும் பொழுது கிடைத்த கழிவுகளின் சதவிகித அளவு என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 75% (*b*) 50%

(*c*) 40% (*d*) 25%

123. ஒரு கூம்பின் ஆரம் மற்றும் அதன் உயரம் ஆகியவை முறையே 5 : 12 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மற்றும் அதன் கனஅளவு $314\frac{2}{7}$ க்யூபிக் செ.மீ. எனில், அந்த கூம்பின் சாய்ந்த உயரம் என்ன?

(Railways, 2006)

(*a*) 13 செ.மீ. (*b*) 14 செ.மீ.

(*c*) 17 செ.மீ. (*d*) 26 செ.மீ.

124. ஒரு கூம்பின் உயரம் 4.8 செ.மீ. மற்றும் அதன் அடிப்பக்க விட்டம் 4 செ.மீ. ஆகும். எனில், அந்தக் கூம்பின் சாய்ந்த உயரம்; **(Railways, 2006)**

(*a*) 4.2 செ.மீ. (*b*) 5.2 செ.மீ.

(*c*) 6.2 செ.மீ. (*d*) 7.2 செ.மீ.

125. இரண்டு கூம்புகளின் கனஅளவுகள் முறையே 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மற்றும் அவற்றின் அடிப்பக்க ஆரங்கள் முறையே 1 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அந்த இரண்டு கூம்புகளின் உயரங்களின் விகிதம் முறையே; **(S.S.C. 2006)**

(*a*) 3 : 8 (*b*) 8 : 3

(*c*) 3 : 4 (*d*) 4 : 3

126. ஒரு கூம்பின் உயரம் மற்றும் அதன் அடிப்பக்க ஆரம் ஆகிய இரண்டும் முறையே 100% அதிகரிக்கப்பட்டன. அவ்வாறு உருவான புதிய கூம்பின் கனஅளவு முதலாவது கூம்பின் கன்அளவின் எத்தனை மடங்கு இருக்கும்?

(*a*) 3 மடங்குகள் (*b*) 4 மடங்குகள்

(*c*) 6 மடங்குகள் (*d*) 8 மடங்குகள்

127. ஒரு கூம்பின் உயரம் இரட்டிப்பானால், அதன் கொள்ளளவின் உயரும் அளவு;

(*a*) 100% (*b*) 200%

(*c*) 300% (*d*) 400%

128. ஒரு உருளை மற்றும் ஒரு கூம்பு ஆகியவற்றின் உயரம் மற்றும் இரண்டின் அடிமட்ட ஆரம் ஆகியவை சமமாக உள்ளன. எனில், அவை இரண்டின் (உருளை மற்றும் கூம்பு) கொள்ளளவுகளின் விகிதம்;

(*a*) 1 : 3 (*b*) 3 : 1

(*c*) 1 : 2 (*d*) 2 : 1

129. ஒரு கோளம், ஒரு உருளை மற்றும் ஒரு கூம்பு ஆகியவற்றின் ஆரங்கள் சமமாக உள்ளன. மற்றும் அவை மூன்றின் மேல்தளப்பரப்புகளும் சமமாக உள்ளன. எனில், அவற்றின் உயரங்களின் விகிதங்கள் முறையே;

(*a*) $2 : 1 : 2\sqrt{2}$ (*b*) $\sqrt{2} : 1 : 2$

(*c*) $2 : 1 : 3\sqrt{2}$ (*d*) $6\sqrt{2} : 3\sqrt{3} : 4$

130. இரண்டு கூம்புகளின் உயரங்கள் முறையே 1 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. மற்றும் அவற்றின் அடிமட்ட விட்டங்களின் விகிதம் முறையே 3 : 5 என உள்ளது. எனில், அவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம்;

(a) 1 : 5 (b) 5 : 9
(c) 3 : 25 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

131. இரு கூம்புகளின் கனஅளவுகள் முறையே 1 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. மற்றும் அவற்றின் அடிமட்ட விட்டங்கள் முறையே 4 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அவை இரண்டின் கனஅளவுகளின் விகிதம்:
(a) 1 : 5 (b) 5 : 4
(c) 5 : 16 (d) 25 : 64

132. ஒரு உருளை மற்றும் ஒரு கூம்பு ஆகியவற்றின் ஆரங்கள் முறையே 3 : 4 என்ற விகிதத்திலும், அவற்றின் உயரங்களின் விகிதம் முறையே 2 : 3 எனவும் இருக்கிறது. எனில், அவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம் முறையே;
(a) 3 : 8 (b) 3 : 4
(c) 8 : 9 (d) 4 : 3

133. ஒரு கூம்பு, ஒரு அரைக்கோளம் மற்றும் ஒரு உருளை ஆகியவற்றின் அடிப்பக்க ஆரங்கள் சமமாக உள்ளது. மற்றும் அவை மூன்றின் உயரங்களும் சமமாக உள்ளது. எனில், அந்த மூன்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம்;
(a) 1 : 2 : 3 (b) 2 : 1 : 3
(c) 2 : 3 : 1 (d) 3 : 2 : 1

134. ஒரு கூம்பு வடிவ கூடாரத்தின் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் 7 மீ மற்றும் அதன் உயரம் 24 மீ ஆகும். அந்தக் கூடாரத்திற்கு தேவையான கேன்வாஸின் அகலம் 1.25 மீ ஆக இருந்தால், கேன்வாசின் நீளம் எதுவாக இருக்க வேண்டும்?
(a) 220 மீ (b) 210 மீ
(c) 440 மீ (d) 660 மீ

135. ஒரு உலோக உருளையின் ஆரம் 3 செ.மீ. மற்றும் அதன் உயரம் 5 செ.மீ. ஆகும். அந்த உருளை உருக்கப்பட்டு சிறிய அளவு கூம்புகளாக வார்க்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு சிறிய கூம்பின் உயரம் 1 செ.மீ. மற்றும் அடிப்பக்க ஆரம் 1 மி.மீ இருக்குமாறு வார்க்கப்பட்டது. எனில், எத்தனை சிறிய அளவு கூம்புகள் வார்க்கப்பட முடியும்?
(a) 450 (b) 1350
(c) 4500 (d) 13500

136. ஒரு உலோக கூம்பின் அடிப்பக்க ஆரம் 7 செ.மீ. மற்றும் அதன் உயரம் 9 செ.மீ. ஆகும். அந்த கூம்பு உருக்கப்பட்டு 11 செ.மீ. நீளம் மற்றும் 6 செ.மீ. அகலமுடைய ஒரு கனசதுரமாக வார்க்கப்பட்டது. எனில், அந்த புதிய கனசதுரத்தின் உயரம் என்ன?
(a) 11 செ.மீ. (b) 9 செ.மீ.
(c) 7 செ.மீ. (d) 5 செ.மீ.

137. 7 செ.மீ. அடிப்பக்க ஆரம் மற்றும் 24 செ.மீ. உயரம் கொண்ட கூம்பு ஒன்றை செய்வதற்கு தேவைப்படும் இரும்பு தாளின் பரப்பளவு என்ன?
(a) 550 செ.மீ^{2} (b) 616 செ.மீ^{2}
(c) 704 செ.மீ^{2} (d) 1232 செ.மீ^{2}

138. ஒரு உலோக கூம்பின் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் 2.1 செ.மீ. மற்றும் அதன் உயரம் 8.4 செ.மீ. ஆகும். அந்த கூம்பு உருக்கப்பட்டு ஒரு கோளமாக வார்க்கப்பட்டது. புதிதாக வார்க்கப்பட்ட கோளத்தின் ஆரம் என்ன?
(a) 2.1 செ.மீ (b) 2 செ.மீ
(c) 1.5 செ.மீ (d) 1.05 செ.மீ

139. இரண்டு உலோக கூம்புகளின் உயரங்கள் முறையே 4.1 செ.மீ. மற்றும் 4.3 செ.மீ. உயரம் ஆகும். அவை ஒவ்வொன்றின் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் 2.1 செ.மீ. ஆகும். அவை அனைத்தும் ஒன்றாக உருக்கப்பட்டு ஒரு கோளமாக வார்க்கப்பட்டது. எனில், புதிதாக வார்க்கப்பட்ட கோளத்தின் விட்டம் என்ன?
(a) 4.2 செ.மீ. (b) 1.4 செ.மீ.
(c) 3.5 செ.மீ. (d) 6.3 செ.மீ.

140. 346.5 மீ^{2} தரை பரப்பளவு மற்றும் 14 மீ உயரமும் உள்ள ஒரு கூம்பு வடிவ கூடாரம் அமைப்பதற்கு தேவையான கேன்வாசின் நீளம் எவ்வளவு? கேன்வாசின் அகலம் 1.2 மீ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
(a) 665 மீ (b) 770 மீ
(c) 490 மீ (d) 860 மீ

141. ஒரு 5 மி.மீ. விட்டம் கொண்ட உருளை வடிவ குழாய் வழியாக 10 மீ/நிமிடம் என்ற வேகத்தில் தண்ணீர், 40 செ.மீ. அடிப்பக்க விட்டம் மற்றும் 24 செ.மீ. உயரம் உள்ள ஒரு கூம்பு வடிவ பாத்திரத்தில் ஓடுகிறது. எனில், அந்த பாத்திரம் நிரம்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?
(a) 48 நிமிடம் 15 நொடிகள்
(b) 51 நிமிடம் 12 நொடிகள்
(c) 52 நிமிடம் 1 நொடி
(d) 55 நிமிடம்

142. ஒரு கூம்பு வடிவ பாத்திரத்தின் அடிப்பக்க ஆரம் 10 செ.மீ. மற்றும் அதன் உயரம் 48 செ.மீ. ஆகும். அந்தப் பாத்திரம் முழுவதும் தண்ணீரால் நிரம்பியுள்ளது. அந்தத் தண்ணீர் 20 செ.மீ. அடிப்பக்க ஆரம் உள்ள ஒரு உருளை வடிவ பாத்திரத்திற்கு மாற்றப்படுகிறது. எனில், உருளை வடிவ பாத்திரத்தில் உள்ள தண்ணீரின் ஆழம் என்ன?
(a) 4 செ.மீ (b) 5.2 செ.மீ
(c) 3.6 செ.மீ (d) 5 செ.மீ

விடைகள்

1. (*c*)	**2.** (*b*)	**3.** (*c*)	**4.** (*c*)	**5.** (*a*)	**6.** (*d*)	**7.** (*b*)	**8.** (*b*)	**9.** (*c*)
10. (*c*)	**11.** (*c*)	**12.** (*a*)	**13.** (*d*)	**14.** (*c*)	**15.** (*c*)	**16.** (*d*)	**17.** (*c*)	**18.** (*a*)
19. (*b*)	**20.** (*c*)	**21.** (*b*)	**22.** (*b*)	**23.** (*b*)	**24.** (*c*)	**25.** (*c*)	**26.** (*c*)	**27.** (*c*)
28. (*b*)	**29.** (*c*)	**30.** (*b*)	**31.** (*c*)	**32.** (*c*)	**33.** (*d*)	**34.** (*b*)	**35.** (*b*)	**36.** (*a*)
37. (*b*)	**38.** (*d*)	**39.** (*d*)	**40.** (*a*)	**41.** (*b*)	**42.** (*b*)	**43.** (*b*)	**44.** (*c*)	**45.** (*b*)
46. (*c*)	**47.** (*d*)	**48.** (*b*)	**49.** (*d*)	**50.** (*b*)	**51.** (*d*)	**52.** (*c*)	**53.** (*a*)	**54.** (*d*)
55. (*a*)	**56.** (*b*)	**57.** (*d*)	**58.** (*c*)	**59.** (*b*)	**60.** (*c*)	**61.** (*c*)	**62.** (*d*)	**63.** (*d*)
64. (*c*)	**65.** (*a*)	**66.** (*a*)	**67.** (*b*)	**68.** (*b*)	**69.** (*d*)	**70.** (*a*)	**71.** (*c*)	**72.** (*a*)
73. (*c*)	**74.** (*c*)	**75.** (*b*)	**76.** (*c*)	**77.** (*a*)	**78.** (*b*)	**79.** (*b*)	**80.** (*c*)	**81.** (*b*)
82. (*b*)	**83.** (*c*)	**84.** (*a*)	**85.** (*a*)	**86.** (*a*)	**87.** (*b*)	**88.** (*a*)	**89.** (*d*)	**90.** (*d*)
91. (*d*)	**92.** (*d*)	**93.** (*b*)	**94.** (*a*)	**95.** (*b*)	**96.** (*a*)	**97.** (*b*)	**98.** (*c*)	**99.** (*b*)
100. (*c*)	**101.** (*b*)	**102.** (*d*)	**103.** (*a*)	**104.** (*d*)	**105.** (*d*)	**106.** (*a*)	**107.** (*b*)	**108.** (*d*)
109. (*d*)	**110.** (*c*)	**111.** (*c*)	**112.** (*b*)	**113.** (*b*)	**114.** (*b*)	**115.** (*a*)	**116.** (*c*)	**117.** (*d*)
118. (*b*)	**119.** (*b*)	**120.** (*c*)	**121.** (*a*)	**122.** (*a*)	**123.** (*a*)	**124.** (*b*)	**125.** (*b*)	**126.** (*d*)
127. (*a*)	**128.** (*b*)	**129.** (*a*)	**130.** (*c*)	**131.** (*d*)	**132.** (*a*)	**133.** (*a*)	**134.** (*c*)	**135.** (*d*)
136. (*c*)	**137.** (*c*)	**138.** (*a*)	**139.** (*a*)	**140.** (*b*)	**141.** (*b*)	**142.** (*a*)		

தீர்வுகள்

1. மொத்த மேல்தளப் பரப்பின் பரப்பளவு $= 2(lb + bh + lh)$

$= 2\left(24 \times 14 + 14 \times \frac{15}{2} + 24 \times \frac{15}{2}\right)$ செ.மீ^{2}

$= 2\,(336 + 105 + 180)$ செ.மீ^{2}

$= (621 \times 2)$ செ.மீ^{2} $= 1242$ செ.மீ^{2}.

2. நீளம் $= 6x$ செ.மீ. அகலம் $= 5x$ செ.மீ. மற்றும் உயரம் $= 4x$ செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம்.

மொத்த மேல்தளப்பரப்பு $= 2(lb + bh + lh)$

$= 2(6x \times 5x + 5x \times 4x + 6x \times 4x)$ செ.மீ^{2}

$= (148x^2)$ செ.மீ^{2}.

$\therefore\ 148x^2 = 33300 \Rightarrow x^2 = 225$

$\Rightarrow x = \sqrt{225} = 15$ செ.மீ.

$\therefore\ l = 90$ செ.மீ, $b = 75$ செ.மீ.

மற்றும் $h = 60$ செ.மீ.

கனஅளவு $= (l \times b \times h)$

$= (90 \times 75 \times 60)$ செ.மீ^{3}

$= 405000$ செ.மீ^{3}.

3. மூலைவிட்டத்தின் நீளம்

$= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2} = \sqrt{(30)^2 + (24)^2 + (18)^2}$

$= \sqrt{900 + 576 + 324} = \sqrt{1800}$

$= \sqrt{900 \times 2} = 30\sqrt{2}$ செ.மீ.

4. தேவைப்படும் நீளம் $= \sqrt{8^2 + 6^2 + 2^2}$

$= \sqrt{64 + 36 + 4} = \sqrt{104}$ செ.மீ.

$= \sqrt{4 \times 26}$ செ.மீ. $= 2\sqrt{26}$ செ.மீ.

5. தேவைப்படும் நீளம் $= \sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2}$

$= \sqrt{25 + 16 + 9}$ மீ $= \sqrt{50}$ மீ

$= \sqrt{25 \times 2}$ மீ $= 5\sqrt{2}$ மீ.

6. $l \times b = 6500$ செ.மீ^{2}, $l \times b \times d = 2.6$ மீ^{3}

$= (2.6 \times 100 \times 100 \times 100)$ மீ^{3}

$\therefore\ d = \frac{(2.6 \times 100 \times 100 \times 100)}{6500}$ செ.மீ.

$= \frac{(2.6 \times 100 \times 100 \times 100)}{6500 \times 100}$ மீ $= 4$ மீ.

$\therefore$ ஆழம் $= 4$ மீ.

7. சுவற்றின் கனஅளவு $= (400 \times 300 \times 13)$ செ.மீ^{3}

ஒரு செங்கலின் கனஅளவு $= (20 \times 12 \times 6.5)$ செ.மீ^{3}

செங்கற்களின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{400 \times 300 \times 13}{20 \times 12 \times 13} \times 2\right)$

$= 1000.$

8. சுவற்றின் கனஅளவு $= \left(24 \times 8 \times \frac{60}{100}\right)$ மீ^{3}

$= \frac{576}{5}$ மீ^{3}.

செங்கல்லின் கனஅளவு = $\left(\frac{576}{5}$ -இன் 90% $\right)$ மீ^{3}

$= \left(\frac{90}{100} \times \frac{576}{5}\right)$ மீ^{3} $= \left(\frac{144 \times 18}{25}\right)$ மீ^{3}.

1 செங்கல்லின் கனஅளவு $= \left(\frac{24}{100} \times \frac{12}{100} \times \frac{8}{100}\right)$ மீ^{3}.

செங்கற்களின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{144 \times 18}{25} \times \frac{100}{24} \times \frac{100}{12} \times \frac{100}{8}\right) = 45000.$

9. இரும்புக் கற்றையின் கனஅளவு

$= \left(9 \times \frac{40}{100} \times \frac{20}{100}\right)$ மீ^{3} $= \frac{18}{25}$ மீ^{3}.

இரும்புக் கற்றையின் எடை $= \left(\frac{18}{25} \times 50\right)$ கி.கி.

$= 36$ கி.கி.

10. கல்லின் தேவைப்படும் நீளம் = x செ.மீ. என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

கல்லின் கனஅளவு = $(x \times 28 \times 5)$ செ.மீ^{3}.

$\therefore$ கல்லின் எடை $= \left(x \times 28 \times 5 \times \frac{25}{1000}\right)$ கி.கி.

$= \frac{7x}{2}$ கி.கி.

$\therefore \frac{7x}{2} = 112 \Rightarrow x = \frac{112 \times 2}{7} = 32$ செ.மீ.

கல்லின் தேவையான நீளம் = 32 செ.மீ.

11. மரப்பெட்டியின் உட்புற கனஅளவு

$= (115 \times 75 \times 35)$ செ.மீ^{3} $= 301875$ செ.மீ^{3}.

மரப்பெட்டியின் வெளிப்புற கனஅளவு

$= [(115 + 5) \times (75 + 5) \times (35 + 5)]$ செ.மீ^{3}

$= (120 \times 80 \times 40)$ செ.மீ^{3} $= 384000$ செ.மீ^{3}.

மரத்தின் கனஅளவு

$= (384000 - 301875)$ செ.மீ^{3} $= 82125$ கியூபிக் மீட்டர்கள்.

12. நீர்த்தேக்கத்தின் கனஅளவு = 42000 லிட்டர்கள்

= 42 கியூபிக் மீட்டர்கள்.

நீர்த்தேக்கத்தின் ஆழம் x மீட்டர்கள் எனில்,

$6 \times \frac{7}{2} \times x = 42 \Rightarrow x = 2$ மீ.

$\therefore$ ஆழம் = 2 மீ.

13. தொட்டியின் ஆழம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$4 \times 3 \times x = 24 \Rightarrow x = 2$ மீ.

வர்ணம் செய்யப்பட வேண்டிய பகுதியின் பரப்பளவு

$= 2 \times [\{2 \times (l + b) \times h\} + (l \times b)]$

$= 2 \times [2 \times (4 + 3) \times 2 + (4 \times 3)]$ மீ^{2}

$= 80$ மீ^{2}.

வர்ணம் அடிப்பதற்கு ஆகும் செலவு = ₹ (80×10)

= ₹ 800.

14. நீர்த்தேக்கத்தில் உள்ள தண்ணீரின் கனஅளவு

$= \left(80 \times 60 \times \frac{13}{2}\right)$ மீ^{3} $= 31200$ மீ^{3}.

1 மணி நேரத்தில் பாய்ந்த தண்ணீரின் அளவு

$= \left(15 \times 1000 \times \frac{20}{100} \times \frac{20}{100}\right)$ மீ^{3} $= 600$ மீ^{3}.

எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் $= \left(\frac{31200}{600}\right)$ மணி நேரம்

$= 52$ மணி நேரம்.

15. 5 மணி நேரத்தில் பாய்ந்த தண்ணீரின் அளவு

$= \left(225 \times 162 \times \frac{20}{100}\right)$ மீ^{3} $= 7290$ மீ^{3}.

தண்ணீரின் வேகம் x மீட்டர்கள்/மணி என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், 5 மணி நேரத்தில் பாயும் தண்ணீரின் அளவு

$= \left(x \times \frac{60}{100} \times \frac{45}{100} \times 5\right)$ மீ^{3} $= \left(\frac{27x}{20}\right)$ மீ^{3}.

$\therefore \frac{27x}{20} = 7290$

$\Rightarrow x = \left(7290 \times \frac{20}{27}\right)$ மீ $= 5400$ மீ/மணி.

16. உலோகத்தின் கனஅளவு

$= [(50 \times 40 \times 23) - (44 \times 34 \times 20)\}$ செ.மீ^{3}.

$= (46000 - 29920)$ செ.மீ^{3} $= 16080$ செ.மீ^{3}.

உலோகத்தின் எடை

$= \left(16080 \times \frac{5}{10} \times \frac{1}{1000}\right)$ கி.கி. $= 8.04$ கி.கி.

காலிப் பெட்டியின் எடை = 8.04 கிலோகிராம்.

17. தொட்டியின் கனஅளவு = 216 லிட்டர்கள்

= 216 டெசி லிட்டர்^{3}.

தொட்டியின் நீளம் x டெசி மீட்டர் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

தொட்டியின் ஆழம் $= \frac{x}{3}$ டெசி மீட்டர் மற்றும் அகலம்

$= \left(x - \frac{x}{3}\right)$ -இன் $\frac{1}{6}$ டெசி மீட்டர்.

$= \left(\frac{1}{6} \times \frac{2x}{3}\right)$ டெசி மீட்டர் $= \frac{x}{9}$ டெ.மீ.

$\therefore x \times \frac{x}{9} \times \frac{x}{3} = 216$

$\Rightarrow x^3 = 216 \times 27 = 6^3 \times 3^3$

$\Rightarrow x = (6 \times 3) = 18$ டெ.மீ.

எனவே, தொட்டியின் நீளம் = 18 டெ.மீ.

18. 1 நிமிடத்தில் பாயும் தண்ணீரின் வேகம்

$= \frac{(3 \times 1000)}{60}$ மீ $= 50$ மீ.

1 நிமிடத்தில் பாயும் தண்ணீரின் கனஅளவு

$= (45 \times 2 \times 50)$ மீ^{3} $= 4500$ மீ^{3}.

19. கனஅளவு $= \left(2 \times 10000 \times \frac{5}{100}\right)$ மீ^{3} $= 1000$ மீ^{3}.

20. பரப்பளவு $= 1$ ஹெக்டேர் $= 1000$ மீ^{2}, கனஅளவு $= 0.5$ மீ^{3}.

தடிமன் $= \frac{\text{கனஅளவு}}{\text{பரப்பளவு}} = \left(\frac{0.5}{10000}\right)$ மீ

$= \left(\frac{0.5 \times 100}{10000}\right)$ செ.மீ. $= 0.005$ செ.மீ.

21. நீச்சல் குளத்தில் x ஆண்கள் உள்ளனர் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$x \times 0.1 = \left(24 \times 15 \times \frac{1}{100}\right) \Rightarrow x \times \frac{1}{10}$

$= 24 \times 15 \times \frac{1}{100} \Rightarrow x = 36.$

22. சுரங்கப் பாதையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பூமியின் பரப்பளவு

$= \left(\frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 56\right)$ மீ^{3} $= 704$ மீ^{3}.

சாக்கடையின் கனஅளவு

$= \left(48 \times \frac{33}{2} \times 4\right)$ மீ^{3} $= 3168$ மீ^{3}.

வெட்டியெடுத்த பூமியைப் போட்டு நிரப்ப முடிந்த பகுதி

$= \frac{704}{3168} = \frac{2}{9}$.

23. பாயும் தண்ணீரின் கனஅளவு

$= \left(7 \times 4 \times \frac{9}{2}\right)$ மீ^{3} $= 126$ மீ^{3}.

தண்ணீரின் வேகம் x கி.மீ./மணி என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\left(x \times 1000 \times \frac{63}{10}\right) \times \frac{5}{100} \times \frac{4}{100} = 126$

$\Rightarrow \frac{63}{5}x = 126 \Rightarrow x = \frac{5 \times 126}{63} = 10.$

$\therefore$ தண்ணீரின் வேகம் $= 10$ கி.மீ./மணி.

24. வெட்டியெடுக்கப்பட்ட பூமியின் கனஅளவு

$= \left(6 \times 3 \times \frac{5}{2}\right)$ மீ^{3} $= 45$ மீ^{3}.

விளைநிலத்தில் மீதியுள்ள பகுதி

$= [(20 \times 14) - (6 \times 3)]$ மீ^{2}

$= (280 - 18)$ மீ^{2} $= 262$ மீ^{2}.

உயர்த்தப்பட்ட விளைநிலத்தின் மட்டத்தின் அளவு h செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$262 \times \frac{h}{100} = 45$

$\Rightarrow h = \frac{45 \times 100}{262}$ செ.மீ. $= 17.1755$ செ.மீ.

$= 17.18$ செ.மீ.

25. வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பூமியின் கனஅளவு

$= \left(5 \times \frac{9}{2} \times \frac{21}{10}\right)$ மீ^{3} $= \frac{189}{4}$ மீ^{3}.

மீதியுள்ள நிலத்தின் பகுதி

$= \left[\left(\frac{27}{2} \times \frac{5}{2}\right) - \left(5 \times \frac{9}{2}\right)\right]$ மீ^{2}

$= \left(\frac{135}{4} - \frac{45}{2}\right)$ மீ^{2} $= \frac{45}{4}$ மீ^{2}.

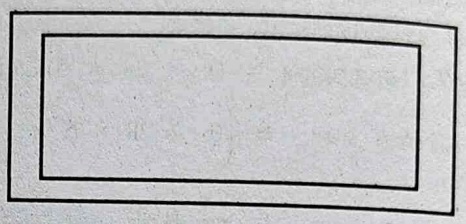
உயர்த்தப்பட்ட நிலத்தின் மட்டத்தின் அளவு h மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{45}{4} \times h = \frac{189}{4}$

$\Rightarrow h = \frac{189}{45}$ மீ $= \frac{21}{5}$ மீ $= 4.2$ மீ.

26. நிலத்தின் வெளிப்புற நீளம் $= (240 + 20)$ மீ $= 260$ மீ.

நிலத்தின் வெளிப்புற அகலம் $= (180 + 20)$ மீ $= 200$ மீ.



வடிகாலின் பரப்பளவு

$= [(260 \times 200) - (240 \times 180)]$ மீ^{2}

$= (52000 - 43200)$ மீ^{2} $= 8800$ மீ^{2}.

வடிகாலின் ஆழம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$8800 \times x = 240 \times 180 \times \frac{25}{100}$

$\Rightarrow x = \left(\frac{60 \times 180}{8800}\right)$ மீ $= \frac{27}{22}$ மீ $= 1.227$ மீ.

27. கன சதுரத்தின் நீளம் $= l$, அகலம் $= b$ மற்றும் உயரம் $= h$ எனில்,

$lb = x$, $bh = y$ மற்றும் $lh = z$

$\therefore \quad xyz = l^2b^2h^2$

$\Rightarrow lbh = \sqrt{xyz} \Rightarrow$ களஅளவு $= \sqrt{xyz}$.

28. $\frac{1}{V} = \left(\frac{1}{S} \times \frac{S}{V}\right) = \frac{2\,(ab + bc + ca)}{s \times abc}$

$= \frac{2}{S}\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right).$

29. $(lb + lb) = 2(l + b) \times h$

$\Rightarrow 2 \times lb = 2(l + b) \times h$

$\Rightarrow lb = (l + b) \times h$

$\Rightarrow h = \frac{(15 \times 12)}{27}$ மீ $= \frac{20}{3}$ மீ.

கனஅளவு $= (l \times b \times h)$

$= \left(15 \times 12 \times \frac{20}{3}\right)$ மீ^{3} $= 1200$ மீ^{3}.

30. $(l + b + h) = 19$ மற்றும்
$\sqrt{l^2 + b^2 + h^2} = 5\sqrt{5}$
$\Rightarrow (l + b + h)^2 = (19)^2$ மற்றும் $(l^2 + b^2 + h^2) = 125$
$\Rightarrow (l^2 + b^2 + h^2) + 2(lb + bh + lh) = 361$
மற்றும் $(l^2 + b^2 + h^2) = 125$
$\Rightarrow 125 + 2(lb + bh + lh) = 361$
$\Rightarrow 2(lb + bh + lh) = (361 - 125) = 236.$
$\therefore$ மேல்தளப் பரப்பு = 236 செ.மீ^{2}.

31. அடுத்தடுத்த மூன்று பக்கங்களின் பரப்பளவுகளின் பெருக்குத் தொகை
$= (lb \times bh \times lh) = (l^2b^2h^2) = (l \times b \times h)^2$
$= V^2$.

32. தொட்டியின் நீளம் = 10 செ.மீ., அகலம் = 4 செ.மீ. மற்றும் உயரம் = 3 செ.மீ. என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எனில், மேல்தளப் பரப்பு $= 2(lb + bh + lh)$
$= 2(10 \times 4 + 4 \times 3 + 10 \times 3)$ செ.மீ^{2}
$= (2 \times 82)$ செ.மீ^{2} = 164 செ.மீ^{2}.

33. தொட்டியில் பாயும் தண்ணீரின் கனஅளவு = $(200 \times 150 \times 2)$ மீ^{3} = 60000 மீ^{3}.
1 மணி நேரத்தில் பாயும் தண்ணீரின் கனஅளவு
$= \left(\frac{3}{2} \times \frac{125}{100} \times 20 \times 1000\right)$ மீ^{3} = 37500 மீ^{3}.
எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் $= \frac{60000}{37500}$ நேரம்
$= \frac{8}{5}$ நேரம் $= \left(\frac{8}{5} \times 60\right)$ நேரம் = 96 நேரம்.

34. தொட்டியின் கனஅளவு = 8000 லிட்டர்கள்
= 8000 டெசி.மீ^{3}.
வெளிப்புற நீளம் = 33 டெசி.மீ, வெளிப்புற அகலம் = 26 டெசி.மீ மற்றும் வெளிப்புற ஆழம் = 11 டெசி.மீ.
தொட்டியின் அடிப்பக்கத்தின் தடிமன் x டெசி.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம்.
உட்புற நீளம் $= \left(33 - \frac{5}{10} \times 2\right)$ டெசி.மீ.
= 32 டெசி.மீ.
உட்புற அகலம் $= \left(26 - \frac{5}{10} \times 2\right)$ டெசி.மீ.
= 25 டெசி.மீ.
உட்புற ஆழம் = $(11 - x)$ டெசி.மீ.

35. மரப்பெட்டியின் வெளிப்புற கனஅளவு = 10 செ.மீ^{3}
= 2400 செ.மீ^{3}
மரப்பெட்டியின் உட்புற நீளம் = $(20 - 2)$ செ.மீ.
= 18 செ.மீ..
மரப்பெட்டியின் உட்புற அகலம் = $(12 - 2)$ செ.மீ.
= 10 செ.மீ.
மரப்பெட்டியின் உட்புற உயரம் = $(10 - 2)$ செ.மீ.
= 8 செ.மீ.
மரப்பெட்டியின் உட்புற கனஅளவு
= $(18 \times 10 \times 10)$ செ.மீ^{3} = 1440 செ.மீ^{3}.
மரத்தின் கனஅளவு = $(2400 - 1440)$ செ.மீ^{3}
= 960 செ.மீ^{3}.

36. $lb = 120$, $bh = 72$ மற்றும் $lh = 60$
$\Rightarrow (lb \times bh \times lh) = 120 \times 72 \times 60$
$\Rightarrow (lbh)^2 = (120 \times 72 \times 60)$
$\Rightarrow lbh = \sqrt{12 \times 10 \times 12 \times 6 \times 10 \times 6}$
$= (12 \times 10 \times 6) = 720.$
$\therefore$ கனஅளவு = 720 செ.மீ^{3}.

37. அறையின் கனஅளவு = $(10 \times 8 \times 3.3)$ மீ^{3}
= 264 மீ^{3}.
1 மனிதனுக்கு தேவைப்படும் அறையின் அளவு
= 3 மீ^{3}.
அறையில் அமர்த்த முடிந்த மனிதர்களின் எண்ணிக்கை
$= \frac{264}{3} = 88.$

38. உருவாக்கப்படும் கன சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் அளவு = (6 செ.மீ., 12 செ.மீ., 15 செ.மீ.) ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ = 3 செ.மீ.
கொடுக்கப்பட்ட செவ்வக வடிவ மரதுண்டின் கனஅளவு
= $(6 \times 12 \times 15)$ செ.மீ^{3} = 1080 செ.மீ^{3}.
ஒவ்வொரு கனசதுரத்தின் கனஅளவு
= $(3 \times 3 \times 3)$ செ.மீ^{3} = 27 செ.மீ^{3}.
$\therefore$ உருவாக்கப்படும் மிகக் குறைந்த கன சதுரங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{1080}{27} = 40.$

39. நீர்த்தேக்கத்தில் உள்ள நீரின் ஆரம்பநிலை ஆழம் x மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
வெளியில் எடுக்கப்பட்ட தண்ணீரின் அளவு = $[(15 \times 6 \times x) - \{15 \times 6 \times (x - 1)\}]$ மீ^{3}
$= [90x - (90x - 90)]$ மீ^{3} = 90 மீ^{3}
= 90 கிலோ லிட்டர்கள்.

40. கனஅளவு = $(500 \times 300 \times 200)$ க்யூபிக்.செ.மீ.
$= \frac{500 \times 300 \times 200}{1000}$ லிட்டர்கள்
= 30000 லிட்டர்கள்.

41. அட்டைப் பலகையின் தேவையான பரப்பளவு
$= 2(25 \times 15 + 15 \times 8 + 25 \times 8)$ செ.மீ^{2}
$= 2(375 + 120 + 200)$ செ.மீ^{2} = (2×695) செ.மீ^{2}
= 1390 செ.மீ^{2}.

42. கனசதுரத்தின் அடுத்தடுத்த மூன்று பக்கங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே $2x$, $3x$ மற்றும் $4x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$lb = 2x$, $bh = 3x$ மற்றும் $lh = 4x$

$\therefore (lb \times bh \times lh) = 24x^3 \Rightarrow 24x^3 = (lbh)^2$

$= (9000)^2 = 81000000$

$\Rightarrow x^3 = \frac{81000000}{24} = \frac{27000000}{8}$

$\Rightarrow x = \frac{300}{2} = 150.$

$\therefore lb = 300, bh = 450$ மற்றும் $lh = 600$ மற்றும் $lbh = 9000$

$\therefore h = \frac{9000}{300} = 30$ செ.மீ.

$l = \frac{9000}{450}$ செ.மீ. $= 20$ செ.மீ. மற்றும்

$b = \frac{9000}{600} = 15$ செ.மீ.

மிகச்சிறிய பக்கத்தின் அளவு $= 15$ செ.மீ.

43. புதிய கனத்தின் அளவுகள் முறையே

$l = (6 \times 10)$ செ.மீ.

$b = 10$ செ.மீ. மற்றும் $h = 10$ செ.மீ.

$\therefore$ மொத்த மேல்தளப்பரப்பு $= 2(lb \times bh \times lh)$

$= 2(60 \times 10 + 10 \times 10 + 60 \times 10)$ செ.மீ^{2}.

$= 2600$ செ.மீ^{2}

44. மேல்தளப் பரப்பளவு $= 6a^2 = (6 \times 27 \times 27)$ செ.மீ^{2}

$= 4374$ செ.மீ^{2}.

45. $6a^2 = 150 \Rightarrow a^2 = 25 \Rightarrow a = 5$ செ.மீ.

கனத்தின் கனஅளவு $= a^3 = (5 \times 5 \times 5)$ செ.மீ^{3}

$= 125$ செ.மீ^{3}.

46. $a^3 = 512 = 8^3 \Rightarrow a = 8.$

மேல்தளப் பரப்பளவு $= 6a^2 = (6 \times 8 \times 8)$ செ.மீ^{2}

$= 384$ செ.மீ^{2}

47. $\sqrt{3}a = 4\sqrt{3} \Rightarrow a = 4$ செ.மீ.

கனஅளவு $= a^3 = (4 \times 4 \times 4)$ செ.மீ$^3 = 64$ செ.மீ^{3}

48. $\sqrt{3}a = 9\sqrt{3} \Rightarrow a = 9$ செ.மீ.

மொத்த மேல்தளப் பரப்பு $= 6a^2 = (6 \times 9 \times 9)$ செ.மீ^{2}

$= 486$ செ.மீ^{2}.

49. முதலில் இருந்த கனத்தின் மூலை x என் வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் கனஅளவு $= x^3$.

புதிய கனத்தின் மூலை $= 2x$, புதிய கனத்தின் பரப்பளவு $= (2x)^3 = 8x^3$

ஆகையால், புதிய கனம் முதலில் உள்ள கனத்தைப் போல் 8 மடங்குகள் இருக்கும்.

50. $6a^2 = 600 \Rightarrow a^2 = 100 \Rightarrow a = 10.$

மூலை விட்டம் $= \sqrt{3}a = 10\sqrt{3}$ செ.மீ.

51. $6a^2 = 1734 \Rightarrow a^2 = 289 = (17)^2$

$\Rightarrow a = 17$ செ.மீ.

கனஅளவு $= a^3 = (17 \times 17 \times 17)$ செ.மீ^{3}.

52. கனத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவும் a என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் மேல்தளப் பரப்பு $= 6a^2$.

புதிய பக்கத்தின் அளவு $= 2a$.

புதிய மேல்தளப் பரப்பு $= 24a^2$.

அதிகரித்த மேல்தளப்பரப்பின் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{18a^2}{6a^2} \times 100\right)\% = 300\%.$

53. 3-வது கனத்தின் மூலையின் அளவு a செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(6)^3 + (8)^3 + a^3 = (12)^3$

$\Rightarrow (216 + 512) + a^3 = 1728$

$\Rightarrow a^3 = (1728 - 728) = 1000 = (10)^3$

$\Rightarrow a = 10$ செ.மீ.

$\therefore$ சிறிய கனத்தின் மூலையின் அளவு $= 10$ செ.மீ.

54. $a^3 = 6a^2 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow a^2 = 6^2 = 36.$

55. புதிய கனத்தின் கனஅளவு

$= [(6)^3 + (8)^3 + (10)^3]$ செ.மீ^{3}

$= (216 + 512 + 1000)$ செ.மீ^{3}

$= (1728)$ செ.மீ$^3 = (23 \times 63)$ செ.மீ^{3}.

இந்த கனத்தின் மூலையின் அளவு $= (2 \times 6)$ செ.மீ.

$= 12$ செ.மீ.

2	1728
2	864
2	432
6	216
6	36
	6

56. $2 \times$ கனத்தின் கனஅளவு = கன சதுரத்தின் கனஅளவு

$= (9 \times 8 \times 6)$ செ.மீ^{3}.

கனத்தின் கனஅளவு $= \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 8 \times 6\right)$ செ.மீ^{3}

$= 216$ செ.மீ^{3}.

$\therefore a^3 = 216 = (6)^3 \Rightarrow a = 6$ செ.மீ.

மொத்த மேல்தளப் பரப்பு $= 6a^2 = (6 \times 6 \times 6)$ செ.மீ^{2}

$= 216$ செ.மீ^{2}

57. முதலில் இருந்த கனத்தின் மூலையின் அளவு $= a$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், மேல்தளப் பரப்பு $= 6a^2$.

கனத்தின் மூலையின் புதிய அளவு $= a$-இன் 150%

$= \left(\frac{150}{100} \times a\right) = \frac{3a}{2}.$

கனத்தின் புதிய மேல்தளப் பரப்பு

$= 6 \times \left(\frac{3a}{2}\right)^2 = 6 \times \frac{9a^2}{4} = \frac{27}{2}a^2.$

மேல்தளப் பரப்பின் அதிகரித்த அளவு

$= \left(\frac{27}{2}a^2 - 6a^2\right) = \frac{15a^2}{2}.$

மேல்தளப் பரப்பின் அதிகரித்த அளவின் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{15a^2}{2} \times \frac{1}{6a^2} \times 100\right)\% = 125\%.$

58. $\frac{a^3}{b^3} = \frac{1}{27} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3$

$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{3} \Rightarrow b = 3a.$

$\frac{S_1}{S_2} = \frac{6a^2}{6b^2} = \frac{a^2}{b^2} = \frac{a^2}{(3a)^2}$

$= \frac{a^2}{9a^2} = \frac{1}{9} = 1:9.$

59. பெரிய கனத்தின் மொத்தப் பரப்பளவு மற்றும் சிறிய கனத்தின் மொத்தப் பரப்பளவு $= 6a^2 : 6b^2 = a^2 : b^2$

$= (1)^2 : (5)^2 = 1 : 25.$

60. மிகச்சிறிய கனத்தின் பக்கத்தின் அளவு

= (15 செ.மீ., 12 செ.மீ., 20 செ.மீ.) ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம = 60 செ.மீ.

மிகச்சிறிய கனத்தின் கனஅளவு

$= (60 \times 60 \times 60)$ செ.மீ^{3}.

கொடுக்கப்பட்ட 1 மரத்துண்டின் கனஅளவு

$= (15 \times 12 \times 20)$ செ.மீ^{3}.

தேவைப்படும் மரத்துண்டுகளின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{60 \times 60 \times 60}{15 \times 12 \times 20}\right) = 60$

61. பெட்டியில் வைக்க முடிந்த கனங்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{(100 \times 100 \times 100)}{(10 \times 10 \times 10)} = 1000.$

62. செவ்வக வடிவப் பெட்டியில் வைக்க முடிந்த கனங்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{160 \times 100 \times 60}{20 \times 20 \times 20} = 120.$

63. பெரிய கனத்தின் கனஅளவு

= (3 × 3 × 3) க்யூபிக் அலகுகள்.

= 27 க்யூபிக் அலகுகள்.

ஒவ்வொரு சிறிய கனத்தின் கனஅளவு

= (1 × 1 × 1) க்யூபிக் அலகுகள்

= 1 க்யூபிக் அலகு.

உருவாக்கப்பட்ட சிறிய கனங்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{27}{1} = 27.$

1 சிறிய கனத்தின் மேல்தளப் பரப்பு

= (6 × 1 × 1) சதுர அலகுகள் = 6 சதுர அலகுகள்.

சிறிய கனங்களின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு

= (27 × 6) = 162 சதுர அலகுகள்.

64. கனத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு a என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$V = a^3$, புதிய பரப்பளவு $= (2a)^3 = 8a^3 = 8V.$

$\therefore kV = 8V \Rightarrow k = 8.$

65. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: உருளையின் உயரம்

h = 14 செ.மீ. மற்றும் ஆரம் r = 5 செ.மீ.

கனஅளவு $= \pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times 5 \times 5 \times 14\right)$ செ.மீ^{3}

= 1100 செ.மீ^{3}.

66. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: உருளையின் உயரம்

h = 80 செ.மீ. மற்றும் ஆரம் $r = \frac{7}{2}$ செ.மீ.

உருளையின் மொத்த மேல்தளப் பரப்பு

$= (2\pi rh + 2\pi r^2) = 2\pi r\ (h + r)$

$= \left[2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \left(80 + \frac{7}{2}\right)\right]$ செ.மீ^{2}

$= \left(22 \times \frac{167}{2}\right)$ செ.மீ^{2} = 1837 செ.மீ^{2}.

67. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: உருளையின் உயரம்

h = 14 செ.மீ. மற்றும் $2\pi rh = 264.$

$\therefore 2 \times \frac{22}{7} \times r \times 14 = 264$

$\Rightarrow 88r = 264 \Rightarrow r = 3.$

கனஅளவு $= \pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 14\right)$ செ.மீ^{3}

= 396 செ.மீ^{3}.

68. உருளை வடிவ பாத்திரத்தின் கனஅளவு

$= (25.872 \times 1000)$ செ.மீ^{3} = 25872 செ.மீ^{3}.

உருளையின் ஆரம் r செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அதன் உயரம் = $3r$ செ.மீ.

$\therefore \frac{22}{7} \times r^2 \times (3r) = 25872$

$\Rightarrow r^3 = \frac{25872 \times 7}{66} = (392 \times 7)$

$= (7 \times 7 \times 7 \times 8)$

$\Rightarrow r = (7 \times 2)$ செ.மீ. = 14 செ.மீ.

அடிப்பக்கத்தின் பரப்பளவு

$= \pi r^2 = \left(\frac{22}{7} \times 14 \times 14\right)$ செ.மீ^{2} = 616 செ.மீ^{2}.

69. $r = \frac{35}{2}$ டெசி.மீ. $= \left(\frac{35}{2} \times 10\right)$ செ.மீ.

= 175 செ.மீ., h = 24 டெசி.மீ. = 240 செ.மீ.

உருளையின் கனஅளவு

$= \left(\frac{22}{7} \times 175 \times 175 \times 240\right)$ செ.மீ^{3}

$= (22 \times 25 \times 175 \times 240)$ செ.மீ^{3}.

1 டின்னின் கனஅளவு = $(25 \times 22 \times 35)$ செ.மீ^{3}.

டின்களின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{22 \times 25 \times 175 \times 240}{25 \times 22 \times 35}\right) = 1200.$

70. முதலில் இருந்த உருளையின் கனஅளவு $= \pi r^2 h$.

புதிய உருளையின் ஆரம் $= \frac{r}{2}$.

புதிய உருளையின் கனஅளவு

$= \left[\pi \times \left(\frac{r}{2}\right)^2 \times 4\right] = \frac{1}{4}\pi r^2 h$.

முதலில் இருந்த உருளையின் கனஅளவு மற்றும் குறைக்கப்பட்ட உருளையின் கனஅளவு

$= \frac{1}{4}\pi r^2 h : \pi r^2 h$

$= \frac{1}{4} : 1 = 1 : 4$.

71. முதலில் இருந்த உருளையின் ஆரம் $= r$ முதலில் இருந்த உருளையின் உயரம் h முதலில் இருந்த உருளையின் கனஅளவு $= \pi r^2 h$.

புதிய உருளையின் ஆரம் $= r$-இன் 50%

$= \left(\frac{50}{100} \times r\right) = \frac{r}{2}$.

புதிய உருளையின் உயரம் $= h$-இன் 150%

$= \left(\frac{150}{100} \times h\right) = \frac{3h}{2}$.

புதிய உருளையின் கனஅளவு

$= \left\{\pi \times \left(\frac{r}{2}\right)^2 \times \frac{3h}{2}\right\} = \frac{3\pi r^2 h}{8}$.

குறைக்கப்பட்ட கனஅளவு

$= \left(\pi r^2 h - \frac{3\pi r^2 h}{8}\right) = \frac{5\pi r^2 h}{8}$.

குறைக்கப்பட்ட கனஅளவின் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{5\pi r^2 h}{8} \times \frac{1}{\pi r^2 h} \times 100\right)\%$

$= \frac{125}{2}\% = 62.5\%$.

72. $r = 7$ செ.மீ. மற்றும் $2\pi rh = 220$

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times h = 220 \Rightarrow h = 5$ செ.மீ.

கனஅளவு $= \pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 5\right)$ செ.மீ^{3}

$= 770$ செ.மீ^{3}.

73. வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பூமியின் கனஅளவு

$\pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times 5 \times 5 \times 14\right)$ மீ^{3} $= 1100$ மீ^{3}. =

ஏரிக்கரையின் பரப்பளவு

$= \pi (R^2 - r^2) = \frac{22}{7} \times [(10)^2 - 5^2]$

$= \left(\frac{22}{7} \times 75\right)$ மீ^{2}.

ஏரிக்கரையின் உயரம் h மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{22}{7} \times 75 \times h = 1100$

$\Rightarrow h = \left(1100 \times \frac{7}{22} \times \frac{1}{75}\right)$ மீ

$= \frac{14}{3}$ மீ $= 4.66$ மீ.

74. உருளையின் ஆரங்கள் முறையே $2r$ மற்றும் $3r$ எனவும், அவற்றின் உயரங்கள் முறையே $5h$ மற்றும் $3h$ எனவும் வைத்துக்கொள்வோம். எனில், உருளைகளின் கனஅளவுகளின் விகிதம்

$= \frac{\pi \times (2r)^2 \times 5h}{\pi \times (3r)^2 \times 3h} = \frac{20}{27} = 20 : 27$.

75. 30 நிமிடங்களில் நீர் பாய்ந்த குழாயின் நீளம்

$= (6 \times 60 \times 30)$ மீ $= 10800$ மீ.

$r = \frac{1}{100}$ மீ, $h = 10800$ மீ.

கனஅளவு $= \left(\pi \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} \times 10800\right)$ மீ^{3}.

தண்ணீரின் நீர்மட்ட உயரம் h மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\pi \times \frac{60}{100} \times \frac{60}{100} \times h = \pi \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} \times 10800$

$\Rightarrow h = \left(\frac{108}{100} \times \frac{5}{3} \times \frac{5}{3}\right) = 3$ மீ.

76. ஒவ்வொரு நாணயத்தின் ஆரம்

$r = \frac{1.5}{2}$ செ.மீ. மற்றும் உயரம் $(h) = 0.2$ செ.மீ.

1 நாணயத்தின் கனஅளவு

$= \pi r^2 h = \left(\pi \times \frac{1.5}{2} \times \frac{1.5}{2} \times 0.2\right)$ செ.மீ^{3}

$= \left(\pi \times \frac{15}{2} \times \frac{15}{2} \times 2 \times \frac{1}{1000}\right)$ செ.மீ^{3}

$= \frac{9\pi}{80}$ செ.மீ^{3}.

உருவாக்கப்பட்ட உருளையின் R (ஆரம்) $= \frac{4.5}{2}$ செ.மீ

மற்றும் H (உயரம்) $= 10$ செ.மீ.

உருளையின் கனஅளவு $= \pi R^2 H$

$= \left(\pi \times \frac{4.5}{2} \times \frac{4.5}{2} \times 10\right)$ செ.மீ^{3}

$= \left(\pi \times \frac{45}{2} \times \frac{45}{2} \times 10 \times \frac{1}{100}\right)$

$= \frac{45 \times 9\pi}{8}$ செ.மீ^{3}.

தேவைப்படும் நாணயங்களின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{45 \times 9 \times \pi}{8} \times \frac{80}{9\pi}\right) = 450$.

77. $2\pi rh = 264$ மற்றும் $\pi r^2 h = 924$.

$\therefore \frac{\pi r^2 h}{2\pi rh} = \frac{924}{264} = \frac{7}{2} \Rightarrow \frac{r}{2} = \frac{7}{2}$

$\Rightarrow r = 7 \Rightarrow d = 2r = 14$ மீ .

$2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times h = 264 \Rightarrow h = \frac{264}{44} = 6.$

$\therefore \frac{d}{h} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3} = 7 : 3.$

78. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

ஆரம் $r = \frac{7}{2}$ மீ மற்றும் $h = \frac{45}{2}$ மீ.

வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு

$= 2\pi rh = \left(2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{45}{2}\right)$ மீ^{2} $= 495$ மீ^{2}.

ப்ளாஸ்டரிங் செய்வதற்கு ஆகும் மொத்த செலவு

$= ₹ (495 \times 30) = ₹ 14850.$

79. முதலில் இருந்த உருளையின் ஆரம் $= r$ மற்றும் அதன் உயரம் $= h$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு $= 2\pi rh$.

புதிய உருளையின் உயரம் $= h$-இன் 115%

$= \left(\frac{115}{100} \times h\right) = \frac{23h}{20}$.

புதிய உருளையின் ஆரம் $= r$-இன் 90%

$= \left(\frac{90}{100} \times r\right) = \frac{9r}{10}$.

புதிய உருளையின் மேல்தளப் பரப்பு

$= \left(2\pi \times \frac{9r}{10} \times \frac{23h}{20}\right) = \frac{207\pi rh}{100}$.

மேல்தளப் பரப்பின் அதிகரித்த அளவு

$= \left(\frac{207\pi rh}{100} - 2\pi rh\right) = \frac{7\pi rh}{100}$.

மேல்தளப் பரப்பின் அதிகரித்த சதவிகிதத்தின் அளவு

$= \left(\frac{7\pi rh}{100} \times \frac{1}{2\pi rh} \times 100\right)\% = 3.5\%.$

80. ஆரம் $r = 1$ அங்குலம், கனஅளவு $= \pi r^2 h$

$= \pi \times 1^2 \times h = \pi h$

புதிய ஆரம் $= 2$ அங்குலம், புதிய கனஅளவு

$= \pi(2)^2 h = 4\pi h.$

ஒரே நேரத்தில் தண்ணீர் 4 முறை பாய்ச்சப்படுகிறது.

$\therefore$ விகிதம் முறையே $1 : 4$ ஆகையால், எடுத்துக் கொண்ட நேரங்களின் விகிதம் $= 4 : 1$

2-வது குழாய் எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம்

$= \left(\frac{1}{4} \times 60\right)$ நிமிடங்கள் $= 15$ நிமிடங்கள்.

81. $2\pi r = 440$

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r = 440$

$\Rightarrow r = \left(440 \times \frac{7}{44}\right) = 70$ செ.மீ.

$\therefore$ வெளிப்புற ஆரம் $= 70$ செ.மீ., உட்புற ஆரம் $= (70 - 4)$ செ.மீ. $= 66$ செ.மீ.

இரும்பின் கனஅளவு $= \pi\{(70)^2 - (66)^2\} \times 63$ செ.மீ^{3}

$= \left(\frac{22}{7} \times 136 \times 4 \times 63\right)$ செ.மீ^{3} $= 58752$ செ.மீ^{3}.

82. உருளையின் கனஅளவுகளின் விகிதம்

$= \frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h} = \frac{3}{1} = 3 : 1.$

83. $2\pi rh = 528$ மற்றும் $\pi r^2 h = 2772$.

$\frac{\pi r^2 h}{2\pi rh} = \frac{2772}{528} = \frac{21}{4}$

$\Rightarrow r = \left(\frac{21}{4} \times 2\right) = \frac{21}{2}$ மீ.

$\therefore 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times h = 528$

$\Rightarrow h = \frac{528}{66} = 8$ மீ.

84. $\frac{2\pi rh}{2\pi r(h + r)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{h}{h + r} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow 2h = h + r \Rightarrow h = r.$

$2\pi r(h + r) = 616 \Rightarrow 2\pi r \times 2r = 616$

$\Rightarrow \pi r^2 = 154$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \times r^2 = 154$

$\Rightarrow r^2 = \left(154 \times \frac{7}{22}\right) = 49$

$\Rightarrow r = 7$ செ.மீ. மற்றும் $h = 7$ செ.மீ.

$\therefore$ உருளையின் கனஅளவு

$= \pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7\right)$ செ.மீ^{3}

$= 1078$ செ.மீ^{3}.

85. ஆரம் $= 2x$ செ.மீ. மற்றும் உயரம் $= 3x$ செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

கனஅளவு $= \pi r^2 h = \left\{\frac{22}{7} \times (2x)^2 \times 3x\right\}$ செ.மீ^{3}

$= \left(\frac{264}{7} x^3\right)$ செ.மீ.

$\therefore \frac{264}{7} x^3 = 12936.$

$\Rightarrow x^3 = \left(12936 \times \frac{7}{264}\right) = 343 = (7)^3$

$\Rightarrow x = 7.$

$\therefore$ ஆரம் = 14 செ.மீ. மற்றும் உயரம் = 21 செ.மீ.

மொத்த மேல்தளப் பரப்பு $= 2\pi r\ (h + r)$

$= \left[2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times (21 + 14)\right]$ செ.மீ^{2}

$= 3080$ செ.மீ^{2}.

86. $(2\pi rh + 2\pi r^2) = 231$ மற்றும்

$2\pi rh = \frac{2}{3} \times 231 = 154.$

$\therefore 154 + 2\pi r^2 = 231$

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times r^2 = (231 - 154) = 77$

$\Rightarrow r^2 = \left(77 \times \frac{7}{44}\right) = \frac{49}{4} \Rightarrow r = \frac{7}{2}$ செ.மீ.

$\therefore 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times h = 154 \Rightarrow h = 7$ செ.மீ.

$\therefore$ உருளையின் கனஅளவு

$= \pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times 7\right)$ செ.மீ^{3}

$= \frac{539}{2}$ செ.மீ^{3} $= 269.5$ செ.மீ^{3}.

87. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: (ஆரம் + உயரம்) = 37 மீ.

மொத்த மேல்தளப் பரப்பு $= 2\pi r(h + r)$

$\therefore 2\pi r \times 37 = 1628 \Rightarrow \frac{22}{7} \times r = 22$

$\Rightarrow r = 7$ மீ.

$\therefore h = (37 - 7)$ மீ $= 30$ மீ.

$\therefore$ கனஅளவு $= \pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 30\right)$ மீ^{3}

$= 4620$ மீ^{3}.

88. ஒவ்வொரு இரும்புக் கம்பியின் ஆரம் = 1 செ.மீ.

$= \frac{1}{100}$ மீ மற்றும் $h = 7$ மீ.

1 இரும்புக் கம்பியின் கனஅளவு

$= \pi r^2 h = \left(\frac{22}{7} \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} \times 7\right)$ மீ^{3}

$= \frac{11}{5000}$ மீ^{3}.

தேவைப்படும் இரும்புக் கம்பியின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{88}{100} \times \frac{5000}{11}\right) = 400.$

89. உருளைகளின் ஆரங்களின் முறையே R மற்றும் r எனவும் அவற்றின் உயரங்கள் முறையே h மற்றும் $3h$ எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\pi R^2 h = \pi r^2 h \times 3h$

$\Rightarrow \frac{R^2}{r^2} = 3 \Rightarrow \left(\frac{R}{r}\right)^2 = (\sqrt{3})^2$

$\Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{3}{\sqrt{3}}.$

$\therefore R : r = 3 : \sqrt{3}.$

90. பழைய கம்பியின் ஆரம் = r மற்றும் பழைய கம்பியின் உயரம் = h எனில், புதிய கம்பியின் ஆரம் = $\frac{1}{3}r$. மற்றும் புதிய கம்பியின் உயரம் = H. எனில்,

$\pi r^2 h = \pi \times \left(\frac{1}{3}r\right)^2 \times H = \frac{\pi r^2 H}{9}$

$\Rightarrow h = \frac{H}{9} \Rightarrow H = 9h.$

91. குழாயின் வெளிப்புற ஆரம் = 2.5 செ.மீ. குழாயின் நீளம் = 100 செ.மீ. மற்றும் குழாயின் வெளிப்புற குழாயின் கனஅளவு = $\{\pi \times (2.5)^2 \times 100\}$ செ.மீ^{3}.

குழாயின் உட்புற ஆரம் = 1.5 செ.மீ.

குழாயின் உட்புற கனஅளவு

$= \{\pi \times (1.5)^2 \times 100\}$ செ.மீ^{3}.

உலோகத்தின் கனஅளவு

$= \{\pi \times (2.5)^2 \times 100 - \pi \times (1.5)^2 \times 100$ செ.மீ^{3}

$= \pi \times 100 \times [(2.5)^2 - (1.5)^2]$

$= \left(\frac{22}{7} \times 100 \times 4 \times 1\right)$ செ.மீ^{3}.

உலோகத்தின் எடை

$= \left(\frac{8800}{7} \times \frac{21}{1000}\right)$ கி.கி. $= 26.4$ கி.கி.

92. ஆரம் $r = 80$ செ.மீ. மற்றும் உயரம் $h = 20$ செ.மீ.

$\frac{\text{மொத்த மேல்தளப் பரப்பு}}{\text{பக்கவாட்டு மேல்தளப் பரப்பு}} = \frac{2\pi r\ (h + r)}{2\pi rh}$

$= \frac{(h + r)}{h} = \frac{(20 + 80)}{20} = \frac{100}{20} = \frac{5}{1} = 5 : 1.$

93. உருளையின் அடிப்பக்கத்தின் ஆரம் r செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\pi r^2 \times 14 = (11)^3$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \times r^2 \times 14 = 11 \times 11 \times 11$

$\Rightarrow r^2 = \frac{121}{4} = \left(\frac{11}{2}\right)^2$

$\Rightarrow r = \frac{11}{2} = 5.5$ செ.மீ.

94. கனஅளவு $= \left\{\frac{4}{3}\pi \times (6)^3\right\}$ செ.மீ^{3}

$= \left(\frac{4}{3}\pi \times 6 \times 6 \times 6\right)$ செ.மீ^{3} $= (288\pi)$ செ.மீ^{3}.

95. $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{45056}{21} \Rightarrow \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3 = \frac{45056}{21}$

$\Rightarrow r^3 = \left(\frac{45056}{21} \times \frac{21}{88}\right) = 512 = (8)^3$

$\Rightarrow r = 8$ செ.மீ.

$\therefore$ கோளத்தின் ஆரம் = 8 செ.மீ.

96. $4\pi r^2 = 5544$

$\Rightarrow 4 \times \frac{22}{7} \times r^2 = 5544$

$\Rightarrow r^2 = \left(5544 \times \frac{7}{88}\right) = (63 \times 7)$

$= (7^2 \times 3^2) \Rightarrow r = (7 \times 3) = 21.$

கனஅளவு $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \left(\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 21\right)$ செ.மீ^{3}

$= 38808$ செ.மீ^{3}.

97. $\frac{4}{3}\pi r^3 = 4851 \Rightarrow \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3 = 4851$

$\Rightarrow r^3 = \left(4851 \times \frac{21}{88}\right) = \frac{441 \times 21}{8}$

$= \left(\frac{21}{2}\right)^3 \Rightarrow r = \frac{21}{2}.$

வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு $= 4\pi r^2$.

$= \left(4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2}\right)$ செ.மீ^{2} $= 1386$ செ.மீ^{2}.

98. $\frac{4\pi R_1^2}{4\pi R_2^2} = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{R_1^2}{R_2^2} = \frac{4}{9}$

$\Rightarrow \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{3}.$

கோளங்களின் கன்அளவுகளின் விகிதம்

$= \frac{\frac{4}{3}\pi R_1^3}{\frac{4}{3}\pi R_2^3} = \frac{R_1^3}{R_2^3} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27} = 8 : 27.$

99. கோளங்களின் ஆரங்கள் முறையே r மற்றும் $4r$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அவற்றின் மேல்தளப் பரப்புகளின் விகிதம்

$= \frac{4\pi r^2}{4\pi (4r)^2} = \frac{r^2}{16r^2} = \frac{1}{16} = 1 : 16.$

100. கோளத்தின் அசல் ஆரம் $= r$ எனில், அதன் மேல்தளப்பரப்பு $= 4\pi r^2$.

புதிய கோளத்தின் ஆரம் $= 2r$.

புதிய கோளத்தின் மேல்தளப் பரப்பு $= 4\pi (2r)^2 = 16\pi r^2$.

மேல்தளப் பரப்பில் அதிகரித்த %-த்தின் அளவு

$= \left(\frac{12\pi r^2}{4\pi r^2} \times 100\right)\% = 300\%.$

101. சிறிய கோளங்களின் விட்டங்கள் முறையே $3x$, $4x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அவற்றின் ஆரங்கள் முறையே $\frac{3x}{2}$, $2x$ மற்றும் $\frac{5x}{2}$.

$\therefore \frac{4}{3}\pi \left(\frac{3x}{2}\right)^3 + \frac{4}{3}\pi (2x)^3 + \frac{4}{3}\pi \left(\frac{5x}{2}\right)^3$

$= \frac{4}{3}\pi (6)^3$

$\Rightarrow \frac{27x^3}{8} + 8x^3 + \frac{125x^3}{8} = 216$

$\Rightarrow (27x^3 + 64x^3 + 125x^3) = (216 \times 8)$

$\Rightarrow 216x^3 = (216 \times 8)$

$\Rightarrow x^3 = 8 = 2^3 \Rightarrow x = 2.$

மிகச் சிறிய கோளத்தின் ஆரம்

$= \left(\frac{3 \times 2}{2}\right)$ செ.மீ. $= 3$ செ.மீ.

102. உருளையின் ஆரம் = கோளத்தின் ஆரம் $= r$ என வைத்துக் கொள்வோம். மற்றும் உருளையின் உயரம் h எனில்,

$\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi r^2 h \Rightarrow h = \frac{4}{3}r$

$\Rightarrow 4r = 3h \Rightarrow 2r = \frac{3}{2}h \Rightarrow \frac{2r}{h} = \frac{3}{2}.$

கோளத்தின் விட்டம் மற்றும் உருளையின் உயரம் ஆகியவற்றின் விகிதம் = 3 : 2.

103. 3-வது கோளப் பந்தின் ஆரம் r என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$r_1 = \frac{1.5}{2}$ செ.மீ. $= \frac{15}{20}$ செ.மீ. $= \frac{3}{4}$ செ.மீ.,

$r_2 = \frac{2}{2}$ செ.மீ. $= 1$ செ.மீ., $r_3 = r$ செ.மீ.

$\therefore \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 + \frac{4}{3}\pi \times (1)^3 + \frac{4}{3}\pi \times r^3$

$= \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^3$

$\Rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^3 + (1)^3 + r^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3$

$\Rightarrow \frac{27}{64} + 1 + r^3 = \frac{27}{8}$

$\Rightarrow r^3 = \frac{27}{8} - \left(\frac{27}{64} + 1\right) = \left(\frac{27}{8} - \frac{91}{64}\right)$

$= \left(\frac{216 - 91}{64}\right) = \frac{125}{64} = \left(\frac{5}{4}\right)^3$

$\Rightarrow r = \frac{5}{4}$.

3-வது கோளப்பந்தின் விட்டம்

$= \left(2 \times \frac{5}{4}\right)$ செ.மீ. $= \frac{5}{2}$ செ.மீ. $= 2.5$ செ.மீ.

104. திண்ம உருளையின் ஆரம் $R = 8$ செ.மீ. மற்றும் அதன் உயரம் $H = 2$ செ.மீ.

எனில், உருளையின் கனஅளவு

$= [\pi \times (8)^2 \times 2]$ செ.மீ^{3} $= (128\pi)$ செ.மீ^{3}.

ஒவ்வொரு கோளத்தின் ஆரம் $= r$ என வைத்துக் கொண்டால்,

$12 \times \frac{4}{3}\pi r^3 = 128\pi \Rightarrow r^3 = 8 = 2^3$

$\Rightarrow r = 2 \Rightarrow 2r = 4$.

$\therefore$ ஒவ்வொரு கோளத்தின் விட்டம் $= 4$ செ.மீ.

105. உருக்கப்பட வேண்டிய கோளங்களின் எண்ணிக்கை $= n$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$n \times \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \pi \times (2)^2 \times 54$

$\Rightarrow n \times \frac{4}{3} \times \frac{27}{8} = 4 \times 54$

$\Rightarrow n = \left(4 \times 54 \times \frac{2}{9}\right) = 48$.

106. கோளம் மற்றும் உருளை ஆகிய ஒவ்வொன்றின் ஆரம் r என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi r^2 h \Rightarrow h = \frac{4}{3} \times r$.

107. உருவாக்க முடிந்த குண்டுகளின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$n \times \frac{4}{3}\pi \times (1)^3 = 22 \times 22 \times 22$

$\Rightarrow n \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 1 = 22 \times 22 \times 22$

$\Rightarrow n = \left(22 \times 22 \times 22 \times \frac{21}{88}\right) = 2541$.

$\therefore$ தேவைப்படும் குண்டுகளின் எண்ணிக்கை $= 2541$.

108. கொடுக்கப்பட்ட கன சதுரத்தின் கனஅளவு

$= (9 \times 11 \times 12)$ செ.மீ^{3}.

ஒவ்வொரு பந்தின் கனஅளவு

$= \left(\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{3}{20} \times \frac{3}{20} \times \frac{3}{20}\right)$ செ.மீ^{3}

$= \frac{99}{7000}$ செ.மீ^{3}.

உருவாக்க முடிந்த பந்துகளின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{9 \times 11 \times 12 \times 7000}{99}\right) = 84000$.

109. 1 பெரிய ஈயப் பந்தின் கனஅளவு

$= \left[\frac{4}{3}\pi \times (10)^3\right]$ செ.மீ^{3}

1 சிறிய ஈயப் பந்தின் கனஅளவு

$= \left[\frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{5}{10}\right)^3\right]$ செ.மீ^{3}

உருவாக்கப்பட்ட பந்துகளின் எண்ணிக்கை

$= \frac{\frac{4}{3}\pi \times 10 \times 10 \times 10}{\frac{4}{3}\pi \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = 8000$.

110. $\frac{4}{3}\pi r^3 = 4\pi r^2 \Rightarrow r = 3$ அலகுகள்.

111. அசல் கோளத்தின் ஆரம் $= r$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அசல் கோளத்தின் கனஅளவு $= \frac{4}{3}\pi r^3$.

புதிய கோளத்தின் ஆரம் $= 2r$.

புதிய கோளத்தின் கனஅளவு

$= \frac{4}{3}\pi (2r)^3 = \frac{32\pi r^3}{3}$.

அதிகரிக்கப்பட்ட கனஅளவு

$= \left(\frac{32\pi r^3}{3} - \frac{4}{3}\pi r^3\right) = \frac{28\pi r^3}{3}$.

அதிகரிக்கப்பட்ட கனஅளவின் சதவிகிதத்தின் அளவு

$= \left(\frac{28\pi r^3}{3} \times \frac{3}{4\pi r^3} \times 100\right)\% = 700\%$.

112. அரைக் கோளத்தின் கனஅளவு

$= \frac{2}{3}\pi r^3 = \left(\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 21\right)$ செ.மீ^{3}

$= 19404$ செ.மீ^{3}.

113. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: ஆரம் $r = 7$ செ.மீ.

மொத்த மேல்தளப் பரப்பு

$= 3\pi r^2 = \left(3 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7\right)$ செ.மீ^{2}

$= 462$ செ.மீ^{2}.

114. $\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3 = 19404$

$\Rightarrow r^3 = \left(19404 \times \frac{21}{44}\right) = (21)^3$

$\Rightarrow r = 21$ செ.மீ.

அரைக்கோளத்தின் மேல்தளப் பரப்பு $= 3\pi r^2$.

$= \left(3 \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21\right)$ செ.மீ^{2} $= 4158$ செ.மீ^{2}.

115. $\dfrac{\frac{2}{3}\pi R^3}{\frac{2}{3}\pi r^3} = \dfrac{6.4 \times 1000}{21.6 \times 1000}$

$\Rightarrow \left(\dfrac{R}{r}\right)^3 = \dfrac{8}{27} = \left(\dfrac{2}{3}\right)^3 \Rightarrow \dfrac{R}{r} = \dfrac{2}{3}$.

அரைக்கோள கிண்ணங்களின் உட்புற வளைந்த மேல்தளப் பரப்புகளின் விகிதம்

$= \dfrac{2\pi R^2}{2\pi r^2} = \left(\dfrac{R}{r}\right)^2 = \left(\dfrac{2}{3}\right)^2 = \dfrac{4}{9} = 4 : 9.$

116. கிண்ணத்தில் உள்ள திரவத்தின் கனஅளவு

$= \left(\dfrac{2}{3}\pi \times 9 \times 9 \times 9\right)$ செ.மீ^{3} $= (486\pi)$ செ.மீ^{3}.

உருளை குவளை ஒன்றின் கனஅளவு

$= \left\{\pi \times \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 \times 4\right\}$ செ.மீ^{3}

$= \left(\pi \times \dfrac{9}{4} \times 4\right)$ செ.மீ^{3} $= (9\pi)$ செ.மீ^{3}.

∴ தேவைப்படும் குவளைகளின் எண்ணிக்கை

$= \dfrac{486\pi}{9\pi} = 54.$

117. கோளத்தை பாத்திரத்தில் போடுவதற்கு முன் மற்றும் கோளத்தை பாத்திரத்தில் போட்ட பின் உள்ள நீர்மட்டத்தின் உயரம் h மற்றும் H என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\{\pi \times (30)^2 \times H\} - \{\pi \times (30)^2 \times h\}$

$= \dfrac{4}{3}\pi \times (30)^3 \Rightarrow (H - h) = \left(\dfrac{4}{3} \times 30\right)$

$= 40$ செ.மீ.

118. கனஅளவு

$\dfrac{1}{3}\pi R^2 H = \left(\dfrac{1}{3} \times \dfrac{22}{7} \times \dfrac{7}{2} \times \dfrac{7}{2} \times 84\right)$ செ.மீ^{3}

$= 1078$ செ.மீ^{3}.

119. கூம்பின் வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு

$= \pi r l \left(\dfrac{22}{7} \times 6 \times 28\right)$ செ.மீ^{2} $= 528$ செ.மீ^{2}.

120. வட்ட வடிவ கூம்பின் ஆரம் r என வைத்துக் கொள்வோம். அதன் செங்குத்து உயரம் $h = 24$ செ.மீ. என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

கனஅளவு $= \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$

$\Rightarrow \dfrac{1}{3} \times \dfrac{22}{7} \times r^2 \times 24 = 1232$

$\Rightarrow r^2 = \left(1232 \times \dfrac{7}{176}\right) = 49 = 7^2$

$\Rightarrow r = 7$ செ.மீ.

கூம்பின் சாய்ந்த உயரம் $= l = \sqrt{r^2 + h^2}$

$= \sqrt{(7)^2 + (24)^2}$

$= \sqrt{49 + 576} = \sqrt{625} = 25$ செ.மீ.

∴ வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு

$= \pi r l = \left(\dfrac{22}{7} \times 7 \times 25\right)$ செ.மீ^{2} $= 550$ செ.மீ^{2}.

121. $\pi r^2 = 154 \Rightarrow \dfrac{22}{7} \times r^2 = 154$

$\Rightarrow r^2 = \left(154 \times \dfrac{7}{22}\right) = 49$

$\Rightarrow r = 7$ செ.மீ.

∴ $r = 7$ செ.மீ. மற்றும் $h = 14$ செ.மீ.

$l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{(7)^2 + (14)^2}$

$= \sqrt{49 + 196} = \sqrt{245} = \sqrt{49 \times 5}$

$= 7\sqrt{5}$ செ.மீ.

வளைந்த மேல்தளப் பரப்பு

$= \pi r l = \left(\dfrac{22}{7} \times 7 \times 7\sqrt{5}\right)$ செ.மீ^{2}

$= 154\sqrt{5}$ செ.மீ^{2}.

122. கோளத்தின் கனஅளவு $= \left\{\dfrac{4}{3}\pi \times (15)^3\right\}$ செ.மீ^{3}.

கூம்பின் கனஅளவு $= \left\{\dfrac{1}{3}\pi \times (15)^2 \times 15\right\}$

$= \dfrac{1}{3}\pi \times (15)^3$.

மரக் கழிவுகளின் அளவு

$= \left\{\dfrac{4}{3}\pi \times (15)^3 - \dfrac{1}{3}\pi \times (15)^3\right\} = \pi \times (15)^3$.

மரக் கழிவுகளின் சதவிகிதத்தின் அளவு

$= \left\{\dfrac{\pi \times (15)^3}{\frac{4}{3}\pi \times (15)^3} \times 100\right\}\%$

$= \left(\dfrac{3}{4} \times 100\right)\% = 75\%.$

123. கூம்பின் ஆரம் $= 5x$ செ.மீ. மற்றும் கூம்பின் உயரம் $= 12x$ செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\dfrac{1}{3} \times \dfrac{22}{7} \times (5x)^2 \times 12x = \dfrac{2200}{7} \Rightarrow x = 1.$

∴ $r = 5$ மற்றும் $h = 12$.

∴ $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{25 + 144}$

$= \sqrt{169} = 13$ செ.மீ.

124. உயரம் $h = 4.8$ செ.மீ. மற்றும் ஆரம் $r = 2$ செ.மீ.

∴ $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{2^2 + (4.8)^2}$

$= \sqrt{4 + 23.04} = \sqrt{27.04} = 5.2$ செ.மீ.

சாய்ந்த உயரம் = 5.2 செ.மீ.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 27.04\ (\ 5.2 \\ \hline 102 & \underline{25} \\ & 204 \\ & \underline{204} \\ & \times \end{array}$$

125. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{R_1}{R_2} = 1 : 2.$

எனில் $\frac{H_1}{H_2} = k : 1.$ எனில்,

$$\frac{\frac{1}{3}\pi {R_1}^2 H_1}{\frac{1}{3}\pi {R_2}^2 H_2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \times \left(\frac{H_1}{H_2}\right) = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \frac{k}{1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{1}{4} \times k = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow k = \left(\frac{2}{3} \times 4\right) = \frac{8}{3}.$$

கூம்புகளின் உயரங்களின் விகிதம் = 8 : 3.

126. முதலில் உள்ள கூம்பின் உயரம் = h மற்றும் முதலில் உள்ள ஆரம் = r. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

முதலில் உள்ள கூம்பின் கனஅளவு = $\frac{1}{3}\pi r^2 h.$

புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட கூம்பின் உயரம்

= h-இன் 200% = $\left(\frac{200}{100} \times h\right) = 2h$

புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட கூம்பின் ஆரம்

= r-இன் 200% = $2r$.

புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட கூம்பின் கனஅளவு

$$= \frac{1}{3}\pi (2r)^2 \times 2h$$

$$= \frac{8}{3}\pi r^2 h = 8 \times \text{(அசல் கனஅளவு)}.$$

127. கூம்பின் உயரம் = h எனில் அதன் கனஅளவு = $\frac{1}{3}\pi r^2 h = V.$

கூம்பின் புதிய உயரம் = $2h$, புதிய கனஅளவு

$$= \frac{1}{3}\pi r^2 (2h) = 2V.$$

கனஅளவில் உயர்ந்த அளவு

= $(2V - V) = V.$

கனஅளவில் உயர்ந்த சதவிகிதத்தில் அளவு

$$= \left(\frac{V}{V} \times 100\right)\% = 100\%.$$

128. உருளை மற்றும் கூம்பு ஆகியவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம் = $\frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h} = \frac{3}{1} = 3 : 1.$

129. $S_1 = 4\pi R^2$, $S_2 = 2\pi R\,(H + R)$,

$S_3 = \pi R\sqrt{R^2 + h^2} + \pi R^2$

$S_1 = S_2 \Rightarrow 4\pi R^2 = 2\pi R\,(H + R)$

$\Rightarrow 2R = H + R \Rightarrow H = R.$

$S_1 = S_3 \Rightarrow 4\pi R^2 = \pi R\sqrt{R^2 + h^2} + \pi R^2$

$= \pi R\left(\sqrt{R^2 + h^2} + R\right)$

$\Rightarrow 4R = \sqrt{R^2 + h^2} + R$

$\Rightarrow \sqrt{R^2 + h^2} = 3R$

$\Rightarrow (R^2 + h^2) = 9R^2$

$\Rightarrow h^2 = 8R^2 \Rightarrow h = 2\sqrt{2}R.$

கோளம், உருளை மற்றும் கூம்பு ஆகியவற்றின் உயரங்களின் விகிதம்

= $2R : R : 2\sqrt{2}R = 2 : 1 : 2\sqrt{2}.$

130. கூம்புகளின் உயரம் முறையே h மற்றும் $3h$ எனவும், அவற்றின் அடிப்பக்க ஆரங்கள் முறையே $3r$ மற்றும் $5r$ எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்

$$= \frac{\frac{1}{3} \times \pi \times (3r)^2 \times h}{\frac{1}{3} \times \pi \times (5r)^2 \times (3h)} = \frac{3}{25} = 3 : 25.$$

131. கூம்புகளின் ஆரங்கள் முறையே $4r$ மற்றும் $5r$ அவற்றின் உயரங்கள் முறையே h மற்றும் H எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில்

$$\frac{\frac{1}{3} \times \pi \times (4r)^2 \times h}{\frac{1}{3} \times \pi \times (5r)^2 \times H} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{16h}{25H} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{h}{H} = \left(\frac{1}{4} \times \frac{25}{16}\right) = \frac{25}{64}.$$

கூம்புகளின் கனஅளவுகளின் தேவைப்படும் விகிதம் = 25 : 64.

132. உருளை மற்றும் கூம்பு ஆகியவற்றின் ஆரங்கள் முறையே $3r$ மற்றும் $4r$ எனவும், அவற்றின் உயரங்கள் முறையே $2h$ மற்றும் $3h$ எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்

$$= \frac{\pi \times (3r)^2 \times 2h}{\pi \times (4r)^2 \times 3h} = \frac{3}{8} = 3 : 8.$$

133. கூம்பு, அரைக்கோளம் மற்றும் உருளை ஆகிய ஒவ்வொன்றின் ஆரம் R என வைத்துக் கொள்வோம்.

அரைக்கோளத்தின் உயரம் = அதன் ஆரம் = R.

ஒவ்வொன்றின் ஆரம் = R.

அவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம்

$= \frac{1}{3}\pi R^2 \times R : \frac{2}{3}\pi R^3 : \pi R^2 \times R$

$= \frac{1}{3}\pi R^3 : \frac{2}{3}\pi R^3 : \pi R^3 = 1 : 2 : 3.$

134. கூம்பின் ஆரம் = 7 மீ மற்றும் உயரம் = 24 மீ.

$\therefore$ நீளம் $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{(7)^2 + (24)^2}$

$= \sqrt{625} = 25$ மீ.

கேன்வாசின் பரப்பளவு

$= \pi rl = \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 25\right)$ மீ$^2 = 550$ மீ^{2}.

கேன்வாசின் நீளம்

$= \frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{அகலம்}} = \left(\frac{550}{1.25}\right)$ மீ.

$= \left(\frac{550 \times 100}{125}\right)$ மீ $= 440$ மீ.

135. உருளையின் கனஅளவு $= (\pi \times 3^2 \times 5)$ செ.மீ^{3}

$= (45\pi)$ செ.மீ^{3}.

1 கூம்பின் கனஅளவு

$= \left[\frac{1}{3}\pi \times \left(\frac{1}{10}\right)^2 \times 1\right]$ செ.மீ$^3 = \frac{\pi}{300}$ செ.மீ^{3}.

வார்க்கப்பட முடிந்த சிறிய அளவு கோளங்களின் எண்ணிக்கை

$= \left(45\pi \times \frac{300}{\pi}\right) = 13500.$

136. கூம்பின் கனஅளவு

$= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \left(\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 9\right)$ செ.மீ^{3}

$= 462$ செ.மீ^{3}.

கன சதுரத்தின் உயரம் h செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$11 \times 6 \times h = 462 \Rightarrow h = \frac{462}{66} = 7$ செ.மீ.

137. கூம்பின் சாய்ந்த உயரம்

$= \sqrt{(7)^2 + (24)^2} = \sqrt{625} = 25$ செ.மீ.

தேவைப்படும் இரும்புத் தாளின் பரப்பளவு = கூம்பின் மொத்த மேல்தளப்பரப்பு

$= (\pi rl + \pi r^2) = \pi r(l + r)$

$= \left\{\frac{22}{7} \times 7 \times (25 + 7)\right\}$ செ.மீ$^2 = 704$ செ.மீ^{2}.

138. உலோக கூம்பின் கனஅளவு

$= \left[\frac{1}{3}\pi \times (2.1)^2 \times 8.4\right]$ செ.மீ^{3}.

கோளத்தின் ஆரம் r செ.மீ. எனில்,

$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{\pi}{3} \times (2.1)^2 \times 8.4$

$\Rightarrow r^3 = (2.1)^2 \times 8.4 \times \frac{1}{4} = (2.1)^3$

$\Rightarrow r = 2.1$ செ.மீ.

139. கோளத்தின் ஆரம் r செ.மீ. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{1}{3}\pi \times (2.1)^2 \times 4.1 + \frac{1}{3}\pi \times (2.1)^2 \times 4.3 = \frac{4}{3}\pi r^3$

$\Rightarrow \frac{1}{3}\pi \times (2.1)^2 \times (4.1 + 4.3) = \frac{4}{3}\pi r^3$

$\Rightarrow r^3 = (2.1)^3 \Rightarrow r = 2.1.$

கோளத்தின் விட்டம் = 4.2 செ.மீ.

140. $\frac{22}{7} \times r^2 = 346.5 \Rightarrow r^2 = \left(346.5 \times \frac{7}{22}\right)$

$= \frac{441}{4} = \left(\frac{21}{2}\right)^2 \Rightarrow r = \frac{21}{2}.$

இப்பொழுது ஆரம் $r = \frac{21}{2}$ மீ மற்றும்

உயரம் $h = 14$ மீ.

$\therefore l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{196 + \frac{441}{4}}$

$= \sqrt{\frac{1225}{4}} = \frac{35}{2}$ மீ.

கேன்வாசின் பரப்பளவு

$= \pi rl = \left(\frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{35}{2}\right)$ மீ$^2 = 924$ மீ^{2}.

கேன்வாசின் நீளம்

$= \frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{அகலம்}} = \frac{924}{1.2}$ மீ $= \left(\frac{924 \times 10}{12}\right)$ மீ $= 770$ மீ.

141. ஒரு நிமிடத்தில் பாய்ந்த நீரின் கனஅளவு

$= \left\{\pi \times \left(\frac{5}{10 \times 2}\right)^2 \times (10 \times 100)\right\}$ செ.மீ^{3}

$= \left(\frac{125\pi}{2}\right)$ செ.மீ^{3}.

கூம்பு வடிவ பாத்திரத்தின் கனஅளவு

$= \left[\frac{1}{3}\pi \times (20)^2 \times 24\right]$ செ.மீ$^3 = (3200\pi)$ செ.மீ^{3}.

அந்தப் பாத்திரம் t நிமிடங்களில் நிரம்புகிறது என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்

$\frac{125\pi}{2} \times t = 3200\pi$

$\Rightarrow t = \frac{6400}{125} = \frac{256}{5}$ நிமிடங்கள்

$= 51$ நிமிடங்கள் 12 நொடிகள்.

142. $\frac{1}{3}\pi \times (2.1)^2 \times 8.4 = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow R^3 = (2.1)^3$

$\Rightarrow R = 2.1$ செ.மீ.

4. புதிய உருளையின் உயரம் =

$$(h_1) = \frac{\pi r_1^2 h_1}{\pi r_2^2} \Rightarrow h_2 = \frac{8 \times 8 \times 10}{12 \times 12} = \frac{40}{9}.$$

5. 60 நிமிடங்களில் கடலில் விழும் நீரின் அளவு

$= 3 \times 40 \times 2 \times 1000$

$\therefore$ 1 நிமிடத்தில் கடலில் விழும் நீரின் அளவு

$= \frac{3 \times 40 \times 2 \times 1000}{60}$ மீ^{3}

$= \frac{3 \times 40 \times 2 \times 1000}{60} \times 1000$ லிட்டர்கள்

$= 4000000$ லிட்டர்கள்.

25

உண்மையான தள்ளுபடி (அசல் தள்ளுபடி)

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

மூன்று வருடங்களாக ஒரு தொகையான ₹ 124 பாக்கி உள்ளதாக வைத்துக் கொள்வோம். அத்தொகையை கடனாக வாங்கியவர் தற்பொழுது அந்தக் கடனை முழுவதுமாக அடைக்க விருப்பப்படுகிறார். எனில், தற்பொழுது அவர் எவ்வளவு பணம் செலுத்த வேண்டும் என்ற கேள்வி எழுகிறது. தெளிவாக ஒரு நிலையான வட்டி (அ) ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட வட்டியுடன் சேர்த்து 3 வருடங்களுக்குப் பின் ₹ 124 ஆக மாறுகிறதோ, அந்தத் தொகையை அவர் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டும். இந்த வழக்கில் வட்டியானது 8% ஆண்டு தனிவட்டியாகும். எனில், இந்த வட்டி விகிதத்துடன் 3 வருடங்களுக்குப் பின் ₹ 100 ஆனது ₹ 124 ஆகும். எனவே, ₹ 100 தொகையானது 3 வருடங்களாக கடனாக உள்ளது. 8% ஆண்டு வட்டியுடன் 3 வருடங்களுக்குப் பின் ₹ 124 ஆகிறது. கடனாக உள்ள தொகை செலுத்த வேண்டிய கடன் தொகை, மொத்த தொகை எனப்படும். மற்றும் தற்பொழுது செலுத்தப்பட்ட பணம் இன்றைய மதிப்பு எனப்படும். அதாவது, கடன் தொகையின் இன்றைய மதிப்பாகும்.

மொத்த தொகை மற்றும் இன்றைய மதிப்பு ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் அசல் தள்ளுபடி (அ) உண்மையான தள்ளுபடி எனப்படும்.

(i) அசல் தள்ளுபடி = இன்றைய மதிப்பில் வட்டித் தொகை

(ii) மொத்த தொகை = (இன்றைய மதிப்பு) + (அசல் வட்டி)

குறிப்பு : வட்டியானது இன்றைய மதிப்பில் கணக்கிடப்படுகிறது. மற்றும் அசல் வட்டியானது மொத்த தொகையில் கணக்கிடப்படுகிறது.

சூத்திரம் : வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு R% மற்றும் கால அளவு (அ) நேரம் = T வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

(i) இன்றைய மதிப்பு $= \dfrac{(100 \times \text{மொத்த தொகை})}{100 + (\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})}$

$= \dfrac{(100 \times \text{அசல் வட்டி})}{(\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})}$

(ii) அசல் வட்டி $= \dfrac{\text{இன்றைய மதிப்பு} \times \text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100}$

$= \dfrac{\text{மொத்த தொகை} \times \text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}{100 + (\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})}$

(iii) அசல் வட்டியில் தனிவட்டி = (தனிவட்டி) − (அசல் வட்டி)

(iv) மொத்த தொகை (அ) மீதியுள்ள தொகை

$= \dfrac{((\text{தனிவட்டி}) \times (\text{அசல் வட்டி}))}{((\text{தனிவட்டி}) - (\text{அசல் வட்டி}))}$

(v) மொத்த தொகையானது கூட்டு வட்டியில் கணக்கிடப்படும் பொழுது,

இன்றைய மதிப்பு $= \dfrac{\text{மொத்த தொகை}}{\left(1 + \dfrac{\text{வட்டி விகிதம்}}{100}\right)^{\text{நேரம்}}}$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: மூன்று வருடங்களாக மீதியுள்ள கடன் தொகை ₹ 9920-இன் இன்றைய மதிப்பு 8% ஆண்டு தனிவட்டியில் எவ்வளவு ஆகும்? மேலும், தள்ளுபடியையும் காண்க.

தீர்வு: மொத்த தொகை = ₹ 9920, நேரம் = 3 வருடங்கள் மற்றும்
வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு 8%

$$\text{இன்றைய மதிப்பு} = \frac{(100 \times \text{மொத்த தொகை})}{100 + (\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})} = ₹ \left\{\frac{100 \times 9920}{100 + (3 \times 8)}\right\}$$

$$= ₹ \left\{\frac{100 \times 9920}{124}\right\} = ₹ 8000.$$

அசல் தள்ளுபடி = (மொத்த தொகை) − (இன்றைய மதிப்பு)
= ₹ (9920 − 8000) = ₹ 1920.

எ.கா. 2: ஒன்பது மாதங்களாக 6% ஆண்டு வட்டியில் மீதி உள்ள கடன் ரசீதில் அசல் தள்ளுபடியானது ₹ 180 ஆகும். எனில், அந்த கடன் ரசீதின் மொத்த தொகை மற்றும் அதன் இன்றைய மதிப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: $\text{இன்றைய மதிப்பு} = \frac{(100 \times \text{அசல் தள்ளுபடி})}{(\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})} = ₹ \left\{\frac{100 \times 180}{6 \times \frac{3}{4}}\right\} = ₹ 4000.$

மொத்த தொகை = (இன்றைய மதிப்பு + அசல் தள்ளுபடி)
= ₹ (4000 + 180) = ₹ 4180.

எ.கா. 3: மூன்று வருடங்களாக மீதி உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட கடன் தொகையில் அசல் தள்ளுபடியானது ₹ 200 ஆகும். மற்றும் அதே தொகைக்கு அதே கால அளவிற்கு அதே வட்டி விகிதத்தில் தனிவட்டியானது ₹ 240 ஆகும். எனில், மொத்த தொகை மற்றும் வட்டி விகிதத்தைக் காண்க.

தீர்வு: அசல் தள்ளுபடி = ₹ 200 மற்றும்
தனிவட்டி = ₹ 240

$$\text{மீதியுள்ள தொகை} = \frac{(\text{தனிவட்டி}) \times (\text{அசல் தள்ளுபடி})}{(\text{தனிவட்டி}) - (\text{அசல் தள்ளுபடி})} = ₹ \frac{(240 \times 200)}{(240 - 200)} = ₹ 1200.$$

அசல் தள்ளுபடியானது, மொத்த தொகையில் தனிவட்டியாகும்.

∴ 3 வருடங்களுக்கு ₹ 1200-இல் தனிவட்டி = ₹ 240 ஆகும்.

∴ வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு $\frac{(100 \times 240)}{(1200 \times 3)}\%$ = ஆண்டுக்கு $6\frac{2}{3}\%$.

எ.கா. 4: ஆண்டு வட்டி 5%-த்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவிற்கு உள்ள மீதி கடன் தொகை ₹ 1860-இல் அசல் தள்ளுபடி ₹ 60 ஆகும். எனில், அந்த தொகை எவ்வளவு காலமாக மீதி உள்ளது என்பதைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: இன்றைய மதிப்பு = (மொத்த தொகை) − (அசல் தள்ளுபடி)
= ₹ (1860−60) = ₹ 1800.

அசல் தள்ளுபடியானது இன்றைய மதிப்பில் தனிவட்டியாகும்.

∴ 1800-இல் ஆண்டு வட்டி 5%-த்தில் தனிவட்டியானது ₹ 60 ஆகும்.

∴ கால அளவு (அ) நேரம் = $\left(\frac{100 \times 60}{5 \times 1800}\right)$ வருடங்கள் = $\frac{2}{3}$ வருடம்

= $\left(\frac{2}{3} \times 12\right)$ வருடங்கள் = 8 மாதங்கள்.

எ.கா. 5: நான்கு மாதங்களாக மீதி உள்ள கடன் தொகையின் அசல் தள்ளுபடி ₹ 75 ஆகும். எனில், வட்டி விகிதத்தைக் காண்க.

தீர்வு: மொத்த தொகை = ₹ 2575, நேரம் = $\frac{4}{12}$ வருடம், அசல் தள்ளுபடி = ₹ 75.

இன்றைய மதிப்பு = (மொத்த தொகை) − (அசல் தள்ளுபடி)
= ₹ (2575−75) = ₹ 2500.

அசல் தள்ளுபடியானது இன்றைய மதிப்பில் தனிவட்டியாகும்.

$\therefore$ ₹ 2500-இல் $\frac{1}{3}$ வருடத்திற்கு தனிவட்டியானது ₹ 75 ஆகும்.

$\therefore$ வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு $\left(\frac{100 \times 75}{2500 \times \frac{1}{3}}\right)\%$ = ஆண்டுக்கு 9 %

எ.கா. 6: ஆண்டு வட்டி 6%-த்தில் 10 மாதங்களாக மீதி உள்ள கடன் ரசீதில் அசல் தள்ளுபடி ₹ 26.25 ஆகும். எனில், ரசீதின் மொத்த தொகையைக் காண்க.

தீர்வு: அசல் தள்ளுபடி = ₹ 26.25, நேரம் = $\frac{10}{12}$ வருடம் = $\frac{5}{6}$ வருடம்,
வட்டி விகிதம் = ஆண்டுக்கு 6%

இன்றைய மதிப்பு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $\frac{5}{6}$ வருடத்திற்கு 6% ஆண்டு வட்டியில் ₹ x-இல் தனிவட்டியானது ₹ 26.25 ஆகும்.

$\therefore \frac{x \times 6 \times \frac{5}{6}}{100} = 26.25 \Rightarrow x = (26.25 \times 20) = 525.$

$\therefore$ இன்றைய மதிப்பு = ₹ 525.

மொத்த தொகை = (இன்றைய மதிப்பு) + (அசல் தள்ளுபடி)
= ₹ (525 + 26.25) = ₹ 551.25 ஆகும்.

எ.கா. 7: ஆறு மாதங்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் ஆண்டுக்கு 6%-த்தில் தனிவட்டி மற்றும் அசல் தள்ளுபடி ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் ₹ 27 ஆகும். எனில், மொத்த தொகையை காண்க.

தீர்வு: மொத்த தொகை ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

தனிவட்டி = ₹ $\left(\frac{x \times 6 \times \frac{1}{2}}{100}\right)$ = ₹ $\frac{3x}{100}$ அசல் மற்றும் தள்ளுபடி = ₹ $\left\{\frac{x \times 6 \times \frac{6}{12}}{100 + \left(6 \times \frac{6}{12}\right)}\right\}$ = ₹ $\frac{3x}{103}$.

$\therefore \frac{3x}{100} - \frac{3x}{103} = 27 \Rightarrow (309x - 300x) = (27 \times 100 \times 103)$

$\Rightarrow x = \frac{(27 \times 100 \times 103)}{9} = 30900.$

$\therefore$ மொத்த தொகை = 30900.

பயிற்சி 25

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. இரண்டு வருடங்களாக 6% ஆண்டு வட்டியின் மீதியுள்ள தொகையின் இன்றைய மதிப்பு என்ன?
   (*a*) ₹ 2464 (*b*) ₹ 2500
   (*c*) ₹ 3360 (*d*) ₹ 3100
2. ஆண்டு வட்டி 8%-த்தில் 3 வருடங்களாக மீதி உள்ள கடன் தொகையில் அசல் தள்ளுபடியானது ₹ 252 ஆகும். எனில், மீதியுள்ள கடன் தொகை என்ன?
   (*a*) ₹ 798 (*b*) ₹ 1050
   (*c*) ₹ 1302 (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை.
3. ஆண்டு வட்டி 6%-த்தில் 8 மாதங்களாக மீதி உள்ள கடன் தொகையில் அசல் தள்ளுபடியானது ₹ 130 ஆகும். எனில், மீதியுள்ள கடன் தொகை என்ன?
   (*a*) ₹ 3120 (*b*) ₹ 3250
   (*c*) ₹ 3380 (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை
4. ஆறு மாதங்களாக மீதி உள்ள கடன் தொகையில் ₹ 5125-இன் அசல் தள்ளுபடி ₹ 125 ஆகும். எனில், வட்டி விகிதத்தைக் காண்க.
   (*a*) 5% (*b*) 6%
   (*c*) $6\frac{2}{3}$ % (*d*) 8%
5. ஆண்டு வட்டி 6%-த்தில் குறிப்பிட்ட கால அளவில் ₹ 2580-இல் அசல் தள்ளுபடியானது ₹ 180 ஆகும். எனில், எவ்வளவு காலத்திற்கு பின் அந்த தொகை கட்டி முடிக்கப்பட வேண்டும்?
   (*a*) 5 மாதங்கள்
   (*b*) 4 மாதங்கள்
   (*c*) 1 வருடம் 3 மாதங்கள்
   (*d*) 1 வருடம் 4 மாதங்கள்
6. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு கொடுக்கப்பட்ட வட்டி விகிதத்தில்

தனிவட்டி மற்றும் அசல் தள்ளுபடி ஆகியன முறையே ₹ 85 மற்றும் ₹ 80 ஆகும். எனில், மீதியுள்ள கடன் தொகை எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 1360 (*b*) ₹ 1450

(*c*) ₹ 1800 (*d*) ₹ 6800

7. ஆறு மாத காலமாக மீதியுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் தனிவட்டி மற்றும் அசல் தள்ளுபடி முறையே ₹ 25 மற்றும் ₹ 24 ஆகும். எனில், அதன் ஆண்டு வட்டி சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 8% (*b*) $8\frac{1}{2}\%$

(*c*) $8\frac{3}{4}\%$ (*d*) $8\frac{1}{3}\%$

8. ஒரு மனிதன் ஒரு கைக்கடிகாரத்தை ₹ 1950-க்கு பணம் கொடுத்து வாங்கினார் மற்றும் அதை ₹ 2160-க்கு 1 வருடத்திற்கு கடனாக்க் கொடுத்த பின் அதை விற்றார். ஆண்டு வட்டி 8% எனில், அந்த மனிதனுக்கு கிடைப்பது;

(*a*) ₹ 210 இலாபம் கிடைக்கும்

(*b*) ₹ 50 இலாபம் கிடைக்கும்

(*c*) ₹ 60 இலாபம் கிடைக்கும்

(*d*) ₹ 30 நஷ்டம் ஆகும்

9. ஒரு மனிதன் ₹ 3000 பணத்திற்கு ஒரு பசுவை வாங்கி அதே நாளில் ₹ 3660-க்கு 2 வருடத்திற்கு கடனாக விற்றார். ஆண்டு வட்டி விகிதம் 10% எனில், அந்த மனிதனுக்கு கிடைக்கும் இலாபம்;

(*a*) 0% (*b*) 5%

(*c*) 7.5% (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

10. ஒரு மனிதன் தன்னுடைய பழைய மோட்டார் சைக்கிளை விற்க முற்பட்டார். அவரிடம் 2 வாடிக்கையாளர்கள் இருந்தனர். ஒருவர் அதற்கு ₹ 12000 பணமாகக் கொடுக்க முன்வந்தார். மற்றும் மற்றொருவர் ₹ 13500-த்தை 8 மாதங்களுக்கு பின் கொடுப்பதாக அறிவித்தார். ஆண்டு வட்டி 12% எனில், மேற்குறிப்பிட்ட வாடிக்கையாளர் இருவரில், யாரின் விருப்பம் மோட்டார் சைக்கிளை விற்பவருக்கு உகந்ததாக இருக்கும்?

(*a*) ₹ 12000 பணமாகக் கொடுப்பவர்

(*b*) ₹ 13500 பணத்தை 8 மாதங்களுக்கு பின் கொடுப்பவர்.

(*c*) இருவரின் விருப்பமும் உகந்ததாக இருக்கும்.

11. ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் முடியும் கடன் தொகை ₹ 110 ரசீதில் ₹ 10 அசல் தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட்டால், 2 மடங்கு கால அளவில் முடியும் அதே அளவு தொகைக்கு கொடுக்கப்படும் தள்ளுபடி என்ன?

(*a*) ₹ 20 (*b*) ₹ 21.81

(*c*) ₹ 18.33 (*d*) ₹ 22

12. ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு பின் செலுத்த வேண்டிய தொகை ₹ 260 ரசீதில் ₹ 20 அசல் தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட்டது. எனில், பாதி கால அளவில் அதே தொகைக்கு கொடுக்கப்படும் தள்ளுபடி எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 10 (*b*) ₹ 10.40

(*c*) ₹ 13 (*d*) ₹ 15.20

13. நான் ஒரு மிதிவண்டியை ₹ 1056 பணம் கொடுத்து வாங்கினேன். மற்றும் அதை அதே நாளில் 6 மாதங்களுக்குப் பிறகு கொடுக்கலாம் என்று ஒப்பந்தப்படி, ₹ 1296-க்கு விற்றேன். ஆண்டு வட்டி 12% எனில், எனக்குக் கிடைத்த இலாபம் எவ்வளவு சதவிகிதம்?

(*a*) 11.1% (*b*) 12.25%

(*c*) 13.6% (*d*) 22.7%

14. இரண்டு வருடங்களாக மீதி உள்ள கடன் தொகை ₹ 960-இன் அசல் தள்ளுபடி 2 வருடங்களாக மீதியுள்ள கடன்தொகை ₹ 750-இன் தனிவட்டிக்கு சமமாகும். எனில், ஆண்டு வட்டி சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 12% (*b*) 14%

(*c*) 15% (*d*) $16\frac{2}{3}\%$

15. ₹ 750-க்கு 2 வருடங்களுக்கான தனிவட்டி ₹ 810-க்கு அதே கால அளவிற்கான அசல் தள்ளுபடி அதே வட்டி விகிதத்தில் சமமாக இருக்கும். எனில், ஆண்டு வட்டி சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 4% (*b*) $4\frac{1}{3}\%$

(*c*) 5% (*d*) $5\frac{1}{6}\%$

16. ஒரு கடைக்காரர் ஒரு மொத்த வியாபாரிக்கு 1 வருடத்திற்கு பின் ₹ 10028 தொகையை செலுத்த வேண்டும். ஆனால் அவர் கடன் தொகையை 3 மாதங்களில் செலுத்த நினைத்தார். ஆண்டு வட்டி 12% எனில், அவர் செலுத்த வேண்டிய தொகை எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 9200 (*b*) ₹ 9600

(*c*) ₹ 9560 (*d*) ₹ 9025.20

17. A என்பவர் B என்பவருக்கு $1\frac{1}{2}$ வருடங்களுக்கு பின் ₹ 1573 செலுத்த வேண்டும். மற்றும் B, 6 மாதங்களுக்கு பின்னர் B-க்கு ₹ 1444.50-ஐ கொடுக்க வேண்டும். ஆண்டு வட்டி சதவிகிதம் 14% எனில், அவர்கள் இருவரும் தங்களது கணக்குகளை இப்பொழுதே முடிக்க வைக்க நினைக்கிறார்கள் எனில், யார் மற்றொருவருக்கு பணம் கொடுக்க வேண்டியிருக்கும்? மற்றும் எவ்வளவு பணம் கொடுக்க வேண்டியிருக்கும்?

(*a*) A, ₹ 28.50 (*b*) B, ₹ 37.50

(*c*) A, ₹ 50 (*d*) B, ₹ 50

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*c*)	**3.** (*c*)	**4.** (*a*)	**5.** (*c*)	**6.** (*a*)	**7.** (*d*)	**8.** (*b*)	**9.** (*d*)
10. (*b*)	**11.** (*c*)	**12.** (*b*)	**13.** (*c*)	**14.** (*b*)	**15.** (*a*)	**16.** (*a*)	**17.** (*d*)	

தீர்வுகள்

1. இன்றைய மதிப்பு $= \dfrac{(100 \times \text{அசல் தள்ளுபடி})}{100 + (\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})}$

$= ₹ \left\{\dfrac{100 \times 2800}{100 + (6 \times 2)}\right\}$

$= ₹ \left(\dfrac{100 \times 2800}{112}\right)$

$= ₹\ 2500.$

2. இன்றைய மதிப்பு $= \dfrac{100 \times \text{அசல் தள்ளுபடி}}{\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}$

$= ₹ \dfrac{(100 \times 252)}{(8 \times 3)}$

$= 1050.$

மீதியுள்ள கடன் தொகை

= (இன்றைய மதிப்பு) + (அசல் தள்ளுபடி)

$= ₹\ (1050 + 252)$

$= ₹\ 1302.$

3. இன்றைய மதிப்பு $= ₹ \dfrac{100 \times 130}{6 \times \frac{8}{12}} = ₹\ 3250.$

மீதியுள்ள கடன் தொகை

= (இன்றைய மதிப்பு) + (அசல் தள்ளுபடி)

$= ₹\ (3250 + 130) = ₹\ 3380.$

4. இன்றைய மதிப்பு $= ₹\ (5125 - 125) = ₹\ 5000.$

$\frac{1}{2}$ வருடத்திற்கு ₹ 5000-த்தின் தனிவட்டி $= ₹\ 125.$

$\therefore$ வட்டி விகிதம் $= R$

$= \text{ஆண்டுக்கு} \left(\dfrac{100 \times 125}{5000 \times \frac{1}{2}}\right)\%$

$= \text{ஆண்டுக்கு } 5\%$

5. இன்றைய மதிப்பு $= ₹\ (2580 - 180) = ₹\ 2400.$

6% ஆண்டு வட்டியில் ₹ 2400-க்கு தனிவட்டி $= ₹\ 180.$

$\therefore$ நேரம் $= \dfrac{(100 \times 180)}{(2400 \times 6)}$ வருடங்கள்

$= \dfrac{5}{4}$ வருடங்கள் $= 1$ வருடம் 3 மாதங்கள்.

6. மீதியுள்ள கடன் தொகை

$= \dfrac{(\text{தனிவட்டி}) \times (\text{அசல் தள்ளுபடி})}{(\text{தனிவட்டி}) - (\text{அசல் தள்ளுபடி})}$

$= ₹ \dfrac{(85 \times 80)}{(85 - 80)}$

$= ₹ \dfrac{(85 \times 80)}{5} = ₹\ 1360.$

7. மீதியுள்ள கடன் தொகை

$= \dfrac{(\text{தனிவட்டி}) \times (\text{அசல் தள்ளுபடி})}{(\text{தனிவட்டி}) - (\text{அசல் தள்ளுபடி})}$

$= ₹ \dfrac{(25 \times 24)}{(25 - 24)}$

$= ₹\ 600.$

6 மாதங்களுக்கு ₹ 600-க்கு தனிவட்டி $= ₹\ 25.$

$\therefore$ வட்டி விகிதம் $= \dfrac{(100 \times 25)}{\left(600 \times \frac{6}{12}\right)}\%$

$= \text{ஆண்டுக்கு } = \dfrac{25}{3}\%$

$= \text{ஆண்டுக்கு } 8\dfrac{1}{3}\%.$

8. வாங்கிய விலை $= ₹\ 1950.$

விற்பனை விலை = 1 வருடத்திற்கு பின் ₹ 2160 மீதியுள்ள கடன் தொகை எனில், அதன் தற்போதைய மதிப்பு

$= ₹ \dfrac{(100 \times 2160)}{100 + (8 \times 1)}$

= பணமாக ₹ 2000.

$\therefore$ இலாபம் $= ₹\ (2000 - 1950) = ₹\ 50.$

9. வாங்கிய விலை $= ₹\ 3000.$

விற்பனை விலை = 2 வருடங்களுக்கு பின் ₹ 3660 ஆக உள்ள மீதி கடன் தொகையின் தற்போதைய மதிப்பு

$= ₹ \dfrac{(100 \times 3660)}{100 + (10 \times 2)} = ₹ \dfrac{(100 \times 3660)}{120} = ₹\ 3050.$

$\therefore$ இலாபம் $= \left(\dfrac{50}{3000} \times 100\right)\% = \dfrac{5}{3}\% = 1\dfrac{2}{3}\%$

10. பணமாக கொடுக்கப்பட்ட தொகை = ₹ 12000.

8 மாதங்களுக்குப் பின் கொடுக்கப்பட வேண்டிய தொகை ₹ 13500-இன் தற்போதைய மதிப்பு

$= ₹ \dfrac{(100 \times 13500)}{100 + \left(12 \times \dfrac{8}{12}\right)}$

$= ₹ \dfrac{(100 \times 13500)}{108} = ₹ 12500.$

∴ எனவே, 8 மாதங்களுக்குப் பின் கொடுக்கவேண்டிய தொகை ₹ 13500 சரியான விருப்பமாக இருக்கும்.

11. ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு ₹ (110–10)-இன் தனிவட்டி = ₹ 10.

இரண்டு மடங்கு காலத்திற்கு ₹ 100-இன் தனிவட்டி = ₹ 20.

₹ 120-இன் அசல் தள்ளுபடி = ₹ 20.

₹ 110-இன் அசல் தள்ளுபடி $= ₹ \left(\dfrac{20}{120} \times 110\right)$

$= ₹ \dfrac{55}{3} = ₹ 18.33.$

12. ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு ₹ (260–20)-இன் தனிவட்டி = ₹ 20.

பாதி காலத்திற்கு ₹ 240-இன் தனிவட்டி = ₹ 10.

₹ 250-இன் அசல் தள்ளுபடி = ₹ 10.

₹ 260-இன் அசல் தள்ளுபடி $= ₹ \left(\dfrac{10}{250} \times 260\right)$

$= ₹ 10.40.$

13. வாங்கிய விலை = ₹ 1056.

விற்பனை விலை = 6 மாதங்களுக்கு பின் உள்ள கடன் தொகை ₹ 1296-இன் தற்போதைய மதிப்பு

$= ₹ \dfrac{(100 \times 1296)}{100 + \left(12 \times \dfrac{1}{2}\right)} = ₹ \dfrac{(100 \times 1296)}{106}$

= ₹ 1200.

∴ இலாபம் = ₹ (1200 − 1056) = ₹ 144.

இலாபம் % $= \left(\dfrac{144}{1056} \times 100\right)\% = 13.6\%.$

14. ₹ 750-க்கு 2 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி = 2 வருடங்களுக்குப் பின் உள்ள கடன் தொகை ₹ 960-இன் அசல் தள்ளுபடி.

∴ 2 வருடங்களுக்குப் பின் உள்ள தொகை ₹ 960-இன் தற்போதைய மதிப்பு = ₹ 750.

∴ அசல் தள்ளுபடி = ₹ (960 − 750) = ₹ 210.

வட்டி விகிதம் $= \dfrac{(100 \times 210)}{(750 \times 2)}\%$ ஆண்டுக்கு

∴ = ஆண்டுக்கு 14%.

15. இரண்டு வருடங்களுக்கு ₹ 750-இன் தனிவட்டி = 2 வருடங்களுக்குப் பின் உள்ள ₹ 810-இன் தற்போதைய மதிப்பு = ₹ 750.

∴ அசல் தள்ளுபடி = ₹ (810 − 750) = ₹ 60.

வட்டி விகிதம் $= \left(\dfrac{100 \times 60}{750 \times 2}\right)\%$

= ஆண்டுக்கு 4%.

16. கொடுக்கப்பட வேண்டிய தொகை = 9 மாதங்களுக்குப் பின் உள்ள கடன் தொகை ₹ 10028-இன் இன்றைய மதிப்பு

$= ₹ \dfrac{(100 \times 10028)}{100 + \left(12 \times \dfrac{3}{4}\right)} = ₹ \dfrac{(100 \times 10028)}{109}$

= ₹ 9200.

17. A வாங்கிய கடன் தொகையின் இன்றைய மதிப்பு

$= ₹ \dfrac{(100 \times 1573)}{100 + \left(14 \times \dfrac{3}{2}\right)} = ₹ \dfrac{(100 \times 1573)}{121}$

= ₹ 1300.

B வாங்கிய கடன் தொகையின் இன்றைய மதிப்பு

$= ₹ \dfrac{(100 \times 1444.50)}{100 + \left(14 \times \dfrac{1}{2}\right)} = ₹ \left(\dfrac{144450}{107}\right)$

= ₹ 1350.

எனவே, B ₹ 50 பணம் கொடுப்பார்.

26

வங்கியாளரின் தள்ளுபடி

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

வங்கியாளரின் தள்ளுபடி: ஒரு வணிகர் ₹ 20000 மதிப்புடைய பொருட்களை மற்றொரு வணிகரிடமிருந்து 4 மாதங்கள் கடனில் வாங்கினார். பின்னர், B மாற்றுச் சீட்டு (அ) உண்டியல் என்ற ரசீதை தயாரித்தார். A அந்த ரசீதில் கையெழுத்திட்டார். மற்றும் சரியாக 4 மாதங்களுக்குப் பின் வரும் அடுத்த தேதியில் தன் வங்கிக் கணக்கிலிருந்து B பணத்தை எடுத்துக் கொள்ள அனுமதித்தார். அந்தத் தேதியானது பெயரளவில் தேதி என்று அழைக்கப்படும். இந்தத் தேதியுடன் மேலும் 3 கருணை நாட்கள் என்று அழைக்கப்படும் நாட்களை கூட்டினால் (சேர்த்தால்), நமக்குக் கிடைப்பது சட்டபூர்வமான இறுதி தேதியாகும். இந்த சட்டபூர்வமான இறுதி தேதிக்கு முன் B பணத்தை முன்னதாக எடுக்க விரும்பினால், எந்த ஒரு வங்கியாளர் அந்தக் கால கட்டத்திற்கு பணத்தின் முக பதிப்பில் தனி வட்டியை கழிக்கிறாரோ, அவரிடமிருந்து பணத்தை பெற்றுக் கொள்ளலாம். அந்த தொகை ரசீதின் தொகை கழிக்கப்படும் தேதியிலிருந்து மற்றும் சட்டபூர்வமான இறுதி தேதியில் வங்கியாளரிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

இந்தத் தொகையானது வங்கியாளரின் தள்ளுபடி எனப்படும். வங்கியாளரின் தள்ளுபடி என்பது கழிக்கப்படும் தேதியிலிருந்து சட்டபூர்வமான இறுதி தேதி வரை உள்ள காலத்திற்கு முக மதிப்பில் தனிவட்டியாகும்.

வங்கியாளரின் இலாபம் = காலாவதி ஆகாத கால அளவிற்கு
(வங்கியாளரின் தள்ளுபடி) − (அசல் தள்ளுபடி)

குறிப்பு: ரசீதில் தேதி குறிப்பிடப்படவில்லை எனில், கருணை நாட்கள் கூட்டப்படமாட்டாது.

சூத்திரங்கள்

1. வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = காலாவதி ஆகாத காலகட்டத்திற்கு ரசீதின் மீது தனிவட்டி.

2. $\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} = \frac{(\text{மொத்த தொகை} \times \text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})}{100}$

3. $\text{அசல் தள்ளுபடி} = \frac{(\text{மொத்த தொகை} \times \text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})}{100 + (\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்)}}$

4. $\text{மொத்த தொகை} = \frac{\text{வங்கியாளரின் இலாபம்} \times \text{அசல் தள்ளுபடி}}{\text{வங்கியாளரின் இலாபம்} - \text{அசல் தள்ளுபடி}}$

5. $\text{அசல் தள்ளுபடி} = \frac{(\text{வங்கியாளரின் இலாபம்} \times 100)}{\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}$

6. $\text{அசல் தள்ளுபடி} = \sqrt{\text{தற்போதைய மதிப்பு} \times \text{வங்கியாளரின் இலாபம்}}$.

7. $\text{அசல் தள்ளுபடி} = \frac{(\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} \times 100)}{100 + (\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})}$

8. வங்கியாளரின் இலாபம் = (வங்கியாளரின் தள்ளுபடி) − (அசல் தள்ளுபடி) = அசல் தள்ளுபடியில் தனிவட்டி
$= \frac{(\text{அசல் தள்ளுபடி})^2}{\text{இன்றைய மதிப்பு}}$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: ஜூலை 14 அன்று 5 மாதங்களுக்குள் கட்டப்படவேண்டும் என்ற நிபந்தனையில் ₹ 5000 எடுக்கப்பட்டது. அந்த ரசீதை வைத்திருப்பவரின் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி, அசல் தள்ளுபடி, வங்கியாளரின் இலாபம் மற்றும் மொத்ததொகை ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: ரசீதின் முகமதிப்பு = ₹ 5100.

ரசீது எடுக்கப்பட்ட தேதி = ஜூலை 14 (5 மாதங்களுக்காக)

பெயரளவில் இறுதி தேதி = ஜூலை 14,

சட்டபூர்வமாக இறுதி தேதி = டிசம்பர் 17.

ரசீதில் தள்ளுபடி கொடுக்கப்பட்ட தேதி = அக்டோபர் 5.

காலாவதி ஆவதற்கு முன் உள்ள காலஅளவு = அக்டோபர் + நவம்பர் + டிசம்பர்

26 + 30 + 17 = 73 நாட்கள்

$= \frac{73}{365}$ வருடம் $= \frac{1}{5}$ வருடம்

வங்கியாளரின் தள்ளுபடி $= \frac{1}{5}$ வருடத்திற்கு ₹ 5100-இல் தனிவட்டி $= ₹\left(5100 \times \frac{10}{100} \times \frac{1}{5}\right) = ₹\ 102.$

அசல் தள்ளுபடி $= ₹\ \frac{\left(5100 \times 10 \times \frac{1}{5}\right)}{100 + \left(10 \times \frac{1}{5}\right)} = ₹\left(\frac{5100 \times 2}{102}\right) = ₹\ 100.$

வங்கியாளரின் இலாபம் = (வங்கியாளரின் தள்ளுபடி) − (அசல் தள்ளுபடி) = ₹ (102 − 100) = ₹ 2.

ரசீது வைத்திருப்பவருக்கு கிடைத்த தொகை = ₹ (5100 − 102) = ₹ 4998.

எ.கா. 2: ஆண்டு வட்டி 15-%த்தில் 6 மாதங்களாக உள்ள குறிப்பிட்ட கடன் தொகையில் அசல் தள்ளுபடியானது ₹ 120 ஆகும். எனில், அதே தொகைக்கு அதே கால அளவிற்கு அதே வட்டி விகிதத்தில் கிடைக்கும் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி என்ன?

தீர்வு: வங்கியாளரின் இலாபம் = அசல் தள்ளுபடியில் தனிவட்டி $= ₹\left(120 \times 15 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{100}\right) = ₹\ 9.$

(வங்கியாளரின் தள்ளுபடி) − (அசல் தள்ளுபடி) = வங்கியாளரின் இலாபம்

= (அசல் தள்ளுபடி) + (வங்கியாளரின் இலாபம்)

= ₹ (120 + 9) = ₹ 129.

∴ வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = ₹ 129.

எ.கா. 3: ₹ 1800 தொகைக்கு ஆண்டுவட்டி 12%த்தில் கிடைக்கும் வங்கியாளரின் தள்ளுபடியானது ₹ 1872 தொகைக்கு அதே கால அளவிற்கு அதே வட்டி விகிதத்தில் கிடைக்கும் அசல் தள்ளுபடிக்கு சமமானது. எனில் கால அளவு (அ) நேரத்தைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: ₹ 1800-இன் தனிவட்டி = ₹ 1872-இன் அசல் வட்டி

⇒ ₹ 1872-இன் தற்போதைய மதிப்பு = ₹ 1800

⇒ ஆண்டு வட்டி 12%த்தில் ₹ 1800-த்தின் தனிவட்டி = ₹ 72

⇒ நேரம் $= \frac{(100 \times 72)}{(12 \times 1800)}$ வருடம் $= \frac{1}{3}$ வருடம் = 4 மாதங்கள்.

எ.கா. 4: B மாதங்களாக கடனாக உள்ள ஒரு தொகையின் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி மற்றும் அசல் தள்ளுபடி முறையே ₹ 120 மற்றும் ₹ 110 ஆகும். எனில், மொத்த தொகை மற்றும் வட்டி விகிதத்தைக் காண்க.

தீர்வு: தொகை $= \frac{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} \times \text{(அசல் வட்டி)}}{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} - \text{(அசல் வட்டி)}} = ₹\ \frac{(120 \times 110)}{(120 - 110)} = ₹\left(\frac{120 \times 110}{10}\right) = ₹\ 1320.$

தற்பொழுது வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = கடன் தொகையின் தனிவட்டி

∴ ₹ 1320-இல் 8 மாதங்களுக்கான தனிவட்டி = ₹ 120.

வட்டி விகிதம் $= \frac{(100 \times 120)}{\left(1320 \times \frac{2}{3}\right)}\ \% = 13\frac{7}{11}\ \%.$

எ.கா. 5: சில காலமாக கடனாக உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் தற்போதைய மதிப்பு ₹ 1100 ஆகும். மற்றும் அந்த ரசீதின் அசல் தள்ளுபடி ₹ 110 ஆகும். எனில், வங்கியாளரின் தள்ளுபடி மற்றும் வங்கியாளரின் இலாபம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

$$\text{வங்கியாளரின் இலாபம்} = \frac{(\text{அசல் தள்ளுபடி})^2}{\text{தற்போதைய மதிப்பு}} = ₹\ \frac{(110 \times 110)}{1100} = ₹\ 11.$$

$$\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} = \{(\text{அசல் தள்ளுபடி}) + (\text{வங்கியாளரின் இலாபம்})\}$$
$$= ₹\ (110 + 11) = ₹\ 121.$$

எ.கா. 6: சில காலமாக கடனாக உள்ள தொகை ₹ 1650-இன் வங்கியாளரின் தள்ளுபடியானது ₹ 165 ஆகும். எனில், அசல் தள்ளுபடி மற்றும் வங்கியாளரின் இலாபம் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: $\text{தொகை} = \frac{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} \times \text{அசல் தள்ளுபடி}}{\text{வங்கியாளரின் இலாபம்}} \Rightarrow \frac{\text{அசல் தள்ளுபடி}}{\text{வங்கியாளரின் இலாபம்}}$

$$= \frac{\text{தொகை}}{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி}} = \frac{1650}{165} = \frac{10}{1}.$$

அசல் தள்ளுபடி ₹ 10 எனில், வங்கியாளரின் இலாபம் = 1 மற்றும் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = ₹ 11 ஆகும்.

வங்கியாளரின் தள்ளுபடி ₹ 11 எனில், அசல் தள்ளபடி = ₹ 10.

வங்கியாளரின் தள்ளுபடி ₹ 165 எனில், அசல் தள்ளுபடி $= ₹\left(\frac{10}{11} \times 165\right) = ₹\ 150.$

∴ அசல் தள்ளுபடி = ₹ 150 மற்றும் வங்கியாளரின் இலாபம் = ₹ (165 − 150) = ₹ 15.

எ.கா. 7: ஒரு மனிதனின் 10 மாதங்களாக உள்ள கடன் தொகையில் 10%-த்தைக் கழித்துவிட்டால் அவருடைய மீதி பணத்திற்கு கிடைக்கும் வட்டி விகிதம் என்ன?

தீர்வு: ரசீதின் தொகை ₹ 100 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், கழிக்கப்பட்ட தொகை = ₹ 10.

ரசீது வைத்திருப்பவருக்கு கிடைக்கும் தொகை = ₹ (100 − 10) = ₹ 90.

10 மாதங்களுக்கு ₹ 90-க்கு தனிவட்டி = ₹ 10.

∴ வட்டி விகிதம் $= \frac{(100 \times 10)}{\left(90 \times \frac{10}{12}\right)}\%$ ஆண்டுக்கு $= 13\frac{1}{3}\%$ ஆண்டுக்கு.

பயிற்சி 26

கீழே உள்ளவற்றுள் சரியான விடையை (✓) எனக் குறியிடவும்.

1. ₹ 540 தொகையுள்ள ஒரு ரசீதின் அசல் தள்ளுபடி ₹ 90 ஆகும். எனில், வங்கியாளரின் தள்ளுபடி என்ன?
   (a) ₹ 60 (b) ₹ 108
   (c) ₹ 110 (d) ₹ 112

2. சில காலமாக உள்ள கடன் தொகையின் தற்போதைய மதிப்பு ₹ 800 மற்றும் அதன் அசல் தள்ளுபடி ₹ 36 ஆகும். எனில், வங்கியாளரின் தள்ளுபடியைக் கண்டுபிடிக்க.
   (a) ₹ 37 (b) ₹ 37.62
   (c) ₹ 34.38 (d) ₹ 38.98

3. சில காலமாக உள்ள கடன் தொகையின் தற்போதைய மதிப்பு ₹ 1600 மற்றும் அதன் அசல் தள்ளுபடி ₹ 160 ஆகும். எனில், வங்கியாளரின் இலாபம் என்ன?
   (a) ₹ 20 (b) ₹ 24
   (c) ₹ 16 (d) ₹ 12

4. ஆண்டு வட்டி 10%-த்தில் 2 வருடங்களாக உள்ள கடன் தொகையின் வங்கியாளரின் இலாபம் ₹ 24 ஆகும். எனில், அந்தத் தொகையின் தற்போதைய மதிப்பு என்ன?
   (a) ₹ 480 (b) ₹ 520
   (c) ₹ 600 (d) ₹ 960

5. ஆண்டு வட்டி 12%-த்தில் 1 வருடமாக உள்ள கடன் தொகையின் வங்கியாளரின் இலாபம் ₹ 6 ஆகும். எனில், அசல் தள்ளுபடி என்ன?
   (a) ₹ 72 (b) ₹ 36
   (c) ₹ 54 (d) ₹ 50

6. ஆண்டு வட்டி 15%-த்தில் 4 மாதங்களாக உள்ள கடன் தொகையின் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி ₹ 420 ஆகும். எனில், அசல் தள்ளுபடி என்ன?
   (a) ₹ 400 (b) ₹ 360
   (c) ₹ 480 (d) ₹ 320

7. ஆண்டு வட்டி 12%-த்தில் 3 வருடங்களாக உள்ள கடன் தொகையின் வங்கியாளரின் இலாபம் ₹ 270 ஆகும். எனில், வங்கியாளரின் தள்ளுபடி என்ன?
(a) ₹ 960 (b) ₹ 840
(c) ₹ 760 (d) ₹ 1020

8. சில காலமாக உள்ள கடன் தொகையின் தற்போதைய மதிப்பு ₹ 576 மற்றும் வங்கியாளரின் இலாபம் ₹ 16 ஆகும். எனில், அசல் தள்ளுபடி என்ன?
(a) ₹ 36 (b) ₹ 48
(c) ₹ 72 (d) ₹ 96

9. $1\frac{1}{2}$ வருடங்களாக உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட கடன் தொகையின் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி ₹ 558 மற்றும் அதே தொகைக்கு 2 வருடங்களுக்கான அசல் தள்ளுபடி ₹ 600 ஆகும். எனில், ஆண்டு வட்டி சதவிகிதம் என்ன?
(a) 10% (b) 12%
(c) 13% (d) 15%

10. ஆண்டு வட்டி 15%-த்தில் ₹ 1600-இன் வங்கியாளரின் தள்ளுபடியானது அதே கால கட்டத்திற்கு அதே வட்டி விகிதத்தில் ₹ 1680-இன் அசல் வட்டிக்கு சமமாக இருக்கும். எனில், கால அளவு (அ) நேரத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.
(a) 3 மாதங்கள் (b) 4 மாதங்கள்
(c) 6 மாதங்கள் (d) 8 மாதங்கள்

11. ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = ₹ 72 மற்றும் அதே தொகைக்கு அதே கால கட்டத்திற்கு அசல் தள்ளுபடியானது ₹ 60 ஆகும். எனில், கடன் தொகையின் அளவு என்ன?
(a) ₹ 360 (b) ₹ 432
(c) ₹ 540 (d) ₹ 10802

12. 2 வருடங்களாக உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட கடன் தொகையின் வங்கியாளரின் தள்ளுபடியானது அதன் அசல் தள்ளுபடியில் $\frac{11}{10}$ பங்காகும். எனில், ஆண்டு வட்டி விகிதம் சதவிகிதம் என்ன?
(a) 11% (b) 10%
(c) 5% (d) 5.5%

13. $1\frac{1}{2}$ வருடங்களாக உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட கடன் தொகையின் வங்கியாளரின் இலாபம் அதன் வங்கியாளரின் தள்ளுபடியில் $\frac{3}{25}$ பங்காகும். எனில், ஆண்டு வட்டி சதவிகிதம் என்ன?
(a) $5\frac{1}{5}\%$ (b) $6\frac{1}{6}\%$
(c) $8\frac{1}{8}\%$ (d) $9\frac{1}{11}\%$

விடைகள்

1. (b) **2.** (b) **3.** (c) **4.** (c) **5.** (d) **6.** (a) **7.** (d) **8.** (d) **9.** (b)
10. (b) **11.** (a) **12.** (c) **13.** (d)

தீர்வுகள்

1. தற்போதைய மதிப்பு = ₹ (540 − 90) = ₹ 450.
₹ 450-இன் தனிவட்டி = ₹ 90.
₹ 540-இன் தனிவட்டி = $₹\left(\frac{90}{450} \times 540\right)$ = ₹ 108.
∴ வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = ₹ 108.

2. ₹ 800-இன் தனிவட்டி = ₹ 36.
₹ 836-இன் தனிவட்டி = $₹\left(\frac{36}{800} \times 836\right)$ = ₹ 37.62.
∴ வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = ₹ 37.62.

3. ₹ 1600-இன் தனிவட்டி = ₹ 160.
₹ 1760-இன் தனிவட்டி = $₹\left(\frac{160}{1600} \times 1760\right)$
= ₹ 176.
∴ அசல் வட்டி = ₹ 160 மற்றும்
வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = ₹ 176.
வங்கியாளரின் இலாபம் = (வங்கியாளரின் தள்ளுபடி) − (அசல் தள்ளுபடி)
= ₹ (176 − 160) = ₹ 16.

4. அசல் தள்ளுபடி = $\frac{(\text{வங்கியாளரின் இலாபம்} \times 100)}{\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}$
= $₹\frac{(24 \times 100)}{(10 \times 2)}$
= ₹ 120.

5. தற்போதைய மதிப்பு = $\frac{(100 \times \text{அசல் தள்ளுபடி})}{\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}$
= $₹\left(\frac{100 \times 120}{10 \times 2}\right)$
= ₹ 600.

5. அசல் தள்ளுபடி $= \dfrac{(\text{வங்கியாளரின் இலாபம்} \times 100)}{\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}$

$= ₹\ \dfrac{(6 \times 100)}{(12 \times 1)} = ₹\ 50.$

6. அசல் தள்ளுபடி $= \dfrac{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} \times 100}{100 + (\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்})}$

$= ₹\ \dfrac{(420 \times 100)}{100 + \left(15 \times \frac{1}{3}\right)}$

$= ₹\left(\dfrac{420 \times 100}{105}\right) = ₹\ 400.$

7. அசல் தள்ளுபடி $= \dfrac{(\text{வங்கியாளரின் இலாபம்} \times 100)}{\text{வட்டி விகிதம்} \times \text{நேரம்}}$

$= ₹\ \dfrac{(270 \times 100)}{(12 \times 3)}$

$= ₹\ 750.$

8. அசல் தள்ளுபடி

$= \sqrt{\text{தற்போதைய மதிப்பு} \times \text{வங்கியாளரின் இலாபம்}}$

$= \sqrt{576 \times 16} = ₹\ 96.$

9. $\frac{3}{2}$ வருடங்களுக்கு வங்கியாளரின் தள்ளுபடி = ₹ 558

$\Rightarrow$ 2 வருடங்களுக்கு வங்கியாளரின் தள்ளுபடி

$= ₹\left(558 \times \frac{2}{3} \times 2\right) = ₹\ 744.$

2 வருடங்களுக்கான அசல் வட்டி = ₹ 600.

$\therefore$ தொகை $= \dfrac{(\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} \times \text{அசல் வட்டி})}{(\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி}) - (\text{அசல் வட்டி})}$

$= ₹\ \dfrac{(744 \times 600)}{144}$

$= ₹\ 3100.$

₹ 3100-க்கு 2 வருடங்களுக்கு தனிவட்டியானது ₹ 744 ஆகும்.

$\therefore$ வட்டி விகிதம் $= \left(\dfrac{100 \times 744}{3100 \times 2}\right)\% = 12\%.$

10. ₹ 1680-இன் தற்போதைய மதிப்பு = ₹ 1600.

$\therefore$ ஆண்டு வட்டி 15%-த்தில் ₹ 1600-க்கு தனிவட்டி ₹ 80 ஆகும்.

$\therefore$ நேரம் $= \dfrac{(100 \times 80)}{(1600 \times 15)}$ வருடம் $= \dfrac{1}{3}$ வருடம்

$= 4$ மாதங்கள்.

11. தொகை

$= \dfrac{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} \times \text{அசல் தள்ளுபடி}}{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} - \text{அசல் தள்ளுபடி}}$

$= ₹\ \dfrac{(72 \times 60)}{(72 - 60)} = ₹\ 360.$

12. அசல் தள்ளுபடி ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், வங்கியாளரின் தள்ளுபடி $= \dfrac{11x}{10}$.

தொகை $= \dfrac{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} \times \text{அசல் வட்டி}}{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} - \text{அசல் வட்டி}}$

$= \dfrac{\frac{11x}{10} \times x}{\frac{11x}{10} - x} = \dfrac{\frac{11x^2}{10}}{\frac{x}{10}} = 11x.$

₹ $11x$-இல் 2 வருடங்களுக்கு தனிவட்டி = ₹ $\dfrac{11x}{10}$.

$\therefore$ வட்டி விகிதம் $= \left(\dfrac{100 \times \frac{11x}{10}}{11x \times 2}\right)\%$ ஆண்டுக்கு

$= 5\%$ ஆண்டுக்கு.

13. வங்கியாளரின் தள்ளுபடி ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், வங்கியாளரின் இலாபம்

$= \dfrac{3x}{25}$.

அசல் தள்ளுபடி = (வங்கியாளரின் தள்ளுபடி − வங்கியாளரின் இலாபம்)

$= ₹\left(x - \dfrac{3x}{25}\right) = ₹\ \dfrac{22x}{25}$.

தொகை $= \dfrac{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} \times \text{அசல் தள்ளுபடி}}{\text{வங்கியாளரின் தள்ளுபடி} - \text{அசல் தள்ளுபடி}}$

$= ₹\ \dfrac{x \times \frac{22x}{25}}{\frac{3x}{25}}$

$= ₹\left(\dfrac{22x^2}{25} \times \dfrac{25}{3x}\right) = ₹\ \dfrac{22x}{3}$.

27

பங்கு மற்றும் பங்குகள்

ஒரு பெரிய தொழிலை அல்லது ஒரு தொழிற்சாலையை தொடங்குவதற்கு ஒரு மிகப்பெரிய தொகை தேவைப்படுகிறது. அவ்வளவு பெரிய தொகையை ஏற்பாடு செய்வது ஒரு மனிதன் அல்லது இரண்டு மனிதர்களின் சக்திக்கு அப்பாற்பட்டதாகும். எனினும், ஒரு நிறுவனத்தை தொடங்குவதற்கு சில மனிதர்கள் ஒன்று கூடுவார்கள். அவர்கள் அதற்கு பின் ஒரு முன்மொழி வரைவு (Proposal) தயாரிப்பார்கள். மற்றும் பின்னர் அவர்கள் ஒரு விஷயத் தொகுப்பு (Prospectus) (நிறுவனத்தின் பெயரில்) தயாரிப்பார்கள். அந்த விஷயத் தொகுப்பில் நிறுவனத்தின் திட்டங்களை விளக்கியும், மற்றும் பொதுமக்களை அந்தத் திட்டங்களில் பணம் முதலீடு செய்ய அழைக்கவும் செய்வார்கள் அவர்கள். எனவே, பொதுமக்களிடம் இருந்து பணத்தை சேகரித்து அவர்களுக்கு நிறுவனத்தின் பங்குகளை ஒதுக்குவார்கள்.

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **பங்கு மூலதனம்:** அந்த நிறுவனத்தை இயக்குவதற்கு தேவைப்படும் மொத்த பணமானது பங்கு மூலதனம் எனப்படும்.

2. **பங்குகள் (அல்லது) பங்கு:** மொத்த பங்கு மூலதனத் தொகையும் சிறு சிறு அலகுகளாக வகுக்கப்படும். அவ்வாறு வகுக்கப்படும் சிறு அலகுகள் பங்குகள் (அல்லது) பங்கு எனப்படும். ஒவ்வொரு முதலீட்டுக்கும், நிறுவனம் ஒரு பங்கு-பத்திரம் வழங்கும். அந்தப் பத்திரத்தில் ஒவ்வொரு பங்கின் மதிப்பு மற்றும் ஒரு மனிதன் எத்தனை பங்குகளை வைத்திருக்கிறார் எனவும் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.

   பங்குகளில் முதலீடு செய்பவர் பங்குதாரர் என அழைக்கப்படுவார்.

3. **ஈவுத்தொகை:** ஆண்டு நிகர இலாபத் தொகையானது பங்குதாரர்களிடையே பகிர்ந்தளிக்கப்படும். பகிர்ந்தளிக்கப்படும் தொகை ஈவுத்தொகை என்றழைக்கப்படும். ஆண்டுதோறும் பங்குகளுக்கேற்ப அல்லது பங்குகளின் சதவிகிதத்திற்கேற்ப ஈவுத்தொகை பகிர்ந்தளிக்கப்படும்.

4. **முக மதிப்பு:** பங்கு சான்றிதழ் அச்சடிக்கப்பட்ட பங்கின் தொகை முக மதிப்பு (அல்லது) பெயரளவு மதிப்பு (அல்லது) சம மதிப்பு என்றழைக்கப்படும்.

5. **சந்தை மதிப்பு:** வெவ்வேறு நிறுவனங்களின் பங்குகள் விற்கப்பட்டு இடைத்தரகர்கள் வாயிலாக திறந்த சந்தைக்கு (Open Market) பங்கு-பரிமாற்றம் மூலம் கொண்டு வரப்படுகின்றன. அவ்வாறு கொண்டுவரப்படும் ஒரு பங்கானது;

   (*i*) **தொகையில் உயர்வு (அல்லது) சம மதிப்புக்கு மேல்;** பங்கின் சந்தை மதிப்பு அதன் முக மதிப்பிற்கு மேல் இருந்தால் தொகையில் உயர்வு ஆகும்.

   (*ii*) **சமமாக;** சந்தையின் மதிப்பு முக மதிப்பிற்கு சமமாக இருந்தால் சம மதிப்பாகும்.

   (*iii*) **தள்ளுபடியில் (அல்லது) சம மதிப்புக்கு கீழ்;** சந்தையின் மதிப்பு முக மதிப்பை விட குறைவாக இருந்தால், சம மதிப்புக்கு கீழாக இருக்கும்.

   எனவே, ₹ 100 மதிப்புள்ள பங்கு, தொகையில் உயர்வு ₹ 16-ஆக மேற்கோள் விலையில் குறிப்பிடப்பட்டால், பின்னர் அந்தப் பங்கின் சந்தை விலையானது.

   = ₹ (100 + 16) = ₹ 116.

   அதே போல், ₹ 100 மதிப்புள்ள பங்கு, தொகையின் சம மதிப்புக் கீழ் ₹ 7-இல் மேற்கோளிடப்பட்டால், பின்னர் அந்தப் பங்கின் சந்தை விலையானது.

   = ₹ (100 − 7) = ₹ 93.

6. **தரகு:** இடைத்தரகரின் கட்டணம் தரகு எனப்படும்.

   (*i*) ஒரு பங்கு வாங்கப்படும் பொழுது, வாங்கிய விலையுடன் தரகு கட்டணம் சேர்க்கப்படும்.

   (*ii*) ஒரு பங்கு விற்கப்படும் பொழுது, விற்கும் விலையிலிருந்து தரகு கட்டணம் கழிக்கப்படும்.

ஞாபகம் வைத்துக்கொள்ள:

(*i*) ஒரு பங்கின் முக மதிப்பு எப்பொழுதும் ஒரே மதிப்பாக இருக்கும்.

(*ii*) ஒரு பங்கின் சந்தை மதிப்பு ஒவ்வொரு காலத்திற்கும் மாறிக்கொண்டே இருக்கும்.

(*iii*) ஈவுத்தொகை (அ) லாபப்பங்கு எப்பொழுதும் ஒரு பங்கின் முக மதிப்பில் வழங்கப்படும்.

(*iv*) ஒரு மனிதன் வைத்துக் கொண்டுள்ள பங்குகள்:

$$= \frac{\text{மொத்த மூலதனம்}}{\text{ஒரு பங்கில் மூலதனம்}} = \frac{\text{மொத்த வருமானம்}}{\text{ஒரு பங்கிலிருந்து கிடைக்கும் வருமானம்}} = \frac{\text{மொத்த முக மதிப்பு}}{\text{ஒரு பங்கில் முக மதிப்பு}}.$$

எனவே, ₹ 100-இல் 9% 120-இல் பங்கு என்பதை நாம் கீழ் வருமாறு கூறலாம்.

(*i*) பங்கின் முக மதிப்பு = ₹ 100.

(*ii*) பங்கின் சந்தை மதிப்பு = ₹ 120.

(*iii*) 1 பங்கின் ஆண்டு ஈவுத்தொகை = முக மதிப்பில் 9%
= ₹ 100-இன் 9% = ₹ 9.

(*iv*) ₹ 120 முதலீடு செய்வதில் ஆண்டு வருமானம் ₹ 9 கிடைக்கும்.

(*v*) ஆண்டு வட்டி விகிதம் = ₹ 100 முதலீட்டில் ஆண்டு வருமானம்

$$= \left(\frac{9}{120} \times 100\right)\% = 7\frac{1}{2}\%.$$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: ₹ 16000-த்தின் மதிப்பைக் காண்க. 6% பங்கு 84-இல்

தீர்வு: ₹ 100 பங்கின் மதிப்பு = ₹ 84.

₹ 16000 பங்கின் மதிப்பு $= ₹\left(\frac{84}{100} \times 16000\right) = ₹\ 13440.$

எ.கா. 2: 5% பங்கு சம மதிப்புக்கு மேல் 4 உள்ளது. எனில், ₹ 4500-இன் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு: ₹ 100 பங்கின் மதிப்பு = ₹ (100 + 4) = ₹ 104.

₹ 4500 பங்கின் மதிப்பு $= ₹\left(\frac{104}{100} \times 4500\right) = ₹\ 4680.$

எ.கா. 3: 8% பங்கு சம மதிப்புக்கு கீழ் 12 உள்ளது. எனில், ₹ 5000-இன் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு: ₹ 100 பங்கின் மதிப்பு = ₹ (100 − 12) = ₹ 88.

₹ 5000 பங்கின் மதிப்பு $= ₹\left(\frac{88}{100} \times 5000\right) = ₹\ 4400.$

எ.கா. 4: 6% பங்கு சம மதிப்பல், தரகு $\frac{1}{4}$ %-த்தில் ₹ 16000 பங்கின் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு: ₹ 100 பங்கின் மதிப்பு $= ₹\left(100 + \frac{1}{4}\right) = ₹\frac{401}{4}.$

₹ 16000 பங்கின் மதிப்பு $= ₹\left(\frac{401}{4} \times \frac{1}{100} \times 16000\right) = ₹\ 16040.$

எ.கா. 5: 5% பங்கு சம மதிப்பிற்கு கீழ், மற்றும் தரகு $\frac{1}{4}$ %-த்தில் ₹ 8000-த்தின் விற்பனை விலையைக் காண்க.

தீர்வு: ₹ 100 பங்கின் விற்பனை மதிப்பு $= ₹\left\{(100 - 4) - \frac{1}{4}\right\} = ₹\left(96 - \frac{1}{4}\right) = ₹\ 95.75.$

₹ 8000-த்தின் விற்பனை விற்பனை விலை $= ₹\left(\frac{95.75}{100} \times 8000\right) = ₹\ 7660.$

எ.கா. 6: 6% பங்கு சம மதிப்புக்கு மேல் 5 மற்றும் தரகு $\frac{1}{4}$ % -த்தில் ₹ 6000-த்தின் விற்பனை விலையைக் காண்க.

தீர்வு: ₹ 100 பங்கின் விற்பனை மதிப்பு $= \left\{100 + 5 - \frac{1}{4}\right\} = ₹\ 104.75.$

₹ 6000 பங்கின் விற்பனை மதிப்பு $= ₹\left(\frac{104.75}{100} \times 6000\right) = ₹\ 6285.$

எ.கா. 7: 6% பங்கு 106-இல் ₹ 350-க்கு ஆண்டு வருமானத்தைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: ₹ 100 பங்கில் ஆண்டு வருமானம் $= ₹\ 6$

₹ 3500 பங்கில் ஆண்டு வருமானம் $= ₹\left(\frac{6}{100} \times 3500\right) = ₹\ 2100.$

எ.கா. 8: 8% பங்கு 110-இல் முதலீடு செய்தால், அதற்கு கிடைக்கும் ஆண்டு வருமானம் என்ன?

தீர்வு: ₹ 110 முதலீட்டிற்கு கிடைக்கும் ஆண்டு வருமானம் $= ₹\ 8.$

₹ 5500 முதலீட்டிற்கு கிடைக்கும் ஆண்டு வருமானம் $= ₹\left(\frac{8}{110} \times 5500\right) = ₹\ 400.$

எ.கா. 9: $7\frac{1}{2}$ % பங்கு 105-இல் முதலீடு அல்லது $6\frac{1}{2}$ % பங்கு 94-இல் முதலீடு இவற்றுள் எது சிறந்த முதலீடு?

தீர்வு: முதலீடு ₹ (105 × 94) என வைத்துக்கொள்வோம்.

நிகழ்வு I. $7\frac{1}{2}$ % பங்கு 105-இல் வருமானம்;

₹ 105 முதலீட்டில், வருமானம் $= ₹\ \frac{15}{2}.$

₹ (105 × 94) முதலீட்டில், வருமானம் $= ₹\left(\frac{15}{2} \times \frac{1}{105} \times 105 \times 94\right) = ₹\ 705.$

நிகழ்வு II. $6\frac{1}{2}$ % பங்கு 94-இல் வருமானம்;

₹ 94 முதலீட்டில், வருமானம் $= ₹\ \frac{13}{2}.$

₹ (105 × 94) முதலீட்டில், வருமானம் $= ₹\left(\frac{13}{2} \times \frac{1}{94} \times 105 \times 94\right) = ₹\ 682.50.$

எனவே, முதலாவது முதலீடு சிறந்ததாகும்.

எ.கா. 10: ஒரு பங்கின் மதிப்பு ₹ 10, $\frac{3}{4}$ தள்ளுபடி, மற்றும் 1 பங்கிற்கு $\frac{1}{4}$ தரகு எனில், 96 பங்குகளின் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு: ஒரு பங்கின் மதிப்பு $= ₹\left(10 - \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) = ₹\ \frac{19}{2}.$

96 பங்கின் மதிப்பு $= ₹\left(\frac{19}{2} \times 96\right) = ₹\ 912.$

எ.கா. 11: ஒரு மனிதன் 9% ஈவுத்தொகை அளிக்கும் ஒரு நிறுவனத்திடமிருந்து ₹ 25 பங்குகளை வாங்குகிறான். அவர் செய்த முதலீடானது, முதலீட்டில் 10% கொடுக்கும் முதலீடாகும். எனில், அவர் என்ன விலையில் பங்குகளை வாங்கினார்?

தீர்வு: ஒவ்வொரு பங்கின் வாங்கிய மதிப்பு ₹ x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\left(25 \times \frac{9}{100}\right) = \left(x \times \frac{10}{100}\right) \Rightarrow \frac{x}{10} = \frac{9}{4} \Rightarrow x = \frac{90}{4} = 22.50.$$

$\therefore$ ஒவ்வொரு பங்கின் வாங்கிய விலை $= ₹\ 22.50.$

எ.கா. 12: ₹ 25 மதிப்புள்ள 100 பங்குகளில் 5 தவணைகளுக்கான தரகுத் தொகை ஒரு பங்கிற்கு $\frac{1}{4}$ மற்றும் ஆண்டிற்கான ஈவுத்தொகை விகிதம் 8% எனில், அந்தப் பங்குகளிலிருந்து கிடைக்கும் ஆண்டு வருமானத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும். மேலும் அந்த முதலீட்டில் கிடைக்கும் வட்டி விகிதத்தைக் கண்டுபிடி.

தீர்வு: 100 பங்குகளின் முகமதிப்பு $= ₹\ (25 \times 100) = ₹\ 2500.$

ஆண்டு வருமானம் $= ₹\left(2500 \times \frac{8}{100}\right) = ₹\ 200.$

மொத்த முதலீடு $= ₹\left\{\left(25 + 5 + \frac{1}{4}\right) \times 100\right\} = ₹\left(\frac{121}{4} \times 100\right) = ₹\ 3025.$

முதலீட்டில் கிடைக்கும் வட்டி விகிதம் $= \left(\frac{200}{3025} \times 100\right)\% = 6.61\% =$ ஆண்டுக்கு $6.61\%.$

பயிற்சி 27

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ₹ 100 பங்கு 4 தள்ளுபடி, தரகு $\frac{1}{4}\%$-மாக இருக்கும் பொழுது, வாங்கிய மதிப்பைக் காண்க.

(*a*) ₹ 96 (*b*) ₹ 96.25

(*c*) ₹ 95.75 (*d*) ₹ 104.25

2. ₹ 100 பங்கு 95-இல் $5\frac{1}{2}\%$-த்தில் கிடைத்த வருமானம்,

(*a*) ₹ 5 (*b*) ₹ 5.50

(*c*) ₹ 10.50 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

3. $5\frac{1}{2}\%$-த்தில் விற்றதில் ₹ 100 பங்கு $106\frac{1}{4}$, தரகு $\frac{1}{4}\%$-த்தில் கிடைத்த பணம்?

(*a*) ₹ 105.50 (*b*) ₹ 106.50

(*c*) ₹ 106 (*d*) ₹ 105.75

4. எவ்வளவு தொகை முதலீடு செய்தால், 6%-த்தில் 96, ₹ 100 வருமானம் கிடைக்கும்?

(*a*) ₹ 1600 (*b*) ₹ 1504

(*c*) ₹ 1666.66 (*d*) ₹ 5760

5. 4%-த்தில் பங்கு 90-இல் ₹ 500 வருமானம் கிடைக்க வேண்டுமானால், எவ்வளவு பங்குத் தொகை வேண்டும்?

(*a*) ₹ 11250 (*b*) ₹ 12500

(*c*) ₹ 18000 (*d*) ₹ 20000

6. $3\frac{3}{4}\%$-த்தில் பங்கு 96-இல் ஒருவருக்கு ₹ 100 வருமானம் கிடைக்கிறது. எனில், அவர் செய்த முதலீட்டுத் தொகை எவ்வளவு?

(*a*) ₹ 36000 (*b*) ₹ 3600

(*c*) ₹ 4800 (*d*) ₹ 2560

7. ₹ 1100 முதலீடு செய்ததில், $5\frac{1}{2}\%$-த்தில் ஒருவருக்கு ₹ 77 வருமானம் கிடைக்கிறது. எனில், மேற்கோள் காட்டப்பட்ட பங்குத் தொகையானது;

(*a*) ₹ 93 (*b*) ₹ 97.75

(*c*) ₹ 107 (*d*) ₹ 78.57

8. ஒரு மனிதன் $4\frac{1}{2}\%$-த்தில் 96-இல் முதலீடு செய்கிறார். அவருக்கு கிடைத்த வட்டியின் சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 4% (*b*) 4.5%

(*c*) 4.69% (*d*) 0.5%

9. ஒரு 4% பங்கு 5% கொடுத்தது. எனில், அந்த பங்கின் சந்தை மதிப்பு என்ன?

(*a*) ₹ 125 (*b*) ₹ 80

(*c*) ₹ 99 (*d*) ₹ 109

10. நான் செய்யும் முதலீட்டில் 5% கிடைக்குமாறு நான் 6%-த்தில் பங்குகளை வாங்க நினைக்கிறேன். எனில், பங்குகளை நான் என்ன விலையில் வாங்க வேண்டும்?

(*a*) ₹ 111 (*b*) ₹ 101

(*c*) ₹ 120 (*d*) ₹ 83.33

11. ஒரு மனிதன் ₹ 220 வருமானம் கிடைக்குமாறு ₹ 3880-த்தை ஒரு பங்கை 97-இல் முதலீடு செய்தார். அந்த பங்கிலிருந்து கிடைத்த ஈவுத்தொகை என்ன?

(*a*) 12% (*b*) 3%

(*c*) 5.5% (*d*) 22.68%

12. 5%-த்தில் 143 அல்லது $3\frac{1}{2}\%$-த்தில் 93 எது சிறந்த பங்காகும்?

(*a*) 5%-த்தில் 143 (*b*) $3\frac{1}{2}\%$-த்தில் 93

(*b*) இரண்டுமே சம அளவில் சிறந்ததாகும்

(*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. இரண்டு முதலீடுகளிலிருந்தும் கிடைக்கும் வருமானம் சமமாக இருக்குமாறு ₹ 2780-இன் ஒரு பகுதி 4% பங்கு 75-லும் மற்றும் ஒரு பகுதி 5% பங்கு 80-லும் முதலீடு செய்யப்பட்டது. எனில், 5% பங்கு என்ன?

(*a*) ₹ 1500 (*b*) ₹ 1280

(*c*) ₹ 1640 (*d*) ₹ 1434.84

14. ஒரு மனிதன் குறிப்பிட்ட தொகையின் ஒரு பகுதியை 3% பங்கு 96-லும், ஒரு பகுதியை 4% பங்கு 120-லும் முதலீடு செய்தார். இரண்டு முதலீடுகளிலிருந்தும் சமமான ஈவுத்தொகை அவருக்குக் கிடைக்க வேண்டுமானால், அந்த தொகையை என்ன விகிதத்தில் முதலீடு செய்ய வேண்டும்?

(*a*) 16 : 15 (*b*) 3 : 4

(*c*) 4 : 5 (*d*) 3 : 5

15. ஒரு மனிதன் ₹ 4455-ஐ ₹ 8.25 என மேற்கோளிடப்பட்ட பங்குகளில் முதலீடு செய்தார். அவருக்குக் கிடைத்த ஈவுத்தொகையின் அளவு 6% எனில், அவரின் ஆண்டு வருமானம் என்ன?

(a) ₹ 267.30 (b) ₹ 327.80
(c) ₹ 324 (d) ₹ 103.70

16. ஒரு மனிதன் 10% ஈவுத்தொகை கொடுக்கும் ஒரு நிறுவனத்திடமிருந்து 50 பங்குகளை வாங்கினார். அந்த மனிதனுக்கு அவருடைய முதலீட்டில் 12.5% கிடைக்கிறது. எனில், ஒவ்வொரு பங்கின் சந்தை மதிப்பு என்ன? **(L.I.C. 2003)**

(a) ₹ 37.50 (b) ₹ 40
(c) ₹ 48 (d) ₹ 52

17. 9% ஈவுத்தொகை கிடைக்கும் ₹ 20 பங்குகளை ஒரு மனிதன் வாங்கினான். அவருக்கு தன் பணத்தில் 12% வட்டி கிடைக்க வேண்டும் என நினைத்தார். எனில், ஒவ்வொரு பங்கின் சந்தை மதிப்பு என்ன?

(a) ₹ 12 (b) ₹ 18
(c) ₹ 15 (d) ₹ 21

18. ஒவ்வொன்றும் ₹ 50 மதிப்புள்ள 20 பங்குகளை 5 தள்ளுபடியில் ஒரு மனிதன் வாங்கினான். அவருக்கு கிடைத்த ஈவுத்தொகை $13\frac{1}{2}\%$ கிடைத்தது. எனில், அவருக்க கிடைத்த வட்டி விகிதம் என்ன?

(a) $12\frac{1}{2}\%$ (b) $13\frac{1}{2}\%$
(c) 15% (d) $16\frac{2}{3}\%$

விடைகள்

1. (b)	**2.** (b)	**3.** (c)	**4.** (a)	**5.** (b)	**6.** (d)	**7.** (d)	**8.** (c)	**9.** (b)
10. (c)	**11.** (c)	**12.** (b)	**13.** (a)	**14.** (a)	**15.** (c)	**16.** (b)	**17.** (c)	**18.** (c)

தீர்வுகள்

1. வாங்கிய விலை $= ₹\left(100 - 4 + \frac{1}{4}\right)$

$= ₹\ 96\frac{1}{4} = ₹\ 96.25.$

2. ₹ 100 பங்கில் கிடைத்த வருமானம் = ₹ 5.50.

3. பங்குகளை விற்றதில் கிடைத்த பணம்

$= ₹\left(106\frac{1}{4} - \frac{1}{4}\right) = ₹\ 106.$

4. ₹ 6 வருமானம் பெறுவதற்கு முதலீடு = ₹ 96 ஆக இருக்க வேண்டும்.

₹ 100 வருமானம் பெறுவதற்கு, செய்யப்பட வேண்டிய முதலீடானது $= ₹\left(\frac{96}{6} \times 100\right) = ₹\ 1600.$

5. ₹ 4 வருமானம் கிடைப்பதற்கு, பங்கு = ₹ 100 ஆக இருக்க வேண்டும்.

₹ 500 வருமானம் கிடைப்பதற்கு, பங்கானது

$= ₹\left(\frac{100}{4} \times 500\right) = ₹\ 12500$ ஆக இருக்க வேண்டும்.

6. ₹ $\frac{15}{4}$, வருமானம் கிடைக்க வேண்டுமானால் முதலீடு = ₹ 96 ஆக இருக்க வேண்டும். ₹ 100 வருமானம் கிடைக்க வேண்டுமானால்,

முதலீடு $= ₹\left(96 \times \frac{4}{15} \times 100\right) = ₹\ 2560$ ஆக இருக்க வேண்டும்.

7. வருமானம் ₹ 77 எனில், முதலீடு = ₹ 1100 ஆக இருக்கும்.

வருமானம் ₹ $\frac{11}{2}$, எனில்,

முதலீடு $= ₹\left(\frac{1100}{77} \times \frac{11}{2}\right) = ₹\ \frac{550}{7}$

$= ₹\ 78.57$ ஆக இருக்க வேண்டும்.

8. ₹ 96-க்கு கிடைக்கும் வட்டி = ₹ $\frac{9}{2}$.

₹ 100-க்கு கிடைக்கும் வட்டி $= ₹\left(\frac{9}{2} \times \frac{1}{96} \times 100\right)$

$= ₹\ \frac{75}{16} = ₹\ 4.69$

$= 4.69\%.$

9. வருமானம் ₹ 5 எனில், முதலீடு = ₹ 100-ஆக இருக்க வேண்டும்.

வருமானம் ₹ 4 எனில், முதலீடு

$= ₹\left(\frac{100}{5} \times 4\right) = ₹\ 80.$

∴ அந்த பங்கின் சந்தை மதிப்பு = ₹ 80-ஆக இருக்கும்.

10. வருமானம் ₹ 6 எனில், முதலீடு

$= ₹\left(\frac{100}{5} \times 6\right) = ₹\ 120$ ஆக இருக்க வேண்டும்.

₹ 100 பங்கை வாங்கினால் கிடைக்கும் தொகை = ₹ 120.

11. ₹ 3880 முதலீடு செய்வதில் கிடைக்கும் வருமானம் ₹ 220 ஆகும். ₹ 97 முதலீடு செய்தால், கிடைக்கும்

வருமானம் $= ₹\left(\frac{220}{3880} \times 97\right) = ₹\ 5.50.$

$\therefore$ ஈவுத்தொகை $= 5.5\%.$

12. ஒவ்வொரு பங்கிலும் முதலீடு $= ₹\ (143 \times 93)$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

5% பங்கு 143-இல் வருமானம்

₹ 143 முதலீட்டில், வருமானம் $= ₹\ 5$

₹ (143×93) முதலீட்டில், வருமானம்

$= ₹\left(\frac{5}{143} \times 143 \times 93\right) = ₹\ 465.$

$3\frac{1}{2}\%$ பங்கு 93-இல் வருமானம்

₹ 93 முதலீட்டில், வருமானம் $= ₹\frac{7}{2}$.

₹ (143×93) முதலீட்டில், வருமானம்

$= ₹\left(\frac{7}{2} \times \frac{1}{93} \times 143 \times 93\right) = ₹\ 500.50.$

$\therefore\ 3\frac{1}{2}\%$ பங்கு 93 என்பதே சிறந்த முதலீடாகும்.

13. 4% பங்கில் முதலீடு ₹ x என் வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

5% பங்கில் முதலீடு $= ₹\ (2780 - x)$ ஆகும்.

$\therefore \frac{4x}{75} = \frac{5}{80}(2780 - x) \Rightarrow \frac{4x}{75} = \frac{(2780 - x)}{16}$

$\Rightarrow 64x = (75 \times 2780) - 75x$

$\Rightarrow 139x = 75 \times 2780$

$\Rightarrow x = \left(\frac{75 \times 2780}{139}\right) = 1500.$

$\therefore$ 5% பங்கில் முதலீடு $= ₹\ 1500.$

14. தேவைப்படும் விகிதம் $x : 1$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\frac{3}{96} \times x = \frac{4}{120} \times 1$

$\Rightarrow x = \left(\frac{1}{30} \times 32\right) = \frac{16}{15}.$

தேவைப்படும் விகிதம் $= \frac{16}{15} : 1 = 16 : 15.$

15. ஒவ்வொரு பங்கிலிருந்து கிடைக்கும் வருமானம்

$= ₹\left(\frac{6}{100} \times 10\right) = ₹\frac{3}{5}.$

முதலீடு ₹ 8.25 எனில், வருமானம் $= ₹\ \frac{3}{5}$.

முதலீடு ₹ 4455 எனில், வருமானம்

$= ₹\left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{8.25} \times 4455\right)$

$= ₹\left(\frac{3}{5} \times \frac{100}{825} \times 4455\right) = ₹\ 324.$

16. ஒரு பங்கில் கிடைக்கும் ஈவுத்தொகை

$= ₹\left(\frac{10}{100} \times 50\right) = ₹\ 5.$

வருமானம் $\frac{25}{2}$ எனில், முதலீடு $= ₹\ 100.$

வருமானம் ₹ 5 எனில், முதலீடு

$= ₹\left(100 \times \frac{2}{25} \times 5\right) = ₹\ 40.$

எனவே, அவர் பங்குகளை ஒரு பங்கு ₹ 40 என்ற விலையில் வாங்கினார்.

17. ஒவ்வொரு பங்கின் ஈவுத்தொகை

$= ₹\left(\frac{9}{100} \times 20\right) = ₹\ \frac{9}{5}.$

வருமானம் 12 எனில், முதலீடு $= ₹\ 100.$

வருமானம் ₹ $\frac{9}{5}$ எனில், முதலீடு

$= ₹\left(\frac{100}{12} \times \frac{9}{5}\right) = ₹\ 15.$

அந்தப் பங்கின் சந்தை மதிப்பு $= ₹\ 15.$

18. ஒவ்வொரு பங்கின் வாங்கிய விலை $= ₹\ (50 - 5)$

$= ₹\ 45.$

20 பங்குகளின் வாங்கிய விலை $= ₹\ (45 \times 20)$

$= ₹\ 900.$

20 பங்குகளின் முக மதிப்பு $= ₹\ (50 \times 20)$

$= ₹\ 1000.$

$\therefore \frac{27}{2} \times \frac{1}{100} \times 1000 = \frac{x}{100} \times 900$

$\Rightarrow 9x = 135 \Rightarrow x = 15.$

ஆகையால், கிடைத்த வட்டி விகிதம் $= 15\%.$

28

நாட்காட்டி

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

கொடுக்கப்பட்ட தேதியில் வாரத்தின் நாளை (கிழமை)யைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். அதற்கு, **ஒற்றைப்படை நாட்கள்** முறையைக் கையாள்கிறோம்.

I. **ஒற்றைப்படை நாட்கள்:** கொடுக்கப்பட்ட கால அளவில், முழுமையான வாரங்களுக்கு மேல் உள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கை ஒற்றைப்படை நாட்கள் என்றழைக்கப்படும்.

II. **லீப் வருடம்:**

(*i*) 4-ஆல் வகுபடும் ஒவ்வொரு வருடமும் லீப் வருடம் எனப்படும். ஆனால், அது நூற்றாண்டாக இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.

(*ii*) ஒவ்வொரு 4-வது நூற்றாண்டும் லீப் வருடமாகும். மற்றும் வேறு எந்த நூற்றாண்டும் லீப் வருடமாகாது.

குறிப்பு: ஒரு லீப் வருடத்தில் 366 நாட்கள் இருக்கம்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

(*i*) 1948, 2004, 1676..... போன்றவையின் ஒவ்வொரு வருடமும் லீப் வருடமாகும்.

(*ii*) 400, 800, 1200, 2000..... போன்றவற்றில் ஒவ்வொரு வருடமும் லீப் வருடமாகும்.

(*iii*) 2001, 2002, 2003, 2005, 1800, 2100..... போன்றவற்றில் எந்த ஒரு வருடமும் லீப் வருடமாகாது.

III. **சாதாரண ஆண்டு:** லீப் வருடமாக இல்லாத ஆண்டு சாதாரண ஆண்டு எனப்படும். ஒரு சாதாரண ஆண்டில் 365 நாட்கள் இருக்கும்.

IV. **ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை:**

(*i*) 1 சாதாரண ஆண்டு = 365 நாட்கள் = (52 வாரங்கள் + 1 நாள்)

∴ 1 சாதாரண ஆண்டில் 1 ஒற்றைப்படை நாள் இருக்கும்.

(*ii*) 1 லீப் வருடம் = 366 நாட்கள் = (52 வாரங்கள் + 2 நாள்)

∴ 1 லீப் வருடத்தில் 2 ஒற்றைப்படை நாட்கள் இருக்கும்.

(*iii*) 100 வருடங்கள் = 76 சாதாரண ஆண்டுகள் + 24 லீப் ஆண்டுகள்.

= (76 × 1 + 24 × 2) ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

= (17 வாரங்கள் + 5 நாட்கள்) = 5 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

100 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = 5.

200 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = (5 × 2) = 3 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

300 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = (5 × 3) = 1 ஒற்றைப்படை நாள்.

400 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = (5 × 4 + 1) = 0 ஒற்றைப்படை நாள்.

அதேபோல், 800 வருடங்களில், 1200 வருடங்களில், 2000 வருடங்களில்..... போன்றவற்றில் ஒற்றைப்படை நாட்கள் இல்லை.

V. ஒற்றைப்படை நாட்களுக்கு தொடர்பான வாரத்தின் நாள்:

நாட்களின் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4	5	6
நாள்	ஞாயிறு	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்	வியாழன்	வெள்ளி	சனி

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: 16 ஜீலை, 1776-இல் அன்று வாரத்தின் எந்த கிழமையாகும்?

தீர்வு: 16 ஜீலை, 1776 = (1775 ஆண்டுகள் + 1.1.1776-லிருந்து 16.7.1776 வரை உள்ள கால அளவு)

ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை:

1600 வருடங்களில் ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = 0.

100 வருடங்களில் ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = 5.

75 வருடங்கள் = 18 லீப் வருடங்கள் + 57 சாதாரண வருடங்கள்

= (18 × 2 + 57 × 1) ஒற்றைப்படை நாட்கள்

= 93 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

= (13 வாரங்கள் + 2 நாட்கள்) = 2 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

∴ (1775 வருடங்களில் இருக்கும் ஒற்றைப்படை நாட்கள்) = (0 + 5 + 2) ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

= 7 ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0 ஒற்றைப்படை நாள்.

ஜனவரி பிப்ரவரி மார்ச் ஏப்ரல் மே ஜீன் ஜீலை

(31 + 29 + 31 + 30 + 31 + 30 + 16) = 198 நாட்கள்.

198 நாட்கள் = (28 வாரங்கள் + 2 நாட்கள்) = 2 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = (0 + 2) = 2.

எனவே, 16 ஜீலை 1776 அன்று செவ்வாய்கிழமை ஆகும்.

எ.கா. 2: 15 ஆகஸ்ட் 1947 அன்று வாரத்தின் எந்த கிழமையாகும்?

தீர்வு: 15 ஆகஸ்ட் 1947 = (1946 வருடங்கள் + (1.1.1947-லிருந்து 15.8.1947 வரையிலான கால அளவு)

1600 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

300 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = (5 × 3) = 15 = 1.

46 வருடங்கள் = (11 லீப் வருடங்கள் + 35 சாதாரண வருடங்கள்)

= (11 × 2 + 35 × 1) ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 57 ஒற்றைப்படை நாட்கள்

= (8 வாரங்கள் + 1 நாள்) = 1 ஒற்றைப்படை நாள்.

∴ 1946 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = (0 + 1 + 1) = 2.

ஜனவரி பிப்ரவரி மார்ச் ஏப்ரல் மே ஜீன் ஜீலை ஆகஸ்டு

(31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 15) = 227 நாட்கள்.

227 நாட்கள் = (32 வாரங்கள் + 3 நாட்கள்) = 3 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

மொத்த ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = (2 + 3) = 5.

எனவே, 15 ஆகஸ்ட் 1947 அன்று வெள்ளிக்கிழமை ஆகும்.

எ.கா. 3: ஜீன் 4, 2002 அன்று அந்த வாரத்தின் என்ன கிழமையாகும்?

தீர்வு: ஜீன் 4, 2002 = (2001 வருடங்கள் + 1.1.2002-லிருந்து 4.6.2002 வரையிலான கால அளவு)

1600 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

400 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

1 சாதாரண வருடத்தில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 1.

2001 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = (0 + 0 + 1) = 1.

ஜனவரி பிப்ரவரி மார்ச் ஏப்ரல் மே ஜீன்

(31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 4 = 155 நாட்கள்

= 22 வாரங்கள் + 1 நாட்கள்

= 1 ஒற்றைப்படை நாள்.

(மொத்த ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை) = (1 + 1) = 2.

∴ ஜீன் 4, 2002 அன்று வியாழக்கிழமையாகும்.

எ.கா. 4: 2005 மார்ச் மாதத்தில் எந்தெந்த தேதிகளில் வெள்ளிக்கிழமை வரும்?

தீர்வு: முதலில் 1.3.2005 அன்று உள்ள கிழமை எது எனக் கண்டுபிடிப்போம்.

1.3.2005 = (2004 வருடங்கள் + 1.1.2005-லிருந்து 1.3.2005 வரையிலான காலம்)

1600 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

400 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

4 வருடங்கள் = (1 லீப் வருடம் + 3 சாதாரண வருடங்கள்).

= (1 × 2 + 3 × 1) ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 5 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

ஜனவரி பிப்ரவரி மார்ச்

(31 + 28 + 1) = 60 நாட்கள் = (8 வாரங்கள் + 4 நாட்கள்) = 4 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

மொத்த ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = (0 + 0 + 5 + 4) = 9 = 2 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

1.3.2005 அன்று செவ்வாய்க் கிழமையாகும். ஆகையால், 4.3.2005 அன்று வெள்ளிக்கிழமை வரும்.

எனவே, 2005 மார்ச் மாதத்தில் 4, 11, 18 மற்றும் 25 ஆகிய தேதிகளில் வெள்ளிக்கிழமை வரும்.

எ.கா.5: 2003-ஆம் ஆண்டிற்கான நாட்காட்டியில் (காலெண்டர்) 2014-ஆம் ஆண்டுக்கான தேவைக்கு உதவும் என்று நிரூபிக்கவும்.

தீர்வு: 1.1.2003 மற்றும் 1.1.2014 ஆகிய இரண்டு தேதிகளும் ஒரே கிழமையாக இருந்திருக்க வேண்டும்.

ஆகையால், 31.12.2002 மற்றும் 31.12.2013 ஆகிய கால கட்டத்தில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை 0 ஆகும்.

இந்தக் கால கட்டத்தில் 3 லீப் வருடங்கள் மற்றும் 8 சாதாரண வருடங்களும் உள்ளன.

ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = (3 × 2 + 8 × 1) = 14 = 0 ஒற்றைப்படை நாள்.

எனவே, 2003-ஆண்டுக்கான நாட்காட்டி 2014-ஆண்டுக்கான நாட்காட்டிக்கான தேவைக்கு உதவும்.

பயிற்சி 28

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஜனவரி 1, 2007 அன்று திங்கட்கிழமையாகும். எனில், ஜனவரி 1, 2008 அன்று என்ன கிழமை வரும்?
   (*a*) திங்கட்கிழமை (*b*) செவ்வாய்
   (*c*) புதன்கிழமை (*d*) ஞாயிற்றுக்கிழமை
2. ஜனவரி 1, 2008 அன்று செவ்வாய்கிழமையாகும். எனில், ஜனவரி 1, 2009 அன்று என்ன கிழமை வரும்?
   (*a*) திங்கட்கிழமை (*b*) புதன்கிழமை
   (*c*) வியாழக்கிழமை (*d*) ஞாயிற்றுக்கிழமை
3. டிசம்பர் 8, 2007 அன்று சனிக்கிழமையாகும். எனில், டிசம்பர் 8, 2006 அன்று என்ன கிழமை இருந்திருக்கும்?
   (*a*) ஞாயிற்றுக்கிழமை (*b*) வியாழக்கிழமை
   (*c*) செவ்வாய்க்கிழமை (*d*) வெள்ளிக்கிழமை
4. மார்ச் 6, 2005 அன்று திங்கட்கிழமையாகும். எனில், மார்ச் 6, 2004 அன்று என்ன கிழமை வரும்?
   (*a*) ஞாயிற்றுக்கிழமை (*b*) சனிக்கிழமை
   (*c*) செவ்வாய்க்கிழமை (*d*) புதன்கிழமை
5. 2007 வருடத்திற்கான நாட்காட்டியானது கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த வருடத்தின் நாட்காட்டியுடன் சமமாக இருக்கும்?
   (*a*) 2014 (*b*) 2016
   (*c*) 2017 (*d*) 2018
6. 2007-ஆம் வருடத்தில் ஏப்ரல் மாதத்தில் எந்த எந்த தேதிகளில் புதன்கிழமை வரும்?
   (*a*) 1, 8, 15, 22, 29 ஆகிய தேதிகள்
   (*b*) 2, 9, 16, 23, 30 ஆகிய தேதிகள்
   (*c*) 3, 10, 17, 24, ஆகிய தேதிகள்
   (*d*) 4, 11, 18, 25, ஆகிய தேதிகள்
7. 17 ஜீன் 1998 அன்று வாரத்தின் என்ன கிழமையாகும்?
   (*a*) திங்கட்கிழமை (*b*) செவ்வாய்க்கிழமை
   (*c*) புதன்கிழமை (*d*) வியாழக்கிழமை
8. 28 மே 2006 அன்று வாரத்தின் என்ன கிழமையாகும்?
   (*a*) வியாழக்கிழமை (*b*) வெள்ளிக்கிழமை
   (*c*) சனிக்கிழமை (*d*) ஞாயிற்றுக்கிழமை
9. 15 ஆகஸ்ட் 2010 அன்று வாரத்தின் என்ன கிழமையாகும்?
   (*a*) ஞாயிற்றுக்கிழமை (*b*) திங்கட்கிழமை
   (*c*) செவ்வாய்க்கிழமை (*d*) வெள்ளிக்கிழமை
10. இன்று திங்கட்கிழமை 61 நாட்களுக்குப் பின், என்ன கிழமை வரும்?
    (*a*) புதன்கிழமை (*b*) சனிக்கிழமை
    (*c*) செவ்வாய்க்கிழமை (*d*) வியாழக்கிழமை
11. ஒரு நூற்றாண்டின் கடைசி நாள் என்ன கிழமையாக இருக்க முடியாது?
    (*a*) திங்கட்கிழமை (*b*) புதன்கிழமை
    (*c*) செவ்வாய்க்கிழமை (*d*) வெள்ளிக்கிழமை
12. கீழே உள்ளவற்றுள் எது லீப் வருடமாக இருக்க முடியாது?
    (*a*) 700 (*b*) 800
    (*c*) 1200 (*d*) 2000
13. x வாரங்களில் x நாட்களில் எத்தனை கிழமைகள் இருக்கும்?
    (*a*) $7x^2$ (*b*) $8x$
    (*c*) $14x$ (*d*) 7

14. ஜனவரி 1, 2006 அன்று ஞாயிற்றுக்கிழமை, ஜனவரி 1, 2010 அன்று என்ன கிழமை இருக்கும்?

(*a*) ஞாயிற்றுக்கிழமை (*b*) சனிக்கிழமை

(*c*) வெள்ளிக்கிழமை (*d*) புதன்கிழமை

15. பிப்ரவரி 8, 2005 அன்று செவ்வாய்க்கிழமை, பிப்ரவரி 8, 2004 அன்று என்ன கிழமை இருந்திருக்கும்?

(*a*) செவ்வாய்க்கிழமை (*b*) திங்கட்கிழமை

(*c*) ஞாயிற்றுக்கிழமை (*d*) புதன்கிழமை

விடைகள்

1. (*b*) **2.** (*c*) **3.** (*d*) **4.** (*b*) **5.** (*d*) **6.** (*d*) **7.** (*c*) **8.** (*d*) **9.** (*a*)
10. (*b*) **11.** (*c*) **12.** (*a*) **13.** (*b*) **14.** (*c*) **15.** (*c*)

தீர்வுகள்

1. 2007 வருடமானது ஒரு சாதாரண வருடமாகும். ஆகையால், அந்த வருடத்தில் 1 ஒற்றைப்படை நாள் இருக்கும்.

2007 வருடத்தின் முதல் நாள் திங்கட்கிழமையாகும். 2008 வருடத்தின் முதல் நாள் திங்கட்கிழமைக்கு 1 நாள் பின்னர் வரும். எனவே, அது செவ்வாய்க்கிழமையாகும்.

2. 2008-ஆம் வருடம் ஒரு லீப் வருடமாகும். ஆகையால், அந்த வருடத்தில் 2 ஒற்றைப்படை நாட்கள் இருக்கும்.

2008-இன் முதல் நாள் செவ்வாய்க்கிழமையாகும். (கொடுக்கப்பட்டுள்ளது) ஆகையால், 2009-ஆம் வருடத்தின் முதல் நாள் செவ்வாய்க்கிழமைக்கு 2 நாட்கள் பின்னர் வரும். எனவே அது வியாழக்கிழமை.

3. 2006-ஆம் வருடம் ஒரு சாதாரண வருடமாகும். ஆகையால், அந்த வருடத்தில் 1 ஒற்றைப்படை நாள் இருக்கும்.

ஆகையால், டிசம்பர் 8, 2007 உள்ள கிழமை டிசம்பர் 2006 உள்ள கிழமைக்கு 1 நாள் பின்னர் வரும்.

ஆனால், 8 டிசம்பர், 2007 அன்று சனிக்கிழமையாகும்.
∴ 8 டிசம்பர் 2006 அன்று வெள்ளிக்கிழமையாகும்

4. 2004-ம் வருடம் ஒரு லீப் வருடமாகும். ஆகையால் அந்த ஆண்டில் 2 ஒற்றைப்படை நாட்கள் இருக்கும்.
∴ 6 மார்ச் 2005-ஆம் ஆண்டின் கிழமை 6 மார்ச் 2004-ஆம் ஆண்டின் கிழமைக்கு 2 நாட்களுக்குப் பின்னர் வரும்.

ஆனால், 6 மார்ச் 2005 அன்று திங்கட்கிழமையாகும். எனவே, 6 மார்ச் 2004 அன்று சனிக்கிழமையாகும்.

5. 2007-ஆம் வருடத்திலிருந்து உள்ள எத்தனை ஒற்றைப்படை நாட்களை எண்ணினால் அவற்றின் கூட்டுத்தொகை 0 ஒற்றைப்படை நாள் ஆகும்?

வருடம்	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ஒற்றைப்படை நாட்கள்	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1

கூட்டுத்தொகை = 14 ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0 ஒற்றைப்படை நாள்

எனவே, 2018-ஆம் ஆண்டின் நாட்காட்டி 2007-ஆம் நாட்காட்டிக்கு சமமாக இருக்கும்.

6. 1 ஏப்ரல், 2001-ஆம் ஆண்டு கிழமையினைக் கண்டுபிடிப்போம்.

1 ஏப்ரல், 2001 = (2000 வருடங்கள் + (1.1.2001-லிருந்து 1.4.2001) வரையிலான காலகட்டம்)

1600 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

400 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

ஜனவரி பிப்ரவரி மார்ச் ஏப்ரல்

(31 + 28 + 31 + 1) = 91 நாட்கள்

= 0 ஒற்றைப்படை நாள்.

ஒற்றைப்படை நாட்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

= (0 + 0 + 0) = 0.

1 ஏப்ரல் 2001 அன்று ஞாயிற்றுக்கிழமையாகும்.

1 ஏப்ரல் 2001 புதன்கிழமை 1, 11, 18 மற்றும் 25 ஆகிய தேதிகளில் வருகின்றது.

7. 17 ஜூன், 1998 = (1997 வருடங்கள் + (1.1.1998-லிருந்து 17.6.1998) வரையிலான காலகட்டம்)

1600 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

300 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள்

= (5 × 3) = 1.

97 வருடங்களில் 24 லீப் வருடங்கள் + 73 சாதாரண வருடங்கள் உள்ளன.

97 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை

= (24 × 2 + 73) = 121 = 2 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

ஜனவரி பிப்ரவரி மார்ச் ஏப்ரல் மே ஜூன்

(31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 17)

= 168 நாட்கள் = 24 வாரங்கள் = 0 ஒற்றைப்படை நாள்.

ஒற்றைப்படை நாட்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

= (0 + 1 + 2 + 0) = 3.

எனவே, 17 ஜூன், 1998 அன்று புதன்கிழமையாகும்.

8. 28 மே, 2006 = (2005 வருடங்கள் + (1.1.2006-லிருந்து 28.5.2006) வரையிலான காலகட்டம்)

1600 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0.

400 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்கள் = 0

5 வருடங்களில் 1 லீப் வருடங்கள் + 4 சாதாரண வருடங்கள் உள்ளன.

= (4 × 1 + 1 × 73) ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

= 6 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

ஜனவரி + பிப்ரவரி + மார்ச் + ஏப்ரல் + மே

(31 + 28 + 31 + 30 + 28)

= 148 நாட்கள் = (21 வாரங்கள் + 1 நாள்) ≡ 1 ஒற்றைப்படை நாள்.

ஒற்றைப்படை நாட்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

= (0 + 0 + 6 + 1) = 7. = 0 ஒற்றைப்படை நாள்

எனவே, 28 மே, 2006 அன்று ஞாயிற்றுக்கிழமையாகும்.

9. 15 ஆகஸ்ட் 2010 = (2009 வருடங்கள் + (1.1.2010-லிருந்து 15.8.2010 ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள காலகட்டம்)

1600 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = 0.

400 வருடங்களில் உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை = 0.

9 வருடங்கள் = (2 லீப் வருடங்கள் + 7 சாதாரண வருடங்கள்)

= (2 × 2 + 7 × 1) = 11 ஒற்றைப்படை நாட்கள்

= 4 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

ஜனவரி + பிப்ரவரி + மார்ச் + ஏப்ரல் + மே + ஜீன் + ஜீலை + ஆகஸ்ட்

(31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 15)

= 227 நாட்கள்

= (32 வாரங்கள் + 3 நாட்கள்)

= 3 ஒற்றைப்படை நாட்கள்.

ஒற்றைப்படை நாட்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

= (0 + 0 + 4 + 3) = 7 = 0 ஒற்றைப்படை நாள்.

எனவே, 15 ஆகஸ்ட் 2010 அன்று ஞாயிற்றுக்கிழமையாகும்.

10. வாரத்தின் ஒவ்வொரு கிழமையும் 7 நாட்களுக்குப் பின் மீண்டும் வரும் ஆகையால், 63 நாட்களுக்குப் பிறகு திங்கட்கிழமை வரும்.

∴ 61 நாட்களுக்குப் பின், சனிக்கிழமை வரும்.

11. 100 வருடங்களில் 5 ஒற்றைப்படை நாட்கள் இருக்கும்.

∴ முதல் நூற்றாண்டின் கடைசி நாள் வெள்ளிக்கிழமையாகும்.

200 வருடங்களில் (5 × 2) ≡ 3 ஒற்றைப்படை நாட்கள் இருக்கும்.

∴ 2-வது நூற்றாண்டின் கடைசி நாள் புதன்கிழமையாகும்.

300 வருடங்களில் (5 × 3) = 15 ≡ 1 ஒற்றைப்படை நாட்கள் இருக்கும்.

∴ 3-வது நூற்றாண்டின் கடைசி நாள் திங்கட்கிழமையாகும்.

400 வருடங்களில் 0 ஒற்றைப்படை நாள் இருக்கும்.

∴ 4-வது நூற்றாண்டின் கடைசி நாள் ஞாயிற்றுக்கிழமையாகும்.

இந்த சுழற்சி மீண்டும் வரும். எனவே, ஒரு நூற்றாண்டின் கடைசி நாள் செவ்வாய்க்கிழமை (அல்லது) வியாழக்கிழமை (அல்லது) சனிக்கிழமையாக இருக்க முடியாது.

12. ஒரு நூற்றாண்டு 400-ஆல் வகுபடுகிறதோ, அது ஒரு லீப் ஆண்டாக இருக்கும்.

எனவே, வருடம் 700 ஒரு லீப் வருடமாக இருக்காது.

13. x வாரங்கள் x நாட்கள் = $(7x + x)$ நாட்கள்

= $8x$ நாட்கள்.

14. டிசம்பர் 31, 2005 அன்று சனிக்கிழமையாகும்.

2006-ஆம் ஆண்டிலிருந்து 2009-ஆம் ஆண்டு வரை உள்ள ஒற்றைப்படை நாட்களின் எண்ணிக்கை

= (1 + 1 + 2 + 1) = 5 நாட்கள்.

∴ டிசம்பர் 31, 2009 அன்று வியாழக்கிழமையாகும்.

எனவே, ஜனவரி 1, 2010 அன்று வெள்ளிக்கிழமையாகும்.

15. 2004-ஆம் வருடம் ஒரு லீப் வருடமாகும். அந்த வருடத்தில் 2 ஒற்றைப்படை நாட்கள் உள்ளன.

∴ பிப்ரவரி 8, 2004 அன்று உள்ள கிழமை பிப்ரவரி 8, 2005 அன்று உள்ள கிழமைக்கு 2 நாட்கள் முன்னதாக வரும்.

எனவே, 8 பிப்ரவரி 2004 அன்று ஞாயிற்றுக்கிழமையாகும்.

29

கடிகாரக் கணக்குகள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

ஒரு கடிகாரத்தின் முகம் அல்லது டயல் ஒரு வட்ட வடிவமாகும். அதன் சுற்றளவு 60 சமமான பகுதிகளாக வகுக்கப்பட்டிருக்கும். அந்த பகுதிகள் நிமிட இடைவெளிகள் எனப்படும்.

ஒரு கடிகாரத்தில் இரண்டு முட்கள் இருக்கும். ஒன்று *மணிமுள்* (அல்லது) *சிறியமுள்* எனப்படும். மற்றும், மற்றொன்று *பெரிய முள்* (அல்லது) *நிமிட முள்* எனப்படும்.

(*i*) 60 நிமிடங்களில், மணி முள்ளின் 55 நிமிடங்களை நிமிட முள் கடந்திருக்கும்.

(*ii*) ஒவ்வொரு 1 மணி நேரத்திலும் பெரியமுள், சிறியமுள் ஆகிய இரண்டும் ஒரு முறை சந்திக்கும்.

(*iii*) தற்செயலாகவோ (அல்லது) இரண்டு முட்களும் எதிரெதிராக இருக்கும். பொழுது, அந்த இரண்டு முட்களும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் இருக்கும்.

(*iv*) இரண்டு முட்களும் செங்கோணத்தில் இருக்கும் பொழுது, இரண்டும 15 நிமிட இடைவெளியில் இருக்கும்.

(*v*) இரண்டு முட்களும் எதிரெதிர் திசையில் இருக்கும் பொழுது, அவை இரண்டும் 30 நிமிட இடைவெளியில் இருக்கும்.

(*vi*) 12 மணி நேரங்களில் மணி முள் கடந்த கோணத்தின் அளவு = 360°

(*vii*) 60 நிமிடங்களில் நிமிட முள் கடந்த கோணத்தின் அளவு = 360°

மிக விரைவாக மற்றும் மிக மெதுவாக: *சரியான நேரம் 8 மணி ஆகும் பொழுது, கடிகாரம் 8.15 எனக் காண்பித்தால் கடிகாரம் மிக விரைவாக ஓடுகிறது என்று பொருள்.*

அதே நேரத்தில், கடிகாரம் 7.45 என காண்பித்தால் கடிகாரம் மிக மெதுவாகச் செல்கிறது என்று பொருள்.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: ஒரு கடிகாரத்தில் நேரம் 4.35 எனக் காண்பிக்கப்படும் பொழுது, கடிகாரத்தின் மணி முள் மற்றும் நிமிடமுள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள கோணம் எவ்வளவு?

தீர்வு: 12 மணி நேரத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம் = 360°.

$4\frac{35}{60}$ மணி (அதாவது) $\frac{55}{12}$ மணி நேரத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{12} \times \frac{55}{12}\right)^\circ = \left(\frac{275}{2}\right)^\circ = \left(137\frac{1}{2}\right)^\circ$.

60 நிமிடங்களில் நிமிட முள் காண்பிக்கும் கோணம் = 360°.

35 நிமிடங்களில் நிமிட முள் காண்பிக்கும் கோணம் $= \left(\frac{360}{60} \times 35\right)^\circ = 210^\circ$.

எனவே, 4.35 மணியில் இரண்டு முட்களுக்கிடையே உள்ள கோணம் $= \left(210^\circ - 137\frac{1}{2}^\circ\right) = 72\frac{1}{2}^\circ$.

எ.கா. 2: 3 மணி மற்றும் 4 மணிக்கு இடையில் எத்தனை மணிக்கு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒன்றிணையும்?

தீர்வு: 3 மணிக்கு மணி முள் 3-லும் மற்றும் நிமிட முள் 12-லும் இருக்கும். எனவே, அவை இரண்டும் 15 நிமிட இடைவெளியில் இருக்கும்.

இரண்டு முட்களும் ஒன்றிணைவதற்கு, நிமிட முள் மணி முள்ளை விட 15 நிமிடங்கள் அதிகம் கடக்க வேண்டும்.

60 நிமிடங்களில் நிமிட முள் 55 நிமிடங்கள் கடக்கும்.

$\left(\frac{60}{55} \times 15\right)$ நிமிடங்கள் $= \frac{180}{11}$ நிமிடங்கள் $= 16\frac{4}{11}$ நிமிடங்களில் நிமிட முள் 15 நிமிடங்களை மேலும் கடக்கும்.

எனவே, இரண்டு முட்களும் 3 மணிக்கு $16\frac{4}{11}$ நிமிடங்கள் முன்னதாக சந்திக்கும்.

எ.கா. 3: ஏழு மணி மற்றும் 8 மணிக்கு இடையில் எந்த நேரத்தில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒன்றாக இணையாமல் ஆனால் ஒரே நேர்க்கோட்டில் சந்தித்துக் கொள்ளும்?

தீர்வு: ஏழு மணிக்கு மணி முள் 7-இல் மற்றும் நிமிட முள் 12-லும் இருக்கும். எனவே, இரண்டு முட்களும் 25 நிமிட இடைவெளியில் இருக்கும்.

ஒரே நேர்க்கோட்டில் ஆனால், ஒன்றாக இணையாமல் இரண்டு முட்களும் சந்தித்துக் கொள்வதற்கு அவற்றுக் கிடையே 30 நிமிட இடைவெளி இருக்க வேண்டும்.

∴ நிமிட முள் (30 − 25) நிமிடங்கள் = 5 நிமிடங்கள் மணி முள்ளை விட கூடுதலாக நகரும். 60 நிமிடங்கள் மணி முள் 55 நிமிடங்களைக் கடக்கும்.

மணி முள் 5 நிமிடங்களைக் கடக்க எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம் $= \left(\frac{60}{55} \times 5\right)$ நிமிடங்கள் $= \frac{60}{11}$ நிமிடங்கள்

$= 5\frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்.

எனவே, இரண்டு முட்களும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் ஆனால் ஒன்றாக இணையாமல் சந்தித்துக் கொள்ளும் நேரம் = 7 மணிக்கு $5\frac{5}{11}$ நிமிடங்களுக்கு முன்பு.

எ.கா. 4: ஒரு கடிகாரத்தின் சிறியமுள் சரியான நேரத்தின் ஒவ்வொரு 65 நிமிடங்களிலும் மணி முள்ளை கடந்து செல்கிறது. எனில். அந்த கடிகாரம் எவ்வளவு அதிக நேரம் கடக்கும் (அ) எவ்வளவு நேரம் குறைவாக கடக்கும்?

தீர்வு: ஒரு சரியான கடிகாரத்தில் 60 நிமிடங்களில் மணி முள்ளை விட நிமிட முள் 55 நிமிட இடைவெளியை அதிகமாக கடக்கும். இரண்டு முட்களும் ஒன்றாக சந்திக்க வேண்டும் என்றால், நிமிட முள் மணி முள்ளை விட 60 நிமிடங்கள் அதிகமாக கடக்க வேண்டும். 60 நிமிடத்தில் 55 நிமிடங்கள் அதிகரித்தது எனில்,

60 நிமிடங்கள் அதிகரிக்க எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் $= \left(\frac{60}{55} \times 60\right)$ நிமிடங்கள் $= 65\frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்.

ஆனால், இரண்டு முட்களும் 65 நிமிடங்களுக்கு பின் சந்திக்கின்றன.

∴ 65 நிமிடங்களில் அதிகரிக்கப்பட்ட நேரம் $= \left(65\frac{5}{11} - 65\right) = \frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்.

24 மணி நேரங்களில் அதிகரிக்கப்பட்ட நேரம் $= \left(\frac{5}{11} \times \frac{60 \times 24}{65}\right)$ நிமிடங்கள் $= 10\frac{10}{43}$ நிமிடங்கள்.

எனவே, அந்த கடிகாரத்தில் 24 மணி நேரங்களில் $10\frac{10}{43}$ நிமிடங்கள் அதிகரிக்கும்

எ.கா. 5: சீராக அதிகரிக்கும் ஒரு கடிகாரம், ஞாயிற்றுக் கிழமை காலையில் 8 மணிக்கு 5 நிமிடம் தாமதமாக ஓடுகிறது. அதற்கு அடுத்து வரும் ஞாயிற்றுக்கிழமையில் இரவு 8 மணிக்கு 5 நிமிடங்கள் 48 நொடிகள் வேகமாக ஓடுகிறது. எனில், எப்பொழுது அந்த கடிகாரம் சரியாக ஓடும்?

தீர்வு: ஞாயிற்றுக்கிழமை காலை 8 மணியிலிருந்து அடுத்து வரும் ஞாயிற்றுக்கிழமை இரவு 8 மணி வரை உள்ள கால அளவு (நேரம்)

= 7 நாட்கள் 12 மணி நேரங்கள் = 180 மணி நேரங்கள்.

∴ கடிகாரம் $\left(5 + 5\frac{4}{5}\right)$ நிமிடங்கள் (அல்லது) $\frac{54}{5}$ நிமிடங்கள், அதாவது 180 மணிநேரங்களில் அதிகரிக்கும்.

தற்பொழுது, 180 மணி நேரங்களில் $\frac{54}{5}$ நிமிடங்கள் அதிகரிக்கும்.

∴ 5 நிமடங்கள் அதிகரிக்க எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம்

$= \left(180 \times \frac{5}{54} \times 5\right)$ மணி நேரங்கள் = 83 மணி நேரம் 20 நிமிடங்கள்

= 3 நாட்கள் 11 மணி நேரம் 20 நிமிடங்கள்.

எனவே, கடிகாரம் ஞாயிற்றுக்கிழமை 8 மணிக்குப் பிறகு 3 நாட்கள் 11 மணி நேரம் 20 நிமிடங்களில் சரியாக ஓடும்.

அதாவது, கடிகாரம் இரவு 7 மணி 20 நிமிடங்களில் சரியாக ஓடும்.

எ.கா. 6: ஒரு கடிகாரம் காலை 5 மணிக்கு சரியாக வைக்கப்பட்டது. 24 மணி நேரத்தில் அந்த கடிகாரம் 16 நிமிடங்களை இழந்தது. 4-வது நாளில் எந்த நேரத்தில் அந்த கடிகாரம் இரவு 10 மணியைக் காண்பிக்கும்?

தீர்வு: முதல் நாளில் காலை 5 மணியிலிருந்து 4-வது நாள் இரவு 10 மணி வரை உள்ள கால அளவு = 89 மணி நேரங்கள்.

தற்பொழுது, இந்த கடிகாரத்தின் 23 மணி நேரம் 44 நிமிடங்கள்

= சரியான கடிகாரத்தின் 24 மணி நேரங்கள்.

$\therefore$ இந்த கடிகாரத்தின் $\frac{356}{15}$ மணி நேரம் = சரியான கடிகாரத்தின் 24 மணி நேரங்கள்.

இந்த கடிகாரத்தின் 89 மணி நேரங்கள் = சரியான கடிகாரத்தின் $\left(24 \times \frac{15}{356} \times 89\right)$ = சரியான கடிகாரத்தின் 90 மணி நேரங்கள்.

ஆகையால், சரியான நேரம் இரவு 11 மணி ஆகும்.

எ.கா. 7: ஒரு கடிகாரம் காலை 8 மணிக்கு சரியாக வைக்கப்பட்டது 24 மணி நேரங்களில் அந்த கடிகாரம் 10 நிமிடங்கள் கூடுதலாக நகர்கிறது. அடுத்த நாளில் கடிகாரம் பகல் 1 மணியைக் காட்டுகிறது. எனில், அந்த சமயத்தில் உள்ள சரியான நேரம் என்ன?

தீர்வு: முதல் நாள் காலை 8 மணியிலிருந்து அடுத்த நாள் பகல் 1 மணி வரை உள்ள கால அளவு (நேரம்) = 29 மணி நேரங்கள்.

இந்த கடிகாரத்தின் 24 மணி நேரம் 10 நிமிடங்கள் = சரியான கடிகாரத்தின் 24 மணி நேரங்கள்.

இந்த கடிகாரத்தின் $\frac{145}{6}$ மணி நேரம் = சரியான கடிகாரத்தின் 24 மணி நேரங்கள்.

இந்த கடிகாரத்தின் 29 மணி நேரம் = சரியான கடிகாரத்தின் $\left(24 \times \frac{6}{145} \times 29\right)$ மணி நேரங்கள் = சரியான கடிகாரத்தின் 28 மணி நேரம் 48 நிமிடங்கள்.

$\therefore$ சரியான நேரமானது, காலை 8 மணிக்குப் பிறகு 28 மணி நேரம் 48 நிமிடங்கள்.

எனவே, சரியான நேரம் அடுத்த நாள் பகல் 12 மணிக்கு பிறகு 48 நிமிடங்கள் (அதாவது) மதியம் 12 மணி 48 நிமிடம்.

பயிற்சி 29

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு கடிகாரம் பகலில் தொடங்கியது. மாலை 5 மணி 10 நிமிடங்களில் மணி முள் கடந்துள்ள கோணம்;
   (*a*) 145° (*b*) 150°
   (*c*) 155° (*d*) 160°

2. ஒரு துல்லியமான கடிகாரம் காலை 8 மணியைக் காண்பிக்கிறது. பகல் 2 மணியை அந்த கடிகாரம் காண்பிக்கும் பொழுது, கடிகாரத்தின் மணி முள் எவ்வளவு கோணம் சுற்றியிருக்கும்? **(I.A.S. 2000)**
   (*a*) 144° (*b*) 150°
   (*c*) 168° (*d*) 180°

3. 3.40 மணிக்கு, ஒரு கடிகாரத்தின் மணி முள் மற்றும் நிமிட முள் ஆகிய இரண்டும் உருவாக்கும் கோணம்?
   (*a*) 120° (*b*) 125°
   (*c*) 130° (*d*) 135°

4. கடிகாரத்தில் நேரம் 8.30 ஆகும் பொழுது, கடிகாரத்தின் நிமிட முள் மற்றும் மணி முள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள கோணம்?
   (*a*) 80° (*b*) 75°
   (*c*) 60° (*d*) 105°

5. கடிகாரத்தில் மணி 4.20 காண்பிக்கும் பொழுது, நிமிட முள் மற்றும் மணி முள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள கோணம்?
   (*a*) 0° (*b*) 10°
   (*c*) 5° (*d*) 20°

6. நேரம் 5 மணி 15 நிமிடங்களில் ஒரு கடிகாரத்தின் நிமிட முள் மற்றும் மணி முள் எந்த கோணத்தில் இருக்கும்? **(L.I.C.A.A.O. 2003)**
   (*a*) $58\frac{1}{2}°$ (*b*) 64°
   (*c*) $67\frac{1}{2}°$ (*d*) $72\frac{1}{2}°$

7. நேரம் 10.25-இல் ஒரு கடிகாரத்தின் மணி முள் மற்றும் நிமிட முள் ஆகியவற்றுக்கிடையே காண்பிக்கப்படும் கோணம்; **(S.C.R.A. 1996)**

(a) $180°$ (b) $192\frac{1}{2}°$

(c) $195°$ (d) $197\frac{1}{2}°$

8. ஒரு நாளில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும்?

(a) 20 (b) 21

(c) 22 (d) 24

9. ஒரு நாளில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் எத்தனை முறை நேராக இருக்கும்?

(a) 22 (b) 24

(c) 44 (d) 48

10. ஒரு நாளில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் எத்தனை முறை செங்கோணத்தில் இருக்கும்? **(I.A.S. 1997)**

(a) 22 (b) 24

(c) 44 (d) 48

11. ஒரு நாளில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் எத்தனை முறை நேர்கோட்டில் ஆனால் எதிர் எதிர் திசையில் இருக்கும்? **(R.R.B. 2003)**

(a) 20 (b) 22

(c) 24 (d) 48

12. ஒரு நாளில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒவ்வொரு 64 நிமிடங்களிலும் சந்தித்தால், அந்த கடிகாரம் ஒரு நாளில் எவ்வளவு நேரத்தை இழக்கும்?

(a) $32\frac{8}{11}$ நிமிடங்கள் (b) $36\frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்

(c) 90 நிமிடங்கள் (d) 96 நிமிடங்கள்

13. மூன்று மணி மற்றும் 4 மணிக்கு இடையில் எத்தனை மணி, எத்தனை நிமிடங்களில் கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும்? **(R.R.B. 2002)**

(a) $5\frac{1}{11}''$ (b) $12\frac{4}{11}''$

(c) $13\frac{4}{11}''$ (d) $16\frac{4}{11}''$

14. ஒன்பது மணி மற்றும் 10 மணிக்கு இடையில் எந்த நேரத்தில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒன்றாக இருக்கும்?

(a) 9 மணி 45 நிமிடங்கள்

(b) 9 மணி 50 நிமிடங்கள்

(c) 9 மணி $49\frac{1}{11}$ நிமிடங்கள்

(d) 9 மணி $48\frac{2}{11}$ நிமிடங்கள்

15. ஏழு மணியிலிருந்து 8 மணிக்கு இடையில் எந்த நேரத்தில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் ஆனால், ஒன்றிணையாமல் இருக்கும்? **(A.A.O. Exam. 2003)**

(a) 7 மணி 5 நிமிடங்கள்

(b) 7 மணி $5\frac{2}{11}$ நிமிடங்கள்

(c) 7 மணி $5\frac{3}{11}$ நிமிடங்கள்

(d) 7 மணி $5\frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்

16. நான்கு மணி மற்றும் 5 மணிக்கு இடையில் எந்த நேரத்தில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் எதிர் எதிர் திசையைக் குறிக்கும்?

(a) 4 மணி 45 நிமிடங்கள்

(b) 4 மணி 40 நிமிடங்கள்

(c) 4 மணி $50\frac{4}{11}$ நிமிடங்கள்

(d) 7 மணி $54\frac{6}{11}$ நிமிடங்கள்

17. 5.30 மணி மற்றும் 6 மணிக்கு இடையில் எந்த நேரத்தில் ஒரு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் செங்கோணத்தில் இருக்கும்?

(a) 5 மணி $43\frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்

(b) 5 மணி $43\frac{7}{11}$ நிமிடங்கள்

(c) 5 மணி 40 நிமிடங்கள்

(d) 5 மணி 45 நிமிடங்கள்

18. சீராக அதிகரிக்கும் ஒரு கடிகாரம் திங்கட்கிழமை மதியத்தில் 2 நிமிடங்கள் மெதுவாக ஓடுகிறது. மற்றும் அடுத்து வரும் திங்கட்கிழமையில் மதியம் 2 மணிக்கு 4 நிமிடம் 48 நொடிகள் வேகமாக ஓடுகிறது. எனில், அந்த கடிகாரம் எப்பொழுது சரியாக ஓடும்?

(a) செவ்வாய்க்கிழமை மதியம் 2 மணிக்கு

(b) புதன்கிழமை மதியம் 2 மணிக்கு

(c) வியாழக்கிழமை மதியம் 3 மணிக்கு

(d) வெள்ளிக்கிழமை மதியம் 1 மணிக்கு

19. மூன்று நிமிடங்களில் 5 நொடிகள் அதிகரிக்கும் ஒரு கடிகாரம் காலை 7 மணிக்கு சரியாக வைக்கப்பட்டது. அதே நாளின் மதியத்தில் 3 மணி 45 நிமிடங்களை காண்பிக்கும் பொழுது, இருக்கும் சரியான (உண்மையான) நேரம் என்ன?

(a) 3 மணி $59\frac{7}{12}$ நிமிடங்கள்

(b) மதியம் 4 மணி

(c) 3 மணி $58\frac{7}{11}$ நிமிடங்கள்

(d) 4 மணி $2\frac{3}{11}$ நிமிடங்கள்

விடைகள்

1. (*c*)	**2.** (*d*)	**3.** (*c*)	**4.** (*b*)	**5.** (*b*)	**6.** (*c*)	**7.** (*d*)	**8.** (*c*)	**9.** (*c*)
10. (*c*)	**11.** (*b*)	**12.** (*a*)	**13.** (*d*)	**14.** (*c*)	**15.** (*d*)	**16.** (*d*)	**17.** (*b*)	**18.** (*b*)
19. (*b*)								

தீர்வுகள்

1. 12 மணி நேரத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம் = 360°.

5 மணி நேரம் 10 நிமிடத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம் (அதாவது)

$\frac{31}{6}$ மணி நேரத்தில் $= \left(\frac{360}{12} \times \frac{31}{6}\right)^\circ = 155^\circ$.

2. 6 மணி நேரத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{12} \times 6\right)^\circ = 180^\circ$.

3. 12 மணி நேரத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம் = 360°.

$\frac{11}{3}$ மணி நேரத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{12} \times \frac{11}{3}\right)^\circ = 110^\circ$.

60 நிமிடங்களில் நிமிட முள் காண்பிக்கும் கோணம் = 360°.

40 நிமிடங்களில் நிமிட முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{60} \times 40\right)^\circ = 240^\circ$.

மணி முள் மற்றும் நிமிட முள் உருவாக்கும் கோணம் $= (240 - 110)^\circ = 130^\circ$.

4. $\frac{17}{2}$ மணி நேரத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{12} \times \frac{17}{2}\right)^\circ = 255^\circ$.

30 நிமிடங்களில் நிமிட முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{60} \times 30\right)^\circ = 180^\circ$.

மணி முள் மற்றும் நிமிட முள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள கோணம் $= (255 - 180)^\circ = 75^\circ$.

5. மணி முள் $\frac{13}{3}$ மணி நேரத்தில் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{12} \times \frac{13}{3}\right)^\circ = 130^\circ$.

∴ 20 நிமிடங்களில் நிமிட முள் காண்பிக்கும் நேரம்

$= \left(\frac{360}{60} \times 20\right)^\circ = 120^\circ$.

∴ இரண்டு முட்களுக்கிடையே உள்ள கோணம் $= (130 - 120)^\circ = 10^\circ$.

6. $\frac{21}{4}$ மணி நேரத்தில் மணி முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{12} \times \frac{21}{4}\right)^\circ = 157\frac{1}{2}^\circ$.

15 நிமிடங்களில் நிமிட முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{12} \times 15\right)^\circ = 90^\circ$.

∴ இரண்டு முட்களும் 5 மணி 15 நிமிடங்களில் $\left(157\frac{1}{2}\right)^\circ - 90^\circ = 67\frac{1}{2}^\circ$ காண்பிக்கும்.

7. $\frac{125}{12}$ மணி நேரங்களில் மணி முள் காண்பிக்கும்

கோணம் $= \left(\frac{360}{12} \times \frac{125}{12}\right)^\circ = 312\frac{1}{2}^\circ$.

25 நிமிடங்களில் நிமிட முள் காண்பிக்கும் கோணம்

$= \left(\frac{360}{60} \times 25^\circ\right) = 150^\circ$.

∴ பிரதிபலிக்கும் கோணம்

$= 360^\circ - \left(312\frac{1}{2} - 150\right)^\circ = 360^\circ - 162\frac{1}{2}^\circ$

$= 197\frac{1}{2}^\circ$.

8. ஒவ்வொரு 12 மணி நேரத்திலும் கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் 11 முறை சந்தித்துக் கொள்ளும். (11 மணியிலிருந்து 1 மணிக்குள், அவை ஒரே ஒரு முறை சந்திக்கும் (அதாவது) 12 மணிக்கு).

9. 12 மணி நேரத்தில் கடிகாரத்தின் முட்கள் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும் (அல்லது) அவை 22 முறை எதிரெதிர் திசைகளில் இருக்கும்.

∴ 24 மணி நேரங்களில், கடிகாரத்தின் முட்கள் சந்திக்கும் (அல்லது) அவை 44 முறை எதிரெதிர் திசைகளில் இருக்கும்.

10. 12 மணி நேரத்தில் கடிகாரத்தின் முட்கள் 22 முறை செங்கோணத்தில் இருக்கும்.

∴ 24 மணி நேரத்தில், அவை 44 முறை செங்கோணத்தில் இருக்கும்.

11. கடிகாரத்தின் முட்கள் ஒவ்வொரு 12 மணி நேரத்திலும் எதிரெதிர் திசைகளில் (ஒரே நேர்க்கோட்டில்) 11 முறை சந்திக்கின்றன. (ஏனெனில் 5 மணி மற்றும் 7 மணிக்கு இடையில் அவை எதிரெதிர் திசைகளில் 6 மணிக்கு மட்டுமே (ஒரு முறை) எதிரெதிர் திசைகளில் சந்திக்கின்றன. ஆகையால், ஒரு நாளில் கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் 22 முறை எதிரெதிர் திசைகளில் காண்பிக்கின்றன.

12. 60 நிமிடங்களில் கவரப்பட்ட நேரம் = 55 நிமிடங்கள்.

60 நிமிடங்களில் கவரப்பட்ட நேரம்

$= \left(\frac{60}{55} \times 60\right)$ நிமிடங்கள் $= 65\frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்.

64 நிமிடங்களில் இழப்பு

$= \left(65\frac{5}{11} - 64\right) = \frac{16}{11}$ நிமிடங்கள்.

24 மணி நேரத்தில் இழப்பு

$= \left(\frac{16}{11} \times \frac{1}{64} \times 24 \times 60\right)$ நிமிடங்கள்

$= 32\frac{8}{11}$ நிமிடங்கள்.

13. மூன்று மணிக்கு நிமிட முள் மணி முள்ளிலிருந்து 15 நிமிட இடைவெளியில் இருக்கும்.

அவை இரண்டும் சந்தித்துக் கொள்வதற்கு நிமிட முள் 15 நிமிடங்களை அதிகரிக்க வேண்டும்

60 நிமிடங்களில் 55 நிமிடங்கள் அதிகரிக்கும்.

15 நிமிடங்கள் அதிகரிக்க எடுத்துக் கொள்ளப்படும் நேரம்

$= \left(\frac{60}{55} \times 15\right)$ நிமிடங்கள் $= 16\frac{4}{11}$ நிமிடங்கள்.

∴ அந்த இரண்டு முட்களும் 3 மணி $16\frac{4}{11}$ நிமிடங்களில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன.

14. ஒன்பது மணி மற்றும் 10 மணிக்கு இடையில் கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒன்றாக இருக்க வேண்டுமென்றால், நிமிட முள் 45 நிமிட இடங்களை அதிகமாக கடக்க வேண்டும்.

60 நிமிடங்களில் 55 நிமிட இடங்களை அதிகரிக்க வேண்டும் 45 நிமிட இடங்கள் $\left(\frac{60}{55} \times 45\right)$ நிமிடங்கள்

(அல்லது) $49\frac{1}{11}$ நிமிடங்களில் கடக்கிறது.

∴ இரண்டு முட்களும் 9 மணி $49\frac{1}{11}$ நிமிடங்களில் ஒன்றாக இணையும்.

15. கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் ஆனால், ஒன்றிணையாமல் இருக்கும் பொழுது அவை 30 நிமிட தூர இடைவெளி உள்ளன.

7 மணிக்கு அவை இரண்டும் 25 நிமிட தூர இடைவெளியில் உள்ளன.

∴ நிமிட முள் 5 நிமிட தூரத்தை மட்டுமே அதிகரிக்க வேண்டும்.

60 நிமிடங்களில் 55 நிமிட தூரம் அதிகரிக்கப்படும்.

5 நிமிட தூரம் அதிகரிக்க தேவைப்படும் நேரம்

$= \left(\frac{60}{55} \times 5\right)$ நிமிடங்கள் $= 5\frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்.

∴ தேவைப்படும் நேரம் = 7 மணி $5\frac{5}{11}$ நிமிடங்கள்.

16. நான்கு மணிக்கு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் 20 நிமிட தூர இடைவெளியில் இருக்கும்.

இரண்டு முட்களும் எதிரெதிர் திசையில் இருக்க வேண்டுமானால், அவை 30 நிமிட தூர இடைவெளியில் இருக்க வேண்டும்.

∴ நிமிட முள் 50 நிமிட இடைவெளியில் அதிகரிக்க வேண்டும். 60 நிமிடங்களில் 55 நிமிட தூரம் கடக்கப்பட்டது.

50 நிமிட தூரம் அதிகரிக்க தேவைப்படும் நேரம்

$= \left(\frac{60}{55} \times 50\right)$ நிமிடங்கள் (அல்லது)

$54\frac{6}{11}$ நிமிடங்கள்.

∴ தேவைப்படும் நேரம் = 4 மணி $54\frac{6}{11}$ நிமிடங்கள்.

17. ஐந்து மணிக்கு கடிகாரத்தின் இரண்டு முட்களும் 25 நிமிட இடைவெளியில் உள்ளன.

5.30 மணியிலிருந்து 6 மணிக்குள் இரண்டு முட்களும் செங்கோணத்தில் இருக்க வேண்டுமானால், நிமிட முள் (25 + 15) = 40 நிமிட தூரத்தை அதிகரிக்க வேண்டும்.

55 நிமிட தூரம் 60 நிமிடங்களில் அதிகரிக்கப்படுகிறது.

40 நிமிட தூரம் அதிகரிக்கப்படுவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் $= \left(\frac{60}{55} \times 40\right)$ நிமிடங்கள்

$= 43\frac{7}{11}$ நிமிடங்கள்.

18. திங்கட்கிழமை பகல் 12 மணியிலிருந்து அடுத்த திங்கட்கிழமை பகல் 2 மணி வரை உள்ள கால அளவு = 7 நாட்கள் 2 மணி நேரம் = 170 மணி நேரங்கள்.

கடிகாரம் $\left(2 + 4\frac{4}{5}\right)$ நிமிடங்கள் (அல்லது)

$\frac{34}{5}$ நிமிடங்களை 170 மணி நேரங்களில் அதிகரிக்கும்.

தற்பொழுது, $\frac{34}{5}$ நிமிடங்கள் 170 மணி நேரங்களில் அதிகரிக்கும்.

∴ 2 நிமிடம் அதிகரிக்க தேவைப்படும் நேரம்

$= \left(170 \times \frac{5}{34} \times 2\right)$ மணி நேரம் = 50 மணி நேரம்.

ஆகையால், அந்த கடிகாரம் திங்கட்கிழமை 12 மணிக்கு பின் 2 நாட்களுக்குப் பின் 2 மணி நேரத்தில் சரியாக ஓடும். (அதாவது) கடிகாரம் புதன்கிழமை பகல் 2 மணிக்கு சரியாக ஓடும்.

19. காலை 7 மணியிலிருந்து மதியம் 4.15 வரை உள்ள கால அளவு = 9 மணி நேரம் 15 நிமிடங்கள்.

கடிகாரத்தின் $\frac{37}{4}$ மணி 3 நிமிடங்கள் 5 நொடிகள் = சரியான கடிகாரத்தின் 3 நிமிடங்கள்.

$\Rightarrow$ இந்த கடிகாரத்தின் $\frac{37}{720}$ மணி நேரங்கள்.

சரியான கடிகாரத்தின் $\frac{1}{20}$ மணி நேரங்கள்.

$\Rightarrow$ இந்த கடிகாரத்தில் $\frac{37}{4}$ மணி நேரங்கள்.

$= \left(\frac{1}{20} \times \frac{720}{37} \times \frac{37}{4}\right)$ சரியான கடிகாரத்தின் மணி நேரங்கள். = சரியான கடிகாரத்தின் 9 மணி நேரங்கள்.

$\therefore$ சரியான நேரமானது காலை 7 மணிக்கு பின் 9 மணி நேரங்கள் (அதாவது) மாலை 4 மணிக்கு.

30

ஓட்டப்பந்தய மற்றும் விளையாட்டுக் கணக்குகள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

பந்தயங்கள்: ஓடுதல், சவாரி செய்தல், கார் ஓட்டுதல், பாய்மரக் கப்பல் (அல்லது) படகு ஓட்டுதல் ஆகியவற்றில் வேகத்திற்கான போட்டி பந்தயங்கள் எனப்படும்.

ரேஸ் கோர்ஸ்: (பந்தய இடம்) போட்டிகள் நடத்தப்படும் மைதானம் அல்லது பாதை, பந்தய இடம் (அதாவது) ரேஸ் கோர்ஸ் எனப்படும்.

தொடக்கப்புள்ளி: போட்டிகள் (அல்லது) பந்தயம் எந்த புள்ளியிலிருந்து தொடங்கப்படுகிறதோ, அது தொடக்கப்புள்ளி எனப்படும்.

வெற்றிப்புள்ளி (அல்லது) இலக்கு: போட்டி (அல்லது) பந்தயத்தை முடித்து வைக்கும் புள்ளி வெற்றிப்புள்ளி (அல்லது) இலக்கு எனப்படும்.

வெற்றியாளர்: வெற்றிப்புள்ளியை யார் முதலில் தொடுகிறார்களோ, அவர் போட்டியின் வெற்றியாளராக அறிவிக்கப்படுவார்.

சமநிலைதிறன் போட்டி: ஒரு போட்டியில் (அல்லது) பந்தயத்தில் பங்கு பெற்ற போட்டியாளர்கள் அனைவரும் வெற்றி இலக்கை சரியாக ஒரே நேரத்தில் சென்றடைந்தனர். எனில், அந்த போட்டி சமநிலை திறன் போட்டி எனப்படும்.

தொடக்கம்: A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு போட்டியாளர்கள் பந்தயத்தில் கலந்து கொள்கிறார்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். போட்டி தொடங்குவதற்கு முன் A தொடக்கப் புள்ளியிலும், B அவருக்கு 12 மீட்டர்கள் முன்னால் நிற்கிறார் எனில், A-யானவர் 12 மீட்டர்கள் தொடக்கம் கொடுக்கிறார் என்று சொல்வோம்.

இந்த போட்டியில் 100 மீ தூரத்தைக் கடப்பதற்கு A-100 மீட்டர்கள் தூரம் கடக்க வேண்டும். அதே சமயத்தில் B-(100 − 12) = 88 மீட்டர்கள் தூரம் மட்டுமே கடக்க வேண்டும்.

ஒரு 100 மீ பந்தயத்தில், '*B*-க்கு *A*-*12* மீ கொடுக்க முடியும்' அல்லது "*B*-ஐ *A* *12* மீ-இல் வெற்றி பெறுகிறார். என்பது A 100 மீ ஓடுகிறார் எனில், B (100 − 12) = 88 மீ ஓடுகிறார்.

விளையாட்டுகள்: 'நூறு விளையாட்டு' என்பதின் பொருளானது, மொத்த போட்டியாளர்களில், யார் முதலில் 100 புள்ளிகள் பெறுகிறாரோ, அவரே வெற்றியாளர் என அழைக்கப்படுவார்.

B-80 புள்ளிகள் மட்டும் எடுக்கும் பொழுது, A-100 புள்ளிகள் எடுக்கிறார் எனில், *A-20* புள்ளிகள் *B*-க்கு கொடுக்க முடியும்.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: **ஒரு கி.மீ. பந்தயத்தில், 40 மீ அல்லது 8 நொடிகளில் B-யை A தோற்கடிக்கிறார். எனில், அந்த பந்தய காலத்தில் A எடுத்துக் கொண்ட நேரத்தைக் கண்டு பிடிக்கவும்.**

தீர்வு: B-40 மீ தூரத்தை 8 நொடிகளில் கடந்தார் என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

∴ பந்தய காலத்தில் B-எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = $\left(\frac{8}{40} \times 1000\right)$ நொடிகள் = 200 நொடிகள்.

பந்தய காலத்தில் A எடுத்துக்கொண்ட நேரம் = (200 – 8) நொடிகள் = 192 நொடிகள்

= 3 நிமிடம் 12 நொடிகள்.

எ.கா. 2: A 1 கி.மீ. தூரத்தை 3 நிமிடம் 10 நொடிகளில் ஓடிக் கடக்கிறார். மற்றும் அதே தூரத்தை 3 நிமிடம் 20 விநாடிகளில் B கடக்கிறார். எனில், B-யை A எவ்வளவு தூரம் வித்தியாசத்தில் தோற்கடிப்பார்?

தீர்வு: B-யை A 10 நொடிகளில் தோற்கடிக்கிறார்.

10 நொடிகளில் B கடந்த தூரம் = $\left(\frac{1000}{200} \times 10\right)$ மீ = 50 மீ.

B-யை A 50 மீ-இல் தோற்கடிக்கிறார்.

எ.கா. 3: ஒரு 100 மீ பந்தயத்தில் A 6 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறார். A, B-க்கு 4 மீ தொடக்கம் கொடுக்கிறார். எனினும் B 12 நொடிகளில் A-ஐ தோற்கடிக்கிறார். எனில், B-இன் வேகம் என்ன?

தீர்வு: 100 மீ தூரத்தை கடக்க A எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = $\left(\frac{60 \times 60}{6000} \times 100\right)$ நொடிகள் = 60 நொடிகள்.

B(100 – 4) மீ தூரத்தை (60 + 12) நொடிகளில் கடக்கிறார்.

B-இன் வேகம் = $\frac{96}{72}$ மீ/நொடி = $\frac{4}{3}$ மீ/நொடி = $\left(\frac{4}{3} \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி = $\frac{24}{5}$ கி.மீ./மணி.

= 4.8 கி.மீ./மணி.

எ.கா. 4: ஒரு கி.மீ. பந்தயத்தில் A, B, C ஆகிய மூன்று போட்டியாளர்கள் பங்கேற்றனர். A, B-க்கு 40 மீ தொடக்கம் கொடுக்கிறார். மற்றும் A, C-க்கு 64 மீ தொடக்கம் கொடுக்கிறார். எனில், B, C-க்கு எத்தனை மீ தொடக்கம் கொடுக்க முடியும்?

தீர்வு: A 1000 மீ தூரத்தைக் கடக்கும் பொழுது, B (1000 – 40) மீ (அதாவது) 960 மீ கடக்கிறார் மற்றும் C (1000 – 64) மீ (அதாவது) 936 மீ தூரம் கடக்கிறார்.

B, 960 மீ கடக்கும் பொழுது, C 936 மீ கடக்கிறார்.

B, 1000 மீ கடக்கும் பொழுது, C, $\left(\frac{936}{960} \times 1000\right)$ மீ = 975 மீ கடக்கிறார்.

∴ B, C-க்கு (1000 – 975) மீ. (அதாவது) 25 மீ தொடக்கம் கொடுக்கிறார்.

எ.கா. 5: ஒரு கி.மீ. தூரத்தை A 4 நிமிடம் 50 நொடிகளில் கடக்கிறார். மற்றும் B அந்த தூரத்தை 5 நிமிடங்களில் கடக்கிறார். A ஒரு கி.மீ. பந்தயத்தில் A எத்தனை மீட்டர் தொடக்கத்தை B-க்கு கொடுத்தால், அந்த பந்தயம் சமநிலை திறன் பந்தயமாக முடியும்?

தீர்வு: 1 கி.மீ. தூரத்தை கடக்க A எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 290 நொடிகள்.

1 கி.மீ. தூரத்தை கடக்க B எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = 300 நொடிகள்.

300 நொடிகளில், B 1000 மீ தூரம் ஓடுகிறார்.

10 நொடிகளில், B $\left(\frac{1000}{300} \times 10\right)$ மீ தூரம் = $33\frac{1}{3}$ மீ தூரம் ஓடுகிறார் .

எனவே, A, B-க்கு $33\frac{1}{3}$ மீ தூரம் தொடக்கம் கொடுக்கிறார்.

எ.கா. 6: 600 மீ பந்தயத்தில், 500 மீ பந்தயத்தில் A 60 மீ வித்தியாசத்தில் B-யை தோற்கடிக்கிறார். B 50 மீ வித்தியாசத்தில் C-யை தோற்கடிக்கிறார். எனில், 400 மீ பந்தயத்தில் A எத்தனை மீ வித்தியாசத்தில் C-யை தோற்கடிப்பார்?

தீர்வு: A 600 மீ தூரம் ஓடுகிறார் எனில், B 540 மீ தூரம் ஓடுவார்.

A 400 மீ தூரம் ஓடுகிறார் எனில், B $\left(\frac{540}{600} \times 400\right)$ மீ = 360 மீ தூரம் ஓடுவார்.

B 500 மீ தூரம் ஓடுகிறார் எனில், C 450 மீ தூரம் ஓடுவார்.

B 360 மீ தூரம் ஓடுகிறார் எனில், C $\left(\frac{450}{500} \times 360\right)$ மீ = 324 மீ தூரம் ஓடுவார்.

∴ A, C-யை (400 – 324) மீ (அதாவது) 76 மீ வித்தியாசத்தில் தோற்கடிப்பார்.

எ.கா. 7: ஒரு பில்லியர்ட்ஸ் விளையாட்டில், A, B-க்கு 60-இல் 10 புள்ளிகள் கொடுப்பார். மற்றும் A, C-க்கு 60-இல் 15 புள்ளிகள் கொடுப்பார். எனில், 90 புள்ளிகள் விளையாட்டில் B, C-க்கு எத்தனை புள்ளிகள் கொடுக்க முடியும்?

தீர்வு: A-60 புள்ளிகள் எடுக்கும் பொழுது, B-50 புள்ளிகள் எடுக்கிறார் மற்றும் C-45 புள்ளிகள் எடுக்கிறார்.
B-50 புள்ளிகள் எடுக்கும் பொழுது, C-45 புள்ளிகள் எடுக்கிறார்.

B-90 புள்ளிகள் எடுக்கும் பொழுது, C-$\left(\frac{45}{50} \times 90\right)$ புள்ளிகள் = 81 புள்ளிகள் எடுப்பார்.

எனவே, 90 புள்ளிகள் விளையாட்டில் B, C-க்கு 9 புள்ளிகள் கொடுக்க முடியும்.

பயிற்சி 30

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. A 100 மீ தூரத்தை 27 நொடிகளில் கடக்கிறார் மற்றும் B அந்த தூரத்தை 30 நொடிகளில் கடக்கிறார். எனில், A, B-யை எவ்வளவு தூரம் வித்தியாசத்தில் தோற்கடிப்பார்?
   (*a*) 9 மீ (*b*) 10 மீ
   (*c*) $11\frac{1}{8}$ மீ (*d*) 12 மீ

2. 300 மீ பந்தயத்தில் A, B-யை 15 மீ தூரம் (அல்லது) 5 நொடிகள் வித்தியாசத்தில் தோற்கடித்தார். எனில், பந்தய காலத்தில் A எடுத்துக் கொண்ட நேரம் எவ்வளவு?
   (*a*) 90 நொடிகள் (*b*) 95 நொடிகள்
   (*c*) 100 நொடிகள் (*d*) 105 நொடிகள்

3. B-ஆல் 25 மீ தூரம் ஓட முடியும் பொழுது A-யால் 20 மீ தூரம் ஓட முடியும். எனில், 1 கி.மீ. தூர பந்தயத்தில் B, A-யை எவ்வளவு தூர வித்தியாசத்தில் தோற்கடிக்க முடியும்?
   (*a*) 125 மீ (*b*) 200 மீ
   (*c*) 225 மீ (*d*) 250 மீ

4. ஒரு கி.மீ. தூரத்தை A-யால் 4 நிமிடம் 54 நொடிகளில் ஓடி கடக்க முடியும். மற்றும் B-யால் அதே தூரத்தை 5 நிமிடங்களில் ஓடி கடக்க முடியும். எனில், ஒரு 1 கி.மீ. பந்தயத்தில் A, B-க்கு எவ்வளவு மீ தூர தொடக்கம் கொடுத்தால் அந்த பந்தயம் சமநிலை திறன் போட்டியாக முடியும்?
   (*a*) 16 மீ (*b*) 18 மீ
   (*c*) 20 மீ (*d*) 14.5 மீ

5. 100 மீ பந்தயத்தில் A, B-யை 25 மீ தூர வித்தியாசத்திலும், B, C-யை 4 மீ தூர வித்தியாசத்திலும் தோற்கடிக்கிறார்கள். அதே பந்தயத்தில், A, C-யை எவ்வளவு மீ தூர வித்தியாசத்தில் தோற்கடிக்க முடியும்?
   (*a*) 29 மீ (*b*) 21 மீ
   (*c*) 26 மீ (*d*) 28 மீ

6. 100 மீ பந்தயத்தில் A, B-க்கு 10 மீ தொடக்கமும், மற்றும் A, C-க்கு 28 மீ தொடக்கமும் கொடுக்கிறார்கள். எனில், அதே பந்தயத்தில், B, C-க்கு எவ்வளவு தூர தொடக்கம் கொடுக்க முடியும்?
   (*a*) 18 மீ (*b*) 20 மீ
   (*c*) 9 மீ (*d*) 27 மீ

7. 500 மீ பந்தயத்தில், A மற்றும் B ஆகியோரின் வேகங்களின் விகிதம் முறையே 3 : 4 ஆகும். A 140 மீ தொடக்கம் வைத்துள்ளார். எனில், எவ்வளவு மீ தூரத்தில் வெல்வார்?
   (*a*) 10 மீ (*b*) 20 மீ
   (*c*) 40 மீ (*d*) 60 மீ

8. 100 மீ பந்தயத்தில், A, B-யை 10 மீ தூர வித்தியாசத்திலும், C-யை 13 மீ தூர வித்தியாசத்திலும் தோற்கடிக்கிறார். எனில், ஒரு 180 மீ தூர பந்தயத்தில் B, C-யை எவ்வளவு மீ தூர வித்தியாசத்தில் தோற்கடிப்பார்?
   (*a*) 4.5 மீ (*b*) 5.4 மீ
   (*c*) 5 மீ (*d*) 6 மீ

9. B-யைப் போல $1\frac{3}{4}$ முறை A வேகமாக ஓடுவார். A, B-க்கு 60 மீ தொடக்கம் கொடுக்கிறார். எனில், A மற்றும் B ஆகிய இருவரும் ஒரே நேரத்தில் வெற்றி இலக்கை சென்றடைய வேண்டும். எனில், வெற்றி இலக்கு எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்க வேண்டும்?
   (*a*) 140 மீ (*b*) 105 மீ
   (*c*) 80 மீ (*d*) 45 மீ

10. 200 மீ பந்தயத்தில் A, B-யை 31 மீ தூரத்திலும், A, C-யை 18 மீ தூரத்திலும் தோற்கடிப்பார். எனில், 350 மீ பந்தயத்தில் C, B-யை எவ்வளவு மீ தூரத்தில் தோற்கடிப்பார்?
   (*a*) 22.75 மீ (*b*) 19.5 மீ
   (*c*) 25 மீ (*d*) $4\frac{4}{7}$ மீ

11. A மற்றும் B ஆகிய இருவரும் ஒரு 100 மீ பந்தயத்தில் பங்கேற்கின்றனர். A 5 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடுகிறார். A, B-க்கு 8 மீ தொடக்கம் கொடுக்கிறார். எனினும், A, B-யை 8 நொடிகளில் தோற்கடிக்கிறார். எனில், B-இன் வேகம் என்ன?
   (*a*) 5.15 கி.மீ./மணி (*b*) 4.14 கி.மீ./மணி
   (*c*) 4.25 கி.மீ./மணி (*d*) 4.4 கி.மீ./மணி

12. 100 புள்ளிகள் உள்ள ஒரு விளையாட்டில், A, B-க்கு 20 புள்ளிகள் தொடக்கமும் மற்றும் A, C-க்கு 28 புள்ளிகள் தொடக்கமும் கொடுக்கிறார். எனில், B, C-க்கு எவ்வளவு புள்ளிகள் கொடுக்க முடியும்?
   (*a*) 8 புள்ளிகள் (*b*) 10 புள்ளிகள்
   (*c*) 14 புள்ளிகள் (*d*) 40 புள்ளிகள்

13. ஒரு பில்லியர்ட்ஸ் விளையாட்டில், A, B-க்கு 60-இல் 15 புள்ளிகளும், மற்றும் A, C-க்கு 60-இல் 20 புள்ளிகளும் கொடுக்கிறார். எனில், 90 புள்ளிகள் உள்ள விளையாட்டில் B, C-க்கு எவ்வளவு புள்ளிகள் கொடுக்க முடியும்?

(*a*) 10 புள்ளிகள் (*b*) 12 புள்ளிகள்
(*c*) 20 புள்ளிகள் (*d*) 30 புள்ளிகள்

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*b*)	**3.** (*b*)	**4.** (*c*)	**5.** (*d*)	**6.** (*b*)	**7.** (*b*)	**8.** (*d*)	**9.** (*a*)
10. (*c*)	**11.** (*b*)	**12.** (*b*)	**13.** (*a*)					

தீர்வுகள்

1. 3 நொடிகளில் B கடந்த தூரம்

$= \left(\frac{100}{30} \times 3\right)$ மீ $= 10$ மீ.

$\therefore$ A, B-யை 10 மீ தூர வித்தியாசத்தில் தோற்கடிப்பார்.

2. 5 நொடிகளில் B கடந்த தூரம் = 15 மீ

300 மீ தூரத்தை B கடக்கும் நேரம்

$\left(\frac{5}{15} \times 300\right)$ நொடிகள் $= 100$ நொடிகள்.

A எடுத்துக் கொண்ட நேரம் = (100 − 5) நொடிகள்

= 95 நொடிகள்.

3. ஒரு 25 மீ பந்தயத்தில், B, A-யை 5 மீ தூரத்தில் தோற்கடிக்கிறார்.

ஒரு 1 கி.மீ. பந்தயத்தில் B, A-யை தோற்கடிக்கும் தூரம் $= \left(\frac{5}{25} \times 1000\right)$ மீ $= 200$ மீ.

4. 6 நொடிகளில் B கடந்த தூரம்

$= \left(\frac{1000}{300} \times 6\right)$ மீ $= 20$ மீ.

$\therefore$ A, B-யை 20 மீ தூரத்தில் தோற்கடிக்கிறார்.

ஒரு சமநிலை திறன் போட்டிக்கு A, B-க்கு 20 மீ தொடக்கம் கொடுக்க வேண்டும்.

5. A : B = 100 : 75 மற்றும் B : C = 100 : 96.

$\therefore$ A : C $= \left(\frac{A}{B} \times \frac{B}{C}\right) = \left(\frac{100}{75} \times \frac{100}{96}\right)$

$= \frac{100}{72} = 100 : 72.$

ஆகையால், A, C-யை (100 − 72) மீ = 28 மீ தூரத்தில் தோற்கடிக்கிறார்.

6. A : B : C = 100 : 90 : 72

$\therefore$ B : C $= \frac{90}{72} = \frac{\left(90 \times \frac{100}{90}\right)}{\left(72 \times \frac{100}{90}\right)} = \frac{100}{80}$

$= (100 : 80).$

ஆகையால், B, C-க்கு 20 மீ கொடுக்க முடியும்.

7. வெற்றி இலக்கை சென்றடைவதற்கு A கடக்க வேண்டிய தூரம் = (500 − 140) மீ = 360 மீ.

A 3 மீ கடக்கும் பொழுது, B 4 மீ கடக்கிறார்.

A 360 மீ கடக்கும் பொழுது,

B $= \left(\frac{4}{3} \times 360\right) = 480$ மீ கடக்கிறார்.

$\therefore$ A 20 மீ தூரத்தில் வெல்கிறார்.

8. A : B : C = 100 : 90 : 87

$\therefore \frac{B}{C} = \frac{90}{87} = \frac{90 \times 2}{87 \times 2} = \frac{180}{174}.$

எனவே, B 180 மீ கடக்கும் பொழுது, C 174 மீ கடக்கிறார்.

எனவே, B, C-யை 6 மீ தூரத்தில் தோற்கடிக்கிறார்.

9. A மற்றும் B-இன் வேகங்களின் விகிதம் = 7 : 4.

7 மீ பந்தயத்தில் A 3 மீ தூரம் அதிகரித்தார்.

A-60 மீ தூரம் அதிகரித்த பந்தய தூரத்தின் அளவு

$= \left(\frac{7}{3} \times 60\right)$ மீ $= 140$ மீ.

$\therefore$ 140 மீ பந்தயத்தின் A 60 மீ தூரம் அதிகரித்தார்.

10. A : B : C = 200 : 169 : 182.

$\therefore \frac{C}{B} = \frac{182}{169} = \frac{182 \times \frac{350}{182}}{169 \times \frac{350}{182}} = \frac{350}{325}.$

எனவே, C 350 மீ தூரம் கடக்கும் பொழுது, B 325 மீ தூரம் கடக்கிறார்.

$\therefore$ C, B-யை 25 மீ தூரத்தில் தோற்கடிக்கிறார்.

11. A-இன் வேகம்

$= \left(5 \times \frac{5}{18}\right)$ மீ/நொடி $= \frac{25}{18}$ மீ/நொடி.

100 மீ தூரத்தைக் கடக்க A எடுத்துக்கொண்ட நேரம்

$= \left(100 \times \frac{18}{25}\right)$ நொடிகள் $= 72$ நொடிகள்.

$\therefore$ 92 மீ தூரத்தை B (72 + 8) நொடிகள்

= 80 நொடிகளில் கடக்கிறார்.

$\therefore$ B-இன் வேகம் $= \left(\frac{92}{80}\right)$ மீ/நொடி.

$= \left(\frac{92}{80} \times \frac{18}{5}\right)$ கி.மீ./மணி $= 4.14$ கி.மீ./மணி.

12. A : B : C = 100 : 80 : 72.

$\therefore$ B : C $= \frac{80}{72} = \frac{10}{9} = \frac{100}{90}$.

B 100 புள்ளிகள் எடுக்கிறார் எனில், C 90 புள்ளிகள் எடுக்கிறார். எனவே, B, C-க்கு 10 புள்ளிகள் கொடுக்க முடியும்.

13. A : B : C = 60 : 45 : 40.

$\therefore$ B : C $= \frac{45}{40} = \frac{9}{8} = \frac{9 \times 10}{8 \times 10} = \frac{90}{80}$.

எனவே, B 90 புள்ளிகள் எடுக்கிறார் எனில், C 80 புள்ளிகள் எடுக்கிறார்.

ஆகையால், 90 புள்ளிகள் உள்ள ஒரு விளையாட்டில் B, C-க்கு 10 புள்ளிகள் கொடுப்பார்.

31

இரண்டு மாறிகளில் நேரியல் சமன்பாடுகள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

இரண்டு மாறிகளில் நேரியல் சமன்பாடுகள்:

$ax + by + c = 0$ என்கிற சமன்பாட்டில், $a, b, c \in R$ மற்றும் $a \neq 0$ மற்றும் $b = 0$ மற்றும் x, y ஆகியவை மாறிகள் என்பது இரண்டு மாறிகளில் நேரியல் சமன்பாடுகள் ஆகும்.

தீர்வு: x மற்றும் y ஆகியவற்றின் மதிப்புகளின் எந்த ஜோடி $ax + by + c = 0$ என்கிற சமன்பாட்டைத் தீர்க்குமானால், அந்த ஜோடி மதிப்புகள் தீர்வுகள் எனப்படும்.

நேரியல் சமன்பாடுகளின் சீரான மற்றும் சீரற்ற நிலை:

இரண்டு ஒரே நேரியல் சமன்பாடுகளைக் கொண்ட முறை

(*i*) சீரான முறையாகும்: அதில் ஒரு தீர்வாவது இருக்குமானால்

(*ii*) சீரற்ற முறையாகும்: அதற்கு தீர்வு இல்லை எனில்,

தீர்க்கப்பட்ட முறைகளின் நிலைகள்:

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$, $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ என்கிற சமன்பாடுகளின் அமைப்பில்,

(*i*) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$; எனில், ஒரு தனிப்பட்ட தீர்வு இருக்கும்.

(*ii*) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$; எனில், எண்ணற்ற தீர்வுகள் இருக்கும்.

(*iii*) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$; எனில், தீர்வுகள் இருக்காது.

சமன்பாடுகளின் ஒரே இயல்பான முறை:

$a_1x + b_1y = 0$ $a_2x + b_2y = 0$ என்கிற சமன்பாடுகளின் அமைப்பில்,

(*i*) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$; எனில், $x = 0, y = 0$ என்ற ஒரே தீர்வு இருக்கும்.

(*ii*) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$; எனில், எண்ணற்ற தீர்வுகள் இருக்கும்.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: தீர்க்க: $8x + 5y = 9$, $3x + 2y = 4$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடுகளாவன:

$8x + 5y = 9$ ...(*i*)

$3x + 2y = 4$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கியும், சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 5-ஆலும் பெருக்கி பின் இரண்டையும் கழித்தால், கிடைப்பது $x = -2$.

$x = -2$ என்பதை சமன்பாடு (*ii*)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது,

$-6 + 2y = 4 \Leftrightarrow 2y = 10 \Leftrightarrow y = 5$.

$\therefore x = -2,\ y = 5$.

எ.கா. 2: $\frac{5}{x} + 6y = 13$ மற்றும் $\frac{3}{x} + 4y = 7$ எனில், y-இன் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகளாவன:

$5\left(\frac{1}{x}\right) + 6y = 13$ ...(*i*)

$3\left(\frac{1}{x}\right) + 4y = 7$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-ஐ 3-ஆலும் சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 5-ஆலும் பெருக்கி இரண்டையும் கழித்தால், கிடைப்பது;

$-2y = 4 \Rightarrow y = -2$.

எ.கா. 3: தீர்க்க: $\frac{x + y - 8}{2} = \frac{x + 2y - 14}{3} = \frac{3x + y - 12}{11}$.

தீர்வு: முதல் இரண்டு பகுதிகளை எடுத்துக்கொண்டால், கிடைப்பது;

$$\frac{x + y - 8}{2} = \frac{x + 2y - 14}{3}$$

$\Rightarrow 3(x + y - 8) = 2(x + 2y - 14)$

$\Rightarrow 3x + 3y - 24 = 2x + 4y - 28$

$\Rightarrow x - y = -4$ ...(*i*)

கடைசி இரண்டு பகுதிகளை எடுத்துக்கொண்டால், கிடைப்பது;

$$\frac{x + 2y - 14}{3} = \frac{3x + y - 12}{11}$$

$\Rightarrow 11(x + 2y - 14) = 3(3x + y - 12)$

$\Rightarrow 11x + 22y - 154 = 9x + 3y - 36$

$\Rightarrow 2x + 19y = 118$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கி பின் அதை சமன்பாடு (*ii*)-லிருந்து கழித்தால், கிடைப்பது;

$21y = 126$

$\Rightarrow y = 6$.

$y = 6$ என்பதை சமன்பாடு (*i*)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது $x = 2$.

$\therefore x = 2,\ y = 6$.

எ.கா. 4: தீர்க்க: $217x + 131y = 913$ ...(*i*)

$131x + 217y = 827$ ...(*ii*)

தீர்வு: இது ஒரு சிறந்த நிகழ்வு ஆகும். இதில் சமன்பாடு (*i*)-இன் x மற்றும் y-இன் குணகங்களும், சமன்பாடு (*ii*)-இன் குணகங்களும் பரிமாற்றம் செய்யப்பட்டுள்ளன.

சமன்பாடு (*i*) மற்றும் சமன்பாடு (*ii*) ஆகியவற்றைக் கூட்டினால் கிடைப்பது;

$348(x + y) = 1740 \Rightarrow x + y = 5$ ...(*i*)

சமன்பாடு (ii) மற்றும் சமன்பாடு (i)-லிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது;

$86(x - y) = 86 \Rightarrow x - y = 1$ ...(ii)

சமன்பாடு (i) மற்றும் சமன்பாடு (ii) இரண்டையும் கூட்டினால் கிடைப்பது; $x = 3,\ y = 2.$

எ.கா. 5: $kx - y - 2 = 0$ மற்றும் $6x - 2y - 3 = 0$ ஆகிய சமன்பாட்டு அமைப்பில் k-இன் எந்த மதிப்பிற்கு, சமன்பாட்டிற்கு தனிப்பட்ட தீர்வு இருக்கும்?

தீர்வு: தனிப்பட்ட தீர்வுக்கு, இருக்க வேண்டியது $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$.

$\frac{k}{6} \neq \frac{-1}{-2} \Rightarrow \frac{k}{6} \neq \frac{1}{2} \Rightarrow k \neq 3.$

எ.கா. 6: $x + 2y + 7 = 0$ மற்றும் $2x + ky + 14 = 0$ ஆகிய சமன்பாட்டு அமைப்பில் k-இன் எந்த மதிப்பிற்கு, சமன்பாட்டிற்கு எண்ணற்ற தீர்வுகள் இருக்கும்?

தீர்வு: எண்ணற்ற தீர்வுகள் இருப்பதற்கு, இருக்கவேண்டியது $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$.

$\therefore \quad \frac{1}{2} = \frac{2}{k} = \frac{7}{14} \Rightarrow k = 4.$

எ.கா. 7: $kx - 10y - 3 = 0$ மற்றும் $3x - 5y - 7 = 0$ ஆகிய சமன்பாட்டு அமைப்பில் k-இன் எந்த மதிப்பிற்கு, சமன்பாட்டிற்கு தீர்வுகளே இருக்காது?

தீர்வு: தீர்வுகள் இல்லாமல் இருப்பதற்கு, இருக்க வேண்டியது $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$.

$\therefore \quad \frac{k}{3} = \frac{-10}{-5} \neq \frac{-3}{-7} \Rightarrow k = 6.$

பயிற்சி 31

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. $2x + y = 8$ மற்றும் $3y = 4 + 4x$ ஆகிய இரண்டு சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது;
   $(a)\ x = 3,\ y = -4$ $(b)\ x = 2,\ y = 4$
   $(c)\ x = 1,\ y = 4$ $(d)\ x = 4,\ y = 1$

2. $\frac{x}{2} + \frac{y}{9} = 11$ மற்றும் $\frac{x}{3} + \frac{y}{6} = 9$
   ஆகியவற்றின் தீர்வு;
   $(a)\ x = 36,\ y = 9$ $(b)\ x = 9,\ y = 9$
   $(c)\ x = 18,\ y = 18$ $(d)\ x = 18,\ y = 9$

3. $2x + 3y = 29$ மற்றும் $y = x + 3$ எனில், x-இன் மதிப்பு என்ன? **(Bank P.O. 2006)**
   (a) 4 (b) 5
   (c) 6 (d) 7
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. $\frac{4}{x} + 5y = 7$ மற்றும் $\frac{3}{x} + 4y = 5$
   ஆகியவற்றைத் தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது;
   $(a)\ x = \frac{1}{3},\ y = 1$
   $(b)\ x = \frac{-1}{3},\ y = -1$
   $(c)\ x = \frac{1}{3},\ y = -1$
   $(d)\ x = \frac{-1}{3},\ y = 1$

5. $(5, k)$ என்பது சமன்பாடு $2x + y - 6 = 0$-இன் தீர்வு என்றால், $k = ?$
   (a) −4 (b) −3
   (c) 4 (d) 6

6. $3x + 7y = 75$ மற்றும் $5x - 5y = 25$ எனில், $x + y$-இன் மதிப்பு என்ன? **(Bank P.O. 2005)**
   (a) 14 (b) 15
   (c) 16 (d) 17
   (e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

7. $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{5}{12}$ மற்றும் $\frac{x}{2} + y = 1$ எனில்,
   $(x + y)$-இன் மதிப்பு;

(a) $\frac{1}{2}$ (b) 1

(c) $\frac{3}{2}$ (d) 2

8. $\frac{p}{x} + \frac{q}{y} = m$, $\frac{q}{x} + \frac{p}{y} = n$, ஆகியவற்றைத் தீர்க்கும் பொழுது கிடைப்பது;

(a) $x = \frac{(q^2 - p^2)}{(mp - nq)}$, $y = \frac{(q^2 - p^2)}{(np - mq)}$

(b) $x = \frac{(p^2 - q^2)}{(mp - nq)}$, $y = \frac{(p^2 - q^2)}{(np - mq)}$

(c) $x = \frac{(p^2 - q^2)}{(mp - nq)}$, $y = \frac{(q^2 - p^2)}{(np - mq)}$

(d) $x = \frac{(q^2 - p^2)}{(mp - nq)}$, $y = \frac{(p^2 - q^2)}{(np - mq)}$

9. $2^a + 3^b = 17$ மற்றும் $2^{a+2} - 3^{b+1} = 5$ எனில், **(M.B.A. 2006)**

(a) $a = 2, b = 3$ (b) $a = -2, b = 3$

(c) $a = 2, b = -3$ (d) $a = 3, b = 2$

10. $\frac{3x - y + 1}{3} = \frac{2x + y + 2}{5} = \frac{3x + 2y + 1}{6}$

என்பதன் தீர்வு;

(a) $x = 1, y = 2$ (b) $x = -1, y = -1$

(c) $x = 1, y = 1$ (d) $x = 2, y = 1$

11. $4x + 6y = 32$ மற்றும் $4x - 2y = 4$ எனில், $8y = ?$

(a) 24 (b) 30

(c) 36 (d) 42

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

12. $x + \frac{1}{y} = 5$, $2x + \frac{3}{y} = 13$ எனில், $(2x - 3y) = ?$

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 5

13. $2x + 3y = 2$ மற்றும் $3x + 2y = 2$ ஆகிய சமன்பாடுகளின் தீர்வு ஒரு ஒருங்கிணைந்த தளத்தின் எந்த பகுதியில் புள்ளியால் காண்பிக்கப்படும்?

(a) முதல் கால்பகுதி (b) 2-ஆம் கால்பகுதி

(c) 3-வது கால்பகுதி (d) 4-வது கால்பகுதி

14. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4$ மற்றும் $x + y = 10$ ஆகியவற்றின் தீர்வு;

(a) $x = 6, y = -4$ (b) $x = -6, y = 4$

(c) $x = 4, y = 6$ (d) $x = 6, y = 4$

15. $kx - y = 2$ மற்றும் $6x - 2y = 3$ ஆகிய சமன்பாடுகளின் முறை k-இன் மதிப்பு எதுவாக இருந்தால், ஒரு தனிப்பட்ட தீர்வைக் கொண்டிருக்கும்? **(M.B.A. 2006)**

(a) $k = 0$ (b) $k \neq 0$

(c) $k = 3$ (d) $k \neq 3$

16. $2x + ky = 11$ மற்றும் $5x - 7y = 5$ ஆகிய சமன்பாடுகளின் முறை k-இன் மதிப்பு எதுவாக இருந்தால், தீர்வு இருக்காது?

(a) $k = \frac{13}{5}$ (b) $k = \frac{-13}{5}$

(c) $k = \frac{-14}{5}$ (d) $k = \frac{-16}{5}$

17. $4x + 7y = 10$ மற்றும் $10x + ky = 25$ ஆகிய சமன்பாடுகளின் முறை k-இன் மதிப்பு எதுவாக இருந்தால், எண்ணற்ற தீர்வுகள் இருக்கும்?

(a) $k = \frac{17}{2}$ (b) $k = 5$

(c) $k = \frac{27}{2}$ (d) $k = \frac{35}{2}$

18. $x + 2y = 3$ மற்றும் $2x + 4y = 3$ ஆகிய சமன்பாடு அமைப்பானது,

(a) சரியாக 2 தீர்வுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

(b) தீர்வு ஒன்றுமே இருக்காது.

(c) எண்ணற்ற தீர்வுகள் இருக்கும்.

(d) ஒரு தனிப்பட்ட தீர்வு இருக்கும்.

19. $3x - 5y = 5$ மற்றும் $\frac{x}{x + y} = \frac{5}{7}$ எனில், $(x - y) = ?$

(a) 3 (b) 4

(c) 6 (d) 9

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. 3 நாற்காலிகள் மற்றும் 1 மேசை ஆகியவற்றின் விலை ₹900, மற்றும் 5 நாற்காலிகள் மற்றும் 3 மேசைகள் ஆகியயவற்றின் விலை ₹2100 எனில், 4 நாற்காலிகள் மற்றும் 1 மேசையின் விலை;

(a) ₹1000 (b) ₹1050

(c) ₹1100 (d) ₹1150

21. 2 புடவைகள் மற்றும் 4 சட்டைகளின் விலை ₹16000-ஆக இருக்கும் பொழுது, 1 புடவை மற்றும் 6 சட்டைகளின் விலையும் அதே விலையாக இருக்கிறது. எனில், 12 சட்டைகளின் விலை என்ன? **(Railways, 2006)**

(a) ₹12000

(b) ₹24000

(c) ₹48000

(d) கண்டுபிடிக்க முடியாது

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*c*)	**3.** (*a*)	**4.** (*c*)	**5.** (*a*)	**6.** (*d*)	**7.** (*c*)	**8.** (*b*)	**9.** (*d*)
10. (*c*)	**11.** (*e*)	**12.** (*c*)	**13.** (*a*)	**14.** (*c*)	**15.** (*d*)	**16.** (*c*)	**17.** (*d*)	**18.** (*b*)
19. (*a*)	**20.** (*b*)	**21.** (*b*)						

தீர்வுகள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகள்:

$2x + y = 8$ ...(*i*)

$4x - 3y = -4$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கி, சமன்பாடு (*ii*)-ஐ அதனுடன் கூட்டினால் கிடைப்பது;

$10x = 20 \Rightarrow x = 2.$

$x = 2$ என்பதை சமன்பாடு (*i*)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது;

$4 + y = 8 \Rightarrow y = 4$

$\therefore x = 2, y = 4.$

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகள்:

$9x + 2y = 198$ ...(*i*)

$2x + y = 54$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கி, அதை சமன்பாடு (*i*)-லிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது;

$5x = 90 \Rightarrow x = 18.$

$x = 18$ என்பதை சமன்பாடு (*ii*)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது;

$36 + y = 54 \Rightarrow y = 18$

$\therefore x = 18, y = 18.$

3. $y = x + 3$ என்பதை $2x + 3y = 29$ என்ற சமன்பாட்டில் புகுத்தினால், கிடைப்பது;

$\Rightarrow 2x + 3(x + 3) = 29$

$\Rightarrow 5x = 20$

$\Rightarrow x = 4.$

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகள்:

$\frac{4}{x} + 5y = 7$ ...(*i*)

$\frac{3}{x} + 4y = 5$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-ஐ 3-ஆலும் சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 4-ஆலும் பெருக்கி மற்றும் இரண்டையும் கழித்தால் கிடைப்பது;

$-y = 1 \Rightarrow y = -1.$

$y = -1$ என்பதை சமன்பாடு (*i*)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது;

$\frac{4}{x} - 5 = 7 \Rightarrow \frac{4}{x} = 12 \Rightarrow 12x = 4$

$\Rightarrow x = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

$\therefore x = \frac{1}{3}, \quad y = -1.$

5. $x = 5$ மற்றும் $y = k$ என்பது $2x + y - 6 = 0$ என்கிற சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்யும் என்பது தெளிவாக உள்ளது.

$\therefore 2 \times 5 + k - 6 = 0 \Rightarrow 10 + k - 6 = 0$

$\Rightarrow k + 4 = 0 \Rightarrow k = -4.$

6. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

$3x + 7y = 75$ ...(*i*)

$5x - 5y = 25 \Rightarrow x - y = 5$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 7-ஆல் பெருக்கி, அதை சமன்பாடு (*i*)-உடன் கூட்டினால் கிடைப்பது;

$10x = 110 \Rightarrow x = 11.$

$x = 11$ என்பதை சமன்பாடு (*ii*)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது;

$y = (11 - 5) = 6$

$\Rightarrow x + y = (11 + 6) = 17.$

7. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகள் முறையே

$3x + 4y = 5$ மற்றும் ...(*i*)

$x + 2y = 2$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கி, அதை சமன்பாடு (*i*)-லிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது;

$2y = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}.$

$\therefore y = \frac{1}{2}$ என்பதை சமன்பாடு (*ii*)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது $x + 2 \times \frac{1}{2} = 2$

$\Rightarrow x + 1 = 2 \Rightarrow x = 1.$

$\therefore (x + y) = \left(1 + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2}.$

8. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகள் முறையே

$$\frac{p}{x} + \frac{q}{y} = m \quad \ldots(i)$$

$$\frac{q}{x} + \frac{p}{y} = n \quad \ldots(ii)$$

சமன்பாடு (i)-ஐ 9-ஆல் பெருக்கி மற்றும் சமன்பாடு (ii)-ஐ p-ஆல் பெருக்கி மற்றும் இரண்டையும் கழித்தால் கிடைப்பது;

$$\frac{q^2}{y} - \frac{p^2}{y} = mq - np$$

$$\Rightarrow y\,(mq - np) = (q^2 - p^2)$$

$$\Rightarrow y = \frac{(q^2 - p^2)}{(mq - np)} = \frac{(p^2 - q^2)}{(np - mq)}.$$

சமன்பாடு (i)-ஐ p-ஆலும் சமன்பாடு (ii)-ஐ q-ஆலும் பெருக்கி, பின் அவை இரண்டையும் கழித்தால் கிடைப்பது;

$$\frac{p^2}{x} - \frac{q^2}{x} = mp - nq$$

$$\Rightarrow (p^2 - q^2) = x(mp - nq)$$

$$\Rightarrow x = \frac{(p^2 - q^2)}{(mp - nq)}.$$

$$\therefore x = \frac{(p^2 - q^2)}{(mp - nq)}, \quad y = \frac{(p^2 - q^2)}{(np - mq)}.$$

9. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகள் முறையே

$2^a + 3^b = 17 \quad \ldots(i)$

$2^a \times 2^2 - 3^b \times 3^1 = 5$

$\Rightarrow 4 \times 2^a - 3 \times 3^b = 5 \quad \ldots(ii)$

$2^a = x$ மற்றும் $3^b = y$ என்பதை சமன்பாடுகளில் புகுத்தினால் கிடைப்பது;

$x + y = 17 \quad \ldots(iii)$

$4x - 3y = 5 \quad \ldots(iv)$

சமன்பாடு (iii)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கி அதை சமன்பாடு (iv)-உடன் கூட்டினால், கிடைப்பது;

$7x = 56 \Rightarrow x = 8.$

$x = 8$ என்பதை சமன்பாடு (iii)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது;

$8 + y = 17 \Rightarrow y = 9$

$\therefore$ $(2^a = 8 = 2^3 \Rightarrow a = 3)$ மற்றும் $(3^b = 9 = 3^2 \Rightarrow b = 2)$

$\therefore a = 3, \; b = 2.$

10. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

$$\frac{3x - y + 1}{3} = \frac{2x + y + 2}{5}$$

$$\Rightarrow 5(3x - y + 1) = 3(2x + y + 2)$$

$$\Rightarrow 15x - 5y + 5 = 6x + 3y + 6$$

$$\Rightarrow 9x - 8y - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 9x - 8y = 1 \quad \ldots(i)$$

மற்றும், $\frac{2x + y + 2}{5} = \frac{3x + 2y + 1}{6}$

$$\Rightarrow 6(2x + y + 2) = 5(3x + 2y + 1)$$

$$\Rightarrow 12x + 6y + 12 = 15x + 10y + 5$$

$$\Rightarrow 3x + 4y = 7 \quad \ldots(ii)$$

சமன்பாடு (ii)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கி மற்றும் பின்னர் அதை சமன்பாடு (i)-உடன் கூட்டினால் கிடைப்பது;

$15x = 15 \Rightarrow x = 1.$

$x = 1$ என்பதை சமன்பாடு (ii)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது;

$3 \times 1 + 4y = 7$

$\Rightarrow 4y = 4 \Rightarrow y = 1$

$\therefore x = 1, \; y = 1.$

11. $4x + 6y = 32 \quad \ldots(i)$

$4x - 2y = 4 \quad \ldots(ii)$

சமன்பாடு (ii)-லிருந்து சமன்பாடு (ii)-ஐ கழித்தால் கிடைப்பது; $8y = 28.$

12. $x + \frac{1}{y} = 5 \quad \ldots(i) \qquad 2x + \frac{3}{y} = 13 \quad \ldots(ii)$

சமன்பாடு (i)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கி பின்னர் அதை சமன்பாடு (ii)-லிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது; $x = 2.$

$x = 2$ என்பதை சமன்பாடு (i)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது; $\frac{1}{y} = 3$

$$\Rightarrow 3y = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{3}$$

$$\therefore (2x - 3y) = \left(2 \times 2 - 3 \times \frac{1}{3}\right) = (4 - 1) = 3.$$

13. $2x + 3y = 2 \quad \ldots(i)$

$3x + 2y = 2 \quad \ldots(ii)$

சமன்பாடு (i)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கியும் சமன்பாடு (ii)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கியும், பின்னர் இரண்டையும் கழித்தால் கிடைப்பது.

$$-5x = -2 \Rightarrow x = \frac{2}{5}$$

$x = \frac{2}{5}$ என்பதை சமன்பாடு (i)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது; $\frac{4}{5} + 3y = 2$

$$\Rightarrow 3y = \left(2 - \frac{4}{5}\right) = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow y = \frac{6}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{5}.$$

$\therefore$ தீர்வானது ஒரு புள்ளியாக $\left(\frac{2}{5}, \frac{2}{5}\right)$ காண்பிக்கப்படும் அந்த புள்ளியானது தளத்தின் 1-வது பகுதியில் இருக்கும்.

14. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகள்:

$3x + 2y = 24$ ...(*i*)

$x + y = 10$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கி அதை சமன்பாடு (*i*)-லிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது; $x = 4$.

$x = 4$ என்பதை சமன்பாடு (*ii*)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது; $y = (10 - 4) = 6$.

15. ஒரு தனிப்பட்ட தீர்வு கிடைக்க வேண்டுமானால், $\frac{k}{6} \neq \frac{-1}{-2} \Rightarrow k \neq \left(6 \times \frac{1}{2}\right) = 3$ என இருக்க வேண்டும்.

16. தீர்வு இல்லாமல் இருப்பதற்கு $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$.

(அதாவது) $\frac{2}{5} = \frac{k}{-7} \neq \frac{11}{5} \Rightarrow k = \frac{-14}{5}$ என இருக்க வேண்டும்.

17. எண்ணற்ற தீர்வுகள் இருக்க வேண்டுமானால்,

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$.

$\therefore \frac{4}{10} = \frac{7}{k} = \frac{10}{25} \Rightarrow \frac{7}{k} = \frac{2}{5} \Rightarrow k = \frac{35}{2}$.

18. சமன்பாடு அமைப்பில் $\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{2}$,

$\frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ எனில், $\frac{c_1}{c_2} = \frac{3}{3} = 1$.

$\therefore \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$.

எனவே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டு முறையில் தீர்வுகள் இருக்காது.

19. $3x - 5y = 5$ ...(*i*)

$7x = 5x + 5y \Rightarrow 2x - 5y = 0$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-லிருந்து சமன்பாடு (*ii*)-ஐக் கழித்தால் கிடைப்பது, $x = 5$.

$3 \times 5 - 5y = 5 \Rightarrow 5y = 10 \Rightarrow y = 2$.

$\therefore (x - y) = (5 - 2) = 3$.

20. 1 நாற்காலியின் விலை = ₹x மற்றும் 1 மேசையின் விலை = ₹y எனில்,

$3x + y = 900$ ...(*i*)

$5x + 3y = 2100$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-ஐ 3-ஆல் பெருக்கி சமன்பாடு (*ii*)-ஐ அதிலிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது; $4x = 600 \Rightarrow x = 150$.

$x = 150$ என்பதை சமன்பாடு (*i*)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது;

$3 \times 150 + y = 900$

$\Rightarrow y = (900 - 450) = 450$

(4 நாற்காலிகள் + 1 மேசை) ஆகியவற்றின் விலை

= ₹$(4 \times 150 + 1 \times 450)$ = ₹$(600 + 450)$

= ₹1050.

21. 1 புடவையின் விலை = ₹x மற்றும் 1 சட்டையின் விலை = ₹y என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$2x + 4y = 16000$ ...(*i*)

$x + 6y = 16000$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*ii*)-ஐ 2-ஆல் பெருக்கி பின் சமன்பாடு (*i*)-ஐ அதிலிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது;

$8y = 16000 \Rightarrow y = 2000$

$\therefore$ 12 சட்டைகளின் விலை = ₹(2000×12)

= ₹24000.

32

இருபடி சமன்பாடுகள்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

1. **இருபடி சமன்பாடுகள்:** $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற சமன்பாட்டில் $a, b, c \in R$ மற்றும் $a \neq 0$ என்பது, ஒரு இருபடி சமன்பாடு எனப்படும்.

   வெளிப்பாடு, $D = (b^2 - 4ac)$ என்பது பண்புகாட்டி அல்லது தனித்தன்மை என்று அழைக்கப்படும்.

2. $ax^2 + bx + c = 0$ என்கிற சமன்பாட்டின் மூலம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$\alpha = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} \text{ மற்றும் } \beta = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

3. ஒரு இருபடி சமன்பாட்டின் மூலங்களின் இயல்பு:

   (*i*) $D < 0$, எனில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டிற்கு மெய்யான மூலம் எதுவும் இருக்காது.

   (*ii*) $D = 0$, எனில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டின் மூலங்கள் மெய்யாகவும், சமமாகவும் இருக்கும். ஒவ்வொன்றும் $\frac{-b}{2a}$-க்கு சமமாக இருக்கும்.

   (*iii*) $D > 0$ மற்றும் D ஒரு முழுமையான (அல்லது) சரியான வர்க்கமாக இருந்தால், அவற்றின் மூலங்கள் விகிதமுறு மூலங்களாக இருக்கும். ஆனால் அவை சமமாக இருக்காது.

   (*iv*) $D > 0$ மற்றும் D ஒரு முழுமையான வர்க்கமாக இல்லையெனில், அதன் மூலங்கள் விகிதமுறா மூலங்களாக இருக்கும். மற்றும் அந்த மூலங்கள் சமமாக இருக்காது.

4. α, β ஆகியவை $ax^2 + bx + c = 0$ என்கிற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில்,

$$(i)\ (\alpha + \beta) = \frac{-b}{a} \qquad (ii)\ (\alpha\beta) = \frac{c}{a}.$$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: **தீர்க்க: $5x^2 + 4x = 0$.**

தீர்வு: $5x^2 + 4x = 0 \Rightarrow x(5x + 4) = 0$

$\Rightarrow x = 0$ (அல்லது) $5x + 4 = 0$

$\Rightarrow x = 0$ (அல்லது) $x = \frac{-4}{5}$.

எ.கா. 2: **தீர்க்க: $(3x - 5)(2x + 3) = 0$.**

தீர்வு: $(3x - 5)(2x + 3) = 0$

$\Rightarrow 3x - 5 = 0$ (அல்லது) $2x + 3 = 0$

$\Rightarrow x = \frac{5}{3}$ (அல்லது) $x = \frac{-3}{2}$.

(a) $a = b$ (b) $b = ac$

(c) $a = c$ (d) $a = \frac{1}{c}$

14. $2x^2 - 7x - 3 = 0$ என்கிற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில், $(\alpha + 2)$ மற்றும் $(\beta + 2)$ ஆகியவற்றின் மதிப்பு காண்க.

(a) −9.5 (b) 4.5

(c) 6 (d) 9

(e) 9.5

15. $ax^2 + bx + c = 0$ என்கிற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β எனில், $(\alpha^2 + \beta^2) = ?$

(a) $\frac{a^2}{(b^2 + 2ac)}$ (b) $\frac{a^2}{(b^2 - 2ac)}$

(c) $\frac{(b^2 + 2ac)}{a^2}$ (d) $\frac{(b^2 - 2ac)}{a^2}$

16. $ax^2 + bx + c = 0$ என்கிற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β எனில் $\left(\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha}\right)$ என்பதின் மதிப்பு; **(M.B.A. 2003)**

(a) $\frac{(ab - b^2c)}{2b^2c}$ (b) $\frac{(3ac - b^2)}{a^3c}$

(c) $\frac{(3abc - b^3)}{a^2c}$ (d) $\frac{(3bc - a^3)}{b^2c}$

17. ஒரு இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் a, b எனவும் $a + b = 24$ மற்றும் $a - b = 8$ எனவும் இருந்தால், அந்த இருபடிச்சமன்பாடானது,

(a) $2x^2 + 8x + 9 = 0$

(b) $x^2 - 24x + 128 = 0$

(c) $x^2 - 4x + 8 = 0$

(d) $x^2 + 2x + 8 = 0$

18. $x^2 + px + q = 0$ என்கிற சமன்பாட்டின் மூலம் $2 + i\sqrt{3}$ என்றால், மற்றும் அந்த சமன்பாட்டில் p மற்றும் q ஆகியவை மெய்யான எண்களாக இருந்தால், எனில் (p, q) ஆகியவற்றின் மதிப்பு காண்க;

(a) (−2, 3) (b) (2, 3)

(c) (−4, 7) (d) (4, 7)

19. $2a^2 + a - 2 = 1$ மற்றும் $a > 0$, என இருந்தால் $a = ?$

(a) $\frac{-3}{2}$ (b) 1

(c) 3 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. $x^2 - 6kx + 5 = 0$ என்கிற சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் 5 எனில், k-இன் மதிப்பு காண்க; **(Railways, 2003)**

(a) $\frac{-1}{2}$ (b) −1

(c) 1 (d) 2

21. மூலங்களாக 2 மற்றும் −15 ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும் இருபடிச் சமன்பாடானது;

(a) $x^2 - 30 = 0$

(b) $x^2 + 13x - 30 = 0$

(c) $x^2 + 15x - 2 = 0$

(d) $x^2 - 2x + 15 = 0$

22. $x^2 + 2(k - 4)x + 2k = 0$ என்கிற சமன்பாட்டில் k-இன் மதிப்புகள் எவை என்றால் சமன்பாட்டிற்கு சமமான மூலங்கள் இருக்கும்? **(M.B.A. 2003)**

(a) 6, 4 (b) 8, 2

(c) 10, 4 (d) 12, 2

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

23. $x + 8 = \frac{-15}{x}$, என்று இருந்தால் x-இன் மதிப்பு எதற்கு சமமாக இருக்கும்?

(a) −5 (அல்லது) −3 (b) −5 (அல்லது) 3

(c) −3 (அல்லது) 5 (d) 3 (அல்லது) 5

24. $x^2 - 6x + 6 = 0$ என்கிற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் a மற்றும் b எனில், $(a^2 + b^2)$-இன் மதிப்பு;

(a) 6 (b) 12

(c) 24 (d) 36

விடைகள்

1. (b)	**2.** (b)	**3.** (a)	**4.** (a)	**5.** (b)	**6.** (b)	**7.** (d)	**8.** (a)	**9.** (c)
10. (c)	**11.** (c)	**12.** (a)	**13.** (c)	**14.** (e)	**15.** (d)	**16.** (c)	**17.** (b)	**18.** (c).
19. (b)	**20.** (c)	**21.** (b)	**22.** (b)	**23.** (a)	**24.** (c)			

தீர்வுகள்

1. தெளிவாக, $x^3 - x - 5 = 0$ என்பது ஒரு இருபடி சமன்பாடு ஆகாது.

2. (a) $D = (-3)^2 - 4 \times 2 \times 4$
$= (9 - 32) = -23 < 0.$
(b) $D = (-7)^2 - 4 \times 2 \times 5$
$= (49 - 40) = 9 > 0.$
$\therefore 2x^2 - 7x + 5 = 0$ என்பது மெய்யான மூலங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

3. (a) கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடு
$2x^2 - 7x + 5 = 0.$
$\therefore D = (-7)^2 - 4 \times 2 \times 5$
$= (49 - 40) = 9 > 0.$
$\therefore$ கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடு மெய்யான மூலங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

4. $2x^2 - 11x + 15 = 0$
$\Rightarrow 2x^2 - 6x - 5x + 15 = 0$
$\Rightarrow 2x(x - 3) - 5(x - 3) = 0$
$\Rightarrow (x - 3)(2x - 5) = 0$
$\Rightarrow x = 3$ (அல்லது) $x = \frac{5}{2}.$

5. $x^2 - 8x + 15 = 0$
$\Rightarrow x^2 - 5x - 3x + 15 = 0$
$\Rightarrow x(x - 5) - 3(x - 5) = 0$
$\Rightarrow (x - 5)(x - 3) = 0$
$\Rightarrow x = 5$ (அல்லது) $x = 3.$

6. $x^2 - 7x + 12 = 0$
$\Rightarrow x^2 - 4x - 3x + 12 = 0$
$\Rightarrow x(x - 4) - 3(x - 4) = 0$
$\Rightarrow (x - 4)(x - 3) = 0$
$\Rightarrow x = 4$ (அல்லது) $x = 3.$

7. $x^2 - 3x + 1 = 0$
$\Rightarrow x^2 + 1 = 3x$
$\Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x} = 3 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 3.$

8. $2x^2 + 12x + 18 = 0$
$\Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 0 \Rightarrow (x + 3)^2 = 0$
$\Rightarrow x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3.$

9. $x^2 - 8 = 0 \Rightarrow x^2 = 8$
$\Rightarrow x = \pm\sqrt{8} = \pm\sqrt{4 \times 2} = \pm 2\sqrt{2}.$
$\therefore$ அவற்றின் மூலங்கள் $2\sqrt{2}$ மற்றும் $-2\sqrt{2}.$

10. $D = [(-6)^2 - 4 \times 2 \times 3] = (36 - 24) = 12.$
எனவே, $D > 0$ மற்றும் அது சரியான வர்க்கமாகாது.
$\therefore$ கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டின் மூலங்கள் மெய்யானவை. மற்றும் அவை ஒன்றுக்கொன்று சமமாக இருக்காது. மேலும் அவை விகிதமுறா மூலங்களாக இருக்கும்.

11. சமமான மூலங்களுக்கு; இங்கு இருப்பது $D = 0$
$\therefore D^2 = 0 \Leftrightarrow b^2 - 4ac = 0 \Leftrightarrow b^2 = 4ac$
$\Leftrightarrow c = \frac{b^2}{4a}.$

12. $D = (3^2 - 4 - 2 \times p) = (9 - 8p)$
மூலங்கள் சமமாக உள்ளன.
$\Leftrightarrow D = 0 \Leftrightarrow 9 - 8p = 0$
$\Leftrightarrow p = \frac{9}{8}.$

13. சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் $\frac{1}{\alpha}$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், மூலங்களின் பெருக்குத் தொகை
$= a \times \frac{1}{\alpha} = 1$
$\therefore \frac{c}{a} = 1 \Leftrightarrow a = c.$
எனவே; $\alpha + \beta = \frac{7}{2}$ மற்றும் $\alpha\beta = \frac{-3}{2}$
என்பவை மூலங்களாகும்.

14. $(\alpha + 2)(\beta + 2) = \alpha\beta + 2(\alpha + \beta) + 4$
$= \frac{-3}{2} + 2 \times \frac{7}{2} + 4$
$= \frac{-3}{2} + 7 + 4$
$= \frac{19}{2} = 9.5.$

15. $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$ மற்றும் $\alpha\beta = \frac{c}{a}.$
$(\alpha^2 + \beta^2) = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$
$= \left(\frac{-b}{a}\right)^2 - \frac{2c}{a} = \left(\frac{b^2}{a^2} - \frac{2c}{a}\right)$
$= \frac{(b^2 - 2ac)}{a^2}.$

16. $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$ மற்றும் $\alpha\beta = \frac{c}{a}.$
$\left(\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha}\right) = \frac{(\alpha^3 + \beta^3)}{\alpha\beta}$
$= \frac{(\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)}{\alpha\beta}$

$$= \frac{\left(\frac{-b}{a}\right)^3 - \frac{3c}{a}\cdot\left(\frac{-b}{a}\right)}{(c/a)}$$

$$= \frac{\frac{-b^3}{a^3} + \frac{3bc}{a^2}}{(c/a)}$$

$$= \frac{(3abc - b^3)}{a^3} \times \frac{a}{c} = \frac{(3abc - b^3)}{a^2c}.$$

17. $a + b = 24$ மற்றும் $a - b = 8$ ஆகிய இரண்டையும் தீர்க்கும்பொழுது, கிடைப்பது $a = 16,\ b = 8$

$\therefore\ a + b = 24$ மற்றும் $ab = 128$

$\therefore$ தேவைப்படும் சமன்பாடு $= x^2 - (a + b)x + ab$

$= 0$

(அதாவது) $x^2 - 24x + 128 = 0.$

18. $\alpha = 2 + i\sqrt{3}$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\beta = 2 - i\sqrt{3}.$

$\therefore\ \alpha + \beta = 4,\ \alpha\beta = \left(2 + i\sqrt{3}\right)\left(2 - i\sqrt{3}\right)$

$= (4 + 3) = 7.$

சமன்பாடு ஆனது $x^2 - 4x + 7 = 0.$

$\therefore\ p = -4,\ q = 7.$

19. $2a^2 + a - 2 = 1$

$\Rightarrow 2a^2 + a - 3 = 0$

$\Rightarrow 2a^2 + 3a - 2a - 3 = 0$

$\Rightarrow a(2a + 3) - (2a + 3) = 0$

$\Rightarrow (2a + 3)(a - 1) = 0 \Rightarrow a = 1 \left[\because\ a \neq \frac{-3}{2}\right]$

20. $x = 5$ என்பது $x^2 - 6kx + 5 = 0$ என்கிற சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்யும்

$\therefore\ 5^2 - 6 \times k \times 5 + 5 = 0$

$\Rightarrow 30k = 30 \Rightarrow k = 1.$

21. $\alpha + \beta = 2 + (-15) = -13,$

$\alpha\beta = 2 \times (-15) = -30.$

தேவைப்படும் சமன்பாடு

$= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0.$

$\therefore\ x^2 + 13x - 30 = 0.$

22. மூலங்கள் சமமாக உள்ளதால், $D = 0.$

$\therefore\ 4\ (k - 4)^2 - 8k = 0$

$\Rightarrow (k - 4)^2 - 2k = 0$

$\Rightarrow k^2 + 16 - 10k = 0$

$\Rightarrow k^2 - 10k + 16 = 0$

$\Rightarrow (k - 8)(k - 2) = 0$

$\Rightarrow k = 8$ (அல்லது) $k = 2.$

23. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடு $= x^2 + 8x + 15 = 0.$

$\therefore\ x^2 + 5x + 3x + 15 = 0$

$\Rightarrow x(x + 5) + 3(x + 5) = 0.$

$\Rightarrow (x + 5)(x + 3) = 0$

$\Rightarrow x = -5$ (அல்லது) $x = -3.$

24. $(a + b) = 6$ மற்றும் $ab = 6.$

$\therefore\ (a^2 + b^2) = (a + b)^2 - 2ab$

$= (6)^2 - 2 \times 6$

$= (36 - 12)$

$= 24.$

33

கூட்டுத்தொடர் மற்றும் பெருக்குத்தொடர்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

வரிசை: ஒரு குறிப்பிட்ட வரையறுக்கப்பட்ட விதிமுறையின் படி வேறுபட்ட வரிசையில் உருவாக்கப்பட்ட மற்றும் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட எண்களின் அடுத்தடுத்த வரிசை, வரிசைமுறை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

கூட்டுத்தொடர்: கூட்டுத்தொடர் என்பது ஒரு வரிசையாகும். அதில் முதல் உறுப்பைத் தவிர மற்ற ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் முந்தைய உறுப்பிலிருந்து ஒரு மாறிலியால் வேறுபடும். அந்த மாறிலி பொது வித்தியாசம் எனப்படும். முதல் உறுப்பை a என்றும், பொது வித்தியாசத்தை d என்றும் மற்றும் n-வது உறுப்பை T_n என்றும் முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையை S_n என்றும் குறிப்பிடுகிறோம்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

(*i*) 5, 8, 11, ... என்பது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். அதில் $a = 5$ மற்றும் $d = (8 - 5) = 3$.

(*ii*) 8, 5, 2, −1, −4, ... என்பது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். அதில் $a = 8$ மற்றும் $d = (5 - 8) = -3$.

ஒரு கூட்டுத்தொடரின் பொது உறுப்பு:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் முதல் உறுப்பு = a என வைத்துக் கொண்டால், பொது வித்தியாசம் = d

எனில், $T_n = a + (n - 1)d$.

உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை $n = \left(\frac{l - a}{d}\right) + 1$.

ஒரு கூட்டுத்தொடரின் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை:

(*i*) $S_n = \frac{n}{2} \cdot [2a + (n - 1)d]$ (*ii*) $S_n = \frac{n}{2}(a + l)$, இதில் l என்பது கடைசி உறுப்பாகும்.

பெருக்குத்தொடர்: பெருக்குத்தொடர் என்பது ஒரு வரிசையாகும். அதில் முதல் உறுப்பைத் தவிர தொடரின் ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் முந்தைய உறுப்புடன் ஒரு மாறாத விகிதத்தைக் கொண்டிருக்கும். அது பெருக்குத்தொடர் என்று அழைக்கப்படும். அது எழுதப்படும் பொழுது *G.P.* என்று எழுதப்படும். அந்த மாறாத விகிதம் பெருக்குத்தொடரின் **பொது விகிதம்** என்றழைக்கப்படும். இதில் முதல் உறுப்பை a என்றும், மற்றும் பொது விகிதத்தை r என்றும் குறிப்பிடுகிறோம்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

(*i*) 2, 6, 18, 54, ...என்பது ஒரு பெருக்குத்தொடர். இதில் $a = 2$ மற்றும் $r = \frac{6}{2} = 3$.

(*ii*) 24, 12, 6, 3, ... என்பது ஒரு பெருக்குத்தொடர். இதில் $a = 24$ மற்றும் $r = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$.

பெருக்குத் தொடரின் பொது உறுப்பு: ஒரு பெருக்குத்தொடரில் $T_n = ar^{(n-1)}$ என்பது கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பெருக்குத்தொடரின் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை:

$$S_n = \begin{cases} \frac{a(1 - r^n)}{(1 - r)}, (r < 1 \text{ ஆக இருக்கும்பொழுது,}) \\ \frac{a(r^n - 1)}{(r - 1)}, (r > 1 \text{ ஆக இருக்கும்பொழுது.}) \end{cases}$$

முடிவற்ற பெருக்குத்தொடரின் கூட்டுதொகை $S_\infty = \dfrac{a}{1-r}$ $\quad -1 < r < 1$

கூட்டுச்சராசரி: a மற்றும் b-இன் கூட்டுச்சராசரி $= \dfrac{1}{2}(a + b)$.

பெருக்குச் சராசரி: a மற்றும் b-இன் பெருக்குச் சராசரி $= \sqrt{ab}$.

சில பொது வரிசைகள்:

(i) $1 + 2 + 3 + 4 + \ldots\ldots + n = \dfrac{1}{2} n (n + 1)$.

(ii) $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \ldots\ldots + n^2 = \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.

(iii) $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \ldots\ldots + n^3 = \left\{\dfrac{1}{2} n (n + 1)\right\}^2$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: 5, 8, 11, 14, 17, ... என்கிற கூட்டுத்தொடரின் n-ஆவது உறுப்பு மற்றும் 16-வது உறுப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூட்டுத்தொடரில் இருப்பவை $a = 5$, $d = (8 - 5) = 3$.

$\therefore T_n = a + (n - 1)d = 5 + (n - 1)3 = 3n + 2$.

$T_{16} = (3 \times 16 + 2) = 50$.

எ.கா. 2: 4, 9, 14, 19, ... என்கிற கூட்டுத்தொடரின் எத்தனையாவது உறுப்பு 109 ஆகும்?

தீர்வு: $a = 4$ மற்றும் $d = (9 - 4) = 5$ என்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. n-வது உறுப்பு 109 என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a + (n - 1)d = 109 \Rightarrow 4 + (n - 1) \times 5 = 109$

$\Rightarrow (n - 1) \times 5 = 105 \Rightarrow (n - 1) = 21 \Rightarrow n = 22$.

22-வது உறுப்பு 109 ஆகும்.

எ.கா. 3: 7, 13, 19, 25, ... 205 என்கிற கூட்டுத்தொடரில் எத்தனை உறுப்புகள் உள்ளன?

தீர்வு: முதலில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூட்டுத்தொடரில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a = 7$, $d = (13 - 7) = 6$ மற்றும் $T_n = 205$.

$$n = \left(\frac{l - a}{d}\right) + 1$$

$$= \left(\frac{205 - 7}{6}\right) + 1$$

$$= 33 + 1$$

$$= 34.$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூட்டுத் தொடரில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை = 34 உறுப்புகள்.

எ.கா. 4: ஒரு கூட்டுத்தொடரின் 6-வது உறுப்பு = 12 மற்றும் கூட்டுத்தொடரின் 8-வது உறுப்பு = 22 ஆகும். எனில், அந்த கூட்டுத்தொடரின் முதல் உறுப்பு, பொது வித்தியாசம் மற்றும் 16-வது உறுப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: முதல் உறுப்பு $= a$ மற்றும் பொது வித்தியாசம் $= d$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$T_6 = 12 \Rightarrow a + 5d = 12$ ...(i)

$T_8 = 22 \Rightarrow a + 7d = 22$ ...(ii)

சமன்பாடு (i)-ஐ, சமன்பாடு 2-லிருந்து கழித்தால் கிடைப்பது, $2d = 10 \Rightarrow d = 5$.

$d = 5$ என்பதை சமன்பாடு (i)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது, $a + 5 \times 5 = 12$

$a = (12 - 25) = -13.$

$\therefore$ முதல் உறுப்பு $= -13$, பொது வித்தியாசம் $= 5$.

$T_{16} = a + 15d = -13 + 15 \times 5 = (75 - 13) = 62.$

எ.கா. 5: 5, 9, 13, 17, ... என்கிற கூட்டுத்தொகையில் முதல் 17 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

தீர்வு: $a = 5$, $d = (9 - 5) = 4$ மற்றும் $n = 17$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$$

$$\Rightarrow S_{17} = \frac{17}{2} \cdot [2 \times 5 + (17 - 1) \times 4] = \left(\frac{17}{2} \times 74\right) = 629.$$

எ.கா. 6: 2 + 5 + 8 + ... + 182 என்கிற கூட்டுத்தொடரின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

தீர்வு: $a = 2$, $d = (5 - 2) = 3$ மற்றும் $T_n = 182$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$n = \left(\frac{l - a}{d}\right) + 1$$

$$= \left(\frac{182 - 2}{3}\right) + 1$$

$$= 61.$$

$$\therefore S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$$

$$= \frac{61}{2} \cdot [2 \times 2 + (61 - 1) \times 3] = \left(\frac{61}{2} \times 184\right) = (61 \times 92) = 5612.$$

எ.கா. 7: ஒரு கூட்டுத்தொடரின் கூட்டுத்தொகை = 15 மற்றும் அதன் பெருக்குத்தொகை = 80 எனில், அந்த தொடரில் உள்ள எண்களைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: அந்த எண்கள் $(a - d)$, a மற்றும் $(a + d)$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$(a - d) + a + (a + d) = 15 \Rightarrow 3a = 15 \Rightarrow a = 5.$

$(a - d) \times a \times (a + d) = 80 \Rightarrow (5 - d) \times 5 \times (5 + d) = 80$

$\Rightarrow (25 - d^2) = 16 \Rightarrow d^2 = 9 \Rightarrow d = \pm 3.$

அந்த எண்கள் $= 2, 5, 8$ (அல்லது) $8, 5, 2$ ஆகும்.

எ.கா. 8: 3, 6, 12, 24 ..... என்கிற பெருக்குத்தொடரின் 9-வது உறுப்பு மற்றும் n-வது உறுப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: பெருக்குத்தொடரின் கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களில் $a = 3$ மற்றும் $r = \frac{6}{3} = 2.$

$\therefore T_n = ar^{n-1} \Rightarrow T_9 = 3 \times 2^8 = (3 \times 256) = 768.$

$T_n = (3 \times 2^{n-1}).$

எ.கா. 9: ஒரு பெருக்குத்தொடரின் 4-வது மற்றும் 9-வது உறுப்புகள் முறையே 54 மற்றும் 13122 ஆகும். அந்த தொடரின் முதல் உறுப்பு, பொது விகிதம் மற்றும் 6-வது உறுப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு: பெருக்குத்தொடரின் முதல் உறுப்பு $= a$, மற்றும் பொது விகிதம் $= r$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$T_4 = 54 \Rightarrow ar^3 = 54$ ...(i)

$T_9 = 13122 \Rightarrow ar^8 = 13122$ ...(ii)

சமன்பாடு (ii)-ஐ சமன்பாடு (i)-ஆல் வகுத்தால் கிடைப்பது,

$$r^5 = \frac{13122}{54} = 243 = (3)^5 \Rightarrow r = 3.$$

$r = 3$ என்பதை சமன்பாடு (i)-இல் புகுத்தினால், கிடைப்பது

$a \times 27 = 54 \Rightarrow a = 2.$

$\therefore$ முதல் உறுப்பு $= 2$ மற்றும் பொது விகிதம் $= 3$.

$T_6 = ar^5 = 2 \times 3^5 = 486$ எனவே, 6-வது உறுப்பு $= 486$.

பயிற்சி 33

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. 3, 5, 7, 9, 11,... என்கிற கூட்டுத்தொடரின் 16-வது உறுப்பு;

(*a*) 48 (*b*) 50

(*c*) 33 (*d*) 35

2. 14, 9, 4, −1, −6,... என்கிற கூட்டுத்தொடரின் 12-வது உறுப்பு;

(*a*) −36 (*b*) −41

(*c*) −46 (*d*) 41

3. $4, 4\frac{1}{2}, 5, 5\frac{1}{2}, 6, \ldots$ என்கிற கூட்டுத்தொடரின் 105-வது உறுப்பு;

(*a*) 56 (*b*) $55\frac{1}{2}$

(*c*) $56\frac{1}{2}$ (*d*) 55

4. 2, 7, 12, 17,... என்கிற கூட்டுத்தொடரின் எத்தனையாவது உறுப்பு 87 ஆகும்?

(*a*) 16-வது (*b*) 17-வது

(*c*) 18-வது (*d*) 15-வது

5. 7, 11, 15,... 139 என்கிற கூட்டுத்தொடரில் எத்தனை உறுப்புகள் உள்ளன?

(*a*) 33 (*b*) 34

(*c*) 32 (*d*) 31

6. $2x$, $(x + 10)$ மற்றும் $(3x + 2)$ ஆகியவை கூட்டுத்தொடரில் உள்ளன. எனில், x = ?

(*a*) 4 (*b*) 5

(*c*) 6 (*d*) 8

7. ஒரு கூட்டுத்தொடரின் 4-வது உறுப்பு = 14 மற்றும் தொடரின் 12-வது உறுப்பு = 70 எனில், அதன் முதல் உறுப்பு என்ன? **(S.S.C. 2000)**

(*a*) −10 (*b*) −7

(*c*) 7 (*d*) 10

8. 72 + 63 + 54 + ... என்கிற தொடரின் எத்தனையாவது உறுப்பு பூஜ்ஜியமாகும்? **(S.S.C. 2000)**

(*a*) 8-வது (*b*) 9-வது

(*c*) 10-வது (*d*) 11-வது

9. எத்தனை 3-இலக்க எண்கள் 6-ஆல் வகுபடும்? **(M.B.A. 2002)**

(*a*) 102 (*b*) 150

(*c*) 151 (*d*) 966

10. 10-க்கும், 200-க்கும் இடையில் எத்தனை எண்கள் 7-ஆல் வகுபடும்? **(Hotel Management, 2003)**

(*a*) 21 (*b*) 23

(*c*) 25 (*d*) 27

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

11. ஒரு கூட்டுத்தொடரின் முதல் உறுப்பு = 6 மற்றும் அதன் பொது வித்தியாசம் = 5. எனில், அந்த கூட்டுத்தொடரின் 11-வது உறுப்பு என்ன? **(Hotel Management, 2003)**

(*a*) 5 (*b*) 41

(*c*) 46 (*d*) 56

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

12. 200 மற்றும் 600 ஆகியவற்றுக்கிடையே எத்தனை எண்கள் 4, 5, 6 ஆகிய எண்களால் வகுபடும்? **(M.B.A. 2007)**

(*a*) 5 (*b*) 6

(*c*) 7 (*d*) 8

13. 100 மற்றும் 200 ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள 9 மற்றும் 6-ஆல் வகுபடும் முழுக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை; **(S.S.C. 2004)**

(*a*) 5 (*b*) 6

(*c*) 7 (*d*) 8

14. முழுக்கள் 15 மற்றும் 105 ஆகிய இரண்டையும் சேர்த்து அந்த இரண்டு முழுக்களுக்கு 3-இன் பெருக்கிகள் எத்தனை இருக்கும்? **(M.B.A. 2005)**

(*a*) 30 (*b*) 31

(*c*) 32 (*d*) 33

15. $a, a - b, a - 2b, a - 3b, \ldots\ldots$ என்கிற தொடரின் 10-வது உறுப்பு = 20 மற்றும் அந்த தொடரின் 20-வது உறுப்பு = 10. எனில், அதன் x-வது உறுப்பு என்ன? **(S.S.C. 2006)**

(*a*) $10 - x$ (*b*) $20 - x$

(*c*) $29 - x$ (*d*) $30 - x$

16. 2, 5, 8 ..... என்கிற கூட்டுத் தொடரின் அடுத்த எண் என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 7 (*b*) 9

(*c*) 10 (*d*) 11

(*e*) 12

17. 5 + 6 + 7 + 8 + ... + 19 = ? இதன் கூட்டுத்தொகை என்ன? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 150 (*b*) 170

(*c*) 180 (*d*) 190

18. 1 + 2 + 3 + 4 + ... + 99 + 100 + 99 + 98 + ... + 3 + 2 + 1 = ? **(S.S.C. 2005)**

(*a*) 200 (*b*) 500

(*c*) 1000 (*d*) 10000

19. 100 மற்றும் 200 ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள எல்லா ஒற்றை எண்களின் கூட்டுத்தொகை என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(a) 3750 (b) 6200
(c) 6500 (d) 7500

20. (45 + 46 + 47 + ... + 113 + 114 + 115) = ? **(S.S.C. 2007)**

(a) 4000 (b) 5600
(c) 5656 (d) 5680

21. 1089 பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு புத்தகத்தில் எத்தனை ஒற்றை இலக்கப் பக்கங்கள் இருக்கும்? **(M.B.A. 2003)**

(a) 542 (b) 544
(c) 545 (d) 546

22. முதல் 20 ஒற்றை இயல் எண்களின் கூட்டுத்தொகை என்ன? **(S.S.C. 2000)**

(a) 210 (b) 300
(c) 400 (d) 420

23. 75 மற்றும் 97 ஆகிய எண்களுக்கிடையே உள்ள எல்லா ஒற்றை எண்களின் கூட்டுத்தொகை என்ன?

(a) 1598 (b) 1798
(c) 1958 (d) 1978

24. 100 மற்றும் 200 ஆகிய எண்களுக்கிடையே உள்ள 3-இன் பெருக்கிகளாக உள்ள இயல் எண்களின் கூட்டுத்தொகை என்ன? **(S.S.C. 2000)**

(a) 4900 (b) 4950
(c) 4980 (d) 5000

25. a, $a-2$, $3a$ ஆகியவை கூட்டுத்தொடரில் உள்ளன எனில், a = ? **(Railways, 2004)**

(a) −3 (b) −2
(c) 32 (d) 3

26. 2, 6, 18,... ஆகிய பெருக்குத் தொகையின் 8-வது உறுப்பு என்ன?

(a) 2187 (b) 6561
(c) 4374 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

27. ஒரு பெருக்குத்தொடரின் முதல் உறுப்பு = 5 மற்றும் அதன் பொதுவிகிதம் = 2 எனில், அதன் 8-வது உறுப்பு என்ன? **(M.B.A. 2000)**

(a) 160 (b) 256
(c) 640 (d) 1280

28. 5, 10, 20, 40,..... என்கிற பெருக்குத்தொடரின் எத்தனையாவது உறுப்பு 1280 ஆகும்?

(a) 8-வது (b) 9-வது
(c) 10-வது (d) 11-வது

29. ஒரு பெருக்குத்தொடரின் 3-வது உறுப்பு = 4. அந்த தொடரின் முதல் 5 உறுப்புகளின் பெருக்குத் தொகை என்ன? **(M.B.A. 2002)**

(a) 4^3 (b) 4^4
(c) 4^5 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

30. ஒரு பெருக்குத் தொடரின் 4-வது மற்றும் 9-வது உறுப்புகள் முறையே 54 மற்றும் 13122. எனில், 2-வது உறுப்பு என்ன?

(a) 6 (b) 12
(c) 18 (d) 9

31. 3, 9, 27,..... என்கிற தொடரின் எத்தனை உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 363 ஆகும்?

(a) 5 (b) 6
(c) 7 (d) 8

32. ஒரு பெருக்குத்தொடரின் 2-வது உறுப்பு = $\frac{2}{3}$ மற்றும் அதன் 5-வது உறுப்பு = $\frac{16}{81}$. எனில், அந்த தொடரின் 7-வது உறுப்பு என்ன?

(a) $\frac{15}{524}$ (b) $\frac{1}{32}$
(c) $\frac{32}{729}$ (d) $\frac{64}{729}$

33. ஒரு பெருக்குத் தொடரில் 3 எண்கள் உள்ளன. அவற்றின் கூட்டுத்தொகை = 28 மற்றும் அவற்றின் பெருக்குத் தொகை = 512. எனில், அந்த எண்கள்?

(a) 2, 6, 18 (b) 2, 8, 16
(c) 4, 8, 16 (d) 6, 9, 13

34. $a \neq b$, எனில் கீழே உள்ளவற்றில் எந்த கூற்று சரியானது?

(a) $\frac{a+b}{2} = \sqrt{ab}$ (b) $\frac{a+b}{2} < \sqrt{ab}$

(c) $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$ (d) இவை அனைத்தும்.

35. $\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + ... \infty\right)$ = ? என்ற தொடரின் கூட்டுத்தொகை = ?

(a) 2 (b) 4
(c) 8 (d) ∞

36. ஒரு மனிதன் ஆண்டுத் தவணையாக ₹ 975 செலுத்த வேண்டும். ஒவ்வொரு தவணையும் முந்தைய தவணையை விட ₹ 5 குறைவாக இருக்கும். முதல் தவணை ₹ 100 ஆகும். எனில், எவ்வளவு கால அளவில் முழுத் தொகையும் கட்டி முடிக்கப்படும்?

(a) 10 வருடங்கள் (b) 12 வருடங்கள்
(c) 15 வருடங்கள் (d) 25 வருடங்கள்

37. ஒரு மனிதன் மேல் அடுக்கில் 1 மரக்கட்டையும் மற்றும் கீழே உள்ள ஒவ்வொரு அடுக்கிலும் மேல் உள்ள அடுக்கில் உள்ள மரக்கட்டையை விட ஒன்று கூடுதலாக இருக்குமாறு மரக் கட்டைகளை அடுக்கினான். மொத்தம் 15 அடுக்குகள் உள்ளன

எனில், மொத்த மரக் கட்டைகளின் எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 105 (*b*) 120

(*c*) 210 (*d*) 225

38. ஒரு குழுவில் உள்ள உறுப்பினர்களின் வயதுகள் கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன. அவர்களின் வயதுகளின் பொது வித்தியாசம் 3 மாதங்கள் ஆகும். அந்த குழுவின் மிகவும் இளைய உறுப்பினரின் வயது 7 மாதங்கள் மட்டுமே ஆகும். மற்றும் அனைத்து உறுப்பினர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 250 ஆண்டுகள் எனில், குழுவில் உள்ள உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 15 (*b*) 20

(*c*) 25 (*d*) 30

39. ஒரு கடிகாரம் முறையே 1 மணிக்கு 1 முறையும், 2 மணிக்கு 2 முறையும் 3 மணிக்கு 3 முறையும் அவ்வாறு தொடர்ந்து ஒலித்துக் கொண்டே இருக்கும். எனில் ஒரு நாளில் மொத்தம் எத்தனை முறை ஒலிக்கும்? **(Railways, 2006)**

(*a*) 100 (*b*) 150

(*c*) 156 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

40. ஒருவர் தான் வாங்கிய கடன் தொகை ₹ 3600-ஐ 40 தவணைகளின் கட்டுவதற்கு ஏற்பாடு செய்தார். அந்த தவணைகள் கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன. 30 தவணை தொகைகளை செலுத்திய பின்னர் மூன்றில் ஒரு $\left(\frac{1}{3}\right)$ பகுதி கடன் தொகை மீதம் உள்ள போது அவர் இறந்துவிட்டார். எனில், 8-வது தவணைத் தொகையின் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) ₹ 35 (*b*) ₹ 50

(*c*) ₹ 65 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

41. சோமா ஒவ்வொரு வருடமும் தேசிய சேமிப்பு சான்றிதழ்கள் வாங்குகிறார். அவற்றின் மதிப்பு முந்தைய வருடம் வாங்கிய சான்றிதழ்களின் மதிப்பை விட ₹ 400 கூடுதலாக இருக்கும். 8 வருடங்களுக்குப் பின், அவள் வாங்கிய சான்றிதழ்களின் மொத்த மதிப்பு ₹ 48000 என அறிந்தாள். எனில், முதல் வருடம் அவள் வாங்கிய தேசிய சேமிப்பு சான்றிதழ்களின் முக மதிப்பு எவ்வளவு? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) ₹ 4300 (*b*) ₹ 4400

(*c*) ₹ 4500 (*d*) ₹ 4600

42. பாக்டீரியாக்களின் தொகை ஒவ்வொரு 2 நிமிடத்திலும் இரண்டு மடங்காகிறது. எனில், பாக்டீரியாக்களின் தொகை 1000-த்திலிருந்து 512000-ஆக அதிகமாக வளர்வதற்கு எத்தனை நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்ளப்படும்?

(*a*) 10 (*b*) 12

(*c*) 14 (*d*) 18

43. $(1^2 + 2^2 + 32 + \ldots\ldots + x^2) = \frac{x\,(x+1)\,(2x+1)}{6}$, எனில் $(1^2 + 3^2 + 5^2 + \ldots\ldots + 19^2) = ?$ **(S.S.C. 2003)**

(*a*) 1330 (*b*) 2100

(*c*) 2485 (*d*) 2500

44. $(14^2 + 152 + \ldots + 302) = ?$ **(S.S.C. 2000)**

(*a*) 3836 (*b*) 8336

(*c*) 8366 (*d*) 8636

45. $(1^3 + 2^3 + 3^3 \ldots\ldots + 15^3) = ?$

(*a*) 900 (*b*) 11025

(*c*) 13400 (*d*) 14400

46. $(1^3 + 2^3 + 3^3 \ldots\ldots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + 15)$ என்பதன் மதிப்பு யாது? **(M.B.A. 2001)**

(*a*) 12280 (*b*) 13280

(*c*) 14280 (*d*) 14400

47. $(1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 10^2) = 385$, எனில் $(2^2 + 4^2 + 6^2 + \ldots\ldots + 20^2)$ என்பதன் மதிப்பு யாது? **(M.B.A. 2006)**

(*a*) 770 (*b*) 1155

(*c*) 1540 (*d*) $(385)^2$

விடைகள்

1. (*c*)	**2.** (*b*)	**3.** (*a*)	**4.** (*c*)	**5.** (*b*)	**6.** (*c*)	**7.** (*b*)	**8.** (*b*)	**9.** (*b*)
10. (*d*)	**11.** (*d*)	**12.** (*b*)	**13.** (*b*)	**14.** (*b*)	**15.** (*d*)	**16.** (*d*)	**17.** (*c*)	**18.** (*d*)
19. (*d*)	**20.** (*d*)	**21.** (*c*)	**22.** (*c*)	**23.** (*d*)	**24.** (*b*)	**25.** (*b*)	**26.** (*c*)	**27.** (*c*)
28. (*b*)	**29.** (*c*)	**30.** (*a*)	**31.** (*a*)	**32.** (*d*)	**33.** (*c*)	**34.** (*c*)	**35.** (*a*)	**36.** (*c*)
37. (*b*)	**38.** (*c*)	**39.** (*c*)	**40.** (*c*)	**41.** (*d*)	**42.** (*d*)	**43.** (*a*)	**44.** (*d*)	**45.** (*d*)
46. (*c*)	**47.** (*c*)							

தீர்வுகள்

1. இங்கு $a = 3$ மற்றும் $d = (5 - 3) = 2$.
$\therefore T_{16} = a + (16 - 1)d = a + 15d$
$= (3 + 15 \times 2) = 33.$

2. இங்கு $a = 14$, $d = (9 - 14) = -5$.
$\therefore T_{12} = a + (12 - 1)d = a + 11d$
$= 14 + 11 \times (-5) = -41.$

3. இங்கு $a = 4$, $d = \left(\frac{9}{2} - 4\right) = \frac{1}{2}$.
$T_{105} = a + (105 - 1) \times d = 4 + 104 \times \frac{1}{2}$
$= 4 + 52 = 56.$

4. இங்கு $a = 2$, $d = (7 - 2) = 5$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. n-வது உறுப்பு $= 87$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$a + (n - 1)d = 87$
$\Rightarrow 2 + (n - 1) \times 5 = 87$
$\Rightarrow (n - 1) \times 5 = 85 \Rightarrow (n - 1) = 17$
$\Rightarrow n = 18.$
ஆகவே, 18-வது உறுப்பு $= 87$.

5. $a = 7$ மற்றும் $d = (11 - 7) = 4$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் n உறுப்புகள் உள்ளன என வைத்துக் கொள்வோம. எனில்,
$T_n = 139 \Rightarrow a + (n - 1)\ d = 139$
$\Rightarrow 7 + (n - 1) \times 4 = 139$
$\Rightarrow (n - 1) \times 4 = 132 \Rightarrow (n - 1) = 33$
$\Rightarrow n = 34.$

6. $2x$, $(x + 10)$ மற்றும் $(3x + 2)$ ஆகியவை கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் உள்ளதால் இருப்பது,
$(x + 10) - 2x = (3x + 2) - (x + 10)$
$\Rightarrow 10 - x = 2x - 8$
$\Rightarrow 3x = 18 \Rightarrow x = 6.$

7. அந்த கூட்டுத்தொடரின் முதல் உறுப்பு a மற்றும் பொது வித்தியாசம் d எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$a + 3d = 14$ ...(i)
$a + 11d = 70$ ...(ii)
சமன்பாடு (i)-ஐ சமன்பாடு (ii)-லிருந்து கழிக்கும் பொழுது கிடைப்பது, $8d = 56 \Leftrightarrow d = 7$.
$d = 7$ என்பதை சமன்பாடு (i)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது,
$a + 3 \times 7 = 14 \Rightarrow a = (14 - 21) = -7.$
$\therefore$ முதல் உறுப்பு $= -7$.

8. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். அதில், $a = 72$ மற்றும் $d = (63 - 72) = -9$.
n-வது பகுதி $= 0$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$a + (n - 1)\ d = 0$
$\Rightarrow 72 + (n - 1) \times (-9) = 0$
$\Rightarrow 72 - 9n + 9 = 0 \Rightarrow 9n = 81 \Rightarrow n = 9.$
$\therefore$ கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரின் 9-வது பகுதி $= 0$.

9. தேவைப்படும் எண்கள் முறையே 102, 108, 114, 120, ... 996. இது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 102$ மற்றும் $d = (108 - 102) = 6$.
$a + (n - 1)\ d = 996$
$\Rightarrow 102 + (n - 1) \times 6 = 996$
$\Rightarrow (n - 1) \times 6 = 894 \Rightarrow (n - 1) = 149$
$\Rightarrow n = 150.$

10. தேவைப்படும் எண்கள் முறையே 14, 21, 28, 35, ... 196. இது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 14$ மற்றும் $d = 7$.
$\therefore a + (n - 1)\ d = 196$
$\Rightarrow 14 + (n - 1) \times 7 = 196$
$\Rightarrow (n - 1) \times 7 = 182 \Rightarrow (n - 1) = 26$
$\Rightarrow n = 27.$

11. இங்கு $a = 6$ மற்றும் $d = 5$.
$T_{11} = a + (11 - 1)\ d = a + 10d$
$= (6 + 10 \times 5) = 56.$

12. 4, 5, 6 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம $= 2 \times 2 \times 5 \times 3 = 60$. ஆகையால், ஒவ்வொரு எண்ணும் 60-ஆல் வகுபட வேண்டும்.

2	4	–	5	–	6
	2	–	5	–	3

எனவே, தேவையான எண்கள் முறையே 240, 300, 360, 420, 480 மற்றும் 540.
அவற்றின் எண் $= 6$.

13. 9 மற்றும் 6 ஆகியவற்றின் மீ.சி.ம $= 18$. ஆகையால், ஒவ்வொரு எண்ணும் 18-இன் மடங்குகளாக இருக்க வேண்டும். எனவே, தேவையான எண்கள் முறையே 108, 126, 144, 162, 180, 198. அவற்றின் எண் $= 6$.

14. தேவையான எண்கள் முறையே 15, 18, 21, 24, ... 105. இங்கு $a = 15$ மற்றும் $d = (18 - 15) = 3$. அவற்றின் எண் n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$a + (n - 1)\ d = 105$
$\Rightarrow 15 + (n - 1) \times 3 = 105$
$\Rightarrow (n - 1) \times 3 = 90 \Rightarrow n - 1 = 30$
$\Rightarrow n = 31.$

15. இது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். இதில்
$A = a$ மற்றும் $d = (a - b)$
$-a = -b.$
$T_{10} = 20 \Rightarrow a + 9d = 20$

$\Rightarrow a + 9 \times (-b) = 20 \Rightarrow a - 9b = 20$ ...(*i*)

$T_{20} = 10 \Rightarrow a + 19d = 10$

$\Rightarrow a + 19 \times (-b) = 10 \Rightarrow a - 19b = 10$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*)-லிருந்து, சமன்பாடு (*ii*)-ஐ கழித்தால் கிடைப்பது.

$10b = 10 \Rightarrow b = 1.$

$b = 1$ என்பதை சமன்பாடு (*i*)-இல் புகுத்தினால் கிடைப்பது. $a - 9 \times 1 = 20 \Rightarrow a = 29.$

$\therefore$ x-வது உறுப்பு $= a + (x - 1) \times d$

$= 29 + (x - 1) \times (-b)$

$= 29 + (x - 1) \times (-1)$

$= (30 - x).$

16. இது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 2$ மற்றும் $d = (5 - 2) = 3.$

$\therefore$ அடுத்த எண் $= (8 + 3) = 11.$

17. இது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 5$, $d = 1$ மற்றும் $l = 19.$

உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$T_n = 19 \Rightarrow a + (n - 1)d = 19$

$\Rightarrow 5 + (n - 1) \times 1 = 19 \Rightarrow (n - 1) = 14$

$\Rightarrow n = 15.$

$\therefore S_n = \frac{n}{2} \times (a + l)$

$= \frac{15}{2} \times (5 + 19) = 180.$

18. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை $= 2(1 + 2 + 3 + 4 + \ldots\ldots\ldots + 99) + 100$

$= 2 \times \frac{99}{2} \times (1 + 99) + 100$

$= 2 \times 4950 + 100$

$= 9900 + 100 = 10000.$

19. தேவைப்படும் கூட்டுத்தொகை $= 101 + 103 + 105 + \ldots\ldots\ldots + 199.$

இது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 101$, $d = 2$ மற்றும் $l = 199.$

$a + (n - 1)d = 199$

$\Rightarrow 101 + (n - 1) \times 2 = 199$

$\Rightarrow (n - 1) \times 2 = 98 \Rightarrow (n - 1) = 49$

$\Rightarrow n = 50.$

$\therefore$ கூட்டுத்தொகை $= \frac{n}{2} \times (a + l)$

$= \frac{50}{2} \times (101 + 199)$

$= (50 \times 150) = 7500.$

20. இங்கு $a = 45$, $d = 1$ மற்றும் $l = 115.$

$a + (n - 1)d = 115$

$\Rightarrow 45 + (n - 1) \times 1 = 115$

$\Rightarrow (n - 1) = 70 \Rightarrow n = 71.$

$\therefore$ கூட்டுத்தொகை $= \frac{n}{2} \times (a + l)$

$= \frac{71}{2} \times (45 + 115)$

$= \frac{71}{2} \times 160$

$= (71 \times 80) = 5680.$

21. புத்தகத்தின் பக்கங்கள் முறையே 1, 3, 5, 7, ..., 1089. இது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 1$, $d = (3 - 1) = 2$ மற்றும் $l = 1089.$

இந்த உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை $= n$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a + (n - 1)d = 1089$

$\Rightarrow 1 + (n - 1) \times 2 = 1089$

$\Rightarrow (n - 1) \times 2 = 1088$

$\Rightarrow n - 1 = 544 \Rightarrow n = 545.$

$\therefore$ புத்தகத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை $= 545.$

22. கூட்டுத்தொகை $= (1 + 3 + 5 + 7 + \ldots\ldots\ldots$ 20 உறுப்புகள் வரை)

இதில் $a = 1$, $d = (3 - 1) = 2$ மற்றும் $n = 20.$

$\therefore S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n - 1)d\}$

$= \frac{20}{2} \times \{2 \times 1 + (20 - 1) \times 2\}$

$= 10 \times 40 = 400.$

23. கூட்டுத்தொகை $= 75 + 76 + 77 + \ldots\ldots\ldots + 97.$

இதில் $a = 75$, $d = (76 - 75) = 1$

உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$a + (n - 1)d = 97$

$\Rightarrow 75 + (n - 1) \times 1 = 97$

$\Rightarrow (n - 1) = 22 \Rightarrow n = 23.$

$\therefore$ கூட்டுத்தொகை $= \frac{23}{2}(75 + 97)$

$= \left(\frac{23}{2} \times 172\right) = (23 \times 86)$

$= 1978.$

24. அந்த எண்கள் முறையே 102, 105, 108, 111, ... 198.

25. a, $(a - 2)$, $3a$ ஆகியவை கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் இருப்பதால்,

$(a - 2) - a = 3a - (a - 2) \Rightarrow 2a + 2 = -2$

$\Rightarrow 2a = -4 \Rightarrow a = -2.$

26. இங்கு $a = 2$ மற்றும் $r = \frac{6}{2} = 3.$

8-வது உறுப்பு $= [a \times r^{(8 - 1)}] = ar^7 = 2 \times (3)^7$

$= (2 \times 2187) = 4374.$

27. $a = 5$ மற்றும் $r = 2$.

$\therefore$ 8-வது உறுப்பு $= a \times r^7 = (5 \times 27)$

$= (5 \times 128) = 640$.

28. $T_n = 1280$ என வைத்துக்கொள்வோம். எனில், $ar^{n-1} = 1280$.

இதில் $a = 5$ மற்றும் $r = 2$.

$\therefore 5 \times 2^{n-1} = 1280 \Rightarrow 2^{n-1} = 256 = 2^8$

$\Rightarrow n - 1 = 8 \Rightarrow n = 9$.

29. முதல் உறுப்பு $= a$ மற்றும் பொதுவிகிதம் $= r$ என வைத்துக்கொள்வோம். எனில், $ar^2 = 4$.

முதல் 5 உறுப்புகளின் பெருக்குத்தொகை

$= a \times ar \times ar^2 \times ar^3 \times ar^4$

$= a^5 \times r^{10} = (ar^2)^5 = 45$.

30. முதல் உறுப்பு $= a$ மற்றும் பொதுவிகிதம் $= r$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$ar^3 = 54$ மற்றும் $ar^8 = 13122$

$\therefore \dfrac{ar^8}{ar^3} = \dfrac{13122}{54}$

$\Rightarrow r^5 = 243 = 3^5 \Rightarrow r = 3$.

$\therefore a \times 3^3 = 54$

$\Rightarrow a \times 27 = 54 \Rightarrow a = 2$.

$\therefore$ 2-வது உறுப்பு $= ar = (2 \times 3) = 6$.

31. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை ஒரு பெருக்குத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 3$, $r = 3$ மற்றும் $S_n = 363$.

$\therefore S_n = \dfrac{a(r^n - 1)}{(r - 1)}$

$\Rightarrow \dfrac{3 \times (3^n - 1)}{(3 - 1)} = 363$

$\Rightarrow (3^n - 1) = \dfrac{363 \times 2}{3} = 242$

$\Rightarrow 3^n = 243 = 3^5 \Rightarrow n = 5$.

32. அந்த பெருக்குத்தொடர் வரிசை $a, ar, ar^2, \ldots\ldots$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

எனில், $T_2 = \dfrac{2}{3}$ மற்றும் $T_5 = \dfrac{16}{81}$

$\Rightarrow ar = \dfrac{2}{3}$ ...(*i*)

மற்றும $ar^4 = \dfrac{16}{81}$ ...(*ii*)

$\therefore \dfrac{ar^4}{ar} = \dfrac{16}{81} \times \dfrac{3}{2} = \dfrac{8}{27}$

$\Rightarrow r^3 = \dfrac{8}{27} \Rightarrow r = \dfrac{2}{3}$.

$r = \dfrac{2}{3}$ என்பதை சமன்பாடு (*i*) புகுத்தினால்,

கிடைப்பது $= a = 1$.

$T_7 = ar^6 = 1 \times \left(\dfrac{2}{3}\right)^6 = \dfrac{2^6}{3^6} = \dfrac{64}{729}$.

33. அந்த எண்கள் முறையே $\dfrac{a}{r}$, a, ar என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\dfrac{a}{r} \times a \times ar = 512 \Rightarrow a^3 = 8^3 \Rightarrow a = 8$.

$\dfrac{8}{r} + 8 + 8r = 28 \Rightarrow \dfrac{8}{r} + 8r = 20$

$\Rightarrow \dfrac{2}{r} + 2r = 5$

$\Rightarrow 2r^2 - 5r + 2 = 0$

$\Rightarrow 2r^2 - 4r - r + 2 = 0$

$\Rightarrow 2r(r - 2) - (r - 2) = 0$

$\Rightarrow (r - 2)(2r - 1) = 0$

$\Rightarrow r = 2$ *or* $r = \dfrac{1}{2}$.

அந்த எண்கள் முறையே 4, 8, 16 ஆகும்.

34. சமமற்ற இரண்டு எண்கள் a மற்றும் b ஆகியவற்றின் (கூட்டுச்சராசரி) > (பெருக்குசராசரி)

எனவே, $\left(\dfrac{a + b}{2}\right) > \sqrt{ab}$. என்பது சரியான தீர்வாகும்.

35. இது ஒரு முடிவற்ற பெருக்குத் தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 1$ மற்றும் $r = \dfrac{1}{2}$ ஆகும்.

எண்ணற்ற பெருக்குத்தொடரின் கூட்டுத்தொகை

$= \dfrac{a}{(1 - r)} = \dfrac{1}{\left(1 - \dfrac{1}{2}\right)} = 2$.

36. தேவைப்படும் கால அளவு $= n$ வருடங்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $a = 100$ மற்றும் $d = -5$.

உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\dfrac{n}{2} \times [2a + (n - 1)\ d] = 975$

$\Rightarrow \dfrac{n}{2} \times [200 + (n - 1) \times (-5)] = 975$

$\Rightarrow n(205 - 5n) = 1950$

$\Rightarrow 5n^2 - 205n + 1950 = 0$

$\Rightarrow n^2 - 41n + 390 = 0$

$\Rightarrow n^2 - 26n - 15n + 390 = 0$

$\Rightarrow n(n - 26) - 15(n - 26) = 0$

$\Rightarrow (n - 15)(n - 26) = 0$

$\Rightarrow n = 15.$ [$\because n \neq 26$]

37. மரக்கட்டைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை = 1 + 2 + 3 + ... + 15.

இது ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 1$, $d = 1$ மற்றும் $n = 15$.

$S_n = \frac{n}{2}(a + l) = \frac{15}{2}(1 + 15) = 120.$

38. வயதுகள் முறையே 7 ஆண்டுகள் $7\frac{1}{4}$ ஆண்டுகள், $7\frac{1}{2}$ ஆண்டுகள் மற்றும் பல என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனவே, வயதுகள் முறையே கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன.

இதில், $a = 7$, $d = \frac{1}{4}$ மற்றும் $S_n = 250$.

$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$

$\Rightarrow \frac{n}{2} \cdot \left[2 \times 7 + (n - 1) \times \frac{1}{4}\right] = 250$

$\Rightarrow n\left[14 + \frac{(n - 1)}{4}\right] = 500$

$\Rightarrow n[56 + (n - 1)] = 2000$

$\Rightarrow n[n + 55] = 2000$

$\Rightarrow n^2 + 55n - 2000 = 0$

$\Rightarrow n^2 + 80n - 25n - 2000 = 0$

$\Rightarrow n(n + 80) - 25(n + 80) = 0$

$\Rightarrow (n + 80)(n - 25) = 0$

$\Rightarrow n = 25$ [$\because n \neq -80$]

$\therefore$ க்ளப்-இல் உள்ள உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை = 25.

39. கடிகாரத்தின் மொத்த ஒலிகளின் எண்ணிக்கை = 2(1 + 2 + 3 + ... + 12) இது ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 1$, $d = 1$, $n = 12$ மற்றும் $l = 12$.

$(1 + 2 + 3 + ... + 12) = \frac{12}{2} \times (1 + 12)$

$= 78.$

$\therefore$ கடிகாரத்தின் மொத்த ஒலிகளின் எண்ணிக்கை

$= (2 \times 78) = 156.$

40. மொத்த கடன்தொகை = ₹ 3600. இந்த தொகை 40 தவணைகளில் கட்டி முடிக்கப்பட வேண்டும்.

கட்டி முடித்த கடன்தொகை = $₹\left(3600 \times \frac{2}{3}\right)$

= ₹ 2400, இந்த தொகை 30 தவணைகளில் செலுத்தப்பட்டது.

தவணைகள் முறையே a, $a + d$, $a + 2d$, ... என வைத்துக் கொள்வோம்.

$S_{30} = 2400$

$\Rightarrow \frac{30}{2} \times [2a + (30 - 1)d] = 2400$

$\Rightarrow 2a + 29d = 160$ ...(*i*)

$S_{40} = 3600$

$\Rightarrow \frac{40}{2} \times [2a + (40 - 1)d] = 3600$

$\Rightarrow 2a + 39d = 180$ ...(*ii*)

சமன்பாடு (*i*) மற்றும் சமன்பாடு (*ii*) ஆகிய இரண்டையும் தீர்க்கும் பொழுது, கிடைப்பது $d = 2$ மற்றும் $a = 51$.

$T_8 = (a + 7d) = (51 + 7 \times 2) = 65.$

$\therefore$ 8-வது உறுப்பு = ₹ 65.

41. தேசிய சேமிப்பு சான்றிதழ்களின் முக மதிப்பு ₹ a என வைத்துக் கொள்வோம். மேலும் $d = 400$, $n = 8$ மற்றும் $S_n = 48000$.

$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$

$\Rightarrow \frac{8}{2} \times [2a + 7 \times 400] = 48000$

$\Rightarrow 2a + 2800 = 12000 \Rightarrow 2a = 9200$

$\Rightarrow a = 4600.$

42. பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சி முறையே 1000, 2000, 4000 ..... 512000 என வைத்துக் கொள்வோம்.

இது ஒரு பெருக்குத்தொடர் வரிசையாகும். இதில் $a = 1000$, $r = 2$ மற்றும் $t_n = 512000$.

$t_n = ar^{n-1} \Rightarrow 1000 \times 2^{n-1} = 512000$

$\Rightarrow 2^{n-1} = 512 = 2^9 \Rightarrow (n - 1) = 9.$

$\therefore$ பாக்டீரியாக்களின் தொகை வளர்வதற்கு எடுத்துக் கொள்ளப்படும் நேரம் = (2 × 9) நிமிடங்கள்

= 18 நிமிடங்கள்.

43. $(1^2 + 3^2 + 5^2 + ... + 19^2)$

$= (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + ... + 18^2 + 19^2) - (2^2 + 4^2 + 6^2 + ... + 18^2)$

$= \left\{\frac{19 \times (19 + 1)(38 + 1)}{6}\right\}$

$- (1 \times 2^2 + 2^2 \times 2^2 + 2^2 \times 3^2 + 2^2 \times 4^2 + ... + 2^2 \times 9^2)$

$= 2470 - 2^2 \times \{1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots\ldots + 9^2\}$

$= 2470 - \dfrac{4 \times 9 \times 10 \times 19}{6}$

$= (2470 - 1140) = 1330.$

44. $(1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + n^2)$

$= \dfrac{n\,(n + 1)\,(2n + 1)}{6}$ என்பது நாம் அறிந்ததே.

$\therefore$ கொடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு

$= (1^2 + 2^2 + \ldots\ldots\ldots + 13^2 + 14^2 + \ldots\ldots\ldots + 30^2) - (1^2 + 2^2 + \ldots\ldots\ldots + 13^2)$

$= \left(\dfrac{30 \times 31 \times 61}{6}\right) - \left(\dfrac{13 \times 14 \times 27}{6}\right)$

$= (9455 - 819) = 8636.$

45. $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots\ldots + n^3)$

$= \left\{\dfrac{n\,(n + 1)}{2}\right\}^2$ என்பது நாம் அறிந்ததே.

$\therefore (1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots\ldots + 15^3)$

$= \left(\dfrac{15 \times 16}{2}\right)^2 = (120)^2 = 14400.$

46. $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots\ldots\ldots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \ldots\ldots\ldots + 15)$

$= \left(\dfrac{15 \times 16}{2}\right)^2 - \dfrac{1}{2} \times 15 \times 16$

$= (120)^2 - 120 = (14400 - 120)$

$= 14280.$

47. $(2^2 + 4^2 + 6^2 + \ldots\ldots\ldots + 20^2)$

$= (1 \times 2^2 + 2^2 \times 2^2 + 3^2 \times 2^2 + \ldots\ldots\ldots + 10^2 \times 2^2)$

$= 2^2\,(1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots\ldots + 10^2)$

$= (4 \times 385) = 1540.$

34

வடிவியல்

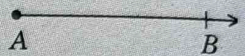
முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

புள்ளி: ஒரு புள்ளி என்பது ஒரு மிகச்சரியான இடம் ஆகும்.

கோட்டு பகுதி: புள்ளி A மற்றும் புள்ளி B ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள நேர் பாதையானது கோட்டு பகுதி $\overline{AB}$ எனப்படும். ஒரு கோட்டு பகுதி இரண்டு முடிவு புள்ளிகளைக் கொண்டிருக்கும்.

கதிர்: AB என்கிற கோட்டு பகுதியை காலவரையின்றி ஒரு திசையில் நீட்டிக்கும் பொழுது நமக்கு $\overrightarrow{AB}$ என்கிற கதிர் கிடைக்கிறது.

கதிர் $\overrightarrow{AB}$ ஒரு முடிவு புள்ளி A-ஐக் கொண்டிருக்கும்.

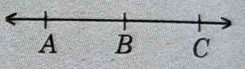


கோடு: ஒரு கோட்டுப் பகுதி $\overline{AB}$ காலவரையின்றி இரண்டு திசைகளிலும் நீட்டிக்கும் பொழுது $\overleftrightarrow{AB}$ என்கிற கோடு கிடைக்கிறது. ஒரு கோட்டிற்கு $\overleftrightarrow{AB}$ எந்த முடிவு புள்ளியும் இருக்காது.

அடிகோள்கள்:

(*i*) இரண்டு கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும்.

(*ii*) இரண்டு தளங்கள் ஒரு கோட்டில் சந்திக்கும்.



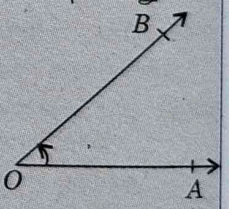
கொடுக்கப்பட்டுள்ள வடிவத்தில் உள்ள A, B, C ஆகிய புள்ளிகள் நேர்கோடமையில் உள்ளன.

ஒத்த கோடுகள்: மூன்று (அல்லது) அதற்கு மேற்பட்ட கோடுகள் ஒரே புள்ளியில் சந்தித்தால் அவை ஒத்த கோடுகள் என்று அழைக்கப்படும்.

கோணம்: OA மற்றும் OB ஆகிய இரு கதிர்கள் ஒரு பொது முடிவு புள்ளி O-வைக் கொண்டிருந்தால் AOB என்ற கோணம் அமையும். அது $\angle AOB$ என்று கருதப்படும்.

கோணத்தின் அளவு: OA-விலிருந்து OB வரை திரும்பியிருக்கும் அளவு $\angle AOB$-இன் கோண அளவு என்று கருதப்படும். அது $m(\angle AOB)$ என்று கருதப்படும்.

360° கோணம்: OA என்கிற கதிர் தொடக்க இடம் (அசல் நிலை) OA-லிருந்து இடஞ்சுழியாக சுற்றி மற்றும் ஒரு முழு சுற்று சுற்றி முடித்தவுடன் அதன் அசல் நிலைக்கே (அல்லது) தொடங்கிய இடத்திற்கே திரும்பி வந்தால், அதை நாம் 360° கோணம் சுற்றியிருக்கிறது என்று சொல்வோம். இந்த முழு சுற்று 360 சமமான பகுதிகளாக பிரிக்கப்படும். எனில், ஒவ்வொரு பகுதியும் 1 டிகிரி எனப்படும். அது 1° என்று எழுதப்படும்.



$1° = 60$ நிமிடங்கள், $60'$ என எழுதப்படும்.

$1' = 60$ நொடிகள், $6''$ என எழுதப்படும்.

கோணத்தின் வகைகள்:

(*i*) **செங்கோணம்:** ஒரு கோணத்தின் அளவு 90°-ஆக இருந்தால், அந்த கோணம் செங்கோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

(*ii*) **குறுங்கோணம்:** ஒரு கோணத்தின் அளவு 90°-க்கு குறைவாக இருந்தால், அந்த கோணம் குறுங்கோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

(*iii*) **விரிகோணம்:** ஒரு கோணத்தின் அளவு 90°-க்கு கூடுதலாக இருந்தால், ஆனால் 180°-க்கு குறைவாக இருந்தால், அந்த கோணம் வரிகோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

(*iv*) **நேர்கோணம்:** ஒரு கோணத்தின் அளவு சரியாக 180° இருந்தால், அந்த கோணம் நேர்கோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

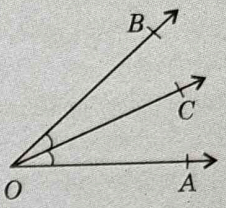
(*v*) **எதிர்கோணம்:** ஒரு கோணத்தின் அளவு 180°-க்கு கூடுதலாகவும், 360°-க்கு குறைவாகவும் இருந்தால், அந்த கோணம் எதிர்கோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

(*vi*) **முழுகோணம்:** ஒரு கோணத்தில் அளவு 360° இருந்தால், அந்த கோணம் ஒரு முழுகோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

சம கோணங்கள்: இரண்டு கோணங்கள் சம அளவுடையதாக இருந்தால், அந்த கோணங்கள் சம கோணங்கள் என்று அழைக்கப்படும்.

நிரப்பு கோணங்கள்: இரண்டு கோணங்களின் அளவுகளின் கூட்டுத் தொகை 90° ஆக இருந்தால், அந்த இரு கோணங்களும் நிரப்பு கோணங்கள் என்று அழைக்கப்படும்.

எ.கா: 65° மற்றும் 25° ஆகிய அளவுள்ள இரண்டு கோணங்கள் நிரப்பு கோணங்களாகும்.

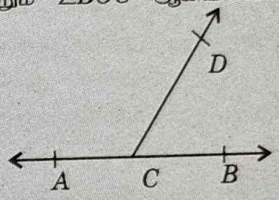


துணை கோணங்கள்: இரண்டு கோணங்களின் அளவுகளின் கூட்டுத் தொகை 180° ஆக இருந்தால், அந்த இரு கோணங்களும் துணை கோணங்கள் என்று அழைக்கப்படும்.

எ.கா: 70° மற்றும் 110° ஆகிய அளவுள்ள இரண்டு கோணங்கள் துணை கோணங்களாகும்.

அடுத்துள்ள கோணங்கள்: இரண்டு கோணங்கள் பொது உச்சியையும், பொதுக் கதிரையும் கொண்டிருந்தால், அவை அடுத்துள்ள கோணங்கள் என்று அழைக்கப்படும். அவற்றின் பொதுக் கதிரின் இரண்டு பக்கத்திலும் பொதுவற்ற கதிர் இருக்கும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள வடிவத்தில் $\angle AOC$ மற்றும் $\angle BOC$ ஆகியவை அடுத்துள்ள கோணங்களாக இருந்தால்,

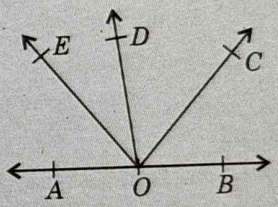
விளைவு 1. ஒரு கோட்டில் ஒரு கதிர் இருக்கிறது எனில், உருவாகும் அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகும். இந்த வரைபடத்தில், கதிர் CD கோடு AB-இன் மேல் நிற்கிறது.



$\therefore \angle ACD + \angle BCD = 180°$.

விளைவு 2. ஒரு கோட்டின் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் உருவான எல்லாக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகும்.

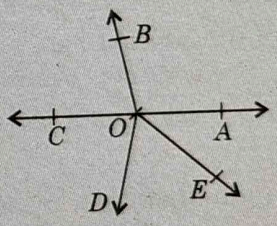
கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், AOB-இன் ஒரே பக்கத்தில் 4 கோணங்கள் உருவாகி உள்ளன.



$\therefore \angle AOE + \angle EOD + \angle DOC + \angle COB = 180°$.

விளைவு 3. ஒரு புள்ளியைச் சுற்றி உருவாகும் அனைத்து கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360° ஆகும்.

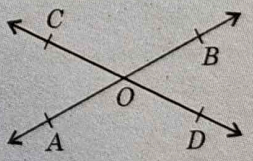
கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் O என்கிற புள்ளியைச் சுற்றி 5 கோணங்கள் உருவாகி உள்ளன.



$\angle AOB + \angle BOC + \angle COD + \angle DOE + \angle EOA = 360°$.

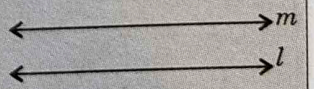
செங்குத்து எதிர்கோணங்கள்: AB மற்றும் CD ஆகிய இரண்டு கோடுகள் O என்கிற புள்ளியில் சந்திக்கின்றன. எனில், $\angle AOC$, $\angle BOD$ மற்றும் $\angle BOC$, $\angle AOD$ ஆகியவை இரண்டு ஜோடி செங்குத்து எதர்கோணங்கள் ஆகும்.

செங்குத்து எதிர்கோணங்கள் எப்பொழுதுமே சமமாக இருக்கும்.



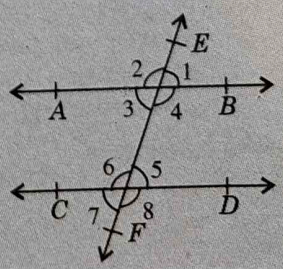
$\therefore \angle AOC = \angle BOD$ மற்றும் $\angle AOD = \angle BOC$.

இணை கோடுகள்: ஒரே தளத்திலுள்ள இரண்டு கோடுகள் இரண்டு பக்கமும் நீட்டிக்கப்படும் பொழுது ஒன்றையொன்று சந்திக்கவில்லை என்றால், அந்த இரு கோடுகளும் இணை கோடுகள் என்று அழைக்கப்படும். மேலும், அதை நாம் $l \| m$ என்று எழுதுவோம்.



இரண்டு இணை கோடுகளை ஒரு குறுக்குவெட்டி வெட்டும் பொழுது உருவாகும் கோணங்கள்:

AB மற்றும் CD ஆகிய இரண்டு இணை கோடுகளை EF என்கிற ஒரு குறுக்குவெட்டி வெட்டுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,



(*i*) தொடர்புடைய கோணங்கள் சமமாக இருக்கும்.

($\angle 1 = \angle 5$), ($\angle 4 = \angle 8$), ($\angle 2 = \angle 6$), ($\angle 3 = \angle 7$)

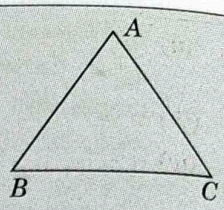
(*ii*) மாற்று உள்கோணங்கள் சமமாக இருக்கும்.

($\angle 3 = \angle 5$) மற்றும் ($\angle 4 = \angle 6$)

(*iii*) தொடர்ச்சியான உள்கோணங்கள் துணை கோணமாக இருக்கும்.

$\angle 4 + \angle 5 = 180°$ மற்றும் $\angle 3 + \angle 6 = 180°$.

முக்கோணம்: மூன்று நேர்க்கோடுகள் இணைந்து உருவாகும் ஒரு வடிவம் முக்கோணம் எனப்படும்.



கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் A, B, C ஆகிய மூன்று உச்சிகளுடைய ΔABC உள்ளது. அது மூன்று கோணங்களைக் கொண்டுள்ளது. முறையே $\angle A$, $\angle B$ மற்றும் $\angle C$ ஆகும். அந்த முக்கோணத்திற்கு AB, BC மற்றும் BC ஆகிய மூன்று பக்கங்கள் உள்ளன.

முக்கோணத்தின் வகைகள்:

(*i*) ஒரு முக்கோணத்தில் மூன்று பக்கங்களும் சமமாக இருந்தால், அது ஒரு சமபக்க முக்கோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

(*ii*) ஒரு முக்கோணத்தில் இரண்டு பக்கங்கள் சமமாக இருந்தால் அது இருசமபக்க முக்கோணம் எனப்படும்.

(*iii*) ஒரு முக்கோணத்தில் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவும் வெவ்வேறாக இருந்தால், அது ஸ்கல்லீன் முக்கோணம் எனப்படும்.

(*iv*) ஒரு முக்கோணத்தில் ஒரு கோணத்தின் அளவு 90° எனில், அந்த முக்கோணம் செங்கோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

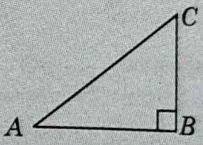
(*v*) ஒரு முக்கோணத்தின் கோணம் 90°-லிருந்து 180°-க்குள் இருந்தால், அந்த முக்கோணம் விரிகோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

(*vi*) ஒரு முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு கோணமும் குறுங்கோணமாக இருந்தால், அந்த முக்கோணம் குறுங்கோண முக்கோணம் என்று அழைக்கப்படும்.

(*vii*) ஒரு முக்கோணத்தின் அனைத்து பக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை. அந்த முக்கோணத்தின் சுற்றளவு எனப்படும்.

(*viii*) ஒரு முக்கோணத்தின் இரண்டு பக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை மூன்றாவது பக்கத்தை விடக் கூடுதலாக இருக்கும்.

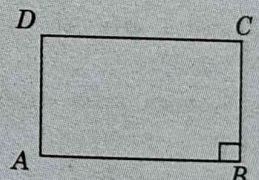
(*ix*) ஒரு செங்கோண முக்கோணம் ΔABC-இல் $\angle B = 90°$, எனில், $AC^2 = AB^2 + BC^2$ என இருக்கும். இது பிதாகரஸ் தேற்றம் என்று கூறப்படும்.



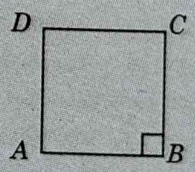
நாற்கரம்:

நான்கு நேர்க்கோடுகளால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு வடிவம் நாற்கரம் எனப்படும். ஒரு நாற்கரத்தின் எல்லா கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 360° ஆகும்.

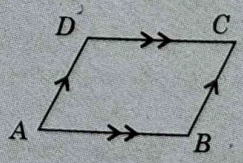
(*i*) **செவ்வகம்:** ஒரு நாற்கரத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாகவும், அந்த நாற்கரத்தின் ஒவ்வொரு கோணமும் 90°-ஆக இருந்தால், அந்த நாற்கரம் செவ்வகம் எனப்படும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் $ABCD$ என்பது ஒரு செவ்வகமாகும்.



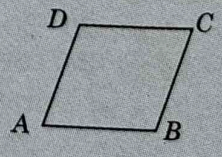
(*ii*) **சதுரம்:** ஒரு நாற்கரத்தின் எல்லா பக்கங்களும் சமமாக இருந்தால், அந்த நாற்கரம் சதுரம் எனப்படும். சதுரத்தின் ஒவ்வொரு கோணத்தின் அளவும் 90° ஆகும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் $ABCD$ என்பது ஒரு சதுரமாகும். இதில் $AB = BC = CD = DA$.



(*iii*) **இணைகரம்:** ஒரு நாற்கரத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் இணையாக இருந்தால், அந்த நாற்கரம் ஒரு இணைகரம் என்று அழைக்கப்படும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $ABCD$ என்பது ஒரு இணைகரமாகும். இதில் $AB \| DC$ மற்றும் $AD \| BC$.



(*iv*) **நாற்கரம்:** ஒரு நான்கு பக்க வடிவத்தின் நான்கு பக்கங்களும் சமமாக இருந்தால், அது நாற்கரம் எனப்படும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் $ABCD$ என்பது ஒரு நாற்கரமாகும். இதில் $AB = BC = CD = DA$, $AB \| DC$ மற்றும் $AD \| BC$.



முக்கிய நிகழ்வுகள்:

(*i*) ஒரு நாற்கரத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாகவும், அவற்றின் மூலைவிட்டங்கள் சமமாகவும் இருந்தால், அந்த நாற்கரம் ஒரு செவ்வகம் எனப்படும்.

(*ii*) ஒரு நாற்கரத்தின் எல்லாப் பக்கங்களும் சமமாக இருந்தாலும், மற்றும் அவற்றின் மூலைவிட்டங்களும் சமமாக இருந்தால் அந்த நாற்கரம் ஒரு சதுரம் எனப்படும்.

(*iii*) ஒரு நாற்கரத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாக இருந்தால் அந்த நாற்கரம் ஒரு இணைகரம் எனப்படும்.

(*iv*) ஒரு நாற்கரத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாகவும், ஆனால் அவற்றின் மூலைவிட்டங்கள் சமமற்றதாகவும் இருந்தால் அந்த நாற்கரம் ஒரு இணைகரமாகும். ஆனால் அது ஒரு செவ்வகமாகாது.

(*v*) ஒரு நாற்கரத்தின் எல்லாப் பக்கங்கள் சமமாகவும், ஆனால் அவற்றின் மூலைவிட்டங்கள் சமமற்றதாகவும் இருந்தால் அது ஒரு நாற்கரமாகும். ஆனால், ஒரு சதுரமாகாது.

நாற்கரத்தின் சில விளைவுகள்:

1. ஒரு இணைகரத்தில், இருப்பது

   I. (*i*) எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாக இருக்கும்.

   (*ii*) எதிரெதிர் கோணங்கள் சமமாக இருக்கும்.

   (*iii*) ஒவ்வொரு மூலைவிட்டமும் இணைகரத்தை இரு சமக் கூறிடும்.

   II. ஒரு இணைகரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருசமக்கூறிடும்.

2. ஒரு செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டங்கள் சமமாக இருக்கும்.

3. ஒரு நாற்கரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று செங்கோணத்தில் இருசமக்கூறிடும்.

வட்டத்தின் சில விளைவுகள்:

(*i*) மையத்திலிருந்து ஒரு நாணுக்கு செல்லும் செங்குத்தானது அந்த நாணை இருசமக்கூறிடுகிறது.

(*ii*) ஒரே ஒரு வட்டம் மூன்று கோடமை அல்லாத புள்ளிகள் வழியே செல்லும்.

(*iii*) ஒரு அரைவட்டத்ததில் உள்ள கோணம் ஒரு செங்கோணமாகும்.

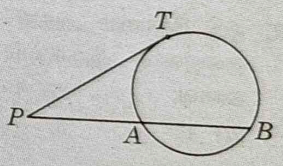
(*iv*) ஒரு சுழற்சி நாற்கரத்தின் எதிரெதிர் கோணங்கள் துணைக்கோணமாகும்.

(*v*) ஒரு வட்டத்தின் ஒரே பிரிவில் உள்ள கோணங்கள் சமமாக இருக்கும்.

(*vi*) ஒரு வட்டத்தில் எந்த புள்ளியில் தொடுகோடு இருந்தாலும் அது வட்டத்தின் தொடர்பு. புள்ளி வழியாக உள்ள ஆரத்திற்கு செங்குத்தாக இருக்கும்.

(*vii*) வட்டத்தின் வெளிப்புறத்திலுள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து வரும் இரண்டு தொடுகோடுகள் சமமாக இருக்கும்.

(*viii*) PT என்பது வட்டத்தின் ஒரு தொடுகோடு, மற்றும் PAB என்பது ஒரு வெட்டுக்கோடு எனில், $PA \times PB = PT^2$.



பயிற்சி 34

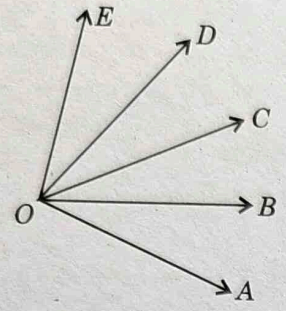
கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு கோட்டில்
   (*a*) ஒரு முடிவு புள்ளி இருக்கும்
   (*b*) இரண்டு முடிவு புள்ளிகள் இருக்கும்
   (*c*) முடிவு புள்ளிகள் இருக்காது
   (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
2. ஒரு கோட்டுப் பகுதியில்
   (*a*) ஒரு முடிவு புள்ளி இருக்கும்
   (*b*) இரண்டு முடிவு புள்ளிகள் இருக்கும்
   (*c*) முடிவு புள்ளிகள் இருக்காது
   (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
3. ஒரு கதிரில்
   (*a*) ஒரு முடிவு புள்ளி இருக்கும்
   (*b*) இரண்டு முடிவு புள்ளிகள் இருக்கும்
   (*c*) முடிவு புள்ளிகள் இருக்காது
4. 180°-விட கூடுதலாகவும் ஆனால் 360°-க்கு குறைவாகவும் உள்ள கோணம் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
   (*a*) ஒரு குறுங்கோணம் (*b*) ஒரு விரிகோணம்
   (*c*) ஒரு நேர்க்கோணம் (*d*) எதிர் கோணம்
5. 62°-இன் நிரப்பி என்ன?
   (*a*) 118° (*b*) 28°
   (*c*) 38° (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை.
6. 60°-இன் நிரப்பி என்ன?
   (*a*) 30° (*b*) 40°
   (*c*) 120° (*d*) 300°
7. 72° 40′-இன் நிரப்பி என்ன?
   (*a*) 107° 20′ (*b*) 27° 20′
   (*c*) 17° 20′ (*d*) 12° 40′
8. ஒரு கோணம் அதன் துணையின் 1/5 பகுதியாகும். அந்த கோணத்தின் அளவு என்ன?

(a) 15° (b) 30°
(c) 75° (d) 150°

9. ஒரு கோணம் அதன் துணைக்கோணமாக இருந்தால், அதன் அளவு என்ன? **(M.B.A. 2000)**
(a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 90°

10. படத்தில் காண்பிக்கப்படும் 5 கதிர்களால் எத்தனை கோணங்கள் உருவாகும்?



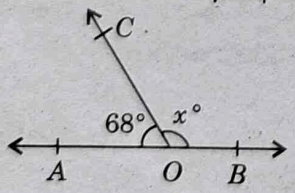
(a) 5 (b) 6
(c) 8 (d) 10

11. ஒரு கோணம் அதன் துணைக் கோணத்தை விட 24° கூடுதலாக இருக்கும். எனில், அந்த கோணத்தின் அளவு என்ன?
(a) 57° (b) 47°
(c) 53° (d) 66°

12. ஒரு கோணம் அதன் துணைக் கோணத்தை விட 32° குறைவாக இருக்கும். எனில், அந்தக் கோணத்தின் அளவு;
(a) 37° (b) 74°
(c) 148° (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

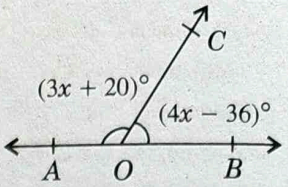
13. இரண்டு துணைக் கோணங்கள் முறையே 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், சிறிய கோணத்தின் அளவு;
(a) 108° (b) 81°
(c) 72° (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

14. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், AOB என்பது ஒரு நேர்க்கோடாகும். அதில் $\angle AOC = 68°$ மற்றும் $\angle BOC = x°$ எனில், x-ன் மதிப்பு என்ன?



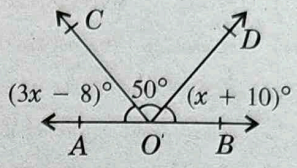
(a) 32° (b) 22°
(c) 112° (d) 132°

15. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் AOB என்பது ஒரு நேர்க்கோடு. $\angle AOC = (3x + 20)°$ மற்றும் $\angle BOC = (4x - 36)°$ எனில், x-ன் மதிப்பு என்ன?



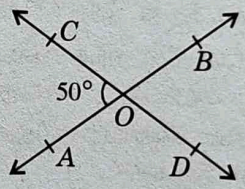
(a) 32 (b) 22
(c) 26 (d) 24

16. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், AOB என்பது ஒரு நேர்க்கோடு ஆகும். $\angle AOC = (3x - 8)°$, $\angle COD = 50°$ மற்றும் $\angle BOD = (x + 10)°$ எனில், x-ன் மதிப்பு என்ன?



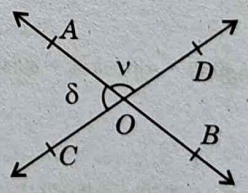
(a) 32 (b) 42
(c) 36 (d) 52

17. இரண்டு கோடுகள் முறையே AB மற்றும் CD ஆகியவை O என்கிற புள்ளியில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன. $\angle AOC = 50°$ எனில் $\angle BOD$ மற்றும் $\angle AOD$ ஆகியவற்றின் அளவு என்ன?



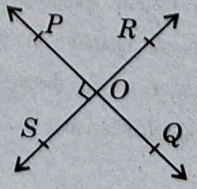
(a) 130°, 50° (b) 50°, 130°
(c) 60°, 120° (d) 40°, 140°

18. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் AB மற்றும் CD ஆகிய இரண்டு நேர்க்கோடுகளும் O என்கிற புள்ளியில் சந்திக்கின்றன. $\angle\delta = 3\angle\nu$ எனில், $\angle\nu = ?$ **(N.D.A. 2000)**



(a) 40° (b) 45°
(c) 50° (d) 55°

19. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $\angle POS = 90°$. எனில், $\angle ROQ$-இன் அளவு என்ன? **(Hotel Management 2004)**

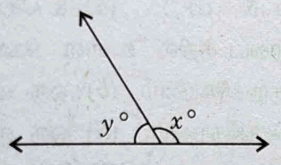


(a) 30° (b) 45°
(c) 90° (d) 180°
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. ஒரு புள்ளியைச் சுற்றி உள்ள அனைத்து கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை என்ன? **(Railways, 2002)**
(a) 0° (b) 90°
(c) 180° (d) 360°
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

21. இரண்டு கோடுகள் சந்தித்துக் கொள்கின்றன. எனில், அவற்றுக்கிடையே உள்ள குறைந்த தூரம் என்ன?
(a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

22. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $4x = 5y$ எனில், x-இன் மதிப்பு என்ன?

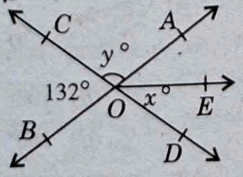


(a) 100° (b) 105°
(c) 110° (d) 115°

23. இரண்டு கோடுகளும் சந்தித்துக்கொள்ளும், **(Railways, 2006)**
(a) ஒரு புள்ளியில்
(b) ஒரு கோட்டில்
(c) எண்ணற்ற புள்ளிகளில்
(d) இரண்டு புள்ளிகளில்

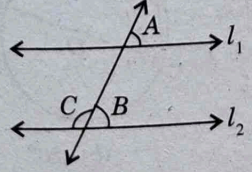
24. இரண்டு கோணங்களின் அளவுகளின் கூட்டுத்தொகை எதுவாக இருந்தால், அவை நிரப்பு கோணங்களாகும்?
(a) 90° (b) 100°
(c) 180° (d) 360°

25. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் $\angle AOD$-இன் குறுக்கு-வெட்டு OE எனில், x மற்றும் y ஆகியவற்றின் மதிப்புகள் முறையே,



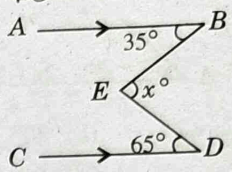
(a) 45°, 45° (b) 66°, 48°
(c) 48°, 66° (d) 30°, 60°

26. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $l_1 \| l_2$ மற்றும் $\angle A = 65°$ எனில், $\angle C$ = ?



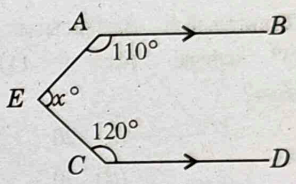
(a) 110° (b) 115°
(c) 120° (d) 135°

27. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $AB \| CD$, $\angle ABE = 35°$, $\angle CDE = 65°$ மற்றும் $\angle BED = x°$ எனில், x = ?



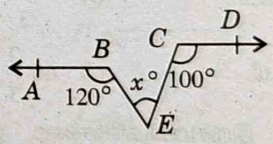
(a) 30° (b) 100°
(c) 125° (d) 145°

28. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $AB \| CD$, $\angle BAE = 110°$, $\angle ECD = 120°$ மற்றும் $\angle AEC = x°$ எனில், x = ?



(a) 130° (b) 65°
(c) 75° (d) 110°

29. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $AB \| CD$, $\angle ABE = 120°$, $\angle DCE = 100°$ மற்றும் $\angle BEC = x°$ எனில், x = ?



(a) 60 (b) 50
(c) 40 (d) 70

30. ஒரு முக்கோணத்தின் கோணங்கள் முறையே 2 : 3 : 7 ஆகிய விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், மிகச் சிறிய கோணத்தின் அளவு?
(a) 90° (b) 60°
(c) 45° (d) 30°

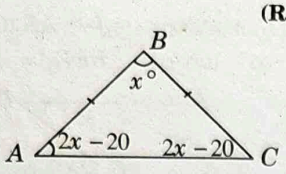
31. ஒரு ΔABC-இல் $2\angle A = 3\angle B = 6\angle C$ எனில், $\angle B$ = ?
(a) 30° (b) 90°
(c) 60° (d) 45°

32. ஒரு ΔABC-இல், $\angle A + \angle B = 65°$ மற்றும் $\angle B + \angle C = 140°$ எனில், $\angle B$ = ?
(a) 25° (b) 35°
(c) 40° (d) 45°

33. ஒரு முக்கோணம் ABC-இல், $\angle A - \angle B = 33°$ மற்றும் $\angle B - \angle C = 18°$ எனில், $\angle B$ = ?
(a) 35° (b) 55°
(c) 45° (d) 57°

34. ஒரு ΔABC-இல், $AB = BC$, $\angle B = x°$ மற்றும் $\angle A = (2x - 20)°$ எனில், $\angle B$ = ?

(Railways, 2003)



(a) 30° (b) 40°

(c) 44° (d) 64°

35. ஒரு ΔABC-இல், புள்ளி A-இல் செங்கோணமாக உள்ளது. AB = 24 மி.மீ. மற்றும் AC = 7 மி.மீ. எனில், BC = ? **(Railways, 2003)**

(a) 31 மி.மீ. (b) 25 மி.மீ.

(c) 30 மி.மீ. (d) 28 மி.மீ.

36. ஒரு முக்கோணத்தின் கோணங்கள் முறையே $(3x)°$, $(2x - 7)°$ மற்றும் $(4x - 11)°$ எனில், x-இன் மதிப்பு என்ன? **(Railways, 2003)**

(a) 18 (b) 20

(c) 22 (d) 30

37. இரண்டு ஒத்த முக்கோணங்கள் ΔABC மற்றும் ΔPQR ஆகியவற்றின் சுற்றளவுகள் முறையே 36 செ.மீ. மற்றும் 24 செ.மீ. ஆகும். PQ = 10 செ.மீ. எனில், AB = ? **(Railways, 2001)**

(a) $6\frac{2}{3}$ செ.மீ. (b) $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ செ.மீ.

(c) 15 செ.மீ. (d) $66\frac{2}{3}$ செ.மீ.

38. ΔABC ஒரு இருசமபக்கக்கோணம். இதில் $\angle C = 90°$ மற்றும் AC = 5 செ.மீ. எனில், AB = ?

(a) 2.5 செ.மீ. (b) 5 செ.மீ.

(c) 10 செ.மீ. (d) $5\sqrt{2}$ செ.மீ.

39. 6 மீ மற்றும் 11 மீ ஆகிய உயரமுள்ள இரு கம்பங்கள் ஒரு சமதள மைதானத்தில் செங்குத்தாக நிற்கின்றன. அவை இரண்டின் அடிப்பாகத்திற்கு இடையே உள்ள தூரம் 12 மீ எனில், அவை இரண்டின் மேல்பகுதியின் (அல்லது) உச்சிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் எவ்வளவு?

(a) 13 மீ (b) 14 மீ

(c) 15 மீ (d) 12.8 மீ

40. ஒரு ஏணியின் அடிப்பாகம் சுவற்றிலிருந்து 15 மீ தூரத்தில் உள்ளவாறு நிறுத்தப்பட்டிருக்கிறது. அதன் உச்சி தரையிலிருந்து 20 மீ உயரத்தில் உள்ள ஒரு ஜன்னலைத் தொடுகிறது. எனில், அந்த ஏணியின் நீளம் என்ன?

(a) 35 மீ (b) 17.5 மீ

(c) 25 மீ (d) 18 மீ

41. ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 13 செ.மீ. ஆகும். மற்றும் AB என்பது அந்த வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 12 செ.மீ. அளவு உள்ள ஒரு நாண் ஆகும். எனில், அந்த நாணின் நீளம் என்ன?

(a) 16 செ.மீ. (b) 10 செ.மீ.

(c) 8 செ.மீ. (d) 15 செ.மீ.

42. ஒரு வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 8 செ.மீ. தூரத்தில் 30 செ.மீ. நீளமுள்ள ஒரு நாண் உள்ளது. எனில், அந்த வட்டத்தின் ஆரம் என்ன?

(a) 11 செ.மீ. (b) 13 செ.மீ.

(c) 17 செ.மீ. (d) 15 செ.மீ.

43. 10 செ.மீ. ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்தில் 16 செ.மீ. நீளமுடைய ஒரு நாண் வரையப்பட்டுள்ளது. எனில், வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து அந்த நாண் எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

(a) 6 செ.மீ. (b) 9 செ.மீ.

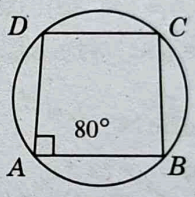
(c) 12 செ.மீ. (d) 8 செ.மீ.

44. ஒரு அரைவட்டத்தில் உள்ள கோணமானது;

(a) ஒரு குறுங்கோணம் (b) ஒரு விரிகோணம்

(c) ஒரு செங்கோணம் (d) ஒரு எதிர்கோணம்

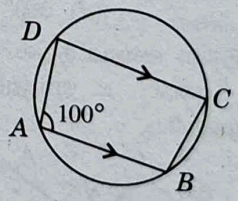
45. ஒரு வட்ட நாற்கரம் $ABCD$-இல் $\angle A = 80°$. எனில், $\angle C$ = ?



(a) 80° (b) 160°

(c) 100° (d) 120°

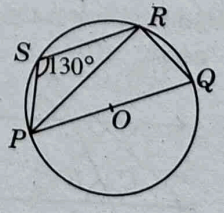
46. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $ABCD$ என்பது ஒரு வட்ட நாற்கரம் அதில் $AB \| DC$ மற்றும் $\angle BAD = 100°$ எனில், $\angle ABC$ = ?



(a) 80° (b) 100°

(c) 75° (d) 150°

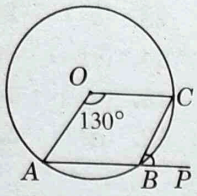
47. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $POQS$ என்பது ஒரு வட்ட நாற்கரமாகும். மற்றும் அதன் சுற்றளவு POQ ஆகும். $\angle PSR = 130°$ எனில், $\angle RPQ$ = ?



(a) 40° (b) 50°

(c) 60° (d) 70°

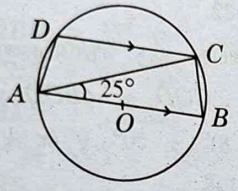
48. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் O என்பது ஒரு வட்டத்தின் மையப் புள்ளியாகும். மற்றும் ABC என்கிற நாண் புள்ளி O-வில் $130°$ கோணத்தைத் தாங்குகிறது. AB என்பது P-வரை நீட்டிக்கப்படுகிறது. எனில், $\angle PBC$ = ?



(*a*) 75° (*b*) 70°

(*c*) 65° (*d*) 80°

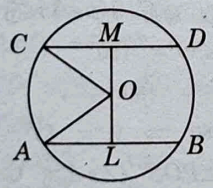
49. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் AOB என்பது வட்டத்தின் சுற்றளவாகும். மற்றும் $CD \| AB$ ஆகும். $\angle DAB = 25°$ எனில், $\angle CAD$ = ?



(*a*) 45° (*b*) 40°

(*c*) 65° (*d*) 115°

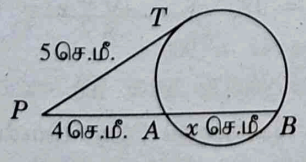
50. AB மற்றும் CD என்பவை வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து எதிரெதிர் திசையில் உள்ள இரண்டு இணையான நாண்கள் ஆகும். AB = 10 செ.மீ. CD = 24 செ.மீ. மற்றும் வட்டத்தின் ஆரம் = 13 செ.மீ. எனில், அந்த இரண்டு நாண்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் எவ்வளவு?



(*a*) 17 செ.மீ. (*b*) 15 செ.மீ.

(*c*) 16 செ.மீ. (*d*) 18 செ.மீ.

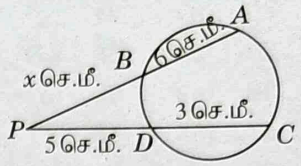
51. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், PAB என்பது ஒரு வெட்டுக்கோடு ஆகும். மற்றும் PT என்பது P-யிலிருந்து வட்டத்திற்கு ஒரு தொடுகோடு ஆகும். PT = 5 செ.மீ., PA = 4 செ.மீ., AB = x செ.மீ. எனில், x = ?



(*a*) 2.5 செ.மீ. (*b*) 2.6 செ.மீ.

(*c*) 2.25 செ.மீ. (*d*) 2.75 செ.மீ.

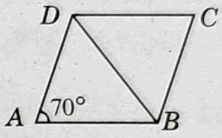
52. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், AB மற்றும் CD ஆகிய இரண்டு நாண்கள் வெளிப்புறமாக P என்கிற புள்ளியில் சந்தித்துக் கொள்கின்றன. AB = 6 செ.மீ., CD = 3 செ.மீ. மற்றும் PD = 5 செ.மீ. எனில், PB = ?



(*a*) 5 செ.மீ. (*b*) 6.25 செ.மீ.

(*c*) 6 செ.மீ. (*d*) 4 செ.மீ.

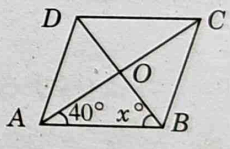
53. பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $ABCD$ என்பது ஒரு நாற்கரமாகும். $\angle A = 70°$ எனில், $\angle CDB$ = ?



(*a*) 65° (*b*) 55°

(*c*) 35° (*d*) 45°

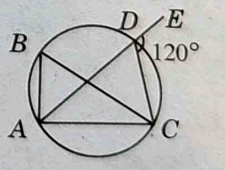
54. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில், $ABCD$ என்பது ஒரு நாற்கரமாகும். அதன் மூலைவிட்டங்கள் O என்கிற புள்ளியில் சந்திக்கின்றன. $\angle OAB = 40°$ மற்றும் $\angle ABO = x°$ எனில், x = ?



(*a*) 50 (*b*) 35

(*c*) 40 (*d*) 45

55. ஒரு நாற்கரத்தின் மூலைவிட்டங்களின் நீளங்கள் முறையே 24 செ.மீ. மற்றும் 18 செ.மீ. ஆகும். எனில், அந்த நாற்கரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு;



(*a*) 12 செ.மீ. (*b*) 9 செ.மீ.

(*c*) 15 செ.மீ. (*d*) 8 செ.மீ.

56. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் $\angle ABC$-இன் அளவு; **(Railways, 2005)**

(*a*) 20° (*b*) 40°

(*c*) 60° (*d*) 80°

விடைகள்

1. (c)	**2.** (b)	**3.** (a)	**4.** (d)	**5.** (b)	**6.** (c)	**7.** (c)	**8.** (b)	**9.** (b)
10. (d)	**11.** (a)	**12.** (b)	**13.** (c)	**14.** (c)	**15.** (b)	**16.** (a)	**17.** (b)	**18.** (b)
19. (c)	**20.** (d)	**21.** (a)	**22.** (a)	**23.** (a)	**24.** (a)	**25.** (b)	**26.** (b)	**27.** (b)
28. (a)	**29.** (c)	**30.** (d)	**31.** (c)	**32.** (a)	**33.** (b)	**34.** (c)	**35.** (b)	**36.** (a)
37. (c)	**38.** (d)	**39.** (a)	**40.** (c)	**41.** (b)	**42.** (c)	**43.** (a)	**44.** (c)	**45.** (c)
46. (b)	**47.** (a)	**48.** (c)	**49.** (b)	**50.** (a)	**51.** (c)	**52.** (d)	**53.** (b)	**54.** (a)
55. (c)	**56.** (c)							

தீர்வுகள்

1. ஒரு கோட்டிற்கு முடிவு புள்ளிகள் கிடையாது.
2. ஒரு கோட்டு பகுதிக்கு இரண்டு முடிவு புள்ளிகள் இருக்கும்.
3. ஒரு கதிர் ஒரு முடிவு புள்ளியைக் கொண்டிருக்கும்.
4. 180°-ஐ விட கூடுதலாகவும் ஆனால் 360°-ஐ விட குறைவாகவும் உள்ள கோணம் எதிர் கோணம் எனப்படும்.
5. 62°-இன் நிறைவு கோணம் = $(90° - 62°) = 28°$.
6. 60°-இன் துணை (அல்லது) நிரப்புகோணம் $(180° - 60°) = 120°$.
7. $72°40'$-இன் நிறைவு கோணம் = $(90° - 72°40') = 17°20'$.
8. $x = \frac{1}{5}(180 - x) \Rightarrow 5x = 180 - x$
   $\Rightarrow 6x = 180 \Rightarrow x = 30°$.
9. $x = (90 - x) \Rightarrow 2x = 90 \Rightarrow x = 45°$.
10. கோணங்கள் முறையே $\angle AOB$, $\angle BOC$, $\angle COD$, $\angle DOE$, $\angle AOC$, $\angle AOD$, $\angle AOE$, $\angle BOD$, $\angle BOE$, $\angle COE$. எனவே, 10 கோணங்கள் உருவாகும்.
11. $x - (90 - x) = 24 \Rightarrow 2x = 114 \Rightarrow x = 57$.
    தேவைப்படும் கோணம் = 57°.
12. $(180 - x) - x = 32$
    $\Rightarrow 2x = 180 - 32 = 148 \Rightarrow x = 74$.
    தேவைப்படும் கோணம் = 74°.
13. கோணங்களின் அளவு $(3x)°$ மற்றும் $(2x)°$ என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,
    $3x + 2x = 180 \Rightarrow 5x = 180 \Rightarrow x = 36$.
    எனவே, சிறிய கோணம் = $(2x)°$
    $= (2 \times 36)° = 72°$.
14. $\angle AOB$ என்பது ஒரு நேர்கோணம் ஆதலால், இருப்பது
    $x + 68 = 180 \Rightarrow x = (180 - 68)° = 112°$.
15. $\angle AOB$ என்பது ஒரு நேர்கோணம் ஆதலால்,
    $\angle AOC + \angle BOC = 180°$
    $\Rightarrow 3x + 20 + 4x - 36 = 180$
    $\Rightarrow 7x = 164$
    $\Rightarrow x = 22$.
16. $\angle AOB$ என்பது ஒரு நேர்கோணம் ஆதலால்,
    $\angle AOC + \angle COD + \angle BOD = 180°$
    $\Rightarrow (3x - 8)° + 50° + (x + 10)° = 180°$
    $\Rightarrow 4x = 128$
    $\Rightarrow x = 32$.
17. $\angle BOD = \angle AOC$ ($\angle s$-க்கு செங்குத்து எதிராக) = 50°.
    $\angle AOC + \angle AOD = 180°$
    $\Rightarrow 50° + \angle AOD = 180°$
    $\Rightarrow \angle AOD = 130°$.
    $\therefore \angle BOD = 50°$ மற்றும் $\angle AOD = 130°$.
18. COD என்பது ஒரு நேர்க்கோடு ஆகும்.
    $\therefore \angle\delta + \angle\nu = 180°$
    $\Rightarrow 3\nu + \nu = 180$
    $\Rightarrow 4\nu = 180 \Rightarrow \nu = 45°$.
19. $\angle ROQ = \angle POS$ ($\angle s$-க்கு செங்குத்து எதிராக) = 90°.
20. ஒரு புள்ளியைச் சுற்றி உள்ள அனைத்து கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = 360° ஆகும்.
21. சந்திக்கும் கொள்ளும் இரண்டு கோடுகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் = 0.
22. $x + y = 180 \Rightarrow x + \frac{4}{5}x = 180$
    $\Rightarrow 5x + 4x = 900$
    $\Rightarrow 9x = 900 \Rightarrow x = 100$.
23. இரண்டு கோடுகளும் ஒரு புள்ளியில் சந்தித்துக் கொள்ளும்.
24. இரண்டு கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 90° என்றால், அந்த கோணங்கள் நிரப்பு கோணங்களாகும்.
25. $\angle AOB$ என்பது ஒரு நேர்க்கோணம் ஆகும்.
    $\therefore 132° + y° = 180°$
    $\Rightarrow y = (180 - 132) = 48°$.

$\angle AOD = \angle BOC$ ($\angle s$-க்கு செங்குத்து எதிராக)
$= 132°$

$\therefore x = \frac{1}{2}\angle AOD = \frac{1}{2} \times 132° = 66°.$

$\therefore x = 66$ மற்றும $y = 48.$

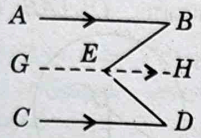
26. $\angle B = \angle A = 65°$ ($\angle s$-க்கு தொடர்புடைய)

$\therefore \angle B + \angle C = 180°$

$\Rightarrow 65° + \angle C = 180°$

$\Rightarrow \angle C = (180° - 65°) = 115°.$

27. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் $GEH \| AB \| CD$ வரையவும்.



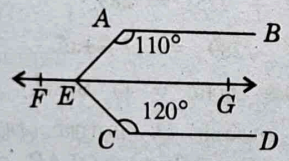
$\angle BEH = \angle ABE = 35°$ ($alt.\ \angle s$)

$\angle DEH = \angle CDE = 65°$ ($alt.\ \angle s$)

$\therefore \angle x = \angle BEH + \angle DEH$

$= (35° + 65°) = 100°.$

28. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் $FEG \| AB \| CD$ வரையவும்.



$AB \| EG$ மற்றும் AE என்பது குறுக்குவெட்டியாகும்.

$\therefore \angle BAE + \angle AEG = 180°$

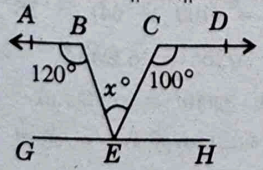
$\Rightarrow 110° + \angle AEG = 180° \Rightarrow \angle AEG = 70°.$

மீண்டும், $EG \| CD$ மற்றும் EC என்பது குறுக்குவெட்டியாகும்.

$\therefore \angle GEC + \angle ECD = 180° \Rightarrow \angle GEC + 120° = 180° \Rightarrow \angle GEC = 60°.$

$\therefore x = 70 + 60 = 130.$

29. E-இன் வழியாக $GEH \| AB \| CD$ என வரையவும்.



$AB \| GE$ மற்றும் BE அந்த குறுக்குவெட்டியாகும்.

$\therefore \angle ABE + \angle GEB = 180°$

$\Rightarrow 120° + \angle GEB = 180°$

$\Rightarrow \angle GEB = 60°.$

$CD \| EH$ மற்றும் CE அந்த குறுக்குவெட்டியாகும்.

$\therefore \angle DCE + \angle CEH = 180°$

$\Rightarrow 100° + \angle CEH = 180°$

$\Rightarrow \angle CEH = 80°.$

இப்பொழுது, $\angle GEB + \angle BEC + \angle CEH = 180°$

$\Rightarrow 60 + x + 80 = 180 \Rightarrow x = 40.$

30. அந்த கோணங்கள் முறையே $(2x)°$, $(3x)°$ மற்றும் $(7x)°$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$2x + 3x + 7x = 180$

$\Rightarrow 12x = 180 \Rightarrow x = 15.$

$\therefore$ மிகச்சிறிய கோணம் $= (2x)° = 30°.$

31. $2\angle A = 3\angle B = 6\angle C = k$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $\angle A = \frac{k}{2}$, $\angle B = \frac{k}{3}$ மற்றும் $\angle C = \frac{k}{6}$.

ஆனால், $\angle A + \angle B + \angle C = 180°.$

$\therefore \frac{k}{2} + \frac{k}{3} + \frac{k}{6} = 180$

$\Rightarrow 3k + 2k + k = 180 \times 6$

$\Rightarrow 6k = 180 \times 6 \Rightarrow k = 180$

$\Rightarrow \angle B = \frac{180}{3} = 60°.$

32. $(\angle A + \angle B) + (\angle B + \angle C) = (65° + 140°)$

$= 205°$

$\Rightarrow (\angle A + \angle B + \angle C) + \angle B = 205°$

$\Rightarrow 180° + \angle B = 205°$

$\Rightarrow \angle B = (205 - 180)° = 25°.$

33. $\angle A - \angle B = 33°$ மற்றும் $\angle B - \angle C = 18°$

$\Rightarrow A = 33 + B$ மற்றும் $C = B - 18$

$\Rightarrow (33 + B) + B + (B - 18) = 180$

$[\because A + B + C = 180]$

$\Rightarrow 3B = 165 \Rightarrow B = 55$

$\therefore \angle B = 55°.$

34. $AB = BC \Rightarrow \angle C = \angle A = (2x - 20)°.$

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

$\Rightarrow (2x - 20) + x + (2x - 20) = 180$

$\Rightarrow 5x - 40 = 180 \Rightarrow 5x = 220$

$\Rightarrow x = 44$

$\therefore \angle B = 44°.$

35. பிதாகரஸ் தேற்றத்தின்படி, இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது;

$BC^2 = AB^2 + AC^2 = (24)^2 + 7^2$

$= 576 + 49 = 625$

$\Rightarrow BC = \sqrt{625} = 25$ மி.மீ.

36. ஒரு முக்கோணத்தின் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை $= 180°$ ஆகும்.

$\therefore 3x + 2x - 7 + 4x - 11 = 180$

$\Rightarrow 9x = 162 \Rightarrow x = 18.$

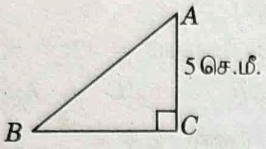
எனவே, $x = 18.$

37. இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது,

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{36}{24} \Rightarrow \frac{AB}{10} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow AB = \left(\frac{3}{2} \times 10\right) = 15 \text{ செ.மீ.}$$

38. தெளிவாக, $BC = AC = 5$ செ.மீ.



$$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 5^2 + 5^2 = 50$$

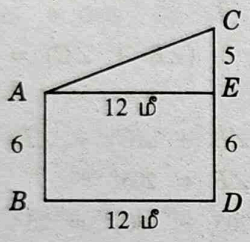
$$\Rightarrow AB = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ செ.மீ.}$$

39. AB மற்றும் CD அந்த கம்பங்கள் என வைத்துக்கொள்வோம். இதில் $AB = 6$ மீ, $CD = 11$ மீ மற்றும் $BD = 12$ செ.மீ.

$AE \perp CD$ என வரையவும். எனில், $AE = BD = 12$ மீ

$CE = CD - DE = CD - AB$

$= (11 - 6)$ மீ $= 5$ மீ



செங்கோணம் ΔAEC-லிருந்து கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

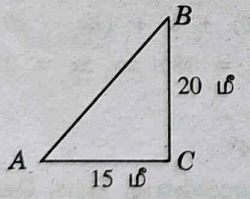
$$AC^2 = AE^2 + CE^2 = (12)^2 + 5^2$$

$$= (144 + 25) = 169$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{169} = 13 \text{ மீ}$$

$\therefore$ அவற்றின் உச்சிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் $= 13$ மீ.

40. அந்த சுவர் BC மற்றும் ஏணி AB என வைத்துக் கொள்வோம்.



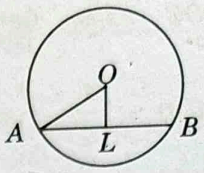
எனில், $BC = 20$ மீ மற்றும் $AC = 15$ மீ

$$\therefore \quad AB^2 = BC^2 + AC^2 = (20)^2 + (15)^2$$

$$= (400 + 225) = 625$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{625} = 25 \text{ மீ.}$$

41. வட்டத்தின் மையம் O மற்றும் அதன் நாண் AB என வைத்துக்கொள்வோம். O-லிருந்து $OL \perp AB$ வரையவும். OA-வை இணைக்கவும்.



எனில், $OA = 13$ செ.மீ. மற்றும் $OL = 12$ செ.மீ.

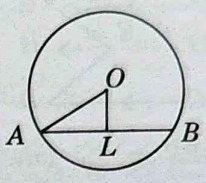
$$\therefore \quad AL^2 = OA^2 - OL^2 = (13)^2 - (12)^2$$

$$= (169 - 144) = 25$$

$$\Rightarrow AL = \sqrt{25} = 5 \text{ செ.மீ.}$$

$$\Rightarrow AB = 2 \times AL = (2 \times 5) \text{ செ.மீ.} = 10 \text{ செ.மீ.}$$

42. வட்டத்தின் மையம் O மற்றும் AB அதன் நாண் என வைத்துக்கொள்வோம். $OL \perp AB$ வரையவும்.



எனில், $AL = \frac{1}{2}AB = \left(\frac{1}{2} \times 30\right)$ செ.மீ.

$= 15$ செ.மீ. மற்றும் $OL = 8$ செ.மீ.

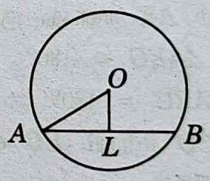
$$OA^2 = OL^2 + AL^2 = 8^2 + (15)^2$$

$$= (64 + 225) = 289$$

$$\Rightarrow OA = \sqrt{289} = 17 \text{ செ.மீ.}$$

$\therefore$ வட்டத்தின் ஆரம் $= 17$ செ.மீ.

43. வட்டத்தின் மையம் O, மற்றும் அதன் நாண் AB என வைத்துக்கொள்வோம். $OLAB$ வரையவும்.



எனில், $AL = \frac{1}{2} \times AB = \left(\frac{1}{2} \times 16\right)$ செ.மீ.

$= 8$ செ.மீ. மற்றும் $OA = 10$ செ.மீ.

$$OL^2 = OA^2 - AL^2 = (10)^2 - 8^2$$

$$= (100 - 64) = 36$$

$$\Rightarrow OL = \sqrt{36} = 6 \text{ செ.மீ.}$$

தேவைப்படும் தூரம் $= 6$ செ.மீ.

44. ஒரு அரைவட்டத்தில் உள்ள கோணம் ஒரு செங்கோணமாகும்.

45. ஒரு சுழற்சி நாற்கரத்தின் எதிர்கோணங்கள் துணைக்கோணங்கள் ஆகும்.

$$\therefore \angle A + \angle C = 180^\circ \Rightarrow 80^\circ + C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow C = 100^\circ.$$

46. $AB \| DC$ மற்றும் AD அந்த குறுக்குவெட்டியாகும்.

$$\therefore \angle ADC + \angle DAB = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ADC + 100^\circ = 180^\circ \Rightarrow \angle ADC = 80^\circ$$

ஒரு சுழற்சி நாற்கரத்தின் எதிர் கோணங்கள் துணைக் கோணங்களாகும்.

$\therefore \angle ADC + \angle ABC = 180°$

$\Rightarrow 80° + \angle ABC = 180° \Rightarrow \angle ABC = 100°.$

47. $PQRS$ என்பது ஒரு சுழற்சி நாற்கரமாகும்.

$\therefore \angle PSR + \angle PQR = 180°$

$\Rightarrow 130° + \angle PQR = 180° \Rightarrow \angle PQR = 50°.$

மேலும், $\angle PRQ = 90°$ (அரைவட்டத்தில் உள்ள கோணம்) ΔPQR-இல் இருப்பது

$\angle PQR + \angle PRQ + \angle RPQ = 180°$

$\Rightarrow 50° + 90° + \angle RPQ = 180°$

$\Rightarrow \angle RPQ = 40°.$

48. வட்டத்தின் சுற்றளவின் மீதியுள்ள பகுதியில் ஒரு புள்ளி D-யை எடுத்துக் கொள்வோம். DA மற்றும் DC-யை இணைக்கவும்.

$$\angle ADC = \frac{1}{2}\angle AOC = \frac{1}{2} \times 130° = 65°.$$

இப்பொழுது, $DABC$ என்பது ஒரு சுழற்சி நாற்கரமாகும்.

$\therefore \angle ADC + \angle ABC = 180°$

$\Rightarrow 65° + \angle ABC = 180°$

$\Rightarrow \angle ABC = 115°$

$\Rightarrow \angle PBC = (180° - 115°) = 65°.$

49. $AB \| DC$ மற்றும் AC என்பது ஒரு குறுக்குவெட்டியாகும்.

$\therefore \angle ACD = \angle CAB = 25°$ ($alt.\ \angle s$)

$\angle ACB = 90°$ (அரைவட்டத்தில் உள்ள கோணம்)

$\therefore \angle BCD = \angle ACB + \angle ACD$

$= (90° + 25°) = 115°.$

$\angle BAD + \angle BCD = 180°$

$\Rightarrow \angle BAC + \angle CAD + \angle BCD = 180°$

$\Rightarrow 25° + \angle CAD + 115° = 180°$

$\Rightarrow \angle CAD = 40°.$

50. O-லிருந்து $OL \perp AB$ மற்றும் $OM \perp CD$ வரையவும். OA மற்றும் OC-யை இணைக்கவும்.

$AL = \frac{1}{2}AB = 5$ செ.மீ., $OA = 13$ செ.மீ.

$OL^2 = OA^2 - AL^2 = (13)^2 - 52$

$= (169 - 25) = 144$

$\Rightarrow OL = \sqrt{144} = 12$ செ.மீ.

இப்பொழுது, $CM = \frac{1}{2} \times CD = 12$ செ.மீ.

மற்றும் $OC = 13$ செ.மீ.

$\therefore OM^2 = OC^2 - CM^2 = (13)^2 - (12)^2$

$= (169 - 144) = 25$

$\Rightarrow OM = \sqrt{25} = 5$ செ.மீ.

$\therefore ML = OM + OL = (5 + 12)$ செ.மீ.

$= 17$ செ.மீ.

51. $PA \times PB = PT^2$

$\Rightarrow 4 \times (4 + x) = 25 \Rightarrow 4 + x = \frac{25}{4} = 6.25$

$\Rightarrow x = 2.25$ செ.மீ.

52. $PA \times PB = PC \times PD$

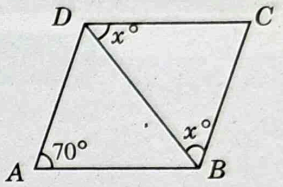
$\Rightarrow (x + 6) \times x = 8 \times 5$

$\Rightarrow x^2 + 6x - 40 = 0$

$\Rightarrow (x + 10)(x - 4) = 0 \Rightarrow x = 4.$

$\therefore PB = 4$ செ.மீ.

53. $\angle CDB = x°$ என வைத்துக்கொள்வோம.



எனில், $CD = CB \Rightarrow \angle CBD = \angle CDB = x°.$

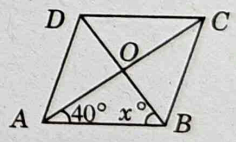
$\angle BCD = \angle BAD = 70°$ (நாற்கரத்தின் $\angle s$-க்கு எதிர்கோணம்)

$\therefore x + x + 70 = 180$ (Δ-க்கின் $\angle s$-களின் கூட்டுத்தொகை)

$\Rightarrow 2x = 110 \Rightarrow x = 55.$

$\therefore \angle CDB = 55°.$

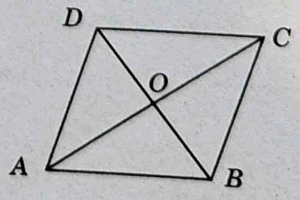
54. ஒரு நாற்கரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று செங்கோணத்தில் குறுக்காக வெட்டுகின்றன. ஆகையால், $\angle AOB = 90°$.



எனில், $\angle OAB + \angle ABO + \angle AOB = 180°$

$\Rightarrow 40 + x + 90 = 180 \Rightarrow x = 50.$

55. $ABCD$ ஒரு நாற்கரம் என வைத்துக்கொள்வோம். அதில் மூலைவிட்டம் AC-இன் அளவு 24 செ.மீ. மற்றும் மூலைவிட்டம் $BD = 18$ செ.மீ. என வைத்துக்கொள்வோம். நாற்கரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று செங்கோணத்தில் வெட்டுகின்றன என்பது நாம் அறிந்ததே.



$\therefore OA = \frac{1}{2}AC = \left(\frac{1}{2} \times 24\right)$ செ.மீ.

$= 12$ செ.மீ.

$OB = \frac{1}{2} BD = \left(\frac{1}{2} \times 18\right)$ செ.மீ.

$= 9$ செ.மீ.

$AB^2 = OA^2 + OB^2 = (12)^2 + 9^2$

$= (144 + 81) = 225$

$\Rightarrow AB = \sqrt{225} = 15$ செ.மீ.

$\therefore$ நாற்கரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு $= 15$ செ.மீ.

56. $\angle ADC + \angle EDC = 180°$

$\Rightarrow \angle ADC + 120° = 180°$

$\Rightarrow \angle ADC = 60°$

$\angle ABC = \angle ADC = 60°$

(ஒரே பகுதியில் உள்ள $\angle s$).

35

பலகோணம்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

நினைவில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டியவை:

1. **பலகோணம்:** பல கோணம் என்பது சில நேர்க்கோடுகளால் இணைக்கப்பட்ட ஒரு மூடப்பட்ட தள வடிவமாகும்.

2. ஒரு பலகோணம் அதன் பக்கங்களின் அளவுகளைப் பொறுத்து (எ.கா.) 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 பக்கங்கள் கொண்டிருப்பவை முறையே ஒரு முக்கோணம், ஒரு நாற்கரம், ஒரு ஐங்கோணம், ஒரு அறுங்கோணம், எழுகோணம், ஒரு எண்கோணம், நவகோணம் மற்றும் தசகோணம் ஆகும்.

3. (*i*) **குவிந்த பலகோணம்:** ஒரு பல கோணத்தின் எந்த ஒரு உள் கோணமும் 180°-க்கு கூடுதலாக இல்லையெனில், அது ஒரு குவிந்த கோணம் எனப்படும்.

   (*ii*) **குழிவான பலகோணம்:** ஒரு பலகோணத்தின் ஒரு கோணமாவது 180°-க்கு கூடுதலாக இருக்குமானால், அது ஒரு குழிவான பலகோணம் எனப்படும்.

4. **முறையான பலகோணம் (அல்லது) வழக்கமான பலகோணம்:** அனைத்து பக்கங்களும் சமமான அளவுகளைக் கொண்டதும் மற்றும் அனைத்து உள்கோணங்களும் சமமாக இருந்தால் அந்த பலகோணம் முறையான பலகோணம் எனப்படும்.

5. n பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு முறையான பலகோணத்தில், இருப்பது;

   (*i*) ஒவ்வொரு வெளிப்புற கோணம் (வெளிகோணம்) $= \left(\frac{360}{n}\right)^\circ$.

   (*ii*) ஒவ்வொரு உட்புற கோணம் (உள்கோணம்) = 180° − (வெளிக்கோணம்)

6. n பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு குவிந்த பல்கோணத்தில் இருப்பது,

   (*i*) அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = $(2n - 4)$ செங்கோணங்கள்

   எ.கா. 1: ஒரு முக்கோணத்தின் அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரண்டு செங்கோணங்கள் ஆகும்.

   எ.கா. 2: ஒரு நாற்கரத்தின் அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை நான்கு செங்கோணங்கள் ஆகும்.

   எ.கா. 3: ஒரு அறுங்கோணத்தின் அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 8 செங்கோணங்கள் ஆகும்.

   (*ii*) அனைத்து வெளிக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = 4 செங்கோணங்கள் ஆகும்.

7. n பக்கங்களுடைய ஒரு பல்கோணத்தின் மூலைவிட்டங்களின் எண்ணிக்கை $= \left\{\frac{n(n-1)}{2} - n\right\}$.

   எ.கா. 1: ஒரு நாற்கரத்திற்கு 2 மூலைவிட்டங்கள் இருக்கும்.

   எ.கா. 2: ஒரு ஐங்கோணத்திற்கு 5 மூலைவிட்டங்கள் இருக்கும்.

   எ.கா. 2: ஒரு அறுங்கோணத்திற்கு 9 மூலைவிட்டங்கள் இருக்கும்.

பயிற்சி 35

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு முக்கோணத்தின் இரண்டு கோணங்கள் முறையே 48 மற்றும் 112° ஆகும். எனில், 3-வது கோணத்தின் அளவு;
   (*a*) 30° (*b*) 20°
   (*c*) 40° (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. ஒரு நாற்கரத்தின் கோணங்கள் முறையே 54°, 66°, மற்றும் 70° ஆகும். எனில், நாற்கரத்தின் 4-வது கோணத்தின் அளவு;
   (*a*) 170° (*b*) 70°
   (*c*) 110° (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. ஒரு முறையான ஐங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு முறையே;
   (*a*) 72° (*b*) 90°
   (*c*) 108° (*d*) 120°

4. ஒரு முறையான அறுங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு;
   (*a*) 60° (*b*) 108°
   (*c*) 120° (*d*) 90°

5. ஒரு முறையான எண்கோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு;
   (*a*) 45° (*b*) 135°
   (*c*) 108° (*d*) 120°

6. ஒரு முறையான அறுங்கோணத்தின் உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை;
   (*a*) 360° (*b*) 540°
   (*c*) 720° (*d*) 900°

7. ஒரு முறையான ஐங்கோணத்தின் உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை;
   (*a*) 360° (*b*) 540°
   (*c*) 720° (*d*) 900°

8. ஒரு முறையான பலகோணத்தின் வெளிகோணம் 40° ஆகும். எனில், பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை;
   (*a*) 8 (*b*) 9
   (*c*) 6 (*d*) 10

9. ஒரு முறையான பலகோணத்தின் உள்கோணம் மற்றும் வெளி கோணம் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 60° ஆகும். எனில், அந்த பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை;
   (*a*) 5 (*b*) 6
   (*c*) 8 (*d*) 10

10. ஒரு முறையான பலகோணத்தின் உள்கோணம் மற்றும் வெளிகோணம் ஆகியவை முறையே 7 : 2 என்கிற விகிதத்தில் உள்ளன. எனில், அந்த பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை;
    (*a*) 6 (*b*) 9
    (*c*) 7 (*d*) 8

11. ஒரு முறையான பலகோணத்தின் அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை அதன் அனைத்து வெளிகோணங்களின் கூட்டுத்தொகையின் இரண்டு மடங்காகும். எனில், அந்தப் பலகோணமாவது,
    (*a*) ஒரு எண்கோணம் (*b*) ஒரு நவகோணம்
    (*c*) ஒரு தசமகோணம் (*d*) ஒரு அறுங்கோணம்

12. ஒரு முறையான பலகோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு அதன் வெளிக்கோணத்தைப் போல் 11 மடங்கு எனில், அந்த பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை;
    (*a*) 22 (*b*) 24
    (*c*) 18 (*d*) 11

13. ஒரு முறையான பலகோணத்தின் அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 1080° எனில், அந்த பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை;
    (*a*) 8 (*b*) 6
    (*c*) 10 (*d*) 9

14. இரண்டு பலகோணங்களின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் முறையே 1 : 2 எனவும், அவை இரண்டின் உள்கோணங்களின் விகிதம் முறையே 2 : 3 எனவும் உள்ளது. எனில், அந்த பலகோணங்களின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை முறையே;
    (*a*) 4, 8 (*b*) 5, 10
    (*c*) 6, 12 (*d*) 8, 16

15. ஒரு பலகோணத்தின் ஒரு உள்கோணமானது, ஒரு முறையான அறுங்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்தின் $\frac{9}{8}$ பகுதிக்கு சமமாக இருக்கும். எனில், இந்த பல கோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை;
    (*a*) 4 (*b*) 5
    (*c*) 7 (*d*) 8

16. ஒரு முறையான எண்கோணத்தின் உள்கோணத்தின் அளவு மற்றும் அதன் ஒவ்வொரு வெளிகோணத்தின் அளவு ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே;
    (*a*) 1 : 2 (*b*) 1 : 3
    (*c*) 2 : 3 (*d*) 3 : 1

17. ஒரு அறுங்கோணத்தில் எத்தனை மூலைவிட்டங்கள் உள்ளன?
    (*a*) 6 (*b*) 4
    (*c*) 11 (*d*) 9

18. ஒரு தசமகோணத்தில் எத்தனை மூலைவிட்டங்கள் உள்ளன?

(a) 19 (b) 29
(c) 35 (d) 45

19. ஒரு பலகோணத்தில் 27 மூலைவிட்டங்கள் உள்ளன. அந்த பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை யாது?
(a) 9 (b) 10
(c) 11 (d) 12

20. ஒரு ஐங்கோணத்தின் கோணங்களின் விகிதம் முறையே 1 : 2 : 3 : 5 : 7 : 9 எனில், மிகச்சிறிய கோணத்தின் அளவு என்ன?
(a) 72° (b) 45°
(c) 54° (d) 27°

விடைகள்

1. (b)	**2.** (a)	**3.** (c)	**4.** (b)	**5.** (b)	**6.** (c)	**7.** (b)	**8.** (b)	**9.** (b)
10. (b)	**11.** (d)	**12.** (b)	**13.** (a)	**14.** (a)	**15.** (d)	**16.** (d)	**17.** (d)	**18.** (c)
19. (a)	**20.** (d)							

தீர்வுகள்

1. ஒரு முக்கோணத்தின் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை 180° ஆகும்

எனவே, 3-வது கோணம் = 180° − (48° + 112°)
= (180° − 160°) = 20°.

2. ஒரு நாற்கரத்தின் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = 360°

∴ 4-வது கோணம் = 360° − (54° + 66° + 70°)
= (360 − 190)° = 170°.

3. ஒரு முறையான ஐங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு வெளிக்கோணத்தின் அளவு $= \left(\frac{360}{5}\right)^\circ = 72°$.

ஒரு முறையான ஐங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு = (180° − 72°) = 108°.

4. ஒரு முறையான அறுங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு வெளிக்கோணத்தின் அளவு $= \left(\frac{360}{6}\right)^\circ = 60°$.

ஒரு முறையான அறுங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு = (180° − 60°) = 120°.

5. ஒரு முறையான எண்கோணத்தின் ஒவ்வொரு வெளிக்கோணத்தின் அளவு $= \left(\frac{360}{8}\right)^\circ = 45°$.

ஒரு முறையான எண்கோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு = (180° − 45°) = 135°.

6. ஒரு முறையான அறுங்கோணத்தின் அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை
= (2 × 6 − 4) செங்கோணங்கள்
= 8 செங்கோணங்கள் = (8 × 90°) = 720°.

7. ஒரு முறையான ஐங்கோணத்தின் அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = (2 × 5 − 4) செங்கோணங்கள் = 6 செங்கோணங்கள்
= (6 × 90°) = 540°.

8. $\left(\frac{360}{n}\right) = 40 \Rightarrow n = \frac{360}{40} = 9.$

9. பக்கங்களின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{(2n - 4) \times 90}{n} - \frac{360}{n} = 60$$
$$\Rightarrow 180n - 720 = 60n$$
$$\Rightarrow 120n = 720$$
$$\Rightarrow n = 6.$$

10. பக்கங்களின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு
$= \left\{\frac{(2n - 4) \times 90}{n}\right\}^\circ$,

ஒவ்வொரு வெளிக்கோணத்தின் அளவு $= \left(\frac{360}{n}\right)^\circ$.

$$\therefore \frac{(2n - 4) \times 90}{n} \times \frac{n}{360} = \frac{7}{2}$$
$$\Rightarrow (2n - 4) = 14 \Rightarrow 2n = 18 \Rightarrow n = 9.$$

∴ பக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 9.

11. உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை
$= \{(2n - 4) \times 90\}^\circ$

வெளிக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = 360°

$$\therefore (2n - 4) \times 90 = 2 \times 360$$
$$\Rightarrow 2n - 4 = 8$$
$$\Rightarrow 2n = 12$$
$$\Rightarrow n = 6.$$

எனவே, அந்த பலகோணம் ஒரு அறுங்கோணமாகும்.

12. ஒவ்வொரு பக்கத்தின் அளவு n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

ஒவ்வொரு வெளிக்கோணத்தின் அளவு $= \left(\frac{360}{n}\right)^\circ$,

ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு $= \left(180 - \frac{360}{n}\right)^\circ$.

$\therefore\ 180 - \frac{360}{n} = 11 \times \frac{360}{n}$

$\Rightarrow\ 12 \times \frac{360}{n} = 180 \Rightarrow \frac{360}{n} = 15$

$\Rightarrow\ n = \frac{360}{15} = 24.$

பக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 24.

13. பக்கங்களின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அனைத்து உள்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = $\{(2n - 4) \times 90\}^\circ$.

$\therefore\ (2n - 4) \times 90 = 1080 \Rightarrow 2n - 4 = 12$

$\Rightarrow\ 2n = 16 \Rightarrow n = 8.$

எனவே, பக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 8.

14. இரண்டு பலகோணங்களின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை முறையே n, $2n$ மற்றும் அவற்றின் உள்கோணங்கள் முறையே $2x^\circ$ மற்றும் $3x^\circ$ என வைத்துக்கொள்வோம். எனில், ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு முறையே $(180 - 2x)^\circ$ மற்றும் $(180 - 3x)^\circ$ ஆகும்.

$\therefore\ \frac{360}{n} = 180 - 2x$ மற்றும் $\frac{360}{2n} = 180 - 3x$

$\Rightarrow\ \frac{360}{n} + 2x = 180$ மற்றும் $\frac{180}{n} + 3x = 180$

இவற்றை தீர்க்கும்பொழுது, கிடைப்பது $n = 4$.

எனவே, பக்கங்களின் எண்ணிக்கை முறையே 4 மற்றும் 8.

15. ஒரு முறையான அறுங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு வெளிக்கோணத்தின் அளவு = $\left(\frac{360}{6}\right)^\circ = 60^\circ$.

அறுங்கோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு = $(180^\circ - 60^\circ) = 120^\circ$.

ஒரு பலகோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு = $\left(\frac{9}{8} \times 120\right)^\circ = 135^\circ$.

ஒரு முறையான பலகோணத்தின் வெளிக்கோணத்தின் அளவு = $(180^\circ - 135^\circ) = 45^\circ$.

$\therefore\ \frac{360}{n} = 45 \Rightarrow n = \frac{360}{45} = 8.$

பக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 8.

16. ஒரு முறையான எண்கோணத்தின் ஒவ்வொரு வெளிக்கோணத்தின் அளவு = $\left(\frac{360}{8}\right)^\circ = 45^\circ$.

ஒரு முறையான எண்கோணத்தின் ஒவ்வொரு உள்கோணத்தின் அளவு = $(180 - 45)^\circ = 135^\circ$.

எண்கோணத்தின் வெளிக்கோண அளவு மற்றும் உள்கோண அளவு ஆகியவற்றின் விகிதம் = $\frac{135}{45} = \frac{3}{1} = 3 : 1.$

17. அறுங்கோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை $n = 6$

மூலைவிட்டங்களின் எண்ணிக்கை = $\left\{\frac{n(n-1)}{2} - n\right\} = \left(\frac{6 \times 5}{2} - 6\right) = 9.$

18. தசமகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை $n = 10$.

மூலைவிட்டங்களின் எண்ணிக்கை = $\left\{\frac{n(n-1)}{2} - n\right\} = \left(\frac{10 \times 9}{2} - 10\right) = 35.$

19. பலகோணத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை n என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{n(n-1)}{2} - n = 27$

$\Rightarrow\ n^2 - 3n - 54 = 0$

$\Rightarrow\ (n - 9)(n + 6) = 0$

$\Rightarrow\ n = 9.$

பக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 9.

20. ஐங்கோணத்தின் அனைத்து கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = $[(2 \times 5 - 4) \times 90]^\circ = 540^\circ$.

அந்த கோணங்களின் அளவுகள் முறையே x°, $2x^\circ$, $3x^\circ$, $5x^\circ$ மற்றும் $9x^\circ$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $x + 2x + 3x + 5x + 9x = 540$.

$\Rightarrow\ 20x = 540$

$\Rightarrow\ x = 27.$

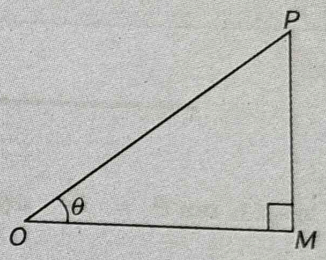
எனவே, மிகச் சிறிய கோணம் = 27°.

36

முக்கோணவியல்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

திரிகோணமிதி விகிதங்கள்: $\angle POM = \theta$. எனில், $PM \perp OM$ வரையவும். எனில், கீழே உள்ளது போல்



(*i*) sine θ = $\dfrac{\text{எதிர் பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{PM}{OP}$, $\sin\theta$ என்று அழைக்கப்படும்.

(*ii*) cosine θ = $\dfrac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \dfrac{OM}{OP}$, $\cos\theta$ என்று அழைக்கப்படும்.

(*iii*) tangent θ = $\dfrac{\text{எதிர் பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \dfrac{PM}{OM}$, $\tan\theta$ என்று அழைக்கப்படும்.

(*iv*) cosecant $\theta = \dfrac{1}{\sin\theta}$, $\operatorname{cosec}\theta$ என்று அழைக்கப்படும்.

(*v*) secant $\theta = \dfrac{1}{\cos\theta}$, $\sec\theta$ என்று அழைக்கப்படும்.

(*vi*) cotangent $\theta = \dfrac{1}{\tan\theta}$, $\cot\theta$ என்று அழைக்கப்படும்.

திரிகோணமிதி முற்றொருமைகள்: கீழே உள்ள விளைவுகள் θ-இன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் பொருந்தும். இந்த விளைவுகள் திரிகோணமிதி முற்றொருமைகள் என்று கூறப்படும்.

(*i*) $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ (*ii*) $1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$ (*iii*) $1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$

கருத்து: (*i*) $\tan\theta = \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$ (*ii*) $\cot\theta = \dfrac{\cos\theta}{\sin\theta}$ (*iii*) $\tan\theta \times \cot\theta = 1$.

நிரப்பு கோணங்கள்: கோணங்கள் $\theta°$ மற்றும் $(90° - \theta)$ ஆகியவை நிரப்பு கோணங்கள் என்றழைக்கப்படும்.

நிரப்பு கோணங்களின் விளைவுகள்:

(*i*) $\sin(90° - \theta) = \cos\theta$ (*ii*) $\cos(90° - \theta) = \sin\theta$ (*iii*) $\tan(90° - \theta) = \cot\theta$

(*iv*) $\operatorname{cosec}(90° - \theta) = \sec\theta$ (*v*) $\sec(90° - \theta) = \operatorname{cosec}\theta$ (*vi*) $\cot(90° - \theta) = \tan\theta$

மிகை நிரப்பு கோணங்கள்: $0°$ மற்றும் $(180° - \theta)$ ஆகியவை மிகை நிரப்புக்கோணங்கள் என்றழைக்கப்படும்.

குறிப்பிட்ட கோணங்களின் திரிகோணமிதி முற்றொருமைகள்:

θ	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	வரையறுக்கப்பட வில்லை

θ	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$
$\operatorname{cosec}\theta$	வரையறுக்கப்பட வில்லை	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec\theta$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	வரையறுக்கப்பட வில்லை
$\cot\theta$	வரையறுக்கப்பட வில்லை	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

சில சூத்திரங்கள்:

(*i*) $\sin(A + B) = \sin A\cos B + \cos A\sin B.$

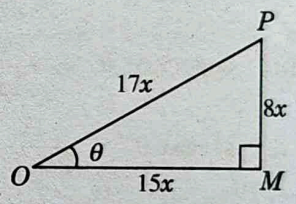
(*ii*) $\cos(A + B) = \cos A\cos B - \sin A\sin B.$

(*iii*) $\tan(A + B) = \dfrac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A\tan B}.$

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: $\tan\theta = \frac{8}{15}$ மற்றும் θ ஒரு குறுங்கோணம் எனில், $\operatorname{cosec}\theta$ = ?

தீர்வு: ΔOMP-இல் ஒரு செங்குத்து வரையவும் அதில் $\angle POM = \theta$.



$$\tan\theta = \frac{PM}{OM} = \frac{8}{15} = \frac{8x}{15x}$$

$$OP^2 = OM^2 + PM^2 = (15x)^2 + (8x)^2 = 289x^2$$

$$\Rightarrow OP = \sqrt{289x^2} = 17x.$$

$$\therefore \operatorname{cosec}\theta = \frac{OP}{PM} = \frac{17x}{8x} = \frac{17}{8}.$$

எ.கா. 2: கணக்கிடுக: $(3\cos^2 30° + \sec^2 30° + 2\cos 0° + 3\sin 90° - \tan^2 60°)$.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெளிப்பாடு

$$= 3 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 + 2 \times 1 + 3 \times 1 - \left(\sqrt{3}\right)^2$$

$$= \left(3 \times \frac{3}{4} + \frac{4}{3} + 2 + 3 - 3\right) = \left(\frac{9}{4} + \frac{4}{3} + 2\right) = \frac{(27 + 16 + 24)}{12} = \frac{67}{12} = 5\frac{7}{12}.$$

எ.கா. 3: கணக்கிடுக:

(*i*) $\dfrac{\sin 10°}{\cos 80°}$ (*ii*) $\dfrac{\cos 12°}{\sin 78°}$ (*iii*) $\dfrac{\tan 25°}{\cot 65°}$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

(*i*) $\dfrac{\sin 10°}{\cos 80°} = \dfrac{\sin(90° - 80°)}{\cos 80°} = \dfrac{\cos 80°}{\cos 80°} = 1.$ (*ii*) $\dfrac{\cos 12°}{\sin 78°} = \dfrac{\cos(90° - 78°)}{\sin 78°} = \dfrac{\sin 78°}{\sin 78°} = 1.$

(*iii*) $\dfrac{\tan 25°}{\cot 65°} = \dfrac{\tan(90° - 65°)}{\cot 65°} = \dfrac{\cot 65°}{\cot 65°} = 1.$

எ.கா. 4: $\sin(50° + \theta) - \cos(40° - \theta)$ = ?

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $\sin(50° + \theta) - \cos(40° - \theta)$

$= \sin[90° - (40° - \theta)] - \cos(40° - \theta) = \cos(40° - \theta) - \cos(40° - \theta) = 0.$

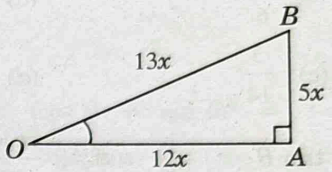
எ.கா. 5: $4\cot\theta = 3$ எனில், $\left(\dfrac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta}\right) = ?$

தீர்வு: $4\cot\theta = 3 \Rightarrow \cot\theta = \dfrac{3}{4}$.

$$\left(\frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta}\right) = \left(\frac{1 - \frac{\cos\theta}{\sin\theta}}{1 + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}}\right) = \left(\frac{1 - \cot\theta}{1 + \cot\theta}\right) = \frac{\left(1 - \frac{3}{4}\right)}{\left(1 + \frac{3}{4}\right)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{1}{7}.$$

எ.கா. 6: $13\sin\theta = 5$, எனில் $\dfrac{(5\sin\theta - 2\cos\theta)}{\tan\theta} = ?$

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது: $\sin\theta = \dfrac{5}{13} = \dfrac{5x}{13x} = \dfrac{\text{எதிர் பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}}$



கர்ணம் $= \sqrt{(13x)^2 - (5x)^2} = \sqrt{144x^2} = 12x.$

$\therefore \cos\theta = \dfrac{12x}{13x} = \dfrac{12}{13}$, $\tan\theta = \dfrac{5x}{12x} = \dfrac{5}{12}$.

$$\frac{(5\sin\theta - 2\cos\theta)}{\tan\theta} = \frac{\left(5 \times \frac{5}{13} - 2 \times \frac{12}{13}\right)}{\left(\frac{5}{12}\right)} = \frac{\left(\frac{25}{13} - \frac{24}{13}\right)}{\left(\frac{5}{12}\right)} = \left(\frac{1}{13} \times \frac{12}{5}\right) = \frac{12}{65}.$$

பயிற்சி 36

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ΔABC, B-இல் செங்கோணமாக இருந்தால், கீழே உள்ளவற்றுள் எது சரியானது? **(Railways, 2006)**

   (a) $\dfrac{AB}{AC} = \sin C$ (b) $\dfrac{BC}{AB} = \tan C$

   (c) $\dfrac{AC}{AB} = \cos C$ (d) $\dfrac{AB}{BC} = \sec C$

2. $\sin\theta = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ மற்றும் $\cos\theta = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ எனில், $\cot\theta = ?$ **(Railways, 2006)**

   (a) 0 (b) 1

   (c) $\sqrt{2}$ (d) 2

3. $\sin\theta = \dfrac{\sqrt{5}}{3}$ மற்றும் $\cos\theta = \dfrac{1}{3}$ எனில், $\tan\theta = ?$ **(Railways, 2006)**

   (a) $\sqrt{5}$ (b) $\dfrac{\sqrt{5}}{9}$

   (c) $\dfrac{3}{\sqrt{5}}$ (d) $\dfrac{\sqrt{5}}{6}$

4. $\tan\theta = \dfrac{3}{4}$ மற்றும் θ ஒரு குறுங்கோணம் எனில், $\text{cosec}\,\theta = ?$

   (a) $\dfrac{5}{4}$ (b) $\dfrac{5}{3}$

   (c) $\dfrac{4}{3}$ (d) $\dfrac{4}{5}$

5. $\text{cosec}\,\theta = \sqrt{10}$ மற்றும் θ ஒரு குறுங்கோணம் எனில், $\sec\theta = ?$

   (a) $\dfrac{\sqrt{10}}{3}$ (b) $\dfrac{3}{\sqrt{10}}$

   (c) $\dfrac{1}{\sqrt{10}}$ (d) $\dfrac{2}{\sqrt{10}}$

6. $\sin\theta = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ எனில், $(\text{cosec}\,\theta + \cot\theta)$-இன் மதிப்பு என்ன?

   (a) $2\sqrt{3}$ (b) $2 + \sqrt{3}$

   (c) $\sqrt{3}$ (d) $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

7. $5\tan\theta = 4$ எனில், $\left(\dfrac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 3\cos\theta}\right) = ?$

   (a) $\dfrac{2}{5}$ (b) $\dfrac{1}{7}$

   (c) $\dfrac{2}{7}$ (d) $\dfrac{5}{7}$

8. $3\cot\theta = 4$, எனில் $\left(\frac{5\sin\theta + 3\cos\theta}{5\sin\theta - 3\cos\theta}\right) = ?$ **(Railways, 2002)**

(a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) 3 (d) 9

9. $\sin A : \cos A = 4 : 7$ எனில், $\frac{7\sin A - 3\cos A}{7\sin A + 2\cos A} = ?$

(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{3}{14}$ (d) $\frac{3}{2}$

10. $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{7}}$ எனில், $\frac{\text{cosec}^2\theta - \sec^2\theta}{\text{cosec}^2\theta + \sec^2\theta} = ?$

(a) $\frac{-3}{4}$ (b) $\frac{-2}{3}$

(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$

11. $(\tan\theta + \cot\theta) = 5$ எனில், $(\tan^2\theta + \cot^2\theta) = ?$

(a) 25 (b) 27

(c) 23 (d) 24

12. $\frac{\cos 60° + \sin 60°}{\cos 60° - \sin 60°} = ?$ **(M.B.A. 2002)**

(a) $-(\sqrt{3} + 2)$ (b) -1

(c) $(\sqrt{3} - 2)$ (d) $(\sqrt{3} + 2)$

13. $\frac{\sin 30° \cos 45°}{\tan 60°} = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (b) $2\sqrt{3}$

(c) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (d) $\frac{\sqrt{6}}{12}$

14. $\sin 60°\cos 30° + \cos 60° \sin 30° = ?$

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{5}{2}$

(c) 1 (d) 2

15. $\sin^2 60° + \cos^2 30° + \cot^2 45° + \sec^2 60° - \text{cosec}^2 30° = ?$

(a) $\frac{5}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$

(c) $\frac{7}{2}$ (d) $\frac{1}{2}$

16. $(2\sin^2 30° - 3\cos^2 45° + \tan^2 60°) = ?$ **(IGNOU, 2004)**

(a) 1 (b) 2

(c) 4 (d) 5

17. $\frac{\sin 30° - \cos 60° + \tan 45°}{\cos 30° - \tan 45° + \sin 90°} = ?$

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(c) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (d) $\sqrt{3}$

18. $\left(\sin^2 30° \cos^2 45° + 4\sin^2 30° + \frac{1}{2}\sin^2 90° - 2\cos^2 90°\right) = ?$

(a) $\frac{15}{8}$ (b) $\frac{23}{12}$

(c) $\frac{47}{24}$ (d) $\frac{49}{24}$

19. $x\tan 45° \cos 60° = \sin 60° \cot 60°$ எனில், $x = ?$

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\sqrt{3}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) 1

20. $\tan^2 45° - \cos^2 60° = x\sin 45° \cos 45° \tan 60°$ எனில், $x = ?$ **(Railways, 2006)**

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) 2

21. $x\sin^2 60° - \frac{1}{2}\sec 60° \tan^2 30° + \frac{4}{3}\sin^2 45° \tan^2 60° = 0$ எனில், $x = ?$ **(I.I.F.T. 2006)**

(a) $-2\frac{2}{9}$ (b) $-4\frac{2}{9}$

(c) $-8\frac{2}{9}$ (d) $2\frac{2}{9}$

22. $\frac{\sin 19°}{\cos 71°} + \frac{\cos 73°}{\sin 17°} = ?$

(a) 0 (b) $\frac{1}{2}$

(c) 1 (d) 2

23. $\sin^2 25° + \sin^2 65° = ?$

(a) 1 (b) 0

(c) $2\cos^2 65°$ (d) $2\sin^2 65°$

24. $\cos^2 75° + \cos^2 15° = ?$

(a) 0 (b) 1

(c) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

25. $\sin^2 20° + \sin^2 70° - \tan^2 45° = ?$

(a) 0 (b) 2

(c) 1 (d) $\frac{1}{2}$

26. $\sin 20° \cos 70° + \cos 20° \sin 70° = ?$

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

27. $\cos 64° \cos 26° - \sin 64° \sin 26° = ?$

(a) 0 (b) 1

(c) $2\cos 64°$ (d) $2\sin 26°$

28. $\sin 53° \cos 37° + \cos 53° \sin 37° = ?$

(a) 2 (b) $\frac{3}{2}$

(c) 1 (d) 0

29. $\cos 72° - \sin 18° = ?$

(a) 0 (b) 1

(c) $2\sin 18°$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

30. $\tan 35° \tan 40° \tan 45° \tan 50° \tan 55° = ?$

(a) 0 (b) 1

(c) $\frac{2\sqrt{3}}{4}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

31. $\cos 0° = ?$

(a) 0

(b) 1

(c) வரையறுக்கப்பட வில்லை

(d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

32. $(\cos\theta + \sec\theta) = \frac{5}{2}$ எனில், $(\cos^2\theta + \sec^2\theta) = ?$

(a) $\frac{33}{4}$ (b) $\frac{21}{4}$

(c) $\frac{29}{4}$ (d) $\frac{17}{4}$

33. $\cos\theta = \frac{5}{13}, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, பிறகு

$\frac{\cos\theta + 5\cot\theta}{\text{cosec}\,\theta - \cos\theta} = ?$

(a) $\frac{155}{109}$ (b) $\frac{169}{109}$

(c) $\frac{395}{109}$ (d) $\frac{385}{109}$

34. $\left\{\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}\right\} = ?$

(a) 2 (b) $\frac{2}{\sin\theta}$

(c) $\frac{4}{\sin\theta\cos\theta}$ (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

35. $\sqrt{\frac{1-\cos A}{1+\cos A}} = ?$

(a) $\text{cosec}\,A - \cot A$ (b) 0

(c) $\sec A - \cot A$ (d) 1

36. $\sqrt{\frac{1-\sin A}{1+\sin A}} = ?$

(a) $\cos A - \tan A$

(b) $\cos A - \cot A$

(c) $\sec A - \cot A$

(d) $\sec A - \tan A$

37. $(\cos\theta - \sin\theta)^2 + (\cos\theta + \sin\theta)^2 = ?$

(a) 0 (b) 1

(c) 2 (d) $4\sin\theta\cos\theta$

38. $\sin 42° = x$ எனில், $\cos 48° = ?$

(a) $-x$ (b) x

(c) $x + 1$ (d) $\frac{1}{x}$

39. $\frac{\sin A + \sin B}{\cos A - \cos B} + \frac{\cos A + \cos B}{\sin A - \sin B} = ?$ **(Railways, 2003)**

(a) 0 (b) $\sin A \cos B$

(c) $\cos A \cos B$ (d) $\tan A \tan B$

40. $\frac{1}{(1+\tan^2\theta)} + \frac{1}{(1+\cot^2\theta)} = ?$

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$

(c) 1 (d) 2

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

41. $\left(\frac{3\pi}{5}\right)$ ரேடியன்கள் = ? **(M.B.A. 2001)**

(a) 54° (b) 81°

(c) 100° (d) 108°

42. $(\sin\theta + \cos\theta)$-இன் அதிகபட்ச மதிப்பு என்ன?

(a) 1 (b) $\sqrt{2}$

(c) 2 (d) $2\sqrt{2}$

43. $\left(\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}\right) = ?$

(a) $\sec\theta$ (b) $2\sec\theta$

(c) $\frac{1}{2}\cos\theta$ (d) $2\cos\theta$

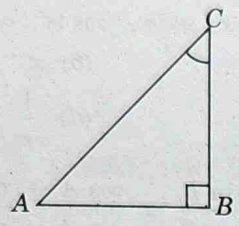
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

விடைகள்

1. (a)	**2.** (b)	**3.** (a)	**4.** (b)	**5.** (a)	**6.** (c)	**7.** (b)	**8.** (d)	**9.** (a)
10. (d)	**11.** (c)	**12.** (a)	**13.** (d)	**14.** (c)	**15.** (a)	**16.** (b)	**17.** (b)	**18.** (c)
19. (d)	**20.** (c)	**21.** (a)	**22.** (d)	**23.** (a)	**24.** (b)	**25.** (a)	**26.** (b)	**27.** (a)
28. (c)	**29.** (a)	**30.** (b)	**31.** (b)	**32.** (d)	**33.** (d)	**34.** (b)	**35.** (a)	**36.** (d)
37. (c)	**38.** (b)	**39.** (a)	**40.** (c)	**41.** (d)	**42.** (b)	**43.** (b)		

தீர்வுகள்

1. கோணம் $\angle C$-க்கு இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அடுத்துள்ள பக்கம் = BC, எதிர் பக்கம் = AB மற்றும் கர்ணம் = AC.



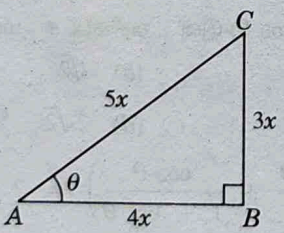
$$\therefore \sin C = \frac{\text{எதிர் பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{AB}{AC}.$$

2. $$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \left(\frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}\right) = 1.$$

3. $$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \left(\frac{\frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{1}{3}}\right)$$

$$= \left(\frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{3}{1}\right) = \sqrt{5}.$$

4. $$\tan\theta = \frac{3}{4} = \frac{3x}{4x} = \frac{BC}{AB}.$$



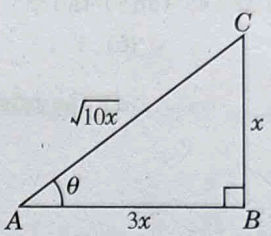
$$AC^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$= (4x)^2 + (3x)^2 = 25x^2.$$

$$\therefore AC = 5x.$$

$$\text{cosec}\,\theta = \frac{AC}{BC} = \frac{5x}{3x} = \frac{5}{3}.$$

5. $$\text{cosec}\,\theta = \frac{\sqrt{10}}{1} = \frac{\sqrt{10}x}{x} = \frac{AC}{BC}.$$



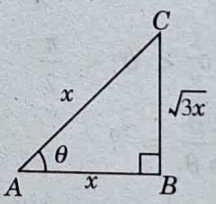
$$AB^2 = (AC^2 - BC^2)$$

$$= (10x^2 - x^2) = 9x^2.$$

$$\therefore AB = 3x.$$

$$\sec\theta = \frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{10}x}{3x} = \frac{\sqrt{10}}{3}.$$

6. $$\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}x}{2x} = \frac{BC}{AC}.$$



$$AB^2 = (AC^2 - BC^2)$$

$$= (4x^2 - 3x^2) = x^2.$$

$$\therefore AB = x.$$

$$(\text{cosec}\,\theta + \cot\theta) = \left(\frac{AC}{BC} + \frac{AB}{BC}\right)$$

$$= \left(\frac{2x}{\sqrt{3}x} + \frac{x}{\sqrt{3}x}\right)$$

$$= \left(\frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$$

$$= \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}.$$

7. $\tan\theta = \frac{4}{5}$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 3\cos\theta} = \frac{5\tan\theta - 3}{5\tan\theta + 3}$$

(தொகுதி மற்றும் பகுதியை $\cos\theta$-வால் வகுக்கும் பொழுது)

$$= \frac{5 \times \frac{4}{5} - 3}{5 \times \frac{4}{5} + 3} = \frac{4 - 3}{4 + 3} = \frac{1}{7}.$$

8. $\cot\theta = \frac{4}{3}$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$\frac{5\sin\theta + 3\cos\theta}{5\sin\theta - 3\cos\theta} = \frac{5 + 3\cot\theta}{5 - 3\cot\theta}$$

(தொகுதி மற்றும் பகுதியை $\cos\theta$-வால் வகுக்கும் பொழுது)

$$= \frac{5 + 3 \times \frac{4}{3}}{5 - 3 \times \frac{4}{3}} = \frac{5 + 4}{5 - 4} = \frac{9}{1} = 9.$$

9. $\sin A = 4k$ மற்றும் $\cos A = 7k$. எனில்,

$$\frac{7\sin A - 3\cos A}{7\sin A + 2\cos A} = \frac{7 \times 4k - 3 \times 7k}{7 \times 4k + 2 \times 7k}$$

$$= \frac{28k - 21k}{28k + 14k} = \frac{7k}{42k} = \frac{1}{6}.$$

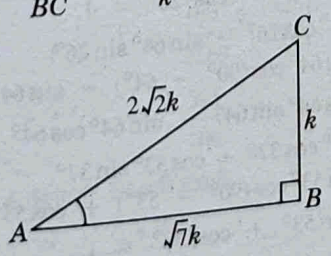
10. $\tan\theta = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{k}{\sqrt{7}k}$.

$AC^2 = (AB^2 + BC^2) = (7k^2 + k^2) = 8k^2$.

$\therefore AC = \sqrt{8k^2} = 2\sqrt{2}k$.

$\sec\theta = \frac{AC}{AB} = \frac{2\sqrt{2}k}{\sqrt{7}k} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$,

$\operatorname{cosec}\theta = \frac{AC}{BC} = \frac{2\sqrt{2}k}{k} = 2\sqrt{2}$.



$$\therefore \frac{\operatorname{cosec}^2\theta - \sec^2\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta + \sec^2\theta} = \frac{(2\sqrt{2})^2 - \left(\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{7}}\right)^2}{(2\sqrt{2})^2 + \left(\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{7}}\right)^2}$$

$$= \left(\frac{8 - \frac{8}{7}}{8 + \frac{8}{7}}\right)$$

$$= \frac{48}{64} = \frac{3}{4}.$$

11. $(\tan\theta + \cot\theta)^2 = 5^2 = 25$

$\tan^2\theta + \cot^2\theta + 2\tan\theta\cdot\cot\theta = 25$

$\Rightarrow \tan^2\theta + \cot^2\theta + 2 = 25$

$\Rightarrow \tan^2\theta + \cot^2\theta = (25 - 2) = 23.$

12. $\frac{\cos 60^\circ + \sin 60^\circ}{\cos 60^\circ - \sin 60^\circ}$

$$= \frac{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{(1 + \sqrt{3})}{2} \times \frac{2}{(1 - \sqrt{3})}$$

$$= \frac{-(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)}$$

$$= \frac{-(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)} \times \frac{(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} + 1)} = \frac{-(\sqrt{3} + 1)^2}{(3 - 1)}$$

$$= \frac{-(3 + 1 + 2\sqrt{3})}{2}$$

$$= \frac{-2(2 + \sqrt{3})}{2} = -(2 + \sqrt{3})$$

$$= -(\sqrt{3} + 2).$$

13. $\frac{\sin 30^\circ \cos 45^\circ}{\tan 60^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}}{\sqrt{3}}$

$$= \frac{1}{(2\sqrt{2})(\sqrt{3})}$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{12}.$$

14. $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$= \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) = \frac{4}{4} = 1.$$

15. $\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ + \cot^2 45^\circ + \sec^2 60^\circ - \operatorname{cosec}^2 30^\circ$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + (1)^2 + (2)^2 - (2)^2$$

$$= \left(\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + 1 + 2 - 2\right) = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}.$$

16. $2\sin^2 30° - 3\cos^2 45° + \tan^2 60°$

$= 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + (\sqrt{3})^2$

$= \left(2 \times \frac{1}{4} - 3 \times \frac{1}{2} + 3\right)$

$= \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{2} + 3\right) = \frac{4}{2} = 2.$

17. $\frac{\sin 30° - \cos 60° + \tan 45°}{\cos 30° - \tan 45° + \sin 90°}$

$= \frac{\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + 1\right)}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1 + 1\right)}$

$= \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}.$

18. $\sin^2 30° \cos^2 45° + 4\tan^2 30°$

$+ \frac{1}{2}\sin^2 90° - 2\cos^2 90°$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + 4 \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$

$+ \frac{1}{2} \times (1)^2 - 2 \times 0^2$

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + 4 \times \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 0$

$= \frac{1}{8} + \frac{4}{3} + \frac{1}{2}$

$= \frac{(3 + 32 + 12)}{24} = \frac{47}{24}.$

19. $x\tan 45° \cos 60° = \sin 60° \cot 60°$

$\Rightarrow x \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow x = 1.$

20. $\tan^2 45° - \cos^2 60° = x\sin 45° \cos 45° \tan 60°$

$\Rightarrow (1)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = x \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt{3}$

$\Rightarrow x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}$

$\Rightarrow x = \frac{3}{4} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$

21. $x\sin^2 60° - \frac{1}{2}\sec 60° \tan^2 30°$

$+ \frac{4}{3}\sin^2 45° \tan^2 60° = 0$

$\Rightarrow x \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$

$+ \frac{4}{3} \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \times (\sqrt{3})^2 = 0$

$\Rightarrow x \times \frac{3}{4} - \frac{1}{3} + \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} \times 3 = 0$

$\Rightarrow \frac{3x}{4} - \frac{1}{3} + 2 = 0$

$\Rightarrow \frac{3x}{4} = \frac{1}{3} - 2 = \frac{-5}{3}$

$\Rightarrow x = \frac{-5}{3} \times \frac{4}{3}$

$= \frac{-20}{9} = -2\frac{2}{9}.$

22. $\frac{\sin 19°}{\cos 71°} + \frac{\cos 73°}{\sin 17°} = \frac{\sin(90° - 71°)}{\cos 71°}$

$+ \frac{\cos(90° - 17°)}{\sin 17°}$

$= \frac{\cos 71°}{\cos 71°} + \frac{\sin 17°}{\sin 17°} = (1 + 1) = 2.$

23. $\sin^2 25° + \sin^2 65° = \sin^2(90° - 65°) + \sin^2 65°$

$= \cos^2 65° + \sin^2 65° = 1.$

24. $\cos^2 75° + \cos^2 15° = \cos^2(90° - 15°) + \cos^2 15°$

$= \sin^2 15° + \cos^2 15° = 1.$

25. $\sin^2 20° + \sin^2 70° - \tan^2 45°$

$= \sin^2(90° - 70°) + \sin^2 70° - 1^2$

$[\tan 45° = 1]$

$= \cos^2 70° + \sin^2 70° - 1$

$= (1 - 1) = 0.$

26. $\sin 20° \cos 70° + \cos 20° \sin 70°$

$= \sin 20° \cos(90° - 20°) + \cos 20° \sin(90° - 20°)$

$= \sin^2 20° + \cos^2 20° = 1.$

27. $\cos 64° \cos 26° - \sin 64° \sin 26°$

$= \cos 64° \cos(90° - 64°) - \sin 64° \sin(90° - 64°)$

$= \cos 64° \sin 64° - \sin 64° \cos 64° = 0.$

28. $\sin 53° \cos 37° + \cos 53° \sin 37°$

$= \sin 53° \cos(90° - 53°) + \cos 53° \sin(90° - 53°)$

$= \sin^2 53° + \cos^2 53° = 1.$

29. $\cos 72° - \sin 18° = \cos 72° - \sin(90° - 72°)$

$= \cos 72° - \cos 72° = 0.$

30. $\tan 55° = \tan(90° - 35°) = \cot 35°,$

$\tan 50° = \tan(90° - 40°) = \cot 40°.$

$\therefore \tan 35° \tan 40° \tan 45° \tan 50°$

$\tan 55° = \tan 35° \tan 40° \times 1 \times \cot 40° \cot 35° = 1.$

31. $\cos 0° = 1.$

32. $(\cos\theta + \sec\theta)^2 = \frac{25}{4}$

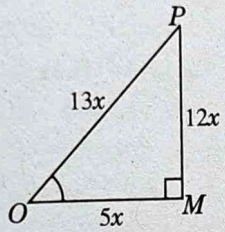
$\Rightarrow \cos^2\theta + \sec^2\theta + 2\cos\theta\sec\theta = \frac{25}{4}$

$\Rightarrow \cos^2\theta + \sec^2\theta + 2 = \frac{25}{4}$

$\Rightarrow (\cos^2\theta + \sec^2\theta) = \left(\frac{25}{4} - 2\right) = \frac{17}{4}.$

33. $\cos\theta = \frac{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{5}{13} = \frac{5x}{13x}.$

செங்கோணம் ΔOMP-யில் $MP^2 = (OP^2 - OM^2)$



$= (13x)^2 - (5x)^2 = (169x^2 - 25x^2)$

$= 144x^2.$

$\therefore MP = \sqrt{144x^2} = 12x.$

$\cot\theta = \frac{OM}{PM} = \frac{5x}{12x} = \frac{5}{12},$

$\text{cosec}\,\theta = \frac{OP}{PM} = \frac{13x}{12x} = \frac{13}{12}.$

$$\therefore \frac{\cos\theta + 5\cot\theta}{\text{cosec}\,\theta - \cos\theta} = \frac{\frac{5}{13} + 5 \times \frac{5}{12}}{\frac{13}{12} - \frac{5}{13}}$$

$$= \frac{\frac{5}{13} + \frac{25}{12}}{\frac{13}{12} - \frac{5}{13}}$$

$$= \frac{(60 + 325)}{(169 - 60)}$$

$$= \frac{385}{109}.$$

34. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெளிப்பாடு:

$$= \frac{\sin^2\theta + (1 + \cos\theta)^2}{(1 + \cos\theta)\sin\theta}$$

$$= \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta + 1 + 2\cos\theta}{(1 + \cos\theta)\sin\theta}$$

$$= \frac{(2 + 2\cos\theta)}{(1 + \cos\theta)\sin\theta}$$

$$= \frac{2(1 + \cos\theta)}{(1 + \cos\theta)\sin\theta} = \frac{2}{\sin\theta}.$$

35. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெளிப்பாடு:

$$= \frac{\sqrt{1 - \cos A}}{\sqrt{1 + \cos A}} \times \frac{\sqrt{1 - \cos A}}{\sqrt{1 - \cos A}}$$

$$= \frac{(1 - \cos A)}{\sqrt{1 - \cos^2 A}}$$

$$= \frac{(1 - \cos A)}{\sqrt{\sin^2 A}}$$

$$= \frac{(1 - \cos A)}{\sin A} = \left(\frac{1}{\sin A} - \frac{\cos A}{\sin A}\right)$$

$= (\text{cosec}\,A - \cot A).$

35. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெளிப்பாடு:

$$= \frac{\sqrt{1 - \sin A}}{\sqrt{1 + \sin A}} \times \frac{\sqrt{1 - \sin A}}{\sqrt{1 - \sin A}}$$

$$= \frac{(1 - \sin A)}{\sqrt{1 - \sin^2 A}}$$

$$= \frac{(1 - \sin A)}{\sqrt{\cos^2 A}} = \frac{(1 - \sin A)}{\cos A}$$

$$= \left(\frac{1}{\cos A} - \frac{\sin A}{\cos A}\right)$$

$= \sec A - \tan A.$

37. $(a - b)^2 + (a + b)^2 = 2(a^2 + b^2)$ என்பதை உபயோகித்தால், கிடைப்பது;

$(\cos\theta - \sin\theta)^2 + (\cos\theta + \sin\theta)^2$

$= 2(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = 2 \times 1 = 2.$

38. $\cos 48° = \cos(90° - 42°) = \sin 42° = x.$

39. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெளிப்பாடு:

$$= \frac{(\sin^2 A - \sin^2 B) + (\cos^2 A - \cos^2 B)}{(\cos A - \cos B)\ (\sin A - \sin B)}$$

$$= \frac{(\sin^2 A + \cos^2 A) - (\sin^2 B + \cos^2 B)}{(\cos A - \cos B)\ (\sin A - \sin B)}$$

$$= \frac{(1 - 1)}{(\cos A - \cos B)\ (\sin A - \sin B)} = 0.$$

40. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெளிப்பாடு:

$$= \frac{1}{\sec^2\theta} + \frac{1}{\text{cosec}^2\theta}$$

$= (\cos^2\theta + \sin^2\theta) = 1.$

41. $\left(\frac{3\pi}{5}\right)$ ரேடியன்கள் $= \left(\frac{3}{5} \times 180\right)° = 108°.$

42. $\theta = 45°$ என இருக்கும்பொழுது $(\sin\theta + \cos\theta)$-வின் மதிப்பு மிக அதிகமாக இருக்கும். மற்றும்

$$(\sin 45° + \cos 45°) = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$= \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}.$$

43. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெளிப்பாடு:

$$= \frac{(1 + \sin\theta)^2 + \cos^2\theta}{\cos\theta(1 + \sin\theta)}$$

$$= \frac{1 + \sin^2\theta + 2\sin\theta + \cos^2\theta}{\cos\theta(1 + \sin\theta)}$$

$$= \frac{1 + \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta}{\cos\theta(1 + \sin\theta)}$$

$$= \frac{(2 + 2\sin\theta)}{\cos\theta(1 + \sin\theta)}$$

$$= \frac{2(1 + \sin\theta)}{\cos\theta(1 + \sin\theta)}$$

$$= \frac{2}{\cos\theta} = 2\sec\theta.$$

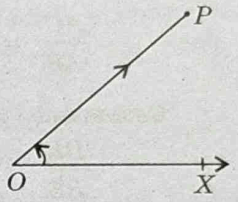
37

உயரம் மற்றும் தூரம்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

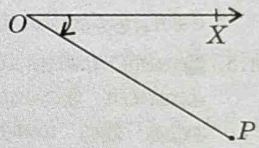
உயரத்தின் கோணம்:

O என்கிற ஒரு புள்ளியிலிருந்து, மேல்மட்டத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பொருள் P என்க. மற்றும் OX என்பது கிடைநிலைக் கோடு என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $\angle XOP$ என்பது O-விலிருந்து P-இன் உயரத்தின் கோணம் என அழைக்கப்படும். OP என்கிற கோடு பார்வைக் கோடு என்று அழைக்கப்படும்.



இறக்கக் கோணம்:

O என்கிற புள்ளியிலிருந்து கீழ்மட்டத்தில் உள்ள ஒரு பொருளை P என்க. மற்றும் OX என்பது கிடைநிலைக் கோடு என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $\angle XOP$ என்பது O-விலிருந்து P-இன் இறக்கக் கோணம் எனப்படும். மேலும் OP என்கிற கோடு பார்வைக் கோடு எனவும் அழைக்கப்படும்.

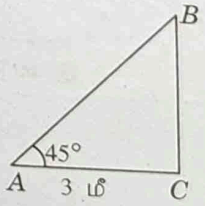


தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: ஒரு ஏணி ஒரு செங்குத்து சுவரில் கிடைமட்ட தளத்தில் 45° கோணம் ஏற்படுமாறு நிறுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஏணியின் அடிப்பக்கம் சுவற்றிலிருந்து 3 மீ தொலைவில் உள்ளது. எனில், ஏணியின் நீளத்தைக் காண்க.

தீர்வு: AB என்பது அந்த ஏணி என்றும் BC என்பது சுவர், மற்றும் AC என்பது கிடைமட்ட தளம் எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $\angle CAB = 45°$ மற்றும் $AC = 3$ மீ

$AB = x$ மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.



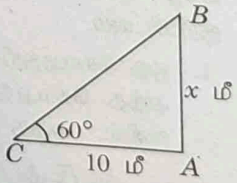
செங்கோணம் ΔABC-இல் நமக்கு இருப்பது,

$$\frac{AB}{AC} = \sec 45° = \sqrt{2} \Rightarrow \frac{x}{3} = \sqrt{2} \Rightarrow x = 3\sqrt{2} \text{ மீ} = (3 \times 1.41) \text{ மீ} = 4.23 \text{ மீ}$$

$\therefore$ ஏணியின் நீளம் = 4.23 மீ.

எ.கா. 2: ஒரு கட்டிடத்தின் நிழல், சூரியனின் ஏற்றக் கோணம் 60°-ஆக இருக்கும் பொழுது நிழலானது 10 மீ நீளமாக இருக்கும். எனில், கட்டிடத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

தீர்வு: AB என்பது அந்த கட்டிடம் மற்றும் AC என்பது அதன் நிழல் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $AC = 20$ மீ மற்றும் $\angle ACB = 60°$. $AB = x$ மீ என வைத்துக் கொள்வோம்.



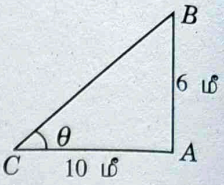
இப்பொழுது, $\frac{AB}{AC} = \tan 60° = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{x}{10} = \sqrt{3}$

$\Rightarrow x = 10\sqrt{3}$ மீ $= (10 \times 1.732)$ மீ $= 17.32$ மீ

$\therefore$ கட்டிடத்தின் உயரம் = 17.32 மீ ஆகும்.

எ.கா. 3: 6 மீ உயரமுள்ள ஒரு செங்குத்தான கம்பத்தின் நிழல் $2\sqrt{3}$ மீ எனில், சூரியனின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க.

தீர்வு: AB என்பது அந்த கம்பம் மற்றும் AC அதன் நிழல் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $AB = 6$ மீ மற்றும் $AC = 2\sqrt{3}$ மீ $\angle ACB = \theta$. என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

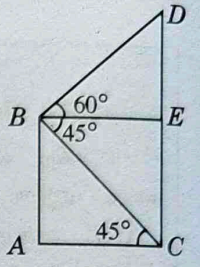


$$\tan\theta = \frac{AB}{AC} = \frac{6}{2\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = 60°.$$

$\therefore$ சூரியனின் ஏற்றக் கோணம் $= 60°$.

எ.கா. 4: 10 மீ உயரமுள்ள ஒரு கட்டிடத்தின் உச்சியிலிருந்து ஒரு கோபுரத்தின் ஏற்றக் கோணமானது 60° மற்றும் கோபுரத்தின் அடிப்பாகத்தின் இறக்கக் கோணமானது 45° ஆகும். எனில், கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க. ($\sqrt{3} = 1.732$ என எடுத்துக் கொள்ளவும்)

தீர்வு: AB என்பது அந்த கட்டிடம் மற்றும் CD அந்த கோபுரம் என வைத்துக் கொள்ளவும். $BE \perp CD$ என வரையவும். எனில், $CE = AB = 10$ மீ, $\angle EBD = 60°$ மற்றும் $\angle ACB = \angle CBE = 45°$.



$$\frac{AC}{AB} = \cot 45° = 1 \Rightarrow \frac{AC}{10} = 1 \Rightarrow AC = 10 \text{ மீ}$$

செங்கோணம் ΔEBD-லிருந்து கிடைப்பது,

$$\frac{DE}{BE} = \tan 60° = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{DE}{AC} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{DE}{10} = 1.732 \Rightarrow DE = 17.32 \text{ மீ}$$

கோபுரத்தின் உயரம் $= CD = CE + DE = (10 + 17.32)$ மீ $= 27.32$ மீ.

எ.கா. 5: இரண்டு மனிதர்கள் ஒரு கோபுரத்தின் எதிரெதிர் பக்கங்களில் உள்ளனர். கோபுரத்தின் ஏற்றக் கோணத்தை அவர்கள் இருவரும் முறையே 30° மற்றும் 45° என அளவிடுகின்றனர். கோபுரத்தின் உயரம் 50 மீ எனில், அந்த இரு மனிதர்களுக்கிடையே உள்ள தூரத்தைக் கரண்க. ($\sqrt{3} = 1.732$ என எடுத்துக் கொள்ளவும்)

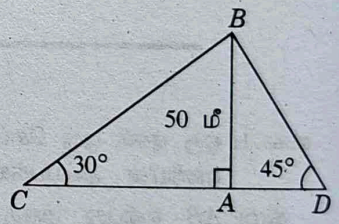
தீர்வு: AB என்பது அந்த கோபுரம் மற்றும் C மற்றும் D அந்த மனிதர்கள் நிற்கும் இடம் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $\angle ACB = 30°$, $\angle ADB = 45°$ மற்றும் $AB = 50$ மீ.

$$\frac{AC}{AB} = \cot 30° = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{AC}{50} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AC = 50\sqrt{3} \text{ மீ}$$

$$\frac{AD}{AB} = \cot 45° = 1 \Rightarrow \frac{AD}{50} = 1$$

$$\Rightarrow AD = 50 \text{ மீ}$$



இரண்டு மனிதர்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் $= CD = (AC + AD)$

$= (50\sqrt{3} + 50)$ மீ $= 50(\sqrt{3} + 1)$

$= 50(1.73 + 1)$ மீ $= (50 \times 2.73)$ மீ $= 136.5$ மீ.

பயிற்சி 37

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. ஒரு கோபுரத்தின் அடிப்பக்கத்திலிருந்து 50 மீ தூரத்தில் அந்த கோபுரத்தின் ஏற்றக் கோணமானது 30° ஆகும். எனில், அந்த கோபுரத்தின் உயரம்;

   (a) $50\sqrt{3}$ மீ (b) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ மீ

   (c) $25\sqrt{3}$ மீ (d) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ மீ

2. ஒரு கம்பத்தின் நிழலின் நீளம் உடனடியாக அதன் உயரத்தின் நிழலின் $\sqrt{3}$ மடங்காகும். எனில், சூரியனின் ஏற்றக் கோணம்; **(Railways, 2003)**

   (a) 30° (b) 45°

   (c) 60° (d) 75°

3. 10 மீ நீளமுள்ள ஒரு ஏணி ஒரு சுவற்றில் சாயந்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. அது தரையை நோக்கி 30° கோணத்தில் சாய்ந்துள்ளது. எனில், ஏணியின்

அடிப்பக்கம் சுவற்றிலிருந்து வைக்கப்பட்டுள்ள தூரத்தின் அளவு என்ன?

(*a*) 7.32 மீ (*b*) 8.26 மீ

(*c*) 8.66 மீ (*d*) 8.16 மீ

4. சுவற்றில் சாய்த்து வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு ஏணியின் ஏற்றக் கோணம் 60° ஆகும். மற்றும் அந்த ஏணியின் அடிப்பக்கம் சுவற்றிலிருந்து 7.5 மீ தொலைவில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அந்த ஏணியின் நீளம்;

(*a*) 15 மீ (*b*) 14.86 மீ

(*c*) 15.64 மீ (*d*) 15.8 மீ

5. ஒரு நிலை மைதானத்திலிருந்து 75 மீ உயரத்தில் ஒரு பட்டம் பறக்கிறது. அந்த பட்டம் கிடைநிலை மட்டத்தில் 60°-இல் சாய்ந்துள்ள ஒரு கம்பியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. எனில், அந்த கம்பியின் நீளம் என்ன?

(*a*) $50\sqrt{2}$ மீ (*b*) $50\sqrt{3}$ மீ

(*c*) $\frac{50}{\sqrt{2}}$ மீ (*d*) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ மீ

6. 90 மீ உயரமுள்ள ஒரு குன்றின் உச்சியிலிருந்து, ஒரு கோபுரத்தின் உச்சி, மற்றும் அடிப்பக்கத்தின் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 60° ஆகும். எனில், அந்த கோபுரத்தின் உயரம் என்ன? **(Railways, 2005)**

(*a*) 30 மீ (*b*) 45 மீ

(*c*) 60 மீ (*d*) 75 மீ

7. ஒரு கலங்கரை விளக்கத்திலிருந்து இரண்டு கப்பல்களின் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே கிழக்கு நோக்கி 45° மற்றும் 30° ஆகும். அந்த இரண்டு கப்பல்களும் ஒன்றுக்கொன்று 200 மீ தொலைவில் உள்ளன. எனில், அந்த கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் என்ன? ($\sqrt{3}$ = 1.732 என எடுத்துக் கொள்ளவும்) **(Railways, 2006)**

(*a*) 100 மீ (*b*) 17 மீ

(*c*) 200 மீ (*d*) 273 மீ

8. ஒரு மரத்தின் உயரம் 10 மீ ஆகும். பலத்த காற்று அடித்ததனால், அந்த மரம் நிலத்தின் கிடைமட்டத்துடன் 60° கோணம் உருவாகும் வகையில் மரத்தின் உச்சி நிலத்தைத் தொடுகிறது. எனில், நிலத்திலிருந்து அந்த மரம் எவ்வளவு உயரத்தில் வளைந்தது? ($\sqrt{3}$ = 1.732 என எடுத்துக் கொள்ளவும்)

(*a*) 4.6 மீ (*b*) 4.8 மீ

(*c*) 5.2 மீ (*d*) 5.4 மீ

9. ஒரு ஆற்றின் குறுக்கில் கட்டப்பட்டுள்ள ஒரு பாலத்தின் ஒரு புள்ளியிலிருந்து ஆற்றின் மறுபக்கத்திலுள்ள கரைகளுக்கு செல்லும் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 45° ஆகும். அந்தப் பாலம் ஆற்றின் கரைகளிலிருந்து 2.5 மீ உயரத்தில் உள்ளது. எனில், ஆற்றின் அகலத்தைக் காண்க. ($\sqrt{3}$ = 1.732 என எடுத்துக் கொள்ளவும்)

(*a*) 5.78 மீ (*b*) 6.83 மீ

(*c*) 7.24 மீ (*d*) 6.7 மீ

10. ஒரு கிடைநிலை மட்ட தளத்திலிருந்து ஒரு செங்குத்து கோபுரம் உள்ளது. அந்த கோபுரத்தின் உச்சியில் ஒரு கொடிக்கம்பம் உள்ளது. அந்த கோபுரத்தின் அடிப்பக்கத்திலிருந்து 9 மீ தொலைவில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து அந்த கொடிக்கம்பத்தின் உச்சி மற்றும் அடிப்பக்கம் ஆகியவற்றின் ஏற்றக்கோணங்கள் முறையே 60° மற்றும் 30° ஆகும். எனில், கொடிக்கம்பத்தின் உயரம் என்ன?

(*a*) $6\sqrt{3}$ மீ (*b*) $5\sqrt{3}$ மீ

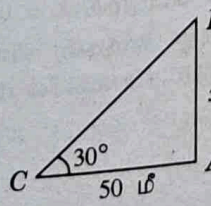
(*c*) $6\sqrt{2}$ மீ (*d*) 4 மீ

விடைகள்

1. (*b*) **2.** (*a*) **3.** (*c*) **4.** (*a*) **5.** (*b*) **6.** (*c*) **7.** (*d*) **8.** (*a*) **9.** (*b*) **10.** (*a*)

தீர்வுகள்

1. AB என்பது அந்த கோபுரம் மற்றும் AC என்பது கிடைமட்டக் கோடு எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். அதில், AC = 50 மீ மற்றும் $\angle ACB = 30°$.



$$\frac{AB}{AC} = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{50} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

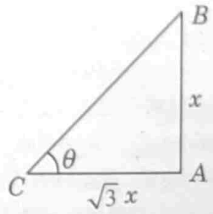
$$\Rightarrow x = 50 \times \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ மீ} = \frac{50}{\sqrt{3}} \text{ மீ.}$$

$\therefore$ கோபுரத்தின் உயரம் = $\frac{50}{\sqrt{3}}$ மீ.

2. AB என்பது கம்பம் மற்றும் AC அதன் நிழல் என வைத்துக் கொள்வோம். $AB = x$ மீ. எனில், $AC = \sqrt{3}x$ மீ மற்றும் $\angle ACB = \theta°$. என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$\frac{AB}{AC} = \tan\theta$$

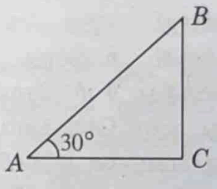
$$\Rightarrow \tan\theta = \frac{x}{\sqrt{3}x} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30°.$$



$\therefore \theta = 30°$.

எனவே, ஏற்றக் கோணமானது 30°.

3. AC என்கிற தரையை நோக்கி 30° கோணத்தில் சாய்ந்துள்ள ஏணி AB என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $AB = 10$ மீ மற்றும் $\angle CAB = 30°$. $AC = x$ மீ என வைத்துக் கொள்வோம்.



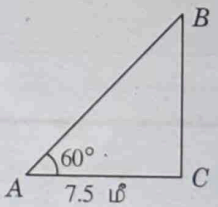
எனில், $\frac{x}{AB} = \cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{x}{10} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\Rightarrow x = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10\right) = 5\sqrt{3}$$

$$= (5 \times 1.732)\text{மீ} = 8.66 \text{ மீ}.$$

தேவைப்படும் தூரம் = 8.66 மீ.

4. CB என்கிற சுவற்றில் சாய்த்து வைக்கப்பட்டுள்ள ஏணி AB என வைத்துக் கொள்வோம். $AC = 75$ மீ மற்றும் $\angle CAB = 60°$, மற்றும் AC அந்த கிடைமட்டக் கோடு என வைத்துக் கொள்வோம்.

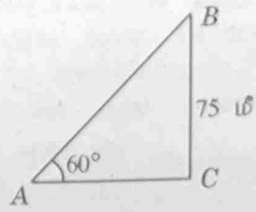


$$\therefore \frac{AB}{AC} = \sec 60° = 2$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{7.5} = 2 \Rightarrow AB = 15 \text{ மீ}.$$

$\therefore$ ஏணியின் நீளம் = 15 மீ.

5. B என்பது அந்த பட்டம் மற்றும் AC என்பது கிடைநிலைமட்டம் எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். $BC \perp AC$ ஆகும். எனில், $\angle BAC = 60°$ மற்றும் $BC = 75$ மீ. $AB = x$ மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம்.



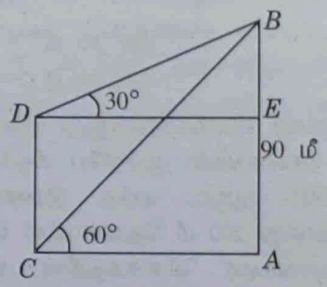
இப்பொழுது, $\frac{AB}{BC} = \text{cosec } 60° = \frac{2}{\sqrt{3}}$

$$\Rightarrow \frac{x}{75} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow x = \frac{150}{\sqrt{3}} = \frac{150 \times \sqrt{3}}{3} = 50\sqrt{3} \text{ மீ}.$$

$\therefore$ கம்பியின் நீளம் = $50\sqrt{3}$ மீ.

6. AB என்பது அந்த குன்று மற்றும் CD என்பது கோபுரம் என வைத்துக் கொள்வோம். $DE \| CA$-வை வரைவோம். எனில், $\angle BDE = 30°$, $\angle BCA = 60°$ மற்றும் $AB = 90$ மீ



செங்கோணம் ΔCAB-யில் இருப்பது,

$$\frac{CA}{AB} = \cot 60° = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{CA}{90} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow CA = \left(90 \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right) = 30\sqrt{3} \text{ மீ}.$$

$\therefore DE = CA = 30\sqrt{3}$ மீ.

செங்கோணம் ΔDEB-யில் இருப்பது,

$$\frac{BE}{DE} = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{BE}{30\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

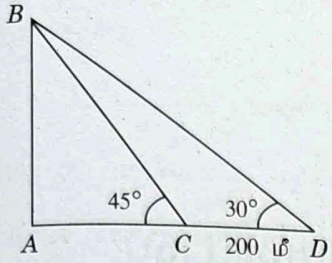
$$\Rightarrow BE = \left(30\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}}\right) = 30 \text{ மீ}.$$

$\therefore CD = AE = (AB - BE) = (90 - 30)\text{மீ} = 60$ மீ.

எனவே, அந்த கோபுரத்தின் உயரம் = 60 மீ.

7. AB என்பது அந்த கலங்கரை விளக்கம் மற்றும் C, D ஆகிய இரண்டும் கப்பல்களின் இருப்பிடம் எனவும்

வைத்துக் கொள்வோம். அதில், $CD = 200$ மீ, $\angle ACB = 45°$ மற்றும் $\angle ADB = 30°$.



$\frac{AB}{AC} = \tan 45° = 1 \Rightarrow AB = AC = x$ மீ

இப்பொழுது, $\frac{AB}{AD} = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\frac{h}{h + 200} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sqrt{3}h = h + 200$

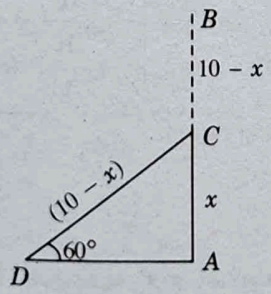
$\Rightarrow (\sqrt{3} - 1)\, h = 200$

$\Rightarrow h = \frac{200}{(\sqrt{3} - 1)} \times \frac{(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} + 1)}$

$= 100 \times (\sqrt{3} + 1)$

$= 100(1.73 + 1) = 273$ மீ.

8. AB என்பது C என்கிற புள்ளியில் வளைந்த மரமாகும். மரம் வளைந்ததில் பகுதி CB-இன் இடத்தை பகுதி CD எடுத்துக் கொள்கிறது. எனில், $CD = CB$. $AC = x$ மீட்டர்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $CD = CB = (10 - x)$ மீ மற்றும் $\angle ADC = 60°$.



$\frac{AC}{CD} = \sin 60° \Rightarrow \frac{x}{(10 - x)} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow 2x = 10\sqrt{3} - \sqrt{3}x$

$\Rightarrow (2 + \sqrt{3})\, x = 10\sqrt{3}$

$\Rightarrow x = \frac{10\sqrt{3}}{(2 + \sqrt{3})} \times \frac{(2 - \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})}$

$= (20\sqrt{3} - 30)$ மீ

$= (20 \times 1.73 - 30)$ மீ $= 4.6$ மீ

$\therefore$ தேவைப்படும் உயரம் $= 4.6$ மீ.

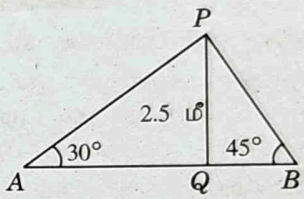
9. A மற்றும் B ஆற்றின் எதிர்பக்கத்திலுள்ள கரையில் உள்ள இரண்டு புள்ளிகள் என வைத்துக் கொள்வோம். P என்பது பாலத்தின் 2.5 மீ உயரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியாகும். $PQ \perp AB$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$\frac{QB}{PQ} = \cot 45° = 1$

$\Rightarrow \frac{QB}{2.5} = 1 \Rightarrow QB = 2.5$ மீ.

$\frac{AQ}{PQ} = \cot 30° = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{AQ}{2.5} = \sqrt{3} \Rightarrow AQ = (2.5)\sqrt{3}$ மீ.



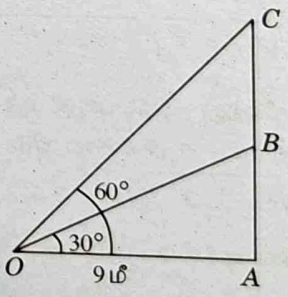
ஆற்றின் அகலம்

$= AB = (AQ + QB) = 2.5(\sqrt{3} + 1)$

$= \frac{5}{2}(1.732 + 1)$ மீ $= 6.83$ மீ.

10. AB என்பது அந்த கோபுரம் மற்றும் BC என்பது கொடிக்கம்பம் எனவும் O என்பது கண்காணிப்புப் புள்ளி எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில், $OA = 9$ மீ, $\angle AOB = 30°$ மற்றும் $\angle AOC = 60°$

$\frac{AB}{OA} = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{AB}{9} = \frac{1}{\sqrt{3}}$



$\Rightarrow AB = \left(9 \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right) = 3\sqrt{3}$ மீ.

$\frac{AC}{OA} = \tan 60° = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{AC}{9} = \sqrt{3} \Rightarrow AC = 9\sqrt{3}$.

$\therefore BC = (AC - AB)$

$= (9\sqrt{3} - 3\sqrt{3})$ மீ $= 6\sqrt{3}$ மீ.

$\therefore$ கொடிக்கம்பத்தின் உயரம் $= 6\sqrt{3}$ மீ.

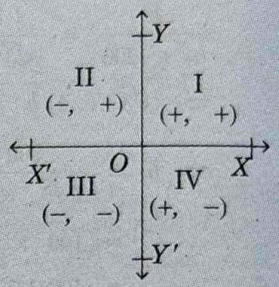
38

ஒருங்கிணைப்பு வடிவியல்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

I. ஒரு தளத்தில் ஒரு புள்ளியின் இடம்:

ஒரு காகிதத்தின் தளத்தை நான்கு சம பங்குகளாக பிரிப்போம். ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக உள்ள கோடுகள் முறையே $X'OX$ மற்றும் YOY' ஆகியவை மூலம் காகிதத்தை நான்கு பங்குகளாக பிரிப்போம்.



இங்கு $X'OX$ என்பது x-அச்சு மற்றும் YOY' என்பது y-அச்சு எனப்படும். இந்த இரண்டு அச்சுகளும் காகிதத்தின் தளத்தை நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கின்றன. அவை பாகங்கள் என்று கூறப்படும்.

XOY, $X'OY$, $X'OY'$ மற்றும் XOY' ஆகியவை முறையே பாகம் I, பாகம் II, பாகம் III மற்றும் பாகம் IV என்று அழைக்கப்படும்.

காகித தளத்தில் ஒரு புள்ளியின் இடமானது (a, b) என்கிற ஜோடிகளாக குறிக்கப்படும். இதில் a என்பது x-இன் ஒருங்கிணைப்பு (அல்லது) கிடைத்தொலைவு எனப்படும். மற்றும் b என்பது y-இன் ஒருங்கிணைப்பு (அல்லது) ஒருங்கிணைக்க என்று அழைக்கப்படும்.

பாகம்	x	y
I	+	+
II	−	+
III	−	−
IV	+	−

II. இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம்:

$A(x_1, y_1)$ மற்றும் $B(x_2, y_2)$ ஆகியவை இரண்டு புள்ளிகள் என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

III. ஆரம்பத்திலிருந்து ஒரு புள்ளியின் தூரம்:

$A(x, y)$ என்கிற புள்ளியின் $O(0, 0)$ என்கிற ஆரம்பத்திலிருந்து உள்ள தூரம்.

$$OA = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

IV. ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பளவு:

$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ மற்றும் $C(x_3, y_3)$ ஆகியவை ΔABC-இன் முனைகள் என வைத்துக் கொண்டால், அதன் பரப்பளவு.

$$\Delta = \frac{1}{2} \cdot \left\{ x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) \right\}.$$

V. மூன்று புள்ளிகளின் நேர்க்கோடமையின் நிலை:

மூன்று புள்ளிகள் முறையே $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ மற்றும் $C(x_3, y_3)$ ஆகியவற்றில் $ar(\Delta ABC) = 0$ என இருந்தால் அந்த மூன்று புள்ளிகளும் நேர்க்கோடமையில் உள்ளன எனலாம்.

$\therefore$ A, B, C ஆகியவை நேர்க்கோடமை புள்ளிகள்

$\Leftrightarrow x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) = 0.$

VI. ஒரு புள்ளியால் ஒரு கோட்டு பகுதியின் பிரிவு

(*a*) $P(x, y)$ என்கிற புள்ளி $A(x_1, y_1)$ மற்றும் $B(x_2, y_2)$ ஆகியவற்றை $m_1 : n_1$ என்கிற விகிதத்தில் இணைத்தால்,

$x = \dfrac{(mx_2 + nx_1)}{m + n}$ மற்றும் $y = \dfrac{(my_2 + ny_1)}{m + n}$.

(*b*) $A(x_1, y_1)$ மற்றும் $B(x_2, y_2)$ ஆகியவை AB என்கிற கோட்டுப் பகுதியின் முடிவு புள்ளிகள் எனில், AB-இன் மையப்புள்ளியை இணைப்பது முறையே $\left(\dfrac{(x_1 + x_2)}{2}, \dfrac{(y_1 + y_2)}{2}\right)$.

VII. ஒரு முக்கோணத்தின் மையம்:

ஒரு முக்கோணத்தின் அனைத்து இடைநிலைகளும் சந்தித்துக் கொள்ளும் புள்ளி முக்கோணத்தின் மையம் ஆகும். $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ மற்றும் $C(x_3, y_3)$ ஆகியவை முக்கோணம் ΔABC-இன் உச்சிகள் எனில், அதன் மையத்தை இணைப்பது முறையே $\left(\dfrac{1}{3}(x_1 + x_2 + x_3), \dfrac{1}{3}(y_1 + y_2 + y_3)\right)$ ஆகும்.

VIII. நாற்கரத்தின் பல வகைகள்:

ஒரு நாற்கரமானது,

(i) அதன் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாகவும் மற்றும் அதன் மூலைவிட்டங்கள் சமமாகவும் இருந்தால், அந்த நாற்கரம் ஒரு செவ்வகமாகும்.

(ii) அதன் எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாக இருக்கும். ஆனால், அவற்றின் மூலைவிட்டங்கள் சமமாக இருக்காது. அந்த நாற்கரம் ஒரு இணைகரமாகும்.

(iii) அதன் எல்லாப் பக்கங்கள் சமமாகவும், மற்றும் அதன் மூலைவிட்டங்கள் சமமாகவும் இருந்தால், அந்த நாற்கரம் ஒரு சதுரமாகும்.

(iv) நாற்கரம் (அல்லது) சாய்சதுரம்: நாற்கரத்தின் அனைத்து பக்கங்கள் சமமாக இருக்கும். ஆனால், மூலைவிட்டங்கள் சமமாக இருக்காது.

IX. கோடுகளின் சமன்பாடுகள்:

(i) x-அச்சின் சமன்பாடு $y = 0$ ஆகும்.

(ii) y-அச்சின் சமன்பாடு $x = 0$ ஆகும்.

(iii) y-அச்சிலிருந்து a தொலைவில் உள்ள ஒரு இணை கோட்டின் சமன்பாடு $x = a$ ஆகும்.

(iv) x-அச்சிலிருந்து b தொலைவில் உள்ள ஒரு இணை கோட்டின் சமன்பாடு $y = b$ ஆகும்.

(v) $A(x_1, y_1)$ மற்றும் $B(x_2, y_2)$ ஆகிய புள்ளிகளின் வழியாக செல்லும் ஒரு கோட்டின் சமன்பாடு $\dfrac{y - y_1}{x - x_1} = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

அந்தக் கோட்டின் சாய்வு $= \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ஆகும்.

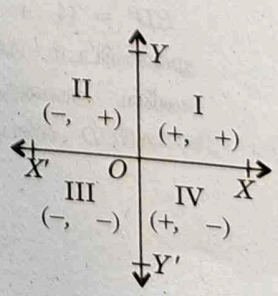
(vi) ஒரு சாய்வு குறுக்கீட்டு வடிவத்தில் உள்ள ஒரு கோட்டின் சமன்பாடு $= y = mx + c$ இதில் m என்பது அந்தக் கோட்டின் சாய்வு ஆகும்.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

எ.கா. 1: கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் புள்ளி எந்த பாகத்தில் இருக்கும்?

(i) (−2, 3) **(ii) (−4, −6)**

(iii) (4, −8) **(iv) (3, 7)**



தீர்வு: (i) (−2, 3) பகுதி II-இல் இடம்பெறும்

(ii) (−4, −6) பகுதி III-இல் இடம்பெறும்

(iii) (4, −8) பகுதி IV-இல் இடம்பெறும்

(iv) (3, 7) பகுதி I-இல் இடம்பெறும்

எ.கா. 2: புள்ளிகள் $A(-4, 7)$ மற்றும் $B(2, -5)$ ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரத்தைக் காண்க.

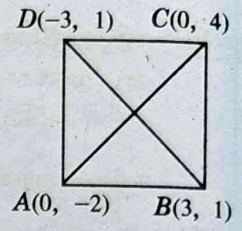
தீர்வு: $AB = \sqrt{(2 + 4)^2 + (-5 - 7)^2} = \sqrt{6^2 + (-12)^2} = \sqrt{36 + 144} = \sqrt{180}$

$= \sqrt{36 \times 5} = 6\sqrt{5}$ அலகுகள்.

எ.கா. 3: ஆரம்பப் புள்ளியிலிருந்து $A(6, -6)$ என்கிற புள்ளியின் தூரத்தைக் காண்க.

தீர்வு: $OA = \sqrt{6^2 + (-6)^2} = \sqrt{36 + 36} = \sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$ அலகுகள்.

எ.கா. 4: புள்ளிகள் $A(0, -2)$, $B(3, 1)$, $C(0, 4)$ மற்றும் $D(-3, 1)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு சதுரத்தின் உச்சிகள் என நிரூபிக்கவும்.



தீர்வு: $AB^2 = (3 - 0)^2 + (1 + 2)^2 = (9 + 9) = 18,$

$BC^2 = (0 - 3)^2 + (4 - 1)^2 = (9 + 9) = 18,$

$CD^2 = (-3 - 0)^2 + (1 - 4)^2 = (9 + 9) = 18,$

$DA^2 = (-3 - 0)^2 + (1 + 2)^2 = (9 + 9) = 18.$

$\therefore AB = BC = CD = DA = \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 3\sqrt{2}.$

$AC^2 = (0 - 0)^2 + (4 + 2)^2 = (0 + 36) = 36,$

$BD^2 = (-3 - 3)^2 + (1 - 1)^2 = (36 + 0) = 36.$

மூலைவிட்டம் AC = மூலைவிட்டம் BD = 6.

எனவே, எல்லாப் பக்கங்களும் சமமாக உள்ளது. மற்றும் மூலைவிட்டங்களும் சமமாக உள்ளன.

எனவே, $ABCD$ என்பது ஒரு சதுரமாகும்.

எ.கா. 5: புள்ளிகள் $P(-4, -1)$, $Q(-2, -4)$, $R(4, 0)$ மற்றும் $S(2, 3)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு செவ்வகத்தின் உச்சிகள் என நிரூபிக்கவும்.

தீர்வு: $PQ^2 = (-2 + 4)^2 + (-4 + 1)^2 = 2^2 + (-3)^2 = (4 + 9) = 13,$

$QR^2 = (4 + 2)^2 + (0 + 4)^2 = (6^2 + 4^2) = (36 + 16) = 52,$

$RS^2 = (2 - 4)^2 + (3 - 0)^2 = (-2)^2 + 3^2 = (4 + 9) = 13,$

$SP^2 = (2 + 4)^2 + (3 + 1)^2 = (6^2 + 4^2) = (36 + 16) = 52.$

$\therefore PQ = RS = \sqrt{13}$ மற்றும் $QR = SP = \sqrt{52}$

$PR^2 = (4 + 4)^2 + (0 + 1)^2 = (8^2 + 1^2) = (64 + 1) = 65.$

$QS^2 = (2 + 2)^2 + (3 + 4)^2 = (4^2 + 7^2) = (16 + 49) = 65.$

$\therefore$ மூலைவிட்டம் PR = மூலைவிட்டம் $QS = \sqrt{65}$.

எனவே, எதிரெதிர் பக்கங்கள் சமமாக உள்ளன. மற்றும் மூலைவிட்டங்கள் சமமாக உள்ளன.

$\therefore ABCD$ ஒரு செவ்வகமாகும்.

எ.கா. 6: $A(-3, 2)$, $B(-5, -5)$, $C(2, -3)$ மற்றும் $D(4, 4)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு நாற்கரத்தின் உச்சிகள் என நிரூபிக்கவும்.

தீர்வு: $AB^2 = (-5 + 3)^2 + (-5 - 2)^2 = (-2)^2 + (-7)^2 = (4 + 49) = 53,$

$BC^2 = (2 + 5)^2 + (-3 + 5)^2 = (7)^2 + 2^2 = (49 + 4) = 53,$

$CD^2 = (4 - 2)^2 + (4 + 3)^2 = (2^2 + 7^2) = (4 + 49) = 53,$

$DA^2 = (4 + 3)^2 + (4 - 2)^2 = (7^2 + 2^2) = (49 + 4) = 53.$

$\therefore AB = BC = CD = DA = \sqrt{53}.$

$AC^2 = (2 + 3)^2 + (-3 - 2)^2 = 5^2 + (-5)^2 = (25 + 25) = 50.$

$BD^2 = (4 + 5)^2 + (4 + 5)^2 = 9^2 + 9^2 = 81 + 81 = 162.$

மூலைவிட்டம் $AC \neq$ மூலைவிட்டம் BD.

எனவே, அனைத்து பக்கங்களும் சமம். ஆனால், மூலைவிட்டங்கள் சமமில்லை.

$\therefore ABCD$ என்பது ஒரு நாற்கரமாகும்.

எ.கா. 7: முக்கோணம் ΔABC-இன் உச்சிகள் முறையே $A(10, -6)$, $B(2, 5)$ மற்றும் $C(-1, 3)$. முக்கோணத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு: இங்கு $x_1 = 10, x_2 = 2, x_3 = -1$ மற்றும் $y_1 = -6, y_2 = 5, y_3 = 3$.

$$\therefore \Delta = \frac{1}{2} \cdot \left\{x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\right\}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \left\{10(5 - 3) + 2(3 + 6) - 1(-6 - 5)\right\}$$

$$= \frac{1}{2}(20 + 18 + 11) = \frac{49}{2} \text{ சதுர அலகுகள்.}$$

எ.கா. 8: $A(-1, 3)$, $B(2, k)$ மற்றும் $C(5, -1)$ ஆகியவை கோடமை புள்ளிகளாகும். எனில், k-இன் மதிப்பு காண்க.

தீர்வு: இங்கு $x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = 5$ மற்றும் $y_1 = 3, y_2 = k$ மற்றும் $y_3 = -1$.

இப்பொழுது, $\Delta = 0 \Leftrightarrow x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) = 0$

$$\Leftrightarrow -1(k + 1) + 2(-1 - 3) + 5(3 - k) = 0$$

$$\Leftrightarrow -k - 1 - 8 + 15 - 5k = 0 \Leftrightarrow 6k = 6 \Leftrightarrow k = 1.$$

இங்கு, $k = 1$.

எ.கா. 9: $A(6, -2)$, $B(4, -3)$ மற்றும் $C(-1, -4)$ ஆகிய புள்ளிகளை உச்சிகளாகக் கொண்டுள்ள முக்கோணம் ABC-இன் மையத்தின் ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: மையத்தின் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே;

$$\left(\frac{6 + 4 - 1}{3}, \frac{-2 - 3 - 4}{3}\right) \text{ (அதாவது) } (3, -3).$$

எ.கா. 10: AB என்கிற விட்டம் கொண்ட ஒரு வட்டத்தின் முடிவு புள்ளிகளின் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே $A(-3, 4)$ மற்றும் $B(-5, 6)$ ஆகும். எனில், வட்டத்தின் மையத்தின் ஒருங்கிணைப்பைக் காண்க.

தீர்வு: AB-இன் மையப்புள்ளி, மையம் O என்பது தெளிவானதே.

$$\therefore O\text{-இன் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே } \left(\frac{-3 - 5}{2}, \frac{4 + 6}{2}\right), \text{ (அதாவது) } (-4, 5).$$

எ.கா. 11: $A(4, -3)$ மற்றும் $B(9, 7)$ ஆகியவற்றின் இணைப்பை 3 : 2 என்கிற விகிதத்தில் பிரிக்கும் புள்ளி P-இன் ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: தேவையான புள்ளியானது $P\left(\frac{mx_2 + nx_1}{m + n}, \frac{my_2 + ny_1}{m + n}\right)$

$$\text{(அதாவது) } P\left(\frac{3 \times 9 + 2 \times 4}{3 + 2}, \frac{3 \times 7 + 2 \times (-3)}{3 + 2}\right) \text{ (அதாவது) } P(7, 3).$$

எ.கா. 12: $ABCD$ என்கிற இணைகரத்தின் மூன்று உச்சிகள் முறையே $A(1, -2)$, $B(3, 6)$ மற்றும் $C(5, 10)$ எனில், அதன் 4-வது உச்சி D-யைக் காண்க.

தீர்வு. 4-வது உச்சி $= D(x, y)$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$AC\text{-இன் மையப்புள்ளி} = \left(\frac{1 + 3}{2}, \frac{-2 + 6}{2}\right), \text{ (அதாவது) } (2, 2).$$

$$BD\text{-இன் மையப்புள்ளி} = \left(\frac{3 + x}{2}, \frac{6 + y}{2}\right).$$

$$\therefore \frac{3 + x}{2} = 2 \text{ மற்றும் } \frac{6 + y}{2} = 2 \Rightarrow x = 1 \text{ மற்றும் } y = -2.$$

$\therefore$ தேவைப்படும் உச்சி $= D(1, -2)$.

எ.கா. 13: $A(-3, 5)$ மற்றும் $B(4, -9)$ ஆகியவற்றை இணைக்கும் கோட்டுப் பகுதி AB-யை $P(2, -5)$ என்கிற புள்ளி என்ன விகிதத்தில் பிரிக்கிறது என்பதைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: தேவையான விகிதம் முறையே $k : 1$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\left(\frac{4k - 3}{k + 1}, \frac{-9k + 5}{k + 1}\right)$ என்பது $P(2, -5)$-யுடன் இணையும்.

$\therefore \quad \frac{4k - 3}{k + 1} = 2 \Rightarrow 4k - 3 = 2k + 2 \Rightarrow 2k = 5 \Rightarrow k = \frac{5}{2}.$

$\therefore$ தேவையான விகிதம் $= \frac{5}{2} : 1$ (அதாவது) $5 : 2$.

எ.கா. 14: (i) 30° (ii) 120° (iii) 135° (iv) 90° ஆகிய சாய்வு கோணங்களைக் கொண்ட ஒரு கோட்டின் சாய்வைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: (i) $m = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$

(ii) $m = \tan 120° = \tan(180° - 60°) = -\tan 60° = -\sqrt{3}$.

(iii) $m = \tan 135° = (180° - 45°) = -\tan 45° = -1$.

(iv) $m = \tan 90°$, அது வரையறுக்கப்படவில்லை.

எ.கா. 15: ஒரு கோட்டின் சாய்வுகள் முறையே

(i) $\sqrt{3}$ (ii) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (iii) 1 (iv) -1 அந்த கோட்டின் சாய்வு கோணங்களைக் கண்டுபிடிக்க.

தீர்வு: (i) $\tan \theta = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = 60°$.

(ii) $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta = 30°$.

(iii) $\tan \theta = 1 \Rightarrow \theta = 45°$.

(iv) $\tan \theta = -1 = -\tan 45° = \tan(180° - 45°) = \tan 135°$.

$\therefore \quad \theta = 135°$.

எ.கா. 16: $A(-2, 3)$ மற்றும் $B(4, -6)$ ஆகிய புள்ளிகள் வழியாக செல்லும் கோட்டின் சாய்வைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு: AB-இன் சாய்வு $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-6 - 3}{4 + 2} = \frac{-9}{6} = \frac{-3}{2}$.

எ.கா. 17: $3x + 4y - 5 = 0$ என்கிற சமன்பாட்டினைக் கொண்டுள்ள ஒரு கோட்டின் சாய்வைக் காண்க.

தீர்வு: $3x + 4y - 5 = 0 \Rightarrow 4y = -3x + 5 \Rightarrow y = \frac{-3}{4}x + \frac{5}{4}$.

$\therefore$ சாய்வு $= m = \frac{-3}{4}$.

எ.கா. 18: $2x + 3y - 4 = 0$ மற்றும் $kx + 6x + 5 = 0$ ஆகிய கோடுகள் இணைகோடுகளாக இருக்க வேண்டுமானால், k-இன் மதிப்பு?

தீர்வு: $2x + 3y - 4 = 0 \Rightarrow 3y = -2x + 4 \Rightarrow y = \frac{-2}{3}x + \frac{4}{3}$.

$kx + 6y + 5 = 0 \Rightarrow 6y = -kx - 5 \Rightarrow y = \frac{-k}{6}x - \frac{5}{6}$

$\frac{-k}{6} = \frac{-2}{3} \Leftrightarrow k = \left(\frac{2}{3} \times 6\right) = 4$ (அதாவது) $k = 4$ என இருந்தால் கோடுகள் இணையாக இருக்கும்.

$\therefore \quad k = 4$.

எ.கா. 19: $5x + 3y + 2 = 0$ மற்றும் $3x - ky + 6 = 0$ ஆகிய கோடுகள் செங்குத்தாக இருக்க வேண்டுமானால், k-இன் மதிப்பு?

தீர்வு: $5x + 3y + 2 = 0 \Rightarrow 3y = -5x - 2 \Rightarrow y = \frac{-5}{3}x - \frac{2}{3}$

$3x - ky + 6 = 0 \Rightarrow ky = 3x + 6 \Rightarrow y = \frac{3}{k}x + \frac{6}{k}$

k-இன் மதிப்பு $\frac{-5}{3} \times \frac{3}{k} = -1 \Rightarrow k = 5$ (அதாவது) $k = 5$ ஆக இருந்தால், கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்கும்.

பயிற்சி 38

கீழே உள்ளவற்றின் சரியான விடையை (✔) எனக் குறியிடவும்.

1. (–3, –5) என்கிற புள்ளி எந்த பகுதியில் இருக்கும்?
   (*a*) 1-வது (*b*) 2-வது
   (*c*) 3-வது (*d*) 4-வது

2. (4, –6) என்கிற புள்ளி எந்த பகுதியில் இருக்கும்?
   (*a*) 1-வது (*b*) 2-வது
   (*c*) 3-வது (*d*) 4-வது

3. (2, 5) என்கிற புள்ளி எந்த பகுதியில் இருக்கும்?
   (*a*) 1-வது (*b*) 2-வது
   (*c*) 3-வது (*d*) 4-வது

4. (–5, 7) என்கிற புள்ளி எந்த பகுதியில் இருக்கும்? **(Railways, 2004)**
   (*a*) 1-வது (*b*) 2-வது
   (*c*) 3-வது (*d*) 4-வது

5. (6, 0) என்கிற புள்ளி எந்த அச்சில் இடம்பெறும்?
   (*a*) *x*-அச்சு (*b*) *y*-அச்சு
   (*c*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

6. (0, –5) என்கிற புள்ளி எந்த அச்சில் இடம்பெறும்?
   (*a*) *x*-அச்சு (*b*) *y*-அச்சு
   (*c*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

7. தொடக்கப் புள்ளியிலிருந்து $P(8, -6)$ என்கிற புள்ளியின் தூரத்தைக் காண்க.
   (*a*) 2 அலகுகள் (*b*) 14 அலகுகள்
   (*c*) 10 அலகுகள் (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. தொடக்கப் புள்ளியிலிருந்து $A(-5, 0)$ என்கிற புள்ளியின் தூரம்;
   (*a*) 5 அலகுகள் (*b*) $\sqrt{10}$ அலகுகள்
   (*c*) $\sqrt{5}$ அலகுகள் (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. $A(b, 0)$ மற்றும் $B(0, a)$ ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம்; **(Railways, 2006)**
   (*a*) $\sqrt{a^2 - b^2}$ (*b*) $\sqrt{a^2 + b^2}$
   (*c*) $\sqrt{a + b}$ (*d*) $(a + b)$

10. $A(7, 4)$ மற்றும் $B(3, 1)$ ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம்; **(Railways, 2005)**
    (*a*) 6 அலகுகள் (*b*) 3 அலகுகள்
    (*c*) 4 அலகுகள் (*d*) 5 அலகுகள்

11. $A(2, -3)$ மற்றும் $B(2, 2)$ ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம்;
    (*a*) 2 அலகுகள் (*b*) 3 அலகுகள்
    (*c*) 4 அலகுகள் (*d*) 5 அலகுகள்

12. $A(a, 0)$ என்கிற புள்ளியிலிருந்து $P(x, y)$ என்கிற புள்ளியின் தூரம் $a + x$ எனில் $y^2 = ?$ **(IIFT, 2005)**
    (*a*) $2ax$ (*b*) $4ax$
    (*c*) $6ax$ (*d*) $8ax$
    (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. *y*-அச்சின் வலது புறமாக 3 அலகுகள் தூரத்தில் *x*-அச்சில் *P* என்கிற ஒரு புள்ளி இருக்கிறது. எனில், *P*-இன் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே;
    (*a*) (3, 0) (*b*) (0, 3)
    (*c*) (3, 3) (*d*) (–3, 3)

14. *A* என்பது *y*-அச்சில் உள்ள ஒரு புள்ளியாகும். அது *x*-அச்சிலிருந்து 4 அலகுகள் தூரத்தில் *y*-அச்சில் *x*-அச்சிற்கு கீழே உள்ளது. எனில், *A*-இன் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே;
    (*a*) (4, 0) (*b*) (0, 4)
    (*c*) (–4, 0) (*d*) (0, –4)

15. $A(0, 6)$, $B(-5, 3)$ மற்றும் $C(3, 1)$ ஆகியவை ஒரு முக்கோணத்தின் உச்சிகள் ஆகும். எனில், அந்த முக்கோணம்;
    (*a*) இருசமபக்க முக்கோணம்
    (*b*) சமபக்க முக்கோணம்
    (*c*) ஸ்கல்லீன் முக்கோணம்
    (*d*) செங்கோண முக்கோணம்

16. $A(-3, 0)$, $B(1, -3)$ மற்றும் $C(4, 1)$ ஆகியவை எந்த முக்கோணத்தின் உச்சிகள் ஆகும்?
    (*a*) சமபக்க முக்கோணம்
    (*b*) இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணம்
    (*c*) ஸ்கல்லீன் முக்கோணம்
    (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

17. $A(1, 2)$, $B(5, 4)$, $C(3, 8)$ மற்றும் $D(-1, 6)$ என்கிற புள்ளிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எதன் உச்சிகளாகும்?
    (*a*) ஒரு செவ்வகம்
    (*b*) ஒரு நாற்கரம்
    (*c*) ஒரு சதுரம்
    (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

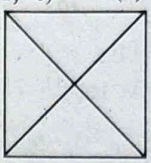
18. $A(1, -3)$, $B(13, 9)$, $C(10, 12)$ மற்றும் $D(-2, 0)$ ஆகிய புள்ளிகள் எதன் உச்சிகளாகும்?
    (*a*) ஒரு செவ்வகம் (*b*) ஒரு நாற்கரம்
    (*c*) ஒரு சதுரம் (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

19. ஒரு நாற்கரம் *ABCD*-இன் உச்சிகள் முறையே $A(0, 0)$, $B(4, 4)$, $C(4, 8)$ மற்றும் $D(0, 4)$ எனில், *ABCD* என்பது;
    (*a*) ஒரு சதுரம்
    (*b*) ஒரு நாற்கரம் (அல்லது) சாய்சதுரம்
    (*c*) ஒரு செவ்வகம்
    (*d*) இணைகரம்

தீர்வுகள்

1. $(-3, -5)$ என்கிற புள்ளி 3-வது பகுதியில் இருக்கும்.
2. $(4, -6)$ என்கிற புள்ளி 4-வது பகுதியில் இருக்கும்.
3. $(2, 5)$ என்கிற புள்ளி 1-வது பகுதியில் இருக்கும்.
4. $(-5, 7)$ என்கிற புள்ளி 2-வது பகுதியில் இருக்கும்.
5. $(6, 0)$ என்கிற புள்ளி x-அச்சில் இருக்கும்.
6. $(0, -5)$ என்கிற புள்ளி y-அச்சில் இருக்கும்.
7. $OP = \sqrt{(8-0)^2 + (-6-0)^2} = \sqrt{64+36}$
   $= \sqrt{100} = 10$ அலகுகள்.
8. $OA = \sqrt{(0+5)^2 + (0-0)^2}$
   $= \sqrt{25} = 5$ அலகுகள்.
9. $AB = \sqrt{(b-0)^2 + (0-a)^2}$
   $= \sqrt{b^2 + a^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$
10. $AB^2 = (7-3)^2 + (4-1)^2 = (4^2 + 3^2)$
    $= (16 + 9) = 25$
    $\Rightarrow AB = \sqrt{25} = 5$ அலகுகள்.
11. $AB^2 = (2-2)^2 + (-3-2)^2 = 0 + 25 = 25$
    $\Rightarrow AB = \sqrt{25} = 5$ அலகுகள்.
12. $\sqrt{(x-a)^2 + (y-0)^2} = a + x$
    $\Rightarrow (x-a)^2 + y^2 = (a+x)^2$
    $\Rightarrow y^2 = (x+a)^2 - (x-a)^2 = 4ax$
    $\Rightarrow y^2 = 4ax$.
13. P-இன் ஒருங்கிணைப்புகள் = $P(3, 0)$ என்பது தெளிவு.
14. A-இன் ஒருங்கிணைப்புகள் = $A(0, -4)$ என்பது தெளிவு.
15. $AB^2 = (-5-0)^2 + (3-6)^2 = (-5)^2 + (-3)^2$
    $= (25 + 9) = 34$,
    $BC^2 = (3+5)^2 + (1-3)^2 = 8^2 + (-2)^2$
    $= 64 + 4 = 68$,
    $AC^2 = (3-0)^2 + (1-6)^2 = 9 + 25 = 34$.
    $\therefore AB = AC$. எனவே, ΔABC என்பது ஒரு இரு சமபக்க முக்கோணம் ஆகும்.
16. $AB^2 = (1+3)^2 + (-3-0)^2 = 16 + 9 = 25$,
    $BC^2 = (4-1)^2 + (1+3)^2 = (9 + 16) = 25$,
    $AC^2 = (4+3)^2 + (1-0)^2 = 49 + 1 = 50$.
    $\therefore AB = BC$ மற்றும் $AB^2 + BC^2 = AC^2$ என்பது தெளிவானது.
    $\therefore \Delta ABC$ என்பது ஒரு இரு சமபக்க செங்கோண முக்கோணமாகும்.
17. $AB^2 = (5-1)^2 + (4-2)^2 = (16 + 4) = 20$,
    $BC^2 = (3-5)^2 + (8-4)^2 = (4 + 16) = 20$,
    $CD^2 = (-1-3)^2 + (6-8)^2 = (16 + 4) = 20$,
    $DA^2 = (1+1)^2 + (2-6)^2 = (4 + 16) = 20$.
    $\therefore AB = BC = CD = DA = \sqrt{20}$.

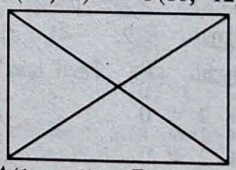
    $D(-1, 6)$ $C(3, 8)$

    $A(1, 2)$ $B(5, 4)$

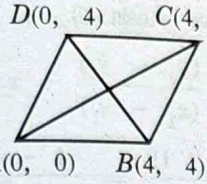
    மூலைவிட்டம் $AC^2 = (3-1)^2 + (8-2)^2$
    $= (4 + 36) = 40$.
    மூலைவிட்டம் $BD^2 = (-1-5)^2 + (6-4)^2$
    $= (36 + 4) = 40$.
    $\therefore$ மூலைவிட்டம் AC = மூலைவிட்டம் $BD = \sqrt{40}$.
    எனவே, $ABCD$ என்பது ஒரு சதுரமாகும்.
18. $AB^2 = (13-1)^2 + (9+3)^2$
    $= (12)^2 + (12)^2 = 288$.
    $BC^2 = (10-13)^2 + (12-9)^2$
    $= (-3)^2 + 3^2 = (9 + 9) = 18$.
    $CD^2 = (10+2)^2 + (12-0)^2$
    $= (12)^2 + (12)^2 = 288$.
    $AD^2 = (-2-1)^2 + (0+3)^2 = (9 + 9) = 18$.
    $\therefore AB = CD$ மற்றும் $BC = AD$.

    $D(-2, 0)$ $C(10, 12)$

    $A(1, -3)$ $B(13, 9)$

    மூலைவிட்டம் $AC^2 = (10-1)^2 + (12+3)^2$
    $= 9^2 + (15)^2$
    $= (81 + 225) = 306$.
    மூலைவிட்டம் $BD^2 = (-2-13)^2 + (0-9)^2$
    $= 225 + 81$
    $= 306$.
    $\therefore$ மூலைவிட்டம் AC = மூலைவிட்டம் BD
    எனவே, $ABCD$ என்பது ஒரு செவ்வகமாகும்.
19. $AB^2 = (4-0)^2 + (4-0)^2 = 32$,
    $BC^2 = (4-4)^2 + (8-4)^2 = 0 + 16 = 16$,
    $CD^2 = (0-4)^2 + (4-8)^2 = 16 + 16 = 32$,
    $AD^2 = (0-0)^2 + (4-0)^2 = (0 + 16) = 16$.
    $AB = CD = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$,
    $BC = AD = \sqrt{16} = 4$.



$AC^2 = (4 - 0)^2 + (8 - 0)^2 = 16 + 64 = 80,$

$BD^2 = (0 - 4)^2 + (4 - 4)^2 = 16 + 0 = 16.$

$\therefore$ மூலைவிட்டம் $AC \neq$ மூலைவிட்டம் BD

எனவே, $ABCD$ என்பது ஒரு இணைகரமாகும்.

20. இங்கு $x_1 = 4$, $x_2 = 3$, $x_3 = -3z$, $y_1 = 4$, $y_2 = -2$ மற்றும் $y_3 = 16$.

$$\Delta = \frac{1}{2}\{x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\}$$

$$= \frac{1}{2}\{4(-2 - 16) + 3(16 - 4) - 3(4 + 2)\}$$

$$= \frac{1}{2}|\{-72 + 36 - 18\}| = 27 \text{ சதுர அலகுகள்.}$$

21. இங்கு $x_1 = 3$, $x_2 = -4$, $x_3 = 5$, $y_1 = 8$, $y_2 = 2$ மற்றும் $y_3 = -1$.

$$\Delta = \frac{1}{2}\{x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\}$$

$$= \frac{1}{2}\{3(2 + 1) - 4(-1 - 8) + 5(8 - 2)\}$$

$$= \frac{1}{2}\{9 + 36 + 30\} = \frac{75}{2}$$

$$= 37\frac{1}{2} \text{ சதுர அலகுகள்.}$$

22. இங்கு $x_1 = 2$, $x_2 = 5$, $x_3 = 6$, $y_1 = 3$, $y_2 = k$ மற்றும் $y_3 = 7$.

$$\Delta = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2}.\{x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\} = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(k - 7) + 5(7 - 3) + 6(3 - k) = 0$$

$$\Leftrightarrow 4k = 24 \Leftrightarrow k = 6.$$

23. இங்கு $x_1 = 1$, $x_2 = 5$, $x_3 = k$, $y_1 = -1$, $y_2 = 2$, $y_3 = 5$.

$$\Delta = 0 \Leftrightarrow \{x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\} = 0$$

$$\Leftrightarrow 1(2 - 5) + 5(5 + 1) + k(-1 - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow -3 + 30 - 3k = 0$$

$$\Leftrightarrow 3k = 27 \Leftrightarrow k = 9.$$

24. மையத்தின் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே;

$$\left(\frac{4 + (-2)}{2}, \frac{-1 + (-5)}{2}\right), \text{ (அதாவது) } (1, -3).$$

25. மையம் $= \left(\frac{1}{3}(x_1 + x_2 + x_3), \frac{1}{3}(y_1 + y_2 + y_3)\right)$

$$= \left(\frac{1}{3}(-3 + 5 - 8), \frac{1}{3}(0 - 2 + 5)\right)$$

$$= (-2, 1)$$

26. C-ன் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே (a, b) என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{1}{3}(6 - 2 + a) = 3$ மற்றும் $\frac{1}{3}(4 + 2 + b) = 4$

$\Rightarrow 4 + a = 9$ மற்றும் $6 + b = 12$

$\Rightarrow a = 5, b = 6.$

27. A-இன் உச்சி (a, b) எனில்,

$\frac{1}{3}(-3 + 0 + a) = 0$ மற்றும் $\frac{1}{3}(1 - 2 + b) = 0$

$\Rightarrow -3 + a = 0$ மற்றும் $-1 + b = 0$

$\Rightarrow a = 3$ மற்றும் $b = 1.$

$\therefore$ A-ன் உச்சி $= A(3, 1).$

28. C-இன் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே;

$$\left(\frac{3 \times 2 + 4 \times 1}{3 + 4}, \frac{3 \times 7 + 4 \times 3}{3 + 4}\right)$$

(அதாவது) $\left(\frac{10}{7}, \frac{33}{7}\right)$.

29. C-இன் மையப்புள்ளி $= \left(\frac{-5 + 7}{2}, \frac{4 - 8}{2}\right)$,

(அதாவது) $(1, -2)$.

30. தேவைப்படும் விகிதம் $= k : 1$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், புள்ளி $P = \left(\frac{4k - 3}{k + 1}, \frac{-9k + 5}{k + 1}\right)$.

$$\therefore \frac{4k - 3}{k + 1} = 2 \text{ மற்றும் } \frac{-9k + 5}{k + 1} = -5$$

$\Rightarrow 4k - 3 = 2k + 2$ மற்றும் $-9k + 5 = -5k - 5$

$\Rightarrow 2k = 5$ மற்றும் $4k = 10 \Rightarrow k = \frac{5}{2}$.

$\therefore$ தேவையான விகிதம் $= \frac{5}{2} : 1$, (அதாவது) $5 : 2$

31. $A(6, 3)$ மற்றும் $B(-2, -5)$ ஆகியவற்றின் இணைப்பை x-அச்சு $k : 1$ என்கிற விகிதத்தில் P என்கிற புள்ளியில் வெட்டுகிறது என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், P-இன் ஒருங்கிணைப்புகள்

$$= P\left(\frac{-2k + 6}{k + 1}, \frac{-5k + 3}{k + 1}\right)$$

ஆனால், P, x-அச்சில் உள்ளது. எனவே, P-இன் ஒருங்கிணைப்பு $= 0$.

$$\therefore \frac{-5k + 3}{k + 1} = 0$$

$$\Rightarrow -5k + 3 = 0 \Rightarrow k = \frac{3}{5}.$$

$\therefore$ தேவைப்படும் விகிதம் $= \frac{3}{5} : 1$, (அதாவது) $3 : 5$.

32. தேவையான விகிதம் $= k : 1$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே $\left(\frac{5k+2}{k+1}, \frac{6k-3}{k+1}\right)$ ஆகும்.

ஆனால், அது x-அச்சில் இருக்கிறது. ஆகையால், அதன் ஒருங்கிணைப்பு $= 0$.

$\therefore \frac{6k-3}{k+1} = 0 \Rightarrow 6k - 3 = 0 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$.

தேவையான விகிதம் $= \frac{1}{2} : 1$ (அதாவது) $1 : 2$

33. தேவையான விகிதம் $= k : 1$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில், அதன் ஒருங்கிணைப்புகள் முறையே $\left(\frac{8k-4}{k+1}, \frac{3k+2}{k+1}\right)$

ஆனால், அது y-அச்சில் இருக்கிறது. ஆகையால், அதன் கிடைத்தொலைவு $= 0$ ஆகும்.

$\therefore \frac{8k-4}{k+1} = 0 \Rightarrow 8k - 4 = 0 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$.

தேவையான விகிதம் $= \frac{1}{2} : 1$, (அதாவது) $1 : 2$.

34. ஒரு கிடைமட்டக் கோட்டின் சாய்வு $= m = \tan 0 = 0$.

35. ஒரு செங்குத்துக் கோட்டின் சாய்வு வரையறுக்கப்படவில்லை.

36. $m = \tan\theta > 0 \Rightarrow \theta$ ஒரு குறுங்கோணம் ஆகும்.

37. $m = \tan\theta < 0 \Rightarrow \theta$ ஒரு விரிகோணம் ஆகும்.

38. $m = 0$-என இருந்தால், அந்த கோடு செங்குத்து கோடாகும்.

39. சாய்வு $= \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} = \frac{(5-3)}{(-6+2)}$

$= \frac{2}{-4} = \frac{-1}{2}$.

40. சாய்வு $= \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} = \frac{(-3+3)}{(6-4)} = \frac{0}{2} = 0$.

41. சாய்வு $= \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} = \frac{(2+1)}{(3-3)} = \frac{3}{0}$, இது வரையறுக்கப்படவில்லை.

42. $\frac{(3-5)}{x-2} = 2 \Rightarrow 2x - 4 = -2$

$\Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$.

43. AB-இன் சாய்வு $= \frac{(5+3)}{(2-x)} = \frac{8}{2-x}$.

$\therefore \frac{8}{2-x} = \tan 135^\circ = \tan(180^\circ - 45^\circ)$

$= -\tan 45^\circ = -1$

$\Rightarrow \frac{8}{2-x} = -1 \Rightarrow 8 = x - 2 \Rightarrow x = 10$.

44. அந்தக் கோட்டின் சமன்பாடு

$\frac{(y - y_1)}{(x - x_1)} = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$

(அதாவது) $\frac{(y-1)}{(x+1)} = \frac{-4-1}{2+1}$

$\Rightarrow \frac{(y-1)}{(x+1)} = \frac{-5}{3}$

$\Rightarrow 3y - 3 = -5x - 5$

$\Rightarrow 5x + 3y + 2 = 0$.

45. அந்தக் கோட்டின் சமன்பாடு

$\frac{y-5}{x-3} = \tan 135^\circ = \tan(180^\circ - 45^\circ)$

$= -\tan 45^\circ = -1$

$\Rightarrow y - 5 = 3 - x \Rightarrow x + y - 8 = 0$.

46. கோட்டின் சமன்பாடு $= \frac{y+4}{x-3} = \tan 0 = 0$

$\Rightarrow y + 4 = 0$.

47. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோடுகள் இணை கோடுகள் ஆதலால், கிடைப்பது $\frac{1}{k} = \frac{2}{4} \Rightarrow k = 2$.

48. $2x + ky + 7 = 0 \Rightarrow ky = -2x - 7$

$\Rightarrow y = \frac{-2}{k}x - \frac{7}{k}$.

$27x - 18y + 25 = 0 \Rightarrow 18y = 27x + 25$

$\Rightarrow y = \frac{3}{2}x + \frac{25}{18}$

$\therefore \frac{-2}{k} \times \frac{3}{2} = -1 \Rightarrow k = 3$.

49. $x + \sqrt{3}y - 6 = 0$

$\Rightarrow \sqrt{3}y = -x + 6 \Rightarrow y = \frac{-1}{\sqrt{3}}x + \frac{6}{\sqrt{3}}$

$\therefore m = \tan\theta = \frac{-1}{\sqrt{3}} = -\tan 30^\circ$

$= \tan(180^\circ - 30^\circ)$

$= \tan 150^\circ$.

$\therefore \theta = 150^\circ$.

50. $x + 2y - 9 = 0$

$\Rightarrow 2y = -x + 9 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$

$3x + 6y + 8 = 0 \Rightarrow 6y = -3x - 8$

$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}x - \frac{4}{3}$

$\therefore m_1 = m_2 = \frac{-1}{2}$.

எனவே, அந்த கோடுகள் இணை கோடுகள் ஆகும்.

51. $3x - 4y + 6 = 0 \Rightarrow 4y = 3x + 6$

$\Rightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$

$4x + 3y - 10 = 0 \Rightarrow 3y = -4x + 10$

$\Rightarrow y = \frac{-4}{3}x + \frac{10}{3}$.

$\therefore m_1 = \frac{3}{4}$ மற்றும் $m_2 = \frac{-4}{3}$.

ஆகவே, $m_1 m_2 = -1$.

எனவே, கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக உள்ளன.

39

எண் தொடர்

முக்கிய நிகழ்வுகளும் சூத்திரங்களும்

இந்த அலகு தொடர் எண்களைப் பற்றிய கேள்விகளைக் கொண்டுள்ளது. பொதுவாக இவை தொடரின் விதிமுறைகள் என்று அழைக்கப்படும். அந்தத் தொடர் ஒரு குறிப்பிட்ட முறையை தொடர் முழுவதும் பின்பற்றுகிறது. மாணவர் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரை முழுவதுமாக படித்து, அதன் முறையை முழுவதுமாகப் புரிந்து கொண்டு பின் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதற்கு மாற்று முறையையோ, (அல்லது) கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் தவறான விடையையோ, (அல்லது) கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரை அதற்கு மிகச்சரியான மாற்றை புகுத்தி அந்த தொடரை நிறைவு செய்தல். (மற்றும்) கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரில் உள்ள தவறான விடையை (உறுப்பை) கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

தீர்க்கப்பட்ட உதாரணங்கள்

நிகழ்வு I: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரில் விடுபட்ட எண்களைக் கண்டுபிடித்து, தொடரை பூர்த்தி செய்யவும்.

குறிப்பு: கீழே உள்ள தொடர்களில் விடுபட்ட உறுப்பினைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

எ.கா.1: 1, 6, 15, ?, 45, 66, 91 **(B.B.S. 2004)**

(*a*) 25 (*b*) 26 (*c*) 27 (*d*) 28

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் +5, +9, +13, +17, +21, ... என்கிற முறையைப் பின்பற்றுகிறது.

எனவே, 1 + 5 = 6, 6 + 9 = 15, ...

ஆகையால் விடுபட்ட உறுப்பு = 15 + 13 = 28.

எனவே, விடையானது (*d*) ஆகும்.

எ.கா.2: 2, 5, 9, 19, 37, ? **(C.P.O. 2003)**

(*a*) 73 (*b*) 75 (*c*) 76 (*d*) 78

தீர்வு: $2 \times 2 + 1 = 5$, $5 \times 2 - 1 = 9$, $9 \times 2 + 1 = 19$, $19 \times 2 - 1 = 37$, ... என உள்ளது தெளிவாகிறது.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $37 \times 2 + 1 = 75$.

எனவே, விடையானது (*b*) ஆகும்.

எ.கா.3: 4, 8, 28, 80, 244, ? **(B.T.M. 2006)**

(*a*) 278 (*b*) 428 (*c*) 628 (*d*) 728

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரின் உறுப்புகளானது:

$3^1 + 1$, $3^2 - 1$, $3^3 + 1$, $3^4 - 1$, $3^5 + 1$, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $3^6 - 1 = 729 - 1 = 728$.

எனவே, விடையானது (*d*) ஆகும்.

எ.கா.4: 10000, 11000, 9900, 10890, 9801, ? **(PGDTM, 2006)**

(*a*) 10241 (*b*) 10423 (*c*) 10781 (*d*) 10929

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரின் அடுத்த உறுப்பு கிடைப்பதற்கு ஒன்று மாற்றி ஒன்றாக 10%-த்தை கூட்டியும் மற்றும் கழிக்கவும் வேண்டும்.

10000 + (10000-இன் 10%) = 11000; 11000 − (11000-இன் 10%) = 9900

எனவே, 9960 + (9900-இன் 10%) = 10890; 10890 – (10890-இன் 10%) = 9801

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 9801 + (9801-இன் 10%) = 9801 + 980 = 10781.

எனவே, விடையானது (*c*) ஆகும்.

எ.கா.5: 0, 6, 24, 60, 120, 210, ? **(SNAP, 2004)**

(*a*) 240 (*b*) 290 (*c*) 336 (*d*) 504

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர்: $1^3 - 1$, $2^3 - 2$, $3^3 - 3$, $4^3 - 4$, $5^3 - 5$, $6^3 - 6$.

$\therefore$ விடுபட்ட உறுப்பு = $7^3 - 7 = 343 - 7 = 336$.

எனவே, விடையானது (*c*) ஆகும்.

எ.கா.6: 1, 4, 27, 16, ? , 36, 343.

(*a*) 25 (*b*) 87 (*c*) 120 (*d*) 125

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் ஒற்றை எண்களின் கணங்களையும், இரட்டை எண்களின் வர்க்கங்களையும் கொண்டுள்ளது தெளிவு. (அதாவது) 1^3, 2^2, 3^3, 4^2, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $5^3 = 125$.

எனவே, விடையானது (*d*) ஆகும்.

எ.கா.7: 4, 6, 12, 14, 28, 30, ?

(*a*) 32 (*b*) 60 (*c*) 62 (*d*) 64

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர், இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 4, 12, 28, ? மற்றும II. 6, 14, 30, ...

இந்த இரண்டு தொடர்களிலும் பின்பற்றப்பட்ட முறையானது:

+8, +16, +32, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = (28 + 32) = 60.

எனவே. அந்த விடையானது (*b*) ஆகும்.

எ.கா.8: 1, 3, 3, 6, 7, 9, ?, 12, 21.

(*a*) 10 (*b*) 11 (*c*) 12 (*d*) 13

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர், இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 1, 3, 7, ?, 21 மற்றும் II. 3, 6, 9, 12

I-இல் பின்பற்றப்பட்ட முறையானது +2, +4, ... மற்றும் II-இல் பின்பற்றப்பட்ட முறையானது +3 ஆகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 7 + 6 = 13.

எனவே, விடையானது (*d*) ஆகும்.

எ.கா.9: $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{7}{16}$, ? என்கிற தொடரில் அடுத்து வரும் பின்னம் என்ன? **(M.A.T. 2005)**

(*a*) $\frac{9}{32}$ (*b*) $\frac{10}{17}$ (*c*) $\frac{11}{34}$ (*d*) $\frac{12}{35}$

தீர்வு: பின்னங்களிலுள்ள தொகுதிகள் முறையே 1, 3, 5, 7 ஆகிய தொடர் வரிசையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் ஒவ்வொரு உறுப்பும் முந்தைய உறுப்புடன் 2-ஆக கூட்டினால் கிடைக்கிறது. பின்னங்களிலுள்ள தொகுதிகள் முறையே 2, 4, 8, 16, (அதாவது) 2^1, 2^2, 2^3, 2^4 என்கிற தொடரில் அமைந்துள்ளது.

ஆகையால், அடுத்து வரும் பின்னத்தின் தொகுதி (7 + 2) (அதாவது) 9 ஆகவும், அதன் பகுதி 2^5 (அதாவது) 32 ஆகவும் இருக்கும். எனவே, அடுத்து வரும் பின்னம் $\frac{9}{32}$ ஆகும்.

ஆகையால், விடையானது (*a*) ஆகும்.

முக்கோண வடிவ வரிசை:

ஒரு தொடரிலுள்ள தொடர்ச்சியான உறுப்புகளுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் ஒரு புதிய தொடரை உருவாக்கும். அவ்வாறு உருவான புதிய தொடரின் இரு தொடர்ச்சியான உறுப்புகளுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் மீண்டும் ஒரு தொடரை உருவாக்கும். இதே முறை தொடரின் அடுத்தடுத்த உறுப்புகளுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் ஒரு சீரான அமைப்பாக அமையும் வரை தொடரும்.

எ.கா. 10: 3, 20, 63, 144, 275, ? என்ற தொடரில் விடுபட்ட உறுப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும். (B.T.M. 2005)

(*a*) 354 (*b*) 468 (*c*) 548 (*d*) 554

தீர்வு: மேலே விவாதித்த படி, கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை தொடர் I என பெயரிடலாம். மற்றும் பின்னர் தொடர் II-லிருந்து தொடர் IV வரை கீழே காண்பித்தவாறு அமைக்கலாம்.

தொடர் I : 3 20 63 144 275 ?

தொடர் II : 17 43 81 131 ?

தொடர் III : 26 38 50 ?

தொடர் IV : 12 12

தொடர் III-இல் உள்ள முறை +12 என்பது தெளிவாகிறது.

ஆகையால், தொடர் III -இல் உள்ள விடுபட்ட உறுப்பு = 50 + 12 = 62;

தொடர் II-இல் உள்ள விடுபட்ட உறுப்பு = 131 + 62 = 193;

தொடர் I-இல் உள்ள விடுபட்ட உறுப்பு = 275 + 193 = 468.

எனவே, விடுபட்ட உறுப்பு = 468 ஆகும். ஆகையால், விடையானது (*b*) ஆகும்.

நேர்வழி: கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, விடுபட்ட உறுப்பு = 275(131 + 50 + 12) = 468.

பயிற்சி 39(A)

குறிப்பு: *கீழே உள்ள தொடர்களில் ஒரு உறுப்பு விடுபட்டுள்ளது. அதே முறையை பின்பற்றுமாறு உள்ள மாற்று உறுப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும். அவ்வாறு கண்டுபிடிக்கும் மாற்று உறுப்பு முன்னர் உள்ள அதே தொடர் முறையை தொடர வேண்டும். மற்றும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ?-யை மாற்று உறுப்பைக் கொண்டு பூர்த்தி செய்யவும்.*

1. 1, 9, 25, 49, ?, 121 **(S.S.C. 2002)**

(*a*) 64 (*b*) 81

(*c*) 91 (*d*) 100

2. 4, 7, 12, 19, 28, ? **(M.C.A. 2005)**

(*a*) 30 (*b*) 36

(*c*) 39 (*d*) 49

3. 11, 13, 17, 19, 23, 25, ? **(R.R.B. 2004)**

(*a*) 26 (*b*) 27

(*c*) 29 (*d*) 37

4. 6, 12, 21, ?, 48 **(R.R.B. 2003)**

(*a*) 33 (*b*) 38

(*c*) 40 (*d*) 45

5. 2, 5, 9, ?, 20, 27 **(R.R.B. 2002)**

(*a*) 14 (*b*) 16

(*c*) 18 (*d*) 24

6. 6, 11, 21, 36, 56,? **(Hotel Management, 2003)**

(*a*) 42 (*b*) 51

(*c*) 81 (*d*) 91

7. 10, 18, 28, 40, 54, 70, ? **(M.C.A. 2005)**

(*a*) 85 (*b*) 86

(*c*) 87 (*d*) 88

8. 120, 99, 80, 63, 48, ? **(R.R.B. 2005)**

(*a*) 35 (*b*) 38

(*c*) 39 (*d*) 40

9. 22, 24, 28, ?, 52, 84 **(S.S.C. 2002)**

(*a*) 36 (*b*) 38

(*c*) 42 (*d*) 46

10. 4832, 5840, 6848, ? **(S.S.C. 2000)**

(*a*) 7815 (*b*) 7846

(*c*) 7856 (*d*) 7887

11. 10, 100, 200, 310, ? **(S.S.C. 1999)**

(*a*) 400 (*b*) 410

(*c*) 420 (*d*) 430

12. 0, 2, 8, 14, ?, 34 **(B.B.S. 2004)**

(*a*) 20 (*b*) 23

(*c*) 24 (*d*) 25

13. 28, 33, 31, 36, ?, 39 **(N.M.A.T. 2003)**

(*a*) 32 (*b*) 34

(*c*) 38 (*d*) 40

14. 125, 80, 45, 20, ? **(M.A.T. 1999)**

(*a*) 5 (*b*) 8

(*c*) 10 (*d*) 12

15. 1, 5, 13, 25, 41, ?

(*a*) 51 (*b*) 57

(*c*) 61 (*d*) 63

16. 2, 15, 41, 80, ?

(*a*) 111 (*b*) 120

(*c*) 121 (*d*) 132

17. 6, 17, 39, 72, ? **(R.R.B. 2002)**
(a) 83 (b) 94
(c) 116 (d) 127

18. 325, 259, 204, 160, 127, 105, ? **(I.I.T.T.M. 2005)**
(a) 94 (b) 96
(c) 98 (d) 100

19. 1, 4, 10, 22, 46, ? **(R.R.B. 2005)**
(a) 64 (b) 86
(c) 94 (d) 122

20. 0.5, 0.55, 0.65, 0.8, ?
(a) 0.9 (b) 0.82
(c) 1 (d) 0.95

21. 5, 6, 9, 15, ?, 40
(a) 21 (b) 25
(c) 27 (d) 33

22. 2, 3, 5, 7, 11, ?, 17
(a) 12 (b) 13
(c) 14 (d) 15

23. 4, 9, 25, ?, 121, 169, 289, 361 **(M.A.T. 2001)**
(a) 49 (b) 64
(c) 81 (d) 87

24. 1, 9, 25, 49, 81, ? **(B.T.M. 2006)**
(a) 100 (b) 112
(c) 121 (d) 144

25. 1, 1, 4, 8, 9, 27, 16, ?
(a) 32 (b) 64
(c) 81 (d) 256

26. 4, 12, 36, 108, ? **(M.B.A. 2005)**
(a) 144 (b) 216
(c) 304 (d) 324

27. 1, 1, 2, 6, 24, ?, 720 **(M.A.T. 2001)**
(a) 100 (b) 104
(c) 108 (d) 120

28. 240, ?, 120, 40, 10, 2 **(R.R.B. 2005)**
(a) 180 (b) 240
(c) 420 (d) 480

29. 4, 6, 9, $13\frac{1}{2}$, ? **(PGDTM, 2006)**
(a) $17\frac{1}{2}$ (b) 19
(c) $20\frac{1}{4}$ (d) $22\frac{3}{4}$

30. 5760, 960, ?, 48, 16, 8 **(S.S.C. 2002)**
(a) 120 (b) 160
(c) 192 (d) 240

31. 1, 2, 6, 7, 21, 22, 66, 67, ? **(M.C.A. 2005)**
(a) 70 (b) 134
(c) 201 (d) 301

32. 48, 24, 96, 48, 192, ? **(C.P.O. 2004)**
(a) 76 (b) 90
(c) 96 (d) 98

33. 1, 2, 3, 6, 9, 18, ?, 54
(a) 18 (b) 27
(c) 36 (d) 81

34. 165, 195, 255, 285, 345, ?
(a) 375 (b) 390
(c) 420 (d) 435

35. 9, 27, 31, 155, 161, 1127, ? **(S.S.C. 2003)**
(a) 316 (b) 1135
(c) 1288 (d) 2254

36. 2, 3, 3, 5, 10, 13, ?, 43, 172, 177
(a) 23 (b) 38
(c) 39 (d) 40

37. 3, 15, ?, 63, 99, 143 **(S.S.C. 2003)**
(a) 27 (b) 35
(c) 45 (d) 56

38. 7, 26, 63, 124, 215, 342, ? **(Hotel Management, 2004)**
(a) 391 (b) 421
(c) 481 (d) 511

39. 3, 7, 15, ?, 63, 127 **(B.T.M. 2006; R.R.B. 2003)**
(a) 30 (b) 31
(c) 47 (d) 52

40. 4, 10, ?, 82, 244, 730
(a) 24 (b) 28
(c) 77 (d) 218

41. 6, 13, 25, 51, 101, ? **(I.I.T.T.M. 2006)**
(a) 201 (b) 202
(c) 203 (d) 205

42. 8, 28, 116, 584, ? **(R.R.B. 2002)**
(a) 1752 (b) 3502
(c) 3504 (d) 3508

43. 6, 13, 28, 59, ?
(a) 111 (b) 113
(c) 114 (d) 122

44. 3, 7, 23, 95, ? **(S.S.C. 2002)**
(a) 62 (b) 128
(c) 479 (d) 575

45. 2, 3, 8, 27, 112, ?
(a) 226 (b) 339
(c) 452 (d) 565

46. 1, 5, 14, 30, 55, 91, ? **(M.C.A. 2005)**
(*a*) 130 (*b*) 140
(*c*) 150 (*d*) 160

47. 198, 194, 185, 169, ? **(M.A.T. 1999)**
(*a*) 92 (*b*) 112
(*c*) 136 (*d*) 144

48. 2, 2, 5, 13, 28, ?
(*a*) 49 (*b*) 50
(*c*) 51 (*d*) 52

49. 2, 7, 27, 107, 427, ? **(S.S.C. 2003)**
(*a*) 1262 (*b*) 1707
(*c*) 4027 (*d*) 4207

50. 24, 60, 120, 210, ?
(*a*) 300 (*b*) 336
(*c*) 420 (*d*) 525

51. 3, 12, 27, 48, 75, 108, ?
(*a*) 147 (*b*) 162
(*c*) 183 (*d*) 192

52. 563, 647, 479, 815, ?
(*a*) 672 (*b*) 386
(*c*) 279 (*d*) 143

53. 5, 2, 7, 9, 16, 25, ? **(S.S.C. 2005)**
(*a*) 41 (*b*) 45
(*c*) 48 (*d*) 52

54. 10, 14, 26, 42, 70, ? **(PGDTM, 2006)**
(*a*) 100 (*b*) 102
(*c*) 106 (*d*) 114

55. 2, 8, 16, 128, ? **(S.S.C. 2002)**
(*a*) 2042 (*b*) 2046
(*c*) 2048 (*d*) 2056

56. 3, 10, 101, ? **(C.P.O. 2004)**
(*a*) 10101 (*b*) 10201
(*c*) 10202 (*d*) 11012

57. 589654237, 89654237, 8965423, 965423, ? **(B.B.S. 2004)**
(*a*) 58965 (*b*) 65423
(*c*) 89654 (*d*) 96542

58. 5824, 5242, ?, 4247, 3823 **(S.S.C. 2000)**
(*a*) 4467 (*b*) 4718
(*c*) 4856 (*d*) 5164

59. 1, 3, 4, 8, 15, 27, ?
(*a*) 37 (*b*) 44
(*c*) 50 (*d*) 55

60. 66, 36, 18, ?
(*a*) 3 (*b*) 6
(*c*) 8 (*d*) 9

61. 3, 8, 13, 24, 41, ?
(*a*) 70 (*b*) 75
(*c*) 80 (*d*) 85

62. 45, 54, 47, ?, 49, 56, 51, 57, 53 **(R.R.B. 2006)**
(*a*) 48 (*b*) 50
(*c*) 55 (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

63. 6, 18, 3, 21, 7, 56, ? **(PGDTM, 2006)**
(*a*) 8 (*b*) 9
(*c*) 63 (*d*) 64

64. 2, 15, 4, 12, 6, 7, ?, ? **(U.P.S.C. 2004)**
(*a*) 8, 8 (*b*) 8, 0
(*c*) 3, 8 (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

65. 20, 20, 19, 16, 17, 13, 14, 11, ?, ? **(S.S.C. 2003)**
(*a*) 10, 10 (*b*) 10, 11
(*c*) 13, 14 (*d*) 13, 16

66. 0, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 17, 24, 26, ? **(B.T.M. 2005)**
(*a*) 28 (*b*) 30
(*c*) 32 (*d*) 35

67. 13, 35, 57, 79, 911, ? **(I.I.T.T.M. 2006)**
(*a*) 1110 (*b*) 1112
(*c*) 1113 (*d*) 1315

68. 625, 5, 125, 25, 25, ?, 5 **(M.A.T. 2001)**
(*a*) 5 (*b*) 25
(*c*) 125 (*d*) 625

69. 3, 4, 7, 7, 13, 13, 21, 22, 31, 34, ?
(*a*) 42 (*b*) 43
(*c*) 51 (*d*) 52

70. 11, 10, ?, 100, 1001, 1000, 10001
(*a*) 101 (*b*) 110
(*c*) 111 (*d*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

71. 13, 32, 24, 43, 35, ?, 46, 65, 57, 76
(*a*) 45 (*b*) 52
(*c*) 54 (*d*) 55

72. 0, 4, 6, 3, 7, 9, 6, ?, 12
(*a*) 8 (*b*) 10
(*c*) 11 (*d*) 14

73. 2, 1, 2, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 8, 10, 11, ?
(*a*) 9 (*b*) 10
(*c*) 11 (*d*) 12

74. 8, 9, 8, 7, 10, 9, 6, 11, 10, ?, 12
(*a*) 5 (*b*) 7
(*c*) 8 (*d*) 11

75. 90, 180, 12, 50, 100, 200, ?, 3, 50, 4, 25, 2, 6, 30, 3

(a) 150 (b) 175
(c) 225 (d) 250

76. $\frac{2}{3}, \frac{4}{7}, ?, \frac{11}{21}, \frac{16}{31}$ **(S.S.C. 2000)**

(a) $\frac{5}{9}$ (b) $\frac{6}{11}$
(c) $\frac{7}{13}$ (d) $\frac{9}{17}$

77. $\frac{4}{9}, \frac{9}{20}, ?, \frac{39}{86}$

(a) $\frac{17}{40}$ (b) $\frac{19}{42}$
(c) $\frac{20}{45}$ (d) $\frac{29}{53}$

78. $\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5\sqrt{5}}, \frac{5}{25}, ?$

(a) $\frac{6}{5\sqrt{5}}$ (b) $\frac{6}{25\sqrt{5}}$
(c) $\frac{6}{125}$ (d) $\frac{7}{25}$

79. $11\frac{1}{9}, 12\frac{1}{2}, 14\frac{2}{7}, 16\frac{2}{3}, ?$

(a) $8\frac{1}{3}$ (b) $19\frac{1}{2}$
(c) 20 (d) $22\frac{1}{3}$

80. 3, 10, 29, 66, 127, ?
(a) 164 (b) 187
(c) 216 (d) 218

81. 2, 12, 36, 80, 150, ? **(S.S.C. 2002)**

(a) 194 (b) 210
(c) 252 (d) 258

82. 2, 9, 28, ?, 126, 217, 344 **(R.R.B. 2005)**
(a) 50 (b) 65
(c) 70 (d) 82

விடைகள் 39(A)

1. (b): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்களின் வர்க்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. (அதாவது) $1^2, 3^2, 5^2, 7^2, ...$
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $9^2 = 81$.

2. (c): தொடரின் முறையானது, +3, +5, +7, +9, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 28 + 11 = 39.

3. (c): தொடரின் முறையானது, +2, +4, +2, +4, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 25 + 4 = 29.

4. (a): தொடரின் முறையானது, +6, +9, +12, +15, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 21 + 12 = 33.

5. (a): தொடரின் முறையானது, +3, +4, +5, +6, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 9 + 5 = 14.

6. (c): தொடரின் முறையானது, +5, +10, +15, +20, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 56 + 25 = 81.

7. (d): தொடரின் முறை = +8, +10, +12, +14, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 70 + 18 = 88.

8. (a): தொடரின் முறை −21, −19, −17, −15, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 48 − 13 = 35.

9. (a): தொடரின் முறை = +2, +4, +8, +16, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 28 + 8 = 36.

10. (c): தொடரின் முறை = +1008.
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 6848 + 1008 = 7856.

11. (d): தொடரின் முறை = +90, +100, +110, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 310 + 120 = 430.

12. (c): தொடரின் முறை = +2, +6, +6, +10, +10, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 14 + 10 = 24.

13. (b): தொடரின் முறை = +5, −2, +5, −2, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 36 − 2 = 34.

14. (a): தொடரின் முறை = −45, −35, −25, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 20 − 15 = 5.

15. (c): தொடரின் முறை = +4, +8, +12, +16, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 41 + 20 = 61.

16. (d): தொடரின் முறை = +13, +26, +39, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 80 + 52 = 132.

17. (c): தொடரின் முறை = +11, +22, +33, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 72 + 44 = 116.

18. (a): தொடரின் முறை = −66, −55, −44, −33, −22, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 105 − 11 = 94.

19. (c): தொடரின் முறை = +3, +6, +12, +24, ...
ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 46 + 48 = 94.

20. (*c*): தொடரின் முறை = +0.05, +0.10, +0.15, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 0.8 + 0.20 = 1.

21. (*b*): தொடரின் முறை = +1, +3, +6, ..., (அதாவது) +1, +(1, + 2), +(1 + 2 + 3), ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 15 + (1 + 2 + 3 + 4) = 25.

22. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரில் 2-லிருந்து தொடங்கி பகா எண்கள் உள்ளன.

ஆகையால், 11-க்கு பிறகு உள்ள விடுபட்ட பகா எண் = 13 ஆகும்.

23. (*a*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் அடுத்தடுத்த பகா எண்களின் வர்க்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

(அதாவது) 2^2, 3^2, 5^2, ... 11^2, 13^2, 17^2, 19^2.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 7^2 = 49.

24. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்களின் வர்க்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

(அதாவது) 1^2, 3^2, 5^2, 7^2, 9^2, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 11^2 = 121.

25. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் இயல் எண்களின் (அடுத்தடுத்த) வர்க்கங்களைக் மற்றும் கணங்களைக் கொண்டுள்ளது.

(அதாவது) 1^2, 1^3, 2^2, 2^3, 3^2, 3^3, 4^2, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 4^3 = 64.

26. (*d*): தொடரின் முறையானது = × 3.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 108 × 3 = 324.

27. (*d*): தொடரின் முறையானது = ×1, ×2, ×3, ×4, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 24 × 5 = 120.

28. (*b*) தொடரின் முறையானது = ÷ 1, ÷ 2, ÷ 3, ÷ 4, ÷ 5.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 240 ÷ 1 = 240.

29. (*c*): தொடரின் முறையானது = $\times \frac{3}{2}$.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு

$= 13\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{81}{4} = 20\frac{1}{4}$.

30. (*c*): தொடரின் முறையானது = ÷ 6, ÷ 5, ÷ 4, ÷ 3, ÷ 2.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 960 ÷ 5 = 192.

31. (*c*): தொடரின் முறையானது = +1, ×3, +1, ×3, +1, ×3, +1, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 67 × 3 = 201.

32. (*c*): தொடரின் முறையானது = ÷ 2, ×4, ÷ 2, ×4, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 192 ÷ 2 = 96.

33. (*c*): தொடரின் முறையானது = $\times 2, \times \frac{3}{2}, \times 2, \times \frac{3}{2}, \times 2,$ .....

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $18 \times \frac{3}{2}$ = 27.

34. (*d*): தொடரிலுள்ள ஒவ்வொரு எண்ணும் 15 உடன் ஒரு பகா எண்ணால் பெருக்கப்பட்டுள்ளது.

(அதாவது) 15 × 11, 15 × 13, 15 × 17, 15 × 19, 15 × 23, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 15 × 29 = 435.

35. (*b*): தொடரின் முறை = ×3, +4, ×5, +6, ×7, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 1127 + 8 = 1135.

36. (*c*): தொடரின் முறை = +1, ×1, +2, ×2, +3, ×3, +4, ×4, +5.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 13 × 3 = 39.

37. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரின் உறுப்புகள் முறையே $(2^2 - 1)$, $(4^2 - 1)$, ... $(8^2 - 1)$, $(10^2 - 1)$, $(12^2 - 1)$.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $(6^2 - 1)$ = (36 − 1) = 35.

38. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரின் உறுப்புகள் முறையே $(2^3 - 1)$, $(3^3 - 1)$, $(4^3 - 1)$, $(5^3 - 1)$, $(6^3 - 1)$, $(7^3 - 1)$, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $(8^3 - 1)$ = (512 − 1) = 511.

39. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரில் ஒவ்வொரு எண்ணும் அதன் முந்தைய எண்ணின் இரு மடங்கை விட கூடுதல்.

ஆகையால், விடுபட்ட எண் = (15 × 2) + 1 = 31.

40. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரில் ஒவ்வொரு எண்ணும் அதன் முந்தைய எண்ணின் மூன்று மடங்கிலிருந்து 2 குறைவாகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட எண் = (10 × 3) − 2 = 28.

41. (*c*): தொடரின் முறை = ×2, +1, ×2, −1, ×2 +1, ×2, −1, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 101 × 2 + 1 = 203.

42. (*d*): தொடரின் முறை = × 3 + 4, × 4 + 4, × 5 + 4, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 584 × 6 + 4 = 3508.

43. (*d*): தொடரின் முறை = × 2 + 1, × 2 + 2, × 2 + 3, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 59 × 2 + 4 = 122.

44. (*c*): தொடரின் முறை = × 2 + 1, × 3 + 2, × 4 + 3, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 95 × 5 + 4 = 479.

45. (*d*): தொடரின் முறை = × 1 + 1, × 2 + 2, × 3 + 3, × 4 + 4, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 112 × 5 + 5 = 565.

46. (*b*): தொடரின் முறை = +4, +9, +16, +25, +36, ... (அதாவது) $+2^2$, $+3^2$, $+4^2$, $+5^2$, $+6^2$, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $91 + 7^2$ = 91 + 49 = 140.

47. (*d*): தொடரின் முறை = −4, −9, −16, ... (அதாவது) -2^2, -3^2, -4^2, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $169 - 5^2$ = 169 − 25 = 144.

47. (*d*): தொடரின் முறை = −4, −9, −16, ... (அதாவது) -2^2, -3^2, -4^2, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $169 - 5^2$ = 169 − 25 = 144.

48. (*d*): தொடரின் முறை = + 0, + 3, + 8, + 15, ... (அதாவது) $+(1^2 - 1)$, $+(2^2 - 1)$, $+(3^2 - 1)$, $+(4^2 - 1)$, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $28 + (5^2 - 1)$ = 28 + 24 = 52.

49. (*b*): தொடரின் முறையானது, +5, +20, +80, +320, + ... (அதாவது) $+(5 \times 1^2)$, $+(5 \times 2^2)$, $+(5 \times 4^2)$, $+(5 \times 8^2)$, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $427 + (5 \times 16^2)$ = 427 + 1280 = 1707.

50. (*b*): தொடரின் முறையானது, +36, +60, +90, + ... (அதாவது) [6 × (6 + 0)], +[6 × (6 + 4)], +[6 × (6 + 9)], ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 210 + [6 × (6 + 15)] = 210 + 126 = 336.

51. (*a*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரின் உறுப்புகள் முறையே 3×1^2, 3×2^2, 3×3^2, 3×4^2, 3×5^2, 3×6^2, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $3 \times 7^2 = 3 \times 49 = 147$.

52. (*d*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள முறையானது +84, −168, +336, ... (அதாவது) +84, $-(84 \times 2)$, $+(84 \times 2^2)$, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $815 - (84 \times 2^3) = 815 - 672 = 143$.

53. (*a*): முதல் இரண்டு உறுப்புகளைத் தவிர தொடரிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதற்கு முன் உள்ள இரண்டு உறுப்புகளின் கூடுதல் ஆகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 16 + 25 = 41.

54. (*d*): முதல் இரண்டு உறுப்புகளைத் தவிர தொடரிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதற்கு முன் உள்ள இரண்டு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையை விட 2 கூடுதலாகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = (42 + 70) + 2 = 114.

55. (*c*): முதல் இரண்டு உறுப்புகளைத் தவிர, தொடரிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதற்கு முன் உள்ள இரண்டு உறுப்புகளின் பெருக்குத் தொகையாகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 16 × 128 = 2048.

56. (*c*): தொடரிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும், அதற்கு முன் உள்ள உறுப்பின் வர்க்கத்துடன் 1-ஐக் கூட்டினால் கிடைக்கிறது.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $(101)^2 + 1$ = 10202.

57. (*d*): தொடரின் அடுத்தடுத்த உறுப்புகளை பெறுவதற்கு, தொடரின் ஒவ்வொரு உறுப்பின் இலக்கங்களும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக தொடக்கத்திலிருந்து முடிவுவரை உறுப்புகள் ஒன்று மாற்றி ஒன்றாக மாற்றப்படுகிறது.

அதனால், தொடரின் அடுத்தடுத்த உறுப்புகள் கிடைக்குமாறு மாற்றப்படுகிறது.

58. (*b*): தொடரிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் முந்தைய உறுப்பின் முதல் மூன்று இலக்கங்களால் உருவான எண்ணை, அதே முந்தைய உறுப்பிலிருந்து கழித்தால் கிடைக்கிறது.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = $524^2 - 524$ = 4718.

59. (*c*): தொடரின் ஏதாவது அடுத்தடுத்த 3 உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை தொடரின் அடுத்த உறுப்பு ஆகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட எண் = 8 + 15 + 27 = 50.

60. (*c*): தொடரிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் முந்தைய உறுப்பின் இலக்கங்களின் பெருக்குத்தொகையாகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 1 × 8 = 8.

61. (*a*): பின்பற்றப்பட்ட முறையானது:

n-வது உறுப்பு + $(n + 1)$-வது உறுப்பு + $(n + 1)$ = $(n + 2)$-வது உறுப்பு.

எனவே, 1-வது உறுப்பு + 2-வது உறுப்பு + 2 = 3-வது உறுப்பு,

2-வது உறுப்பு + 3-வது உறுப்பு + 3 = 4-வது உறுப்பு மற்றும் பல.....

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 6-வது உறுப்பு = 4-வது உறுப்பு + 5-வது உறுப்பு + 5 = 244 + 41 + 5 = 70.

62. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரானது இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 45, 47, 49, 51, 53 மற்றும் II. 54, ?, 56, 57

தொடர் II அடுத்தடுத்த இயல் எண்களைக் கொண்டுள்ளது. 54-இலிருந்து தொடங்கி அடுத்தடுத்த இயல் எண்களைக் கொண்டுள்ளது. எனவே, விடுபட்ட உறுப்பு = 55.

63. (*a*): தொடரிலுள்ள இரட்டை இலக்க இடத்திலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் அடுத்தடுத்த உறுப்புகளின் பெருக்குத்தொகையாகும். எனவே, விடுபட்ட உறுப்பு x என்றால், நமக்கு கிடைப்பது, $7 \times x = 56$ (அல்லது) $x = 56 \div 7 = 8$.

64. (*b*): தொடரின் விடுபட்ட உறுப்புகள் முறையே x_1 மற்றும் x_2 என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனவே, தொடர் 2, 15, 4, 12, 6, 7, x_1, x_2 என்பது இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 2, 4, 6, x_1 மற்றும் II. 15, 12, 7, x_2 ஆகும்.

தொடர் I அடுத்தடுத்த இரட்டை எண்களைக் கொண்டுள்ளது.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு $x_1 = 8$. தொடர் II-ன் முறை −3, −5, ... ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு $x_2 = 7 - 7 = 0$.

65. (*a*): தொடரின் விடுபட்ட உறுப்புகள் முறையே x_1 மற்றும் x_2 என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனவே, தொடர் 20, 20, 19, 16, 17, 13, 14, 11, x_1, x_2 என்பது இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 20, 19, 17, 14, x_1 மற்றும் II. 20, 16, 13, 11, x_2 ஆகும்.

தொடர் I-இன் முறையானது −1, −2, −3, ... ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு $x_1 = 14 - 4 = 10$.

தொடர் II-இன் முறையானது −4, −3, −2, ... ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு $x_2 = 11 - 1 = 10$.

66. (*d*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 0, 3, 8, 15, 24, ? மற்றும் II. 2, 5, 10, 17, 26.

தொடர் I மற்றும் தொடர் II ஆகிய இரண்டின் முறையானது +3, +5, +7, +9, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 24 + 11 = 35.

67. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையின் உறுப்புகள் முறையே வரிசையாக உள்ள ஒற்றை எண்களின் அடுத்தடுத்த ஒற்றை எண்களை ஒன்றாக சேர்ப்பதனால் கிடைக்கிறது. (அதாவது) 1 மற்றும் 3, 3 மற்றும் 5, 5 மற்றும் 7, 7 மற்றும் 9, 9 மற்றும் 11, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 11 மற்றும் 13-ஐ சேர்ப்பதனால் கிடைக்கிறது = 1113.

68. (*c*): கொடுக்கப்பட்ட வரிசை இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 625, 125, 25, 5 மற்றும் II. 5, 25, ?

தொடர் I-இல் உள்ள முறை = ÷5, அதே சமயம் தொடர் II-இல் உள்ள முறை = ×5.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 25 × 5 = 125.

69. (*b*): கொடுக்கப்பட்ட வரிசை இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 3, 7, 13, 21, 31, ? மற்றும் II. 4, 7, 13, 22, 34

தொடர் I-இல் உள்ள முறை = +4, +6, +8, +10, ...

தொடர் II-இல் உள்ள முறை = +3, +6, +9, +12, ... ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 31 + 12 = 43.

70. (*a*): தொடரிலுள்ள முறையானது −1, ×10 + 1, −1, ×10 + 1, −1, ×10 + 1, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 10 × 10 + 1 = 101.

71. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 13, 24, 35, 46, 57 மற்றும் II. 32, 43, ?, 65, 76

தொடர் I மற்றும் தொடர் II ஆகிய இரண்டிலும் உள்ள முறையானது +11.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 43 + 11 = 54.

72. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை மூன்று தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 0, 36, II. 4, 7, ? III. 6, 9, 12

ஒவ்வொரு தொடரின் முறையானது +3 ஆகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 7 + 3 = 10.

73. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை மூன்று தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 1-வது, 4-வது, 7-வது, 10-வது, 13-வது உறுப்புகள் (அதாவது) 2, 4, 6, 8, ?

II. 2-வது, 5-வது, 8-வது, 11-வது உறுப்புகள் (அதாவது) 1, 4, 7, 10

III. 3-வது, 6-வது, 9-வது, 12-வது உறுப்புகள் (அதாவது) 2, 5, 8, 11

தொடர் I-இல் அடுத்தடுத்த இரட்டை எண்கள் உள்ளன என்பது தெளிவாகிறது.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 10.

74. (*a*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை மூன்று தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 1-வது, 4-வது, 7-வது, 10-வது, உறுப்புகள் (அதாவது) 8, 7, 6, ?

II. 2-வது, 5-வது, 8-வது, 11-வது உறுப்புகள் (அதாவது) 9, 10, 11, 12

III. 3-வது, 6-வது, 9-வது, உறுப்புகள் (அதாவது) 8, 9, 10

I-இல் உள்ள முறை −1 ஆகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 6 – 1 = 5 ஆகும்.

75. (*a*): 90 = 30 × 3, 180 = 6 × 30, 12 = 2 × 6, 50 = 25 × 2, 100 = 4 × 25, 200 = 50 × 4 என்பது தெளிவானதே.

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 3 × 50 = 150.

76. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையானது, தொகுதியில் +2, +3, +4, +5 மற்றும் பகுதியில் +4, +6, +8, +10 என்கிற முறையினைக் கொண்டுள்ளது.

ஆகையால், விடுபட்ட பின்னத்தின் தொகுதியானது (4 + 3) (அதாவது) 7 எனவும், பகுதி (7 + 6) (அதாவது) 13 ஆகவும் இருக்க வேண்டும். எனவே, விடுபட்ட பின்னம் = $\frac{7}{13}$.

77. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையானது தொகுதியில் +5, +10, +20, ... மற்றும் பகுதியில் +11, +22, +44, ... என்கிற முறையினைக் கொண்டுள்ளது.

ஆகையால், விடுபட்ட பின்னத்தின் தொகுதியானது (9 + 10) (அதாவது) 19 எனவும், மற்றும் பகுதி (20 + 22) (அதாவது) 42 எனவும் இருக்க வேண்டும்.

எனவே, விடுபட்ட பின்னம் = $\frac{19}{42}$ ஆகும்.

78. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்னத்தின் தொகுதியானது தொடர்ச்சியான இயல் எண்களாகும்.

ஆகையால், விடுபட்ட பின்னத்தின் தொகுதியானது 6-ஆக இருக்க வேண்டும். மேலும், ஒவ்வொரு பின்னத்தின் பகுதியும் $\sqrt{5}$-ஆல் பெருக்கப்பட்டு அடுத்த பின்னத்தின் பகுதி கிடைக்கிறது. ஆகையால், விடுபட்ட பின்னத்தின் பகுதியானது $25\sqrt{5}$. என இருக்க வேண்டும். எனவே, விடுபட்ட பின்னம் = $\frac{6}{25\sqrt{5}}$.

79. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை

$\frac{100}{9}, \frac{25}{2}, \frac{100}{7}, \frac{50}{3}$, ... (அதாவது)

$\frac{100}{9}, \frac{100}{8}, \frac{100}{7}, \frac{100}{6}$, ...

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = = 20.

80. (*d*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் ஒரு முக்கோண தொடராகும். ஆகையால்,

3 10 29 66 127 ?

7 19 37 61

12 18 24

6 6

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 127 + (61 + 24 + 6) = 127 + 91 = 218.

81. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் ஒரு முக்கோண தொடராகும். எனில்

2 12 36 80 150 ?

10 24 44 70

14 20 26

6 6

ஆகையால், விடுபட்ட உறுப்பு = 150 + (70 + 26 + 6) = 150 + 102 = 252.

82. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ளது ஒரு முக்கோண தொடராகும். ஆகையால், இங்கு,

தொடர் I : 2 9 28 ? 126 217 344

தொடர் II : 7 19 ? ? 91 127

தொடர் III : 12 ? ? ? 36

ஒரு முறையை உருவாக்க தொடர் III-இன் விடுபட்ட உறுப்புகள் முறையே

18, 24, 30 ஆக இருக்க வேண்டும் என்பது தெளிவு.

ஆகையால், கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரில் உள்ள விடுபட்ட உறுப்பு = 28 + (19 + 18) = 28 + 37 = 65.

நிகழ்வு II: கொடுக்கப்பட்ட தொடர்களில் தவறான உறுப்பைக் கண்டறிதல்.

எ.கா. 1: கீழே உள்ள தொடரில் உள்ள தவறான எண்ணைக் கண்டுபிடிக்கவும்:

7, 28, 63, 124, 215, 342, 511

(*a*) 7 (*b*) 28

(*c*) 124 (*d*) 215

(*e*) 342

தீர்வு: சரியான தொடரானது,

$2^3 - 1, 3^3 - 1, 4^3 - 1, 5^3 - 1, 6^3 - 1, 7^3 - 1, 8^3 - 1$.

ஆகையால், 28 என்பது தவறான எண் ஆகும். மேலும் அது ($3^3 - 1$) (அதாவது) 26 எனவே, தவறான எண் (*b*) ஆகும்.

எ.கா. 2: கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடரில் உள்ள தவறான எண்ணைக் கண்டறியவும்.

3, 8, 15, 24, 34, 48, 63

(*a*) 15 (*b*) 24

(*c*) 34 (*d*) 48

(*e*) 63

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட தொடரின் அடுத்தடுத்த உறுப்புகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் முறையே 5, 7, 9, 11, 13 மற்றும் 15 ஆகும்.

எனவே, 34 என்பது தவறான எண் ஆகும். மேலும், அது (24 + 11) (அதாவது) 35 என இருக்க வேண்டும். அதனால், விடை (*c*) ஆகும்.

எ.கா. 3: கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையில் உள்ள தவறான எண்ணைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

69, 55, 26, 13, 5 **(M.A.T. 2003)**

(*a*) 5 (*b*) 13

(*c*) 26 (*d*) 55

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையில் ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதற்கு அடுத்து உள்ள எண்ணின் இலக்கங்களின் பெருக்குத்தொகையை விட 1 கூடுதலாகும். எனவே, $(6 \times 9) + 1 = 55$, $(5 \times 5) + 1 = 26$, $(2 \times 6) + 1 = 13$. ஆகையால், 5 என்பது தவறான எண். மேலும் அது $(1 \times 3) + 1 =$ (அதாவது) $= 4$ என்பதால் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

எனவே, விடை (*a*) ஆகும்.

பயிற்சி 39(B)

கீழே உள்ளவற்றுள் (கேள்விகள் 1 முதல் 40 வரை) எண் வரிசையில் ஒரு உறுப்பு தவறாகும். தவறான உறுப்பைக் கண்டுபிடிக்க.

1. 196, 169, 144, 121, 101
   (*a*) 101 (*b*) 121
   (*c*) 169 (*d*) 196
2. 3, 10, 27, 4, 16, 64, 5, 25, 125
   (*a*) 3 (*b*) 4
   (*c*) 10 (*d*) 27
3. 25, 36, 49, 81, 121, 169, 225
   (*a*) 36 (*b*) 49
   (*c*) 169 (*d*) 225
4. 2, 5, 10, 17, 26, 37, 50, 64
   (*a*) 17 (*b*) 26
   (*c*) 37 (*d*) 64
5. 5, 27, 61, 122, 213, 340, 509
   (*a*) 27 (*b*) 61
   (*c*) 122 (*d*) 509
6. 121, 143, 165, 186, 209
   (*a*) 143 (*b*) 165
   (*c*) 186 (*d*) 209
7. 16, 22, 30, 45, 52, 66
   (*a*) 30 (*b*) 45
   (*c*) 52 (*d*) 66
8. 8, 13, 21, 32, 47, 63, 83
   (*a*) 13 (*b*) 21
   (*c*) 32 (*d*) 47
9. 4, 10, 22, 46, 96, 190, 382 **(S.S.C. 2002)**
   (*a*) 4 (*b*) 10
   (*c*) 96 (*d*) 382
10. 125, 126, 124, 127, 123, 129
    (*a*) 126 (*b*) 124
    (*c*) 123 (*d*) 129
11. 105, 85, 60, 30, 0, –45, –90
    (*a*) 105 (*b*) 60
    (*c*) 0 (*d*) –45
12. 325, 259, 202, 160, 127, 105, 94
    (*a*) 94 (*b*) 127
    (*c*) 202 (*d*) 259
13. 380, 188, 92, 48, 20, 8, 2 **(R.R.B. 1999)**
    (*a*) 8 (*b*) 20
    (*c*) 48 (*d*) 188
14. 89, 78, 86, 80, 85, 82, 83
    (*a*) 83 (*b*) 82
    (*c*) 86 (*d*) 78
15. 56, 58, 62, 70, 84, 118, 182
    (*a*) 58 (*b*) 62
    (*c*) 84 (*d*) 118
16. 15, 16, 22, 29, 45, 70
    (*a*) 16 (*b*) 22
    (*c*) 45 (*d*) 70
17. 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 96
    (*a*) 4 (*b*) 32
    (*c*) 64 (*d*) 96
18. 24576, 6144, 1536, 386, 96, 24 **(M.A.T. 2003)**
    (*a*) 96 (*b*) 386
    (*c*) 1536 (*d*) 6144
19. 6, 15, 35, 77, 165, 221
    (*a*) 35 (*b*) 77
    (*c*) 165 (*d*) 221
20. 2, 5, 10, 50, 500, 5000
    (*a*) 5 (*b*) 10
    (*c*) 50 (*d*) 5000
21. 46080, 3840, 384, 48, 24, 2, 1
    (*a*) 384 (*b*) 48
    (*c*) 24 (*d*) 2
22. 5, 10, 40, 80, 320, 550, 2560
    (*a*) 80 (*b*) 320
    (*c*) 550 (*d*) 2560
23. 10, 14, 28, 32, 64, 68, 132
    (*a*) 28 (*b*) 32
    (*c*) 64 (*d*) 132

24. 3, 7, 15, 39, 63, 127, 255, 511
(a) 15 (b) 39
(c) 63 (d) 127

25. 8, 14, 26, 48, 98, 194, 386
(a) 14 (b) 48
(c) 98 (d) 194

26. 10, 26, 74, 218, 654, 1946, 5834
(a) 26 (b) 74
(c) 218 (d) 654

27. 1, 3, 10, 21, 64, 129, 356, 777 **(R.R.B. 1999)**
(a) 21 (b) 129
(c) 10 (d) 356

28. 3, 4, 10, 32, 136, 685, 4116 **(M.A.T. 2003)**
(a) 10 (b) 32
(c) 136 (d) 4116

29. 2, 6, 24, 96, 285, 568, 567 **(R.R.B. 2005)**
(a) 6 (b) 24
(c) 285 (d) 567

30. 445, 221, 109, 46, 25, 11, 4
(a) 25 (b) 46
(c) 109 (d) 221

31. 93, 309, 434, 498, 521, 533 **(I.R.M.A. 2005)**
(a) 309 (b) 434
(c) 498 (d) 521

32. 1, 3, 12, 25, 48 **(N.M.A.T. 2003)**
(a) 3 (b) 12
(c) 25 (d) 48

33. 1236, 2346, 3456, 4566, 5686
(a) 1236 (b) 3456
(c) 4566 (d) 5686

34. 3, 2, 8, 9, 13, 22, 18, 32, 23, 42
(a) 8 (b) 9
(c) 13 (d) 22

35. 2, 3, 4, 4, 6, 8, 9, 12, 16 **(M.A.T. 2003)**
(a) 3 (b) 6
(c) 9 (d) 12

36. 1, 5, 5, 9, 7, 11, 11, 15, 12, 17
(a) 11 (b) 12
(c) 17 (d) 15

37. 11, 5, 20, 12, 40, 26, 74, 54
(a) 5 (b) 20
(c) 40 (d) 26

38. 1, 5, 9, 15, 25, 37, 49
(a) 9 (b) 15
(c) 25 (d) 37

39. 5, 27, 61, 122, 213, 340, 509
(a) 27 (b) 61
(c) 122 (d) 509

40. 0, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 18, 24, 26, 35
(a) 18 (b) 24
(c) 26 (d) 10

குறிப்புகள் (கேள்விகள் 41 முதல் 45): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண் வரிசையில், ஒரு உறுப்பு தவறியிருக்கும் (அல்லது) அது தவறாக இருக்கும். அது கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் ஒன்றாக இருக்கும். அந்த தவறான மாற்றே உங்கள் விடையாக இருக்கும்.

41. 1, 2, 5, 10, 17, 28
(a) 30 (b) 28
(c) 27 (d) 17

42. 1, 5, 11, 19, 29, 55
(a) 55 (b) 41
(c) 29 (d) 19

43. 2, 3, 5, 8, 13, 34
(a) 21 (b) 25
(c) 29 (d) 34

44. 0, 3, 8, 15, 24, 33
(a) 8 (b) 15
(c) 26 (d) 33

45. 1, 5, 14, 30, 55, 93
(a) 97 (b) 95
(c) 93 (d) 55

குறிப்புகள் (கேள்விகள் 46 முதல் 50): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண் வரிசையில், இரண்டு உறுப்புகள் அடைப்புகளில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். உங்கள் விடைகளை குறியிடவும். (கீழே உள்ளவாறு):

(a) அடைப்புகளில் உள்ள இரண்டு உறுப்புகளும் சரியாக இருந்தால்,

(b) அடைப்பில் உள்ள முதல் உறுப்பு சரியாகவும், அடைப்பில் உள்ள இரண்டாவது உறுப்பு தவறாகவும் இருந்தால்,

(c) அடைப்பில் உள்ள முதல் உறுப்பு தவறாகவும், அடைப்பில் உள்ள இரண்டாவது உறுப்பு சரியாகவும் இருந்தால்,

(d) அடைப்புகளில் உள்ள இரண்டு உறுப்புகளும் தவறாக இருந்தால்.

46. 4, 6, 10, (12), 16, (14), 22

47. 3, 10, 29, (66), (127), 218

48. 2, 3, (6), 11, 18, (30), 38

49. (2), 5, (12), 25, 41, 61

50. 4, 7, (9), 10, 13, 15, (16), 19

விடைகள் 39(B)

1. (*a*): $(14)^2$, $(13)^2$, $(12)^2$, $(11)^2$, $(10)^2$, என்பது வரிசையாகும்.

ஆகையால், 101 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது $(10)^2$ (அதாவது) 100-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

2. (*c*): சரியான வரிசையானது 3, 3^2, 3^3 , 3^4, 4, 4^2, 4^3, 5, 5^2, 5^3. ஆகையால், 10 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது 3^2 (அதாவது) 9-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

3. (*a*): சரியான வரிசையானது : 5^2, 7^2, 9^2, 11^2, 13^2, 15^2 ஆகவே, 36 என்பது தவறாகும்.

4. (*d*): வரிசையின் உறுப்புகளாவது முறையே $(1^2 + 1)$, $(2^2 + 1)$, $(3^2 + 1)$, $(4^2 + 1)$, $(5^2 + 1)$, $(6^2 + 1)$, $(7^2 + 1)$, ...

ஆகையால், 64 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது $(8^2 + 1) = 65$-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

5. (*a*): வரிசையின் உறுப்புகளாவது முறையே $(2^3 - 3)$, $(3^3 - 3)$, $(4^3 - 3)$, $(5^3 - 3)$, $(6^3 - 3)$, $(7^3 - 3)$, $(8^3 - 3)$.

ஆகையால், 27 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது $(3^3 - 3)$ (அதாவது) 24 என்பதால் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

6. (*c*): தொடரில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதற்கு முந்தைய உறுப்புடன் 22-ஐக் கூட்டினால் கிடைக்கிறது.

ஆகையால், 186 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (165 + 22) (அதாவது) 187-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

7. (*b*): சரியான முறையானது: +6, +8, + 10, +12, +14, ...

ஆகையால், 45 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (30 + 40) (அதாவது) 40-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

8. (*d*): சரியான முறையானது: +5, +8, + 11, +14, ...

ஆகையால், 47 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (32 + 14) (அதாவது) 46-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

9. (*c*): சரியான முறையானது: +6, +12, + 24, +48, +96, +192

ஆகையால், 96 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (46 + 48) (அதாவது) 94-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

10. (*d*): சரியான முறையானது: +1, −2, + 3, −4, +5

ஆகையால், 129 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (123 + 5) (அதாவது) 128-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

11. (*c*): சரியான முறையானது: −20, −25, −30, ...

ஆகையால், 0 என்பது தவறாகும் மற்றும் அது (30 − 35) (அதாவது) −35-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

12. (*c*): சரியான முறையானது: −66, −55, −44, −33, −22, −11.

ஆகையால், 202 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (259 − 55) (அதாவது) 204-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

13. (*c*): சரியான முறையானது: −192, −96, −48, −24, −12, −6.

ஆகையால், 48 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (92 − 48) (அதாவது) 44-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

14. (*c*): சரியான முறையானது: −11, +9, −7, +5, −3, +1.

ஆகையால், 86 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (78 + 9) (அதாவது) 87-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

15. (*c*): சரியான முறையானது: +2, +4, +8, +16, +32, +64. (அதாவது) +2, $+2^2$, $+2^3$, $+2^4$, $+2^5$, $+2^6$.

ஆகையால், 84 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (70 + 16) (அதாவது) 86-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

16. (*b*): சரியான முறையானது: +1, +4, +9, +16, +25. (அதாவது) 1^2, $+2^2$, $+3^2$, $+4^2$, $+5^2$.

ஆகையால், 22 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (16 + 4) (அதாவது) 20-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

17. (*d*): வரிசையில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் முந்தைய உறுப்பை 2-ஆல் பெருக்கினால் கிடைக்கும்.

ஆகையால், 96 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (64 × 4) (அதாவது) 28-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

18. (*b*): வரிசையில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் முந்தைய உறுப்பை 4-ஆல் வகுக்கும் பொழுது கிடைக்கிறது.

ஆகையால், 1536 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (1536 ÷ 4) (அதாவது) 384-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

19. (*c*): வரிசையில் உள்ள உறுப்புகள், இரண்டு அடுத்தடுத்த முதன்மை எண்களின் பெருக்குத் தொகையாகும். (அதாவது) (2 × 3), (3 × 5), (5 × 7), (7 × 11), ...

ஆகையால், 165 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (11 × 13) (அதாவது) 143-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

20. (*d*): வரிசையில் உள்ள உறுப்பு ஒவ்வொன்றும் அதற்கு முன்னர் உள்ள இரண்டு உறுப்புகளின் பெருக்குத்தொகையாகும்.

ஆகையால், 5000 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (50 × 500) (அதாவது) 25000-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

21. (*c*): சரியான முறையானது: ÷12, ÷10, ÷8, ÷6, ...

ஆகையால், 24 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (48 ÷ 6) = 8-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

22. (*d*): சரியான முறையானது: ×2, ×4, ×2, ×4, ...
ஆகையால், 550 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (320 × 2) (அதாவது) 640-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

23. (*d*): சரியான முறையானது: +4, ×2, +4, ×2, ...
ஆகையால், 132 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (68 × 2) (அதாவது) 136-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

24. (*b*): சரியான முறையானது: ×2, +1.
ஆகையால், 39 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (15 × 2 + 1) (அதாவது) 31-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

25. (*b*): சரியான முறையானது: ×2, –2.
ஆகையால், 48 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (26 × 2 – 2) (அதாவது) 50-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

26. (*d*): சரியான முறையானது: ×3, –4.
ஆகையால், 654 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (218 × 3 – 4) (அதாவது) 650-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

27. (*b*): சரியான முறையானது: ×2 + 1, ×3 + 1, ×2 + 1, ×3 + 1, ...
ஆகையால், 356 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (129 × 3 + 1) (அதாவது) 388-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

28. (*b*): சரியான முறையானது: ×1 + 1, ×2 + 2, ×3 + 3, ×4 + 4, ...
ஆகையால், 32 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (10 × 3 + 3) (அதாவது) 33-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

29. (*b*): சரியான முறையானது: ×6 – 6, ×5 – 5, ×4 – 4, ...
ஆகையால், 24 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (6 × 5 – 5) (அதாவது) 25-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

30. (*b*): ஒவ்வொரு எண்ணிலிருந்தும் 3 கழிக்கப்பட்டு பின்னர் கிடைக்கும் விடையானது 2 ஆல் வகுக்கப்படுகிறது. அதன் விளைவாக தொடரின் அடுத்த எண் கிடைக்கும்.
ஆகையால், 46 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது $\left(\frac{109 - 3}{2}\right)$ (அதாவது) 103-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

31. (*d*): சரியான முறையானது: $+6^3$, $+5^3$, $+4^3$, $+3^3$, ...
ஆகையில், 521 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது ($498 + 3^3$) (அதாவது) 525-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

32. (*c*): அந்த வரிசையின் உறுப்புகள் முறையே ($1^2 - 0^2$), ($2^2 - 1^2$), ($4^2 - 2^2$), ($6^2 - 3^2$) மற்றும் ($8^2 - 4^2$) ஆகும்.
ஆகையால், 25 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது ($6^2 - 3^2$) (அதாவது) 27-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

33. (*d*): அந்த வரிசையில் சரியான முறையானது: +1110.
ஆகையால், 5686 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (4566 + 1110) (அதாவது) 5676 என்பதால் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

34. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.
I. 3, 8, 13, 18, 23 மற்றும் II. 2, 9, 22, 32, 42.
தொடர் I-இன் முறை +5 மற்றும் தொடர் II-இன் முறை +10 ஆகும்.
ஆகையால், தொடர் II-இல் 9 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (2 + 10)
(அதாவது) 12-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

35. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை மூன்று தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.
I. 1-வது, 4-வது, 7-வது, உறுப்புகள் (அதாவது) 2, 4, 9, ...
II. 2-வது, 5-வது, 8-வது, உறுப்புகள் (அதாவது) 3, 6, 12, ...
III. 3-வது, 6-வது, 9-வது, உறுப்புகள் (அதாவது) 4, 8, 16, ...
I, II மற்றும் III-இல் ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் முந்தைய உறுப்பை விட இரண்டு மடங்காகும்.
ஆகையால், 9 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (4 × 2) (அதாவது) 8-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

36. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.
I. 1, 5, 7, 11, 12 மற்றும் II. 5, 9, 11, 15, 17.
தொடர் I மற்றும் II ஆகிய இரண்டின் முறையும் +4, +2, +4, +2 ஆகும்.
ஆகையால், 12 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (11 + 2) (அதாவது) 13-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

37. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.
I. 11, 20, 40, 74 மற்றும் II. 5, 12, 26, 54
தொடர் I-இன் சரியான முறை +9, +18, +36, ...
ஆகையால், 40 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (20 + 18) (அதாவது) 38-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

38. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையின் உறுப்புகள் முறையே 1^2, ($2^2 + 1$), 3^2, ($4^2 + 1$), 5^2, ($6^2 + 1$), 7^2 ஆகும்.
ஆகையால், 15 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது ($4^2 + 1$) (அதாவது) 17-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

39. (*a*): கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:
I : 5 27 61 122 213 340 509
II : 22 34 61 91 127 169
III : 12 27 30 36 42
IV : 15 3 6 6

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் IV-இன் ஒவ்வொரு உறுப்பும் 6-ஆக இருந்தால் அந்த வரிசையானது முக்கோண வடிவில் உருவாகும். எனில், தொடர் III-இல் 27 என்பது (30 – 6) (அதாவது) 24 மற்றும் 12 என்பது (24 – 6) (அதாவது) 18-ஆலும் நிரப்பப்பட வேண்டும். மீண்டும், தொடர் II-இல் 34 என்பது (61 – 24) (அதாவது) 37 மற்றும் 22 என்பது (37 – 18) (அதாவது) 19-ஆலும் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

எனவே, கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசையில் 27 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (5 + 19) (அதாவது) 24-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

40. (*a*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிசை இரண்டு தொடர்களின் கலப்பு ஆகும்.

I. 0, 3, 8, 15, 24, 35 மற்றும் II. 2, 5, 10, 18, 26

தொடர் I மற்றும் II ஆகிய இரண்டின் முறையும் +3, +5, +7, +9 ஆகும்.

ஆகையால், தொடர் II–இல் 18 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (10 + 7) (அதாவது) 17-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

41. (*b*): சரியான வரிசையானது: +1, +3, +5, +7, +9 ஆகும்.

ஆகையால், 28 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (17 + 9) (அதாவது) 26-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

42. (*c*): சரியான வரிசையானது: +4, +6, +8, +10,.....

ஆகையால், 29க்கு பிறகு உள்ள அடுத்த உறுப்பு = 29 + 12 = 41.

41-ற்கு அடுத்த உறுப்பு = (41 + 14) = (அதாவது) 55ஆகும்.

∴ 41-என்கிற உறுப்பு விடுபட்டுள்ளது.

43. (*a*): வரிசையிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதற்கு அடுத்த உள்ள இரண்டு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையாகும்.

தற்பொழுது, 8 + 13 = 21 மற்றும் 13 + 21 = 34.

ஆகையால், 21 என்கிற உறுப்பு விடுபட்டுள்ளது.

44. (*d*): சரியான வரிசையானது +3, +5, +7, +9, +11.

ஆகையால், 33 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (24 + 11) (அதாவது) 35-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

45. (*c*): சரியான வரிசையானது +4, +9, +16, +25, +36.

(அதாவது) $+2^2$, $+3^2$, $+4^2$, $+5^2$, $+6^2$.

ஆகையால், 93 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (55 + 36) (அதாவது) 91-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

46. (*b*): சரியான வரிசையானது +2, +4, +2, +4, ...

எனவே, 12 என்கிற உறுப்பு சரியானதாகும். ஆனால், 14 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (16 + 2) (அதாவது) 18-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

47. (*a*): அந்த வரிசையானது $1^3 + 2$, $2^3 + 2$, $3^3 + 2$, $4^3 + 2$, $5^3 + 2$, $6^3 + 2$.

எனவே, 66 மற்றும் 127 ஆகிய இரண்டு உறுப்புகளும் சரியானது என்பது தெளிவு.

48. (*b*): சரியான வரிசையானது +1, +3, +5, +7, +9, +11.

உறுப்பு 6 என்பது சரியானது என தெளிவு. ஆனால், 30 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (18 + 9) (அதாவது) 27-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

49. (*d*): சரியான வரிசையானது +4, +8, +12, +16, +20.

உறுப்பு 2 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (5 – 1) = 4-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

மேலும், 12 என்பது தவறாகும். மற்றும் அது (5 + 8) (அதாவது) 13-ஆல் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

50. (*a*): சரியான வரிசையானது : +3, +2, +1, +3, +2, +1, +3.

9 மற்றும் 16 ஆகிய இரண்டும் சரியான எண்கள் என்பது தெளிவானதே.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. 476 472 462 434 352 ?

(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) 192 (*b*) 164

(*c*) 108 (*d*) 112

(*e*) 176

2. 7 9 24 84 ? 1810

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2015)

(*a*) 336 (*b*) 356

(*c*) 348 (*d*) 340

(*e*) 352

3. 16 15 20 43 102 ?

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2015)

(*a*) 221 (*b*) 237

(*c*) 213 (*d*) 251

(*e*) 249

4. 120 24 6 2 ? 1

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)

(*a*) 5 (*b*) 1.5

(*c*) 2 (*d*) 2.5

(*e*) 1

5. 2 9 28 65 126 ?

(IBPS–CWE IT Officers' (Scale–I) Exam, 2016)

(*a*) 216 (*b*) 240

(*c*) 290 (*d*) 217

(*e*) 196

விடைகள்

1. (c) 2. (b) 3. (a) 4. (e) 5. (d)

தீர்வுகள்

1. $476 - (3^1 + 1) = 472$, $472 - (3^2 + 1) = 462$
   $462 - (3^3 + 1) = 434$, $434 - (3^4 + 1) = 352$
   $352 - (3^5 + 1) = \boxed{108}$

2. $7 \times 1 + 2 = 9$, $9 \times 2 + 8 = 24$,
   $24 \times 3 + 12 = 84$, $84 \times 4 + 20 = 356$,
   $356 \times 5 + 30 = \boxed{1810}$

3. $16 + 1^3 - 2 = 16 + 1 - 2 = 15$
   $15 + 2^3 - 3 = 15 + 8 - 3 = 20$
   $20 + 3^3 - 4 = 20 + 27 - 4 = 43$
   $43 + 4^3 - 5 = 43 + 64 - 5 = 102$
   $102 + 5^3 - 6 = 102 + 125 - 6 = \boxed{221}$

4. $120 \div 5 = 24$, $24 \div 4 = 6$,
   $6 \div 3 = 2$
   $\Rightarrow ? = 2 \div 2 = \boxed{1}$, $1 \div 1 = 1$

5. $1^3 + 1 = 1 + 1 = 2$
   $2^3 + 1 = 8 + 1 = 9$
   $3^3 + 1 = 27 + 1 = 28$
   $4^3 + 1 = 64 + 1 = 65$
   $5^3 + 1 = 125 + 1 = 126$
   $\Rightarrow ? = 6^3 + 1 = 216 + 1 = \boxed{217}$

பகுதி II: தரவுபகுப்பாய்வு மற்றும் விளக்கம்

40

அட்டவணைகள்

குறிப்பு (கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 5): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து. கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு சரியான பதிலளிக்கவும்:* **(Bank P.O. 2006)**

ஒரு உணவகத்தில் உபயோகிக்கப்படும் பலவகை உணவுப் பொருட்கள் (வருடத்தின் முதல் பாதியில்) (கிலோ கிராமில்)

உணவுப் பொருட்கள்	ஜனவரி	பிப்ரவரி	மார்ச்	ஏப்ரல்	மே	ஜூன்
அரிசி	250	230	210	260	240	220
கோதுமை	320	340	280	290	300	360
சர்க்கரை	240	210	200	210	160	150
பருப்புகள்	360	300	320	245	235	250
காய்கறிகள்	380	390	385	375	355	370
இதர பொருட்கள்	460	485	440	460	475	480

1. ஏப்ரல் மாதத்தில் உபயோகப்படுத்த சர்க்கரையின் அளவு, அதே மாதத்தில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட மொத்த உணவுப் பொருளின் அளவில் சராசரியாக எத்தனை சதவிகிதம் ஆகும்?
   (*a*) 21% (*b*) 18%
   (*c*) 11% (*d*) 25%
   (*e*) 15%

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எல்லா மதங்களிலும் உபயோகப் படுத்தப்பட்ட அரிசியின் சராசரி அளவிற்கும், அதே மாதங்களிலும் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட கோதுமையின் சராசரி அளவிற்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
   (*a*) 60 கி.கி (*b*) 75 கி.கி
   (*c*) 80 கி.கி (*d*) 90 கி.கி
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. அனைத்து மாதங்களிலும் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட இதர பொருட்களின் சராசரி அளவு என்ன?
   (தசமத்திற்கு பிறகு இரண்டு இலக்கங்களாக ஆக்கப்பட்டது)
   (*a*) 386.45 கி.கி (*b*) 441.28 கி.கி
   (*c*) 356.56 கி.கி (*d*) 466.67 கி.கி
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதங்களின் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட பருப்புகளின் மொத்த அளவிற்கும், உபயோகப் படுத்தப்பட்ட காய்கறிகளின் மொத்த அளவிற்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
   (*a*) 545 கி.கி (*b*) 540 கி.கி
   (*c*) 380 கி.கி (*d*) 450 கி.கி
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

5. மார்ச் மாதத்தில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட மொத்த உணவுப் பொருட்களின் விகிதத்திற்கும், ஏப்ரல் மாதத்தில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட மொத்த உணவுப் பொருட்களின் அளவிற்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?
   (*a*) 366 : 367 (*b*) 361 : 365
   (*c*) 126 : 125 (*d*) 248 : 245
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

1. (*c*): ஏப்ரல் மாதத்தில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட சர்க்கரையின் அளவு = 210 கி.கி.
   ஏப்ரல் மாதத்தில் உபயோகித்த உணவுப் பொருட்களின் அளவு
   = (260 + 290 + 210 + 245 + 375 + 460) கி.கி
   = 1840 கி.கி.

தேவைப்படும் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{210}{1840} \times 100\right)\% = 11.4\% \simeq 11\%.$

எனவே, விடை (*c*) சரியானது.

2. (*d*): உபயோகப்படுத்தப்பட்ட அரிசியின் சராசரி அளவு

$= \frac{(250 + 230 + 210 + 260 + 240 + 220)\text{ கி.கி}}{6}$

$= \frac{1410}{6}$ கி.கி. $= 235$ கி.கி.

உபயோகப்படுத்தப்பட்ட கோதுமையின் அளவு

$= \frac{(320 + 340 + 280 + 290 + 300 + 360)\text{ கி.கி}}{6}$

$= \frac{1890}{6}$ கி.கி $= 315$ கி.கி.

தேவையான வித்தியாசம் = (315 − 235) கி.கி
= 90 கி.கி.

∴ விடை (*d*) என்பது சரியானது.

3. (*d*): உபயோகப்படுத்தப்பட்ட இதர பொருட்களின் சராசரி

$= \frac{(460 + 485 + 440 + 460 + 475 + 480)\text{ கி.கி}}{6}$

$= \frac{2800}{6} = \frac{1400}{3}$ கி.கி $= 466.67$ கி.கி.

∴ விடை (*d*) என்பது சரியானது.

4. (*a*): உபயோகப்படுத்தப்பட்ட பருப்புகளின் மொத்த அளவு

= (360 + 300 + 320 + 245 + 235 + 250) கி.கி
= 1710 கி.கி.

உபயோகப்படுத்தப்பட்ட மொத்த காய்கறிகளின் அளவு

= (380 + 390 + 385 + 375 + 355 + 370) கி.கி
= 2255 கி.கி.

தேவையான வித்தியாசம் = (2255 − 1710) கி.கி
= 545 கி.கி

∴ விடை (*a*) சரியானது.

5. (*e*): மார்ச் மாதத்தில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட மொத்த உணவுப்பொருட்களின் அளவு

= (210 + 280 + 200 + 320 + 385 + 440) கி.கி
= 1835 கி.கி.

ஏப்ரல் மாதத்தில் உபயோகப்படுத்தப்பட்ட மொத்த உணவுப்பொருட்களின் அளவு

= (260 + 290 + 210 + 245 + 375 + 460) கி.கி
= 1840 கி.கி.

தேவைப்படும் விகிதம் = 1835 : 1840
= 367 : 368.

எனவே, விடை (*e*) என்பது சரியானது.

குறிப்புகள் (கேள்வி 6 முதல் கேள்வி 10 வரை): *கீழே உள்ள அட்டவணையை கவனமாக படித்து பின் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:* **(Bank P.O. 2006)**

பலதரப்பட்ட தொழிற்சாலையில் கொடுக்கப்பட்ட [நேரமுறையில்] முறையில் வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை:

(எண்ணிக்கை 1000-ங்களில்)

தொழிற்சாலை / நேரமுறை	*L*	*M*	*N*	*O*	*P*
காலை 7 – காலை 11	7.5	8.0	7.8	7.59	8.32
காலை 11 – மதியம் 3	6.38	7.0	7.16	6.5	7.5
மதியம் 3 – இரவு 7	6.5	7.28	6.35	6.15	7.24
இரவு 7 – இரவு 11	7.8	5.25	6.0	6.0	6.5
இரவு 11 – காலை 3	5.5	5.0	5.10	5.5	5.7
காலை 3 – காலை 7	4.2	3.0	4.12	3.5	2.15

6. தொழிற்சாலை *O*-வில் வேலை செய்யும் மொத்த தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை தொழிற்சாலை *L*-இல் வேலை செய்யும் மொத்த தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்? (சராசரியாக)

(*a*) 89% (*b*) 80%
(*c*) 96% (*d*) 78%
(*e*) 93%

7. தொழிற்சாலை *P*-இல் வெவ்வேறு ஷிப்ட்களில் வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 6045 (*b*) 6200
(*c*) 6235 (*d*) 6150
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. தொழிற்சாலை *M*-இல் வெவ்வேறு ஷிப்ட்களில் வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கைக்கும், தொழிற்சாலை *O*-இல் வெவ்வேறு ஷிப்ட்களில் வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

(*a*) 290 (*b*) 275
(*c*) 295 (*d*) 270
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. தொழிற்சாலைகள் L மற்றும் M ஆகியவற்றில் ஷிப்ட் இரவு 11 – காலை 3 மணி வரை வேலை செய்யும் மொத்த தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கைக்கும், தொழிற்சாலைகள் O மற்றும் P ஆகியவற்றில் அதே ஷிப்ட் முறையில் வேலை செய்யும் மொத்த தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?

(*a*) 13 : 14 (*b*) 15 : 16

(*c*) 13 : 15 (*d*) 15 : 17

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

10. அனைத்து தொழிற்சாலைகளிலும் ஷிப்ட் காலை 7 – காலை 11 வரை வேலை செய்யும் சராசரி தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை மற்றும் எல்லா தொழிற்சாலைகளிலும் ஷிப்ட் இரவு 7 – இரவு 11 வரை வேலை செய்யும் சராசரி தொழலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை யாது?

(*a*) 11502 (*b*) 15142

(*c*) 14520 (*d*) 14152

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

6. (*e*): தொழிற்சாலை O-இல் வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= (7.59 + 6.5 + 6.15 + 6 + 5.5 + 3.5)$ ஆயிரங்கள்.

$= (35.24 \times 1000) = 35240.$

தொழிற்சாலை L-இல் வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= (7.5 + 6.38 + 6.5 + 7.8 + 5.5 + 4.2)$ ஆயிரங்கள்.

$= (37.88 \times 1000) = 37880.$

$\therefore$ தேவையான சதவிகிதம் $= \left(\frac{35240}{37880} \times 100\right)\%$

$= 93.03\% = 93\%.$

7. (*c*): தொழிற்சாலை P-இல் வேலை பார்க்கும் தொழிலாளர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$$= \frac{(8.32 + 7.5 + 7.24 + 6.5 + 5.7 + 2.15)}{6} \times 1000$$

$$= \frac{37410}{6} = 6235.$$

8. (*a*): தொழிற்சாலை M-இல் உள்ள தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= (8 + 7 + 7.28 + 5.25 + 5 + 3) \times 1000$

$= (35.53 \times 1000) = 35530.$

தொழிற்சாலை O-இல் உள்ள தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 35240.$

தேவைப்படும் வித்தியாசம் $= (35530 - 35240) = 290.$

9. (*b*): ஷிப்ட் இரவு 11 – காலை 7 வரை, தொழிற்சாலைகள் L மற்றும் M ஆகியவற்றில் வேலை பார்க்கும் தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= (5.5 + 5) \times 1000 = (10.5 \times 1000) = 10500.$

தொழிற்சாலை O மற்றும் P ஆகியவற்றில் இரவு 11 – காலை 7 வரை வேலை பார்க்கும் தொழிலாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= (5.5 + 5.7) \times 1000 = (11.2 \times 1000)$

$= 11200.$

தேவைப்படும் விகிதம் $= 10500 : 11200 = 15 : 16.$

10. (*d*): எல்லா தொழிற்சாலைகளிலும் ஷிப்ட் காலை 7 – காலை 11 வரை வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$$= \frac{(7.5 + 8 + 7.8 + 7.59 + 8.32) \times 1000}{5}$$

$$= \frac{39210}{5} = 7842.$$

எல்லா தொழிற்சாலைகளிலும் ஷிப்ட் இரவு 7 – இரவு 11 வரை வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$$= \frac{(7.8 + 5.25 + 6 + 6 + 6.5) \times 1000}{5}$$

$$= \frac{31550}{5} = 6310.$$

மொத்த எண்ணிக்கை $= (7842 + 6310) = 14152.$

குறிப்புகள் (கேள்வி 11 முதல் கேள்வி 15 வரை): கீழே உள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து பின் கீழ் உள்ள கேள்விகளுக்கு பதில்லிக்கவும்.

(Bank P.O. 2007)

6 வருடங்களில் 6 வெவ்வேறு நிறுவனங்கள் அடைந்த தற்போதைய இலாபம்

$$= \left\{\frac{(\text{வருமனாம்}) - (\text{செலவு})}{\text{செலவு}} \times 100\right\}$$

வருடம் / நிறுவனம்	2002	2003	2004	2005	2006	2007
P	40	38	42	50	46	52
Q	36	28	20	45	45	50
R	50	32	38	48	45	48
S	37	48	50	52	54	56
T	38	40	35	40	42	45
U	42	44	45	50	42	45

11. நிறுவனம் Q-இன் முந்தைய வருடத்தை விட வருடம் 2007-இன் தற்போதைய இலாபத்தின் தோராயமாக அதிகரித்த சதவிகிதத்தின் அளவு என்ன?
(*a*) 5% (*b*) 19%
(*c*) 27% (*d*) 33%
(*e*) 11%

12. நிறுவனம் U-இன் 2003 வருடத்தின் செலவு ₹816000 எனில், அந்த வருடத்தில் அந்த நிறுவனத்தின் இலாபம் எவ்வளவு?
(*a*) ₹218230 (*b*) ₹359040
(*c*) ₹416840 (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. 2004-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் S-இன் வருமானம் ₹312000 எனில், அந்த வருடத்தில் அந்த நிறுவனத்தின் செலவு என்ன?
(*a*) ₹195600 (*b*) ₹223000
(*c*) ₹208000 (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

14. 2005-ஆம் வருடத்தில் எந்த நிறுவனம் மிக அதிகமாக இலாபம் ஈட்டியது?
(*a*) P (*b*) S
(*c*) P மற்றும் U (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது
(*e*) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

15. 2006-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் P-இன் தற்போதைய இலாபமானது, அதே வருடத்தில் நிறுவனம் R பெற்ற இலாபத்தில் எத்தனை சதவிகிதமாகும்.
(தசமத்திற்கு பின் இரண்டு இலக்கங்களுக்கு முழுவதுமாக்கப்பட்டது)
(*a*) 102.22 (*b*) 96.94
(*c*) 108.33 (*d*) 97.83
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

11. (*e*): தற்போதைய இலாபத்தில் தேவையான அதிகரித்த சதவிகிதம்

$= \left(\frac{5}{45} \times 100\right)\% = 11\%$ (கிட்டத்தட்ட).

12. (*b*): 2003-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் U-இன் இலாப சதவிகிதம் = 44%.

வருமானம் = ₹x என, வைத்துக்கொள்வோம். எனில்,

$\frac{(x - 816000)}{816000} \times 100 = 44$

$\Rightarrow x - 816000 = 8160 \times 44$

$\Rightarrow x = (359040 + 816000) = 1175040.$

$\therefore$ இலாபம் = ₹(1175040 − 816000)

= ₹359040.

13. (*c*): நிறுவனம் S-இன் 2004-ஆம் வருடத்தின் செலவு ₹x என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$\frac{(312000 - x)}{x} \times 100 = 50$

$\Rightarrow 624000 - 2x = x$

$\Rightarrow 3x = 624000 \Rightarrow x = 208000.$

14. (*d*): இலாபத்தின் அளவைப் பெறுவதற்கு, தனித்தனி நிறுவனத்தின் வருமானம் மற்றும் செலவு ஆகிய இரண்டும் தேவைப்படும். அவை கொடுக்கப்படவில்லை.

15. (*a*): தேவைப்படும் சதவிகிதம்

$= \left(\frac{46}{45} \times 100\right)\% = 102.22\%.$

குறிப்புகள் (கேள்வி 16 முதல் கேள்வி 20): *கீழே உள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து, பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:* **(Bank P.O. 2005)**

6 வெவ்வேறு பாடங்களில் 7 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்களின் சதவிகிதம்

பாடம்	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*
மாணவர்கள்	அதிகபட்ச மதிப்பெண் 100	150	75	50	150	75
L	83	84	64	67	91	76
M	79	76	90	75	86	64
N	67	89	84	65	72	74
O	84	77	85	81	78	70
P	91	66	75	82	63	60
Q	77	72	79	78	80	78
R	69	83	68	74	70	70

16. பாடம் *C*-இல் எல்லா மாணவர்களும் சேர்ந்து பெற்ற மொத்த மதிப்பெண்கள் எவ்வளவு?

(*a*) 412.75 (*b*) 424.25

(*c*) 492.25 (*d*) 408.75

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

17. மாணவர் *M* அனைத்து பாடங்களிலும் பெற்ற மொத்த மதிப்பெண்களின் சதவிகிதம் என்ன? (2 தசமங்களுக்கு முழுவதுமாக்கப்பட்டது)

(*a*) 79.17 (*b*) 78.67

(*c*) 78.33 (*d*) 72.45

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

18. பாடம் *D*-இல் எல்லா மாணவர்களும் பெற்ற சராசரி மதிப்பெண் எவ்வளவு? (2 தசமங்களுக்கு முழுவதுமாக்கப்பட்டது)

(*a*) 51.23 (*b*) 44.69

(*c*) 37.29 (*d*) 23.41

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

19. மாணவர் *O* முறையே பாடங்கள் *B*, *E* மற்றும் *F* ஆகியவற்றில் பெற்ற மொத்த மதிப்பெண்கள் மற்றும் அதே மூன்று பாடங்களில் மாணவர் *Q* பெற்ற மொத்த மதிப்பெண்கள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

(*a*) 5 (*b*) 4.5

(*c*) 2.5 (*d*) 3

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. பாடம் *B*-யில் அனைத்து மாணவர்களும் எடுத்த மதிப்பெண்களின் சராசரி எத்தனை சதவிகிதம்? (இரண்டு தசமங்களுக்கு முழுமையாக்கப்பட்டது)

(*a*) 76.36 (*b*) 78.14

(*c*) 72.11 (*d*) 89.92

(*e*) இவற்றில் எதுவுமில்லை

தீர்வுகள்

16. (*d*): பாடம் *C*-யில் எல்லா மாணவர்களும் எடுத்த மொத்த மதிப்பெண்கள்

= 75-இன் (64 + 90 + 84 + 85 + 75 + 79 + 68)%.

$= \frac{545 \times 75}{100} = 408.75.$

17. (*c*): தேவையான சதவிகிதம்

$= \left\{\frac{(79 + 76 + 90 + 75 + 86 + 64)}{600} \times 100\right\}\%$

$= \frac{470}{6}\% = 78.33\%.$

18. (*c*): தேவைப்படும் சராசரி

$$= \frac{1}{7}\left[\begin{array}{l}\frac{67}{100} \times 50 + \frac{75}{100} \times 50 + \frac{65}{100} \times 50 \\ + \frac{81}{100} \times 50 + \frac{82}{100} \times 50 \\ + \frac{78}{100} \times 50 + \frac{74}{100} \times 50\end{array}\right]$$

$$= \frac{(33.5 + 37.5 + 32.5 + 40.5 + 41 + 39 + 37)}{7}$$

$= \frac{261}{7} = 37.285 = 37.29$

19. (*e*): மாணவர் *O* முறையை *B*, *E* மற்றும் *F* ஆகியவற்றில் பெற்ற மதிப்பெண்கள்

$= \left(\frac{77}{100} \times 150 + \frac{78}{100} \times 150 + \frac{70}{100} \times 75\right)$

$= \left(\frac{231}{2} + 117 + \frac{105}{2}\right)$

$= \frac{(231 + 234 + 105)}{2} \Rightarrow \frac{570}{2} = 285.$

மாணவர் *Q* பாடங்கள் *B*, *E* மற்றும் *F* ஆகியவற்றில் பெற்ற மொத்த மதிப்பெண்கள்

$= \left(\frac{72}{100} \times 150 + \frac{80}{100} \times 150 + \frac{78}{100} \times 75\right)$

= (108 + 120 + 58.5) = 286.5.

தேவையான வித்தியாசம் = (286.5 − 285) = 1.5.

20. (*b*): அனைத்து மாணவர்களும் பாடம் *B*-இல் பெற்ற மதிப்பெண்களின் சராசரி விகிதம்

$= \frac{1}{7}(84 + 76 + 89 + 77 + 66 + 72 + 83)$

$= \frac{547}{7} = 78.14.$

குறிப்புகள் (கேள்வி 21 முதல் கேள்வி 25): கீழே உள்ளவற்றை கவனமாகப் படித்து, பின்னர் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்: **(Bank P.O. 2007)**

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் ஒரு பள்ளியின் 5 வகுப்புகளில் தேர்ச்சிபெற்ற மற்றும் தோல்வியுற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை:

வகுப்புகள் / வருடம்	VI		VII		VIII		IX		X	
	தேர்ச்சி பெற்றவர்-கள்	தோல்வி அடைந்தவர்-கள்	தேர்ச்சி பெற்றவர்-கள்	தோல்வி அடைந்தவர்-கள்	தேர்ச்சி பெற்றவர்-கள்	தோல்வி அடைந்தவர்-கள்	தேர்ச்சி பெற்றவர்-கள்	தோல்வி அடைந்தவர்-கள்	தேர்ச்சி பெற்றவர்-கள்	தோல்வி அடைந்தவர்-கள்
2001	50	42	76	14	58	18	65	17	48	23
2002	60	19	95	22	71	30	75	12	76	28
2003	45	13	61	19	49	15	48	08	74	20
2004	58	21	75	25	80	28	60	11	84	14
2005	55	18	66	29	59	26	70	13	65	17
2006	68	31	54	38	77	34	82	21	55	14
	336	**144**	**427**	**147**	**394**	**151**	**400**	**82**	**402**	**116**

21. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் வகுப்பு VII-இல் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 27.5 (*b*) 28
(*c*) 26.5 (*d*) 26
(*e*) 24.5

22. 2006-ஆம் வருடத்தில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை மற்றும் தோல்வி அடைந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே;

(*a*) 3 : 1 (*b*) 56 : 23
(*c*) 67 : 13 (*d*) 68 : 35
(*e*) 339 : 137

23. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் கீழே உள்ளவற்றில் எந்த வகுப்பில், மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையில் அதிக பட்சமாக தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்கள் உள்ளனர்?

(*a*) VI (*b*) VII
(*c*) VIII (*d*) IX
(*e*) X

24. 2003-ஆம் வருடத்தில் எல்லா வகுப்புகளிலும் மொத்தமாக தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 277 (*b*) 298
(*c*) 316 (*d*) 354
(*e*) 373

25. அனைத்து வருடங்களிலும் சேர்த்து வகுப்பு VI-இல் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் மொத்த சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 52 (*b*) 87
(*c*) 70 (*d*) 78
(*e*) 95

தீர்வுகள்

21. (*e*): வகுப்பு VII-இல் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{1}{6}(14 + 22 + 19 + 25 + 29 + 38)$

$= \frac{147}{6} = 24.5.$

22. (*b*): 2006-ஆம் வருடத்தில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 336.

2006-ஆம் வருடத்தில் தோல்வியடைந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 138.

∴ தேவையான விகிதம் = 336 : 138 = 56 : 23.

23. (*d*): தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் சதவிகிதம்

வகுப்பு VI-இல் $\rightarrow \left(\frac{336}{480} \times 100\right)\% = 70\%,$

வகுப்பு VII-இல் $\rightarrow \left(\frac{427}{574} \times 100\right)\% = 74.4\%,$

வகுப்பு VIII-இல் $\rightarrow \left(\frac{394}{545} \times 100\right)\% = 72.3\%,$

வகுப்பு IX-இல் $\rightarrow \left(\frac{400}{482} \times 100\right)\% = 83\%,$

வகுப்பு X-இல் $\rightarrow \left(\frac{402}{518} \times 100\right)\% = 77.6\%.$

எனவே, அதிக பட்ச தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் சதவிகிதம் வகுப்பு IX-இல் உள்ளனர்.

24. (*a*): 2003-ஆம் வருடத்தில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$= (45 + 61 + 49 + 48 + 74) = 277.$

25. (*c*): வகுப்பு VI-இல் உள்ள மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 480.

தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 336.

தேவையான சதவிகிதம்

$= \left(\frac{336}{480} \times 100\right)\% = 70\%.$

பயிற்சி 40

குறிப்புகள் (கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 5): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து, பின்னர் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்:* **(Bank P.O. 2007)**

ஒரு வருடத்தில் 6 வெவ்வேறு வங்கிகளில் 6 சிறப்பு பதவிகளுக்கு பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை.

சிறந்த பதவிகள் → / வங்கிகள் ↓	*P*	*Q*	*R*	*S*	*T*	*U*
A	25.5	38.4	43.7	18.8	28.3	40.6
B	35.3	44.2	42.0	26.6	31.2	35.9
C	38.8	41.1	38.6	23.9	24.4	23.3
D	26.6	39.6	47.2	15.4	38.9	28.5
E	29.0	35.5	30.3	29.1	42.0	20.9
F	32.3	33.4	37.8	22.4	30.3	41.8

1. வங்கி *C*-இல் பதவி *T*-க்காக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை, வங்கி *B*-இல் அதே பதவிக்கு பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?

(*a*) 58% (*b*) 78%

(*c*) 63% (*d*) 86%

(*e*) 92%

2. வங்கிகள் *D*, *E* மற்றும் *F* ஆகியவற்றில் பதவி *S*-க்காக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை வங்கிகள் *A*, *B* மற்றும் *C* ஆகியவற்றில் அதே பதவிக்காக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் என்ன?

(*a*) 223 : 231 (*b*) 215 : 283

(*c*) 231 : 223 (*d*) 283 : 215

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. மேலே குறிப்பிட்ட எல்லா சிறந்த பதவிகளுக்கும் ஒட்டு மொத்தமாக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்கள், எந்த வங்கியில் மிகக் குறைவான எண்ணிக்கையில் பெறப்பட்டது?

(*a*) *D* (*b*) *A*

(*c*) *C* (*d*) *E*

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. மேலே குறிப்பிட்ட அனைத்து சிறந்த பதவிகளுக்கும் ஒட்டு மொத்தமாக வங்கி *F*-இல் பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 33 (*b*) 3450

(*c*) 3300 (*d*) 34.5

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

5. அனைத்து வங்கிகளிலும் ஒட்டு மொத்தமாக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களில் எந்த சிறந்த பதவிக்கு அதிகபட்சமான எண்ணிக்கையில் விண்ணப்பங்கள் பெறப்பட்டன?

(*a*) *P* (*b*) *Q*

(*c*) *T* (*d*) *U*

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

குறிப்புகள் (கேள்வி 6 முதல் கேள்வி 10 வரை): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து, பின் கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு சரியான விடையளிக்கவும்:* **(Bank P.O. 2000)**

ஒரு வருடத்தில் இரண்டு பெருநகரங்களில் விற்கப்பட்ட வெவ்வேறு வண்ணங்கள் மற்றும் வெவ்வேறு மாதிரிகளில் உள்ள கார்களின் எண்ணிக்கை (ஆயிரங்களில்)

வகை	பெருநகரம் *M*					பெருநகரம் *H*				
	வண்ணம்					வண்ணம்				
	கருப்பு	சிவப்பு	நீலம்	வெள்ளை	வெள்ளி நிறம்	கருப்பு	சிவப்பு	நீலம்	வெள்ளை	வெள்ளி நிறம்
A	40	25	55	75	15	45	32	40	60	20
B	20	35	60	80	20	30	37	39	81	35
C	35	30	50	90	35	40	42	41	86	37
D	45	40	45	85	40	35	39	37	90	42
E	50	35	35	60	30	50	44	43	77	22
F	55	42	40	75	52	47	34	45	87	17

6. பெருநகரம் H-இல் விற்கப்பட்ட வெள்ளி நிறக் கார்களின் எண்ணிக்கை, பெருநகரம் M-இல் விற்கப்பட்ட அதே நிறக் கார்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?
(a) 130% (b) 140%
(c) 90% (d) 100%
(e) 110%

7. பெருநகரம் M-இல் விற்கப்பட்ட C-வகை, நீலநிறக் கார்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் பெருநகரம் H-இல் விற்கப்பட்ட F வகை, சிவப்பு நிறக் கார்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
(a) 8000 (b) 10000
(c) 12000 (d) 15000
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. பெருநகரம் M-இல், எந்தவகை – எந்தநிறக் கார்களின் இணைகள் மிக அதிகமாக விற்கப்பட்டன?
(a) வெள்ளை – C (b) நீலம் – B
(c) வெள்ளிநிறம் – B (d) வெள்ளை – D
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. பெருநகரம் H-இல் விற்கப்பட்ட E மற்றும் D-வகை நீலநிறக் கார்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் பெருநகரம் M-இல் விற்கப்பட்ட எந்த வகை வெள்ளை நிறக் கார்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக இருக்கும்?
(a) B (b) F
(c) C (d) A
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

10. இரு பெருநகரங்களில் விற்கப்பட்ட வெள்ளை நிறக் கார்களின் கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த வகை கார்களின் விற்பனையின் வித்தியாசம் மிகவும் குறைவாக இருக்கும்?
(a) A (b) C
(c) D (d) F
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

குறிப்புகள் (கேள்வி 11 முதல் கேள்வி 15): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து மற்றும் கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்: **(Bank P.O.2006)**

வெவ்வேறு நிறுவனங்களின் கொபடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களின் வேலை நாட்களின் எண்ணிக்கை

நிறுவனங்கள் / வருடங்கள்	A	B	C	D	E
2000	298	296	322	323	301
2001	310	300	323	322	298
2002	310	311	312	310	308
2003	311	310	311	312	310
2004	299	309	311	323	322
2005	298	310	310	313	321

11. 2001-ஆம் வருடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு நிறுவனங்களின் வேலை நாட்களின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?
(a) 312 (b) $310\frac{1}{5}$
(c) $312\frac{4}{5}$ (d) $310\frac{3}{5}$
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

12. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் எந்த நிறுவனம் அதிகபட்ச எண்ணிக்கையிலான வேலை நாட்களைக் கொண்டுள்ளன?
(a) B (b) A
(c) D (d) C
(e) E

13. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் எது சரியானது?
(a) மற்ற நிறுவனங்களை ஒப்பிடுகையில், 2004-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் E அதிகபட்ச வேலை நாட்களைக் கொண்டிருந்தது.
(b) கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் நிறுவனம் B-இன் சராசரி வேலை நாட்களின் எண்ணிக்கை 306 ஆகும்
(c) 2002-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் A-இன் விடுமுறை நாட்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் நிறுவனம் E-இன் விடுமுறை நாட்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் 55 : 58 ஆகும்.
(d) 2004-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் B-இன் வேலை நாட்கள் மற்றும் நிறுவனம் D-இன் வேலை நாட்கள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 18 ஆகும்.
(e) 2002-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் A-இன் வேலை நாட்கள் மற்றும் நிறுவனம் C-இன் வேலை நாட்கள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள விகிதம் 77 : 78 ஆகும்.

14. நிறுவனம் C-இன் சராசரி வேலை நாட்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் நிறுவனம் E-இன் சராசரி வேலை நாட்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தோராயமான வித்தியாசம் என்ன?
(a) 5 (b) 10
(c) 8 (d) 12
(e) 2

15. 2005-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் B-இன் விடுமுறை நாட்கள் மற்றும் நிறுவனம் E-இன் விடுமுறை நாட்கள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள விகிதம் என்ன?
(a) 4 : 5 (b) 5 : 7
(c) 7 : 5 (d) 55 : 57
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

குறிப்புகள் (கேள்வி 16 முதல் கேள்வி 20 வரை): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து மற்றும் கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்:* **(Bank P.O. 2006)**

வெவ்வேறு பள்ளிகளில் வெவ்வேறு விளையாட்டுகள் விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

விளையாட்டுகள்	பள்ளிகள்				
	A	*B*	*C*	*D*	*E*
கால்பந்து	125	250	100	175	250
கூடைப்பந்து	175	200	195	245	225
கிரிக்கெட்	250	200	225	215	200
டென்னிஸ்	240	210	200	130	165
பூப்பந்து	75	125	55	45	100

16. பள்ளி *A*-இல் கால்பந்து விளையாடும் 20% மாணவர்கள், பூப்பந்தும் விளையாடுகிறார்கள் எனில், பள்ளி *A*-இல் பூப்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன?
(*a*) 110 (*b*) 120
(*c*) 95 (*d*) 100
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

17. பள்ளி *C*-இல் கூடைப்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, பள்ளி *E*-யில் கூடைப்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையில் தோராயமாக எத்தனை சதவிகிதம்?
(*a*) 75% (*b*) 87%
(*c*) 94% (*d*) 70%
(*e*) 81%

18. அனைத்து பள்ளிகளிலும் கிரிக்கெட் விளையாடும் மாணவர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை மற்றும் அனைத்து பள்ளிகளிலும் டென்னிஸ் விளையாடும் மாணவர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
(*a*) 31 (*b*) 26
(*c*) 29 (*d*) 33
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

19. பள்ளி *D*-இல் கால்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, அதே பள்ளியில் அனைத்து விளையாட்டுகளையும் விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம் (தசமத்திற்கு பின் இரண்டு இலக்கங்களுக்கு முழுமையாக்கப்பட்டது)
(*a*) 20.61 (*b*) 21.59
(*c*) 22.60 (*d*) 20.59
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. பள்ளி *B*-இல் கொடுக்கப்பட்ட அனைத்து விளையாட்டுகளையும் விளையாடும் மாணவர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை மற்றும் அதே பள்ளியில் பூப்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
(*a*) 72 (*b*) 65
(*c*) 78 (*d*) 69
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

குறிப்புகள் (கேள்வி 21 முதல் கேள்வி 25): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து பின் கீழ் உள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:*

வெவ்வேறு வருடங்களில் குழந்தைகளுக்கு விநியோகிக்கப்பட்ட ஊட்டச்சத்து குறைந்த உணவின் சதவிகித அளவு.

வருடம்	குழந்தைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை	ஊட்டச்சத்தின்மையின் அளவு (சதவிகிதத்தில்)			
	N	பொதுவான	லேசான	மிதமான	தீவிர
1998	18000	3.0	14.0	65.0	18.0
1999	2410	3.8	21.9	53.8	20.5
2000	1721	3.4	22.1	52.6	21.8
2001	6775	10.6	41.1	39.8	8.5
2002	4713	14.3	42.4	34.9	8.4
2003	4008	14.8	47.9	32.6	4.7
2004	9180	16.5	53.4	28	2.9
மொத்தம்	**46807**				

21. கீழ் உள்ளவற்றுள் முந்தைய ஆண்டைக் காட்டிலும் எந்த ஆண்டில் ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டில் மிக அதிகமான முன்னேற்றம் ஏற்பட்டது?
(*a*) 2000 (*b*) 2001
(*c*) 2002 (*d*) 2003
(*e*) 2004

22. மொத்தமாக அனைத்து ஆண்டுகளிலும் லேசான ஊட்டச்சத்து குறைபாடு தோராயமாக எத்தனை சதவிகிதம் இருந்தது?
(*a*) 35% (*b*) 32%
(*c*) 42% (*d*) 46%
(*e*) 65%

23. கொடுக்கப்பட்டுள்ள எல்லா வருடங்களிலும் எடுக்கப்பட்ட குழந்தைகளின் கணக்கெடுப்பில் எத்தனை குழந்தைகள் சாதாரண குழந்தைகள்?
(*a*) 4439 (*b*) 7723
(*c*) 4681 (*d*) 4190
(*e*) 5400

24. 1998-ஆம் வருட கணக்கெடுப்பின் படி, எத்தனை குழந்தைகள் மிதமான மற்றும் தீவிர பிரிவு ஆகிய இரண்டிலும் சேர்த்து உள்ள ஊட்டச்சத்து குறைபாடு உடைய குழந்தைகள் உள்ளனர்?
(*a*) 15000 (*b*) 11700
(*c*) 14220 (*d*) 1494
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

25. 1998-ஆம் வருடத்திலிருந்து 2004-ஆம் வருடம் வரை மிதமான ஊட்டச்சத்து குறைவு உள்ள குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையில் குறைந்த சதவிகிதத்தின் அளவு என்ன?

(*a*) 57% (*b*) 37%

(*c*) 43% (*d*) $11\frac{2}{3}\%$

(*e*) 86%

குறிப்புகள் (கேள்வி 26 முதல் கேள்வி 30): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாக படித்து பின் கீழே உள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் ஒரு நிறுவனத்தின் 5 அலகுகளில் தயாரிக்கப்பட்ட(*M*) மற்றும் குறைபாடுள்ள (*D*) பொருட்களின் எண்ணிக்கை.

வருடம்	அலகு									
	I		II		III		IV		V	
	M	*D*	*M*	*D*	*M*	*D*	*M*	*D*	*M*	*D*
2001	53	21	45	12	76	38	56	21	46	18
2002	29	18	32	10	45	24	63	24	36	14
2003	50	18	48	18	55	16	68	30	34	15
2004	65	20	68	15	57	20	54	19	48	12
2005	70	31	72	13	82	22	48	27	58	10
2006	44	15	56	22	38	32	40	15	60	11
மொத்தம்	311	123	321	90	353	152	329	136	282	80

26. அனைத்து வருடங்களிலும் மொத்தமாக அலகு III-இல் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அலகு V-இல் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே,

(*a*) 353 : 282 (*b*) 282 : 353

(*c*) 457 : 215 (*d*) 215 : 457

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

27. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் அலகு II-இல் தயாரிக்கப்பட்ட குறைபாடுள்ள பொருட்களின் சராசரி எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

(*a*) 21500 (*b*) 4000

(*c*) 12500 (*d*) 15000

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

28. அலகு IV-இல் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களில் எந்த வருடத்தில் மிக அதிகமான குறைபாடுள்ள பொருட்களின் சதவிகிதம் இருந்தது?

(*a*) 2001 (*b*) 2002

(*c*) 2003 (*d*) 2004

(*e*) 2005

29. 2005-ஆம் வருடத்தில் எல்லா அலகுகளிலும் சேர்த்து தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களில் குறைபாடுள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கையின் சதவிகிதம் என்ன? (அருகில் உள்ள முழு எண்ணிற்கு முழுமையாக்கப்பட்டது)

(*a*) 42% (*b*) 40%

(*c*) 37% (*d*) 33%

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

30. அலகு I-இல் எந்த வருடத்தில் தயாரிப்பின் தற்போதைய அதிகரிப்பு/குறைவு முந்தைய வருடத்தை விட மிக அதிகமாக இருந்தது?

(*a*) 2003 (*b*) 2006

(*c*) 2004 (*d*) 2002

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

கேள்வி 1 முதல் 5:

அட்டவணை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

ஒரு வருடத்தில், 6 வெவ்வேறு வங்கிகளில் உள்ள 6 வெவ்வேறு சிறந்த பதவிகளுக்கு பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை (ஆயிரங்களில்)

ஒரு வருடத்தில் 6 வெவ்வேறு வங்கிகளில் உள்ள 6 வெவ்வேறு சிறந்த பதவிகளுக்கு பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை (ஆயிரங்களில்)

பதவிகள் → / வங்கிகள் ↓	*P*	*Q*	*R*	*S*	*T*	*U*	
A	25.5	38.4	43.7	18.8	28.3	40.6	195.3
B	35.3	44.2	42.0	26.6	31.2	35.9	215.2
C	38.8	41.1	38.6	23.9	24.4	23.3	190.1
D	26.6	39.6	47.2	15.4	38.9	28.5	196.2
E	29.0	35.5	30.3	29.1	42.0	20.9	186.8
F	32.3	33.4	37.8	22.4	30.3	41.8	198
	187.5	**232.2**	**239.6**	**136.2**	**195.1**	**191.0**	

1. (*b*): தேவையான சதவிகிதம்

$$= \left(\frac{24.4 \times 100}{31.2 \times 100} \times 100\right)\%$$

$$= \left(\frac{244}{312} \times 100\right)\%$$

$$= \left(\frac{61}{\cancel{78}_{39}} \times \cancel{100}^{50}\right)$$

$$= \frac{3050}{39}\% = 78\% \text{ (தோராயமாக).}$$

2. (a): பதவி S-க்காக வங்கிகள் D, E, F ஆகியவற்றில் பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை,

$= (15.4 + 29.1 + 22.4) \times 100 = (66.9 \times 100)$

$= 6690.$

பதவி S-க்காக வங்கிகள் A, B, C ஆகியவற்றில் பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை,

$= (18.8 + 26.6 + 23.9) \times 100 = (69.3 \times 100)$

$= 6930.$

தேவையான விகிதம் $= 6690 : 6930 = 223 : 231.$

3. (d): வெவ்வேறு வங்கிகளில் பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை,

$A \rightarrow (195.3 \times 100) = 19530,$

$B \rightarrow (215.2 \times 100) = 21520,$

$C \rightarrow (190.1 \times 100) = 19010,$

$D \rightarrow (196.2 \times 100) = 19620,$

$E \rightarrow (186.8 \times 100) = 18680,$

$F \rightarrow (198 \times 100) = 19800.$

எனவே, வங்கி E-இல் மிகக் குறைந்த அளவில் விண்ணப்பங்கள் பெறப்பட்டன என்பது தெளிவாகிறது.

4. (c): வங்கி F-இல் பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் சராசரி

எண்ணிக்கை $= \dfrac{198 \times 100}{6} = 3300.$

5. (e): பதவிகளுக்கு பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை முறையே;

$P \rightarrow (187.5 \times 100) = 18750,$

$Q \rightarrow (232.2 \times 100) = 23220,$

$R \rightarrow (239.6 \times 100) = 23960,$

$S \rightarrow (136.2 \times 100) = 13620,$

$T \rightarrow (195.1 \times 100) = 19510,$

$U \rightarrow (191 \times 100) = 19100$

எனவே, பதவி R-க்காக மிக அதிகமான எண்ணிக்கையில் விண்ணப்பங்கள் பெறப்பட்டுள்ளது.

கேள்விகள் 6 முதல் 10 வரை:

6. (c): விற்கப்பட்ட வெள்ளி நிற கார்களின் எண்ணிக்கை:

$H \rightarrow (20 + 35 + 37 + 42 + 22 + 17) \times 1000$

$= 173000$

$M \rightarrow (15 + 20 + 35 + 40 + 30 + 52) \times 1000$

$= 192000$

தேவையான $\% = \left(\dfrac{173000}{192000} \times 100\right)\%$

$= \left(\dfrac{173}{192} \times 100\right)\%$

$= 90.1\% = 90\%.$

7. (e): பெருநகரம் M-இல் C-வகை நீலநிறக் கார்கள் விற்கப்பட்ட எண்ணிக்கை $= 50000.$

பெருநகரம் H-இல் F-வகை சிவப்புநிறக் கார்கள் விற்கப்பட்ட எண்ணிக்கை $= 34000.$

வித்தியாசம் $= (50000 - 34000) = 16000.$

8. (a): பெருநகரம் M-இல் விற்கப்பட்ட கார்களின் மிக அதிகபட்ச எண்ணிக்கை $= 90000.$ மற்றும் அது C-வகை வெள்ளை நிறக் கார்களாகும்.

9. (a): பெருநகரம் H-இல் விற்கப்பட்ட E-வகை மற்றும் D-வகை நீலநிறக் கார்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= (43 + 37) \times 1000 = 80000.$

10. (e): இரண்டு பெருநகரங்களில் விற்கப்பட்ட வெள்ளை நிறக்கார்களின் எண்ணிக்கையின் வித்தியாசம்;

$A \rightarrow (75 - 60) \times 1000 = 15000,$

$B \rightarrow (81 - 80) \times 1000 = 1000,$

$C \rightarrow (90 - 85) \times 1000 = 5000,$

$D \rightarrow (90 - 86) \times 1000 = 4000,$

$E \rightarrow (77 - 60) \times 1000 = 17000,$

$F \rightarrow (87 - 75) \times 1000 = 12000.$

கேள்விகள் 11 முதல் 15 வரை:

நிறுவனங்கள் / வருடங்கள்	A	B	C	D	E	மொத்தம்
2000	298	296	322	323	301	**1540**
2001	310	300	323	322	298	**1553**
2002	310	311	312	310	308	**1551**
2003	311	310	311	312	310	**1554**
2004	299	309	311	323	322	**1564**
2005	298	310	310	313	321	**1552**
மொத்தம்	**1826**	**1836**	**1889**	**1903**	**1860**	

11. (d): 2001-ஆம் வருடத்தில் உள்ள வேலை நாட்களின் எண்ணிக்கை

$= \dfrac{1553}{5} = 310\dfrac{3}{5}.$

12. (c): நிறுவனம் D-யைப் பொறுத்த வரையில், 6 வருடங்களில் இருந்த வேலை நாட்களின் மொத்த எண்ணிக்கை மிகக் குறைவான நாட்களாகும்.

13. (b): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் நிறுவனம் B-இன் வேலை நாட்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$= \dfrac{1836}{6} = 306.$

14. (b): நிறுவனம் C-இன் வேலை நாட்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$= \dfrac{1889}{6} = 314\dfrac{5}{6} \simeq 315.$

நிறுவனம் E-இன் வேலை நாட்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$= \dfrac{1860}{6} = 310.$

தோராயமான வித்தியாசம் $= (315 - 310)$

$= 5$ நாட்கள்.

15. (*e*): நிறுவனம் B-இன் விடுமுறை நாட்களின் எண்ணிக்கை:

நிறுவனம் E-இன் விடுமுறை நாட்களின் எண்ணிக்கை

$= (365 - 310) : (365 - 321)$

$= 55 : 44 = 5 : 4.$

கேள்விகள் 16 முதல் 20 வரை:

16. (*d*): பள்ளி A-இல் பூப்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= (75 + 20\% \text{ of } 125) = \left(75 + \frac{20}{100} \times 125\right)$

17. (*b*): தேவையான சதவிகிதம்

$= \left(\frac{195}{225} \times 100\right)\% = 87\%$ (தோராயமாக)

18. (*c*): அனைத்து பள்ளிகளிலும் சேர்த்து கிரிக்கெட் விளையாடும் மாணவர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$= \frac{1}{5}(250 + 200 + 225 + 215 + 200)$

$= \frac{1090}{5} = 218.$

அனைத்து பள்ளிகளிலும் சேர்த்து டென்னிஸ் விளையாடும் மாணவர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$= \frac{1}{5}(240 + 210 + 200 + 130 + 165)$

$= \frac{945}{5} = 189.$

தேவைப்படும் வித்தியாசம் $= (218 - 189) = 29.$

19. (*e*): பள்ளி D-இல் கால்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 175.$

பள்ளி D-இல் அனைத்து விளையாட்டுகளும் விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$= (175 + 245 + 215 + 130 + 45) = 810.$

தேவையான $\% = \left(\frac{175}{810} \times 100\right)\% = 21.6\%.$

20. (*a*): பள்ளி B-இல் அனைத்து விளையாட்டுகளும் விளையாடும் மாணவர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$= \frac{1}{5}(250 + 200 + 200 + 210 + 125)$

$= \frac{985}{5} = 197.$

தேவையான வித்தியாசம் $= (197 - 125) = 72.$

கேள்விகள் 21 முதல் 25:

21. (*b*): பொதுவான பிரிவில் ஊட்டச்சத்து குறைபாடுகளில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றம்,

1999-ஆம் வருடத்தில் $\rightarrow (3.8 - 3.0)\% = 0.8\%,$

2000-ஆம் வருடத்தில் $\rightarrow (3.4 - 3.8)\% = -0.4\%,$

2001-ஆம் வருடத்தில் $\rightarrow (10.6 - 3.4)\% = 7.2\%,$

2002-ஆம் வருடத்தில் $\rightarrow (14.3 - 10.6)\% = 3.7\%,$

2003-ஆம் வருடத்தில் $\rightarrow (14.8 - 14.3)\% = 0.5\%,$

2004-ஆம் வருடத்தில் $\rightarrow (16.5 - 14.8)\% = 1.7\%.$

எனவே, 2001-ஆம் வருடத்தில் முன்னேற்றம் மிக அதிகமாக இருந்தது.

22. (*a*): தேவையான சராசரி:

$= \frac{1}{7}(14 + 21.9 + 22.1 + 41.1 + 42.4 + 47.9 + 53.4)\%$

$= \frac{242.8}{7}\% = 34.68\% \simeq 35\%.$

23. (*d*): தேவையான எண்:

$= \frac{3}{100} \times 18000 + \frac{3.8}{100} \times 2410 + \frac{3.4}{100} \times 1721 + \frac{10.6}{100} \times 6775 + \frac{14.3}{100} \times 4713 + \frac{14.8}{100} \times 4008 + \frac{16.5}{100} \times 9180$

$= 540 + 91.58 + 58.51 + 718.15 + 673.95 + 593.18 + 1514.7$

$= 4190.$

24. (*e*): 18000 இன் $(65 + 18)\%$

$= \left(\frac{83}{100} \times 18000\right) = 14940.$

25. (*b*): தேவையான சதவிகிதம் $= (65 - 28)\% = 37\%.$

கேள்விகள் 26 முதல் 30 வரை:

26. (*a*): அலகு III-இல் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= [(76 + 45 + 55 + 57 + 82 + 38) \times 1000]$

$= 353000.$

அலகு IV-இல் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= [(46 + 36 + 34 + 48 + 58 + 60) \times 1000]$

$= 282000.$

தேவையான விகிதம் $= \frac{353000}{282000} = 353 : 282.$

27. (*d*): தேவையான சதவிகிதம்

$= \frac{(12 + 10 + 18 + 15 + 13 + 22) \times 1000}{6}$

$= \frac{90000}{6} = 15000.$

28. (*e*): அலகு IV-இல் தயாரிக்கப்பட்ட குறைபாடுள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கையின் சதவிகிதம்; (கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில்);

2001 $\rightarrow \left(\frac{21}{56} \times 100\right)\% = 37.5\%,$

2002 $\rightarrow \left(\frac{24}{63} \times 100\right)\% = 38.09\%,$

$2003 \rightarrow \left(\frac{30}{68} \times 100\right)\% = 44.1\%,$

$2004 \rightarrow \left(\frac{19}{54} \times 100\right)\% = 35.18\%,$

$2005 \rightarrow \left(\frac{27}{48} \times 100\right)\% = 56.25\%,$

$2006 \rightarrow \left(\frac{15}{40} \times 100\right)\% = 37.5\%.$

எனவே, 2005-ஆம் வருடத்தில் மிக அதிகமான குறைபாடுள்ள பொருட்கள் தயாரிக்கப்பட்டது.

29. (e): குறைபாடுள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கை:

$= (123 + 90 + 152 + 136 + 80) \times 1000$

$= 581000.$

தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= (311 + 321 + 353 + 329 + 282) \times 1000$

$= 1596000.$

தேவையான $\% = \frac{581000}{1596000} \times 100$

$= \frac{8300}{228} = \frac{2075}{57} = 36\%.$

30. (a): 2002-ஆம் வருடம் தயாரிப்பில் குறைந்த %-த்தின் அளவு

$= \left\{\frac{(53 - 29)}{53} \times 100\right\}\%$

$= \left(\frac{24}{53} \times 100\right)\% = 45.28\%.$

2003-ஆம் வருடம் தயாரிப்பில் அதிகரித்த %-த்தின் அளவு

$= \left\{\frac{(50 - 29)}{29} \times 100\right\}\%$

$= \left(\frac{21}{29} \times 100\right)\% = 72.4\%.$

2004-ஆம் வருடம் தயாரிப்பில் அதிகரித்த %-த்தின் அளவு

$= \left(\frac{15}{50} \times 100\right)\% = 30\%.$

2005-ஆம் வருடம் தயாரிப்பில் அதிகரித்த %-த்தின் அளவு

$= \left(\frac{5}{65} \times 100\right)\% = 7.7\%.$

2006-ஆம் வருடம் தயாரிப்பில் அதிகரித்த %-த்தின் அளவு

$= \left(\frac{26}{70} \times 100\right)\% = 37.1\%.$

எனவே, (a) சரியான விடையாகும்.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

குறிப்பு (கேள்வி 1 – முதல் 5 வரை): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து பின் கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.*

ஒரு நிறுவனம் வெவ்வேறு நாடுகளில் தயாரித்து மற்றும் விற்ற ஒரு வகை காரின் காலாண்டு அறிக்கை

நாடு	உலக உற்பத்தியில் பங்கு	அந்தந்த நாடுகளில் மொத்த கார் உற்பத்தியில் விற்கப்பனை செய்யப்பட்ட கார்களின் எண்ணிக்கையின் சதவிகிதம்	ஒரு காரின் விற்பனை விலை (₹ இலட்சங்களில்)
A	25%	80	6.5
B	30%	50	8.5
C	10%	70	6
D	20%	75	5.5
E	15%	60	7

கொடுக்கப்பட்ட காலாண்டில் கார்களின் மொத்த உலக உற்பத்தி = 40000

1. நாடு A மற்றும் நாடு B இணைந்து உற்பத்தி செய்த மொத்த கார்களின் எண்ணிக்கை, மற்றும் நாடு C மற்றும் நாடு D இணைந்து உற்பத்தி செய்த மொத்த கார்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(a) 10000 (b) 12000

(c) 15000 (d) 6000

(e) 10500

2. நாடு A மற்றும் நாடு B ஆகிய இரண்டு நாடுகளிலும் குறிப்பிடப்பட்ட காலாண்டில் சேர்த்து விற்கப்பட்ட

கார்களின் எண்ணிக்கை, அதே காலாண்டில் அனைத்து நாடுகளிலும் சேர்த்து விற்கப்பட்ட கார்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(*a*) 30 (*b*) 35

(*c*) 40 (*d*) 32

(*e*) 38

3. கொடுக்கப்பட்ட காலாண்டில், நாடு *C* மற்றும் நாடு *E* ஆகிய இரண்டிலும் சேர்த்து விற்கப்படாமல் இருந்த கார்களின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(*a*) 2400 (*b*) 3400

(*c*) 3650 (*d*) 3800

(*e*) 3600

4. கொடுக்கப்பட்ட காலாண்டில் நாடு *D*-இல் விற்கப்பட்ட கார்களின் எண்ணிக்கை (₹-ல்), மற்றும் நாடு *E*-இல் விற்கப்பட்ட கார்களின் எண்ணிக்கை (₹-ல்) ஆகிய இரண்டிற்கும் உள்ள விகிதம் முறையே,

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(*a*) 55 : 47 (*b*) 52 : 47

(*c*) 53 : 44 (*d*) 55 : 42

(*e*) 52 : 45

5. நாடு *C*-இல் ஒரு கார் உற்பத்தி செய்ய ஆகும் செலவு முறையே ₹4,50,000 எனில், அதே நாட்டில் ஒரு நிறுவனம் அந்த காரை விற்கும் பொழுது கிடைக்கும் இலாபத்தின் சதவிகிதம் என்ன?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(*a*) $33\frac{2}{3}\%$ (*b*) $35\frac{2}{3}\%$

(*c*) $30\frac{1}{3}\%$ (*d*) $35\frac{1}{3}\%$

(*e*) $33\frac{1}{3}\%$

குறிப்புகள் (கேள்வி 6 முதல் கேள்வி 11 வரை): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை கவனமாகப் படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.*

நான்கு வெவ்வேறு கடைகளில் விற்கப்பட்ட கடின அட்டைகள் கொண்ட (அல்லது) காகித அட்டைகள் கொண்ட – பதிப்புகள் மற்றும் கற்பனை மற்றும் கற்பனை அல்லாத வகை புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்கள். குறிப்பிட்ட மாதத்தில் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களைப் பற்றிய தகவல்கள் (பிப்ரவரி 2015)

புத்தகக் கடை	கடின அட்டையுடைய புத்தகங்கள் மற்றும் காகித அட்டைகள் கொண்ட புத்தகங்களின் விற்கப்பட்ட எண்ணிக்கையின் விகிதம்	மொத்த விற்பனை காகித அட்டைகள் கொண்ட புத்தகங்களின் விற்ற அளவு	கற்பனை வகை புத்தக விற்பனையின் % (கடின அட்டை + காகித அட்டை) (மொத்த புத்தக விற்பனையில்)
A	2 : 3	1200	60
B	1 : 5	1000	65
C	1 : 3	600	70
D	3 : 5	675	75

குறிப்பு – (i) மொத்தமாக விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை = (கடின அட்டை கொண்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை + காகித அட்டை கொண்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை)

6. கடை *C*-இல் விற்கப்பட்ட கடின அட்டை புத்தகங்களின் விற்பனை எண்ணிக்கை கடை *A*-இல் விற்கப்பட்ட அதே புத்தகங்களின் விற்பனையை விட எவ்வளவு குறைவு? **(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)**

(*a*) 90 (*b*) 50

(*c*) 75 (*d*) 70

(*e*) 80

7. கடை *B*-இல் விற்கப்பட்ட கற்பனை அல்லாத புத்தகங்களின் விற்பனை கடை *A*-இல் விற்கப்பட்ட அதே வகை புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்? **(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)**

(*a*) 52.5% (*b*) 64.75

(*c*) 50 (*d*) 40

(*e*) 60

8. கடை *B*-இல் விற்கப்பட்ட மொத்த புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை, கடை *D*-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை விட எத்தனை சதவிகிதம் அதிகம்?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)

(*a*) $15\frac{1}{2}$ (*b*) 25

(*c*) 30 (*d*) 10

(*e*) $11\frac{1}{9}$

9. கடை-*A* மற்றும் கடை-*B* ஆகிய இரண்டிலும் சராசரியாக விற்கப்பட்ட 'கற்பனை' வடிவ புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)

(a) 900 (b) 720
(c) 880 (d) 1100
(e) 990

10. மார்ச் 2015-இல் கடை *D*-இல் விற்கப்பட்ட காகித அட்டை புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை, அதே கடையில் அதற்கு முந்தைய மாதத்தில் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையை விட 20% கூடுதலாகும். கடை *D*-இல், மார்ச் 2015-இல் விற்கப்பட்ட காகித அட்டை புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை, அதே மாதத்தில் கடை *D*-இல் விற்கப்பட்ட மொத்த புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையில் 50% ஆகும். எனில், கடை *D*-இல் மார்ச் 2015-இல் விற்கப்பட்ட மொத்த புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)

(a) 1860 (b) 1240
(c) 1860 (d) 1600
(e) 1620

11. கடை *C*-இல் விற்கப்பட்ட 'கற்பனை அல்லாத' வகை புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும், கடை *D*-இல் விற்கப்பட்ட 'கற்பனை அல்லாத' வகை புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே;

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)

(a) 7 : 9 (b) 8 : 9
(c) 6 : 7 (d) 8 : 11
(e) 3 : 5

விடைகள்

1. (a) **2.** (b) **3.** (e) **4.** (d) **5.** (e) **6.** (c) **7.** (a) **8.** (e)
9. (e) **10.** (e) **11.** (b)

தீர்வுகள்

1. நாடு *A*-இல் தயாரிக்கப்பட்ட கார்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 40000 \times \frac{25}{100} = 10000.$

நாடு *B*-இல் தயாரிக்கப்பட்ட கார்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 40000 \ \frac{30}{100} = 12000.$

நாடு *C*-இல் தயாரிக்கப்பட்ட கார்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 40000 \times \frac{10}{100} = 4000.$

நாடு *D*-இல் தயாரிக்கப்பட்ட கார்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $40000 \times \frac{20}{100} = 8000.$

தேவையான வித்தியாசம்
$= (10000 + 12000) - (4000 + 8000)$
$= 22000 - 12000 = 10000.$

2. நாடு *A* மற்றும் நாடு *B* ஆகிய இரண்டிலும் விற்கப்பட்ட கார்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$$= 10000 \times \frac{80}{100} + 12000 \times \frac{50}{100}$$
$$= 8000 + 6000 = 14000$$

தேவையான $\% = \frac{14000}{40000} \times 100 = 35\%$

3. நாடு *C* மற்றும் நாடு *E* ஆகிய இரண்டிலும் விற்கப்படாமல் உள்ள கார்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$$40000 \times \frac{10}{100} \times \frac{30}{100} + 40000 \times \frac{15}{100} \times \frac{40}{100}$$
$$= 1200 + 2400 = 3600$$

4. தேவையான விகிதம்

$$\frac{40000 \times \frac{22}{100} \times \frac{75}{100} \times \frac{55}{10}}{40000 \times \frac{15}{100} \times \frac{60}{100} \times 7} = \frac{55}{2} : 21$$

$\Rightarrow 55 : 42$

5. தேவையான இலாப %

$$= \frac{600000 - 450000}{450000} \times 100$$
$$= \frac{150000}{450000} \times 100 = \frac{3}{9} \times 100$$
$$= 33\frac{1}{3}\%.$$

6. கடை *A*-இல் விற்கப்பட்ட கடின அட்டை கொண்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{2 \times 1200}{3} = 800$

கடை *C*-இல் விற்கப்பட்ட கடின அட்டை கொண்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{1 \times 600}{3} = 200$

இரண்டு கடைகளின் விற்பனையில் உள்ள வித்தியாசம் (%-த்தில்) $\frac{800 - 200}{800} \times 100 = 75\%.$

7. கடை *A*-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$$= 1200 + \frac{(1200 \times 2)}{3} = 2000.$$

கடை B-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= 1000 + \frac{(1000 \times 1)}{5} = 1200.$

கடை A-இல் விற்கப்பட்ட 'கற்பனை அல்லாத' வகை புத்தகங்களின் விற்பனையின் %

$= \frac{40}{100} \times 2000 = 800.$

கடை B-இல் விற்கப்பட்ட 'கற்பனை அல்லாத' வகை புத்தகங்களின் விற்பனையின் %

$\frac{35}{100} \times 1200 = 420.$

$\% = \frac{420}{800} \times 100 = 52.5\%.$

8. கடை B-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 1200.$

கடை D-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= 675 + \frac{675 \times 3}{5}$

$= 675 + 405 = 1080.$

வித்தியாசம் $= \frac{1200 - 1080}{1080} \times 100 = \frac{120}{1080} \times 100$

$= 11\frac{1}{9}.$

9. கடை A-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 2000.$

கடை B-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 1200.$

கடை A-இல் விற்கப்பட்ட 'கற்பனை வகை' புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= \frac{60}{100} \times 2000$

$= 1200$

கடை B-இல் விற்கப்பட்ட 'கற்பனை வகை' புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= \frac{65}{100} \times 1200 = 780$

மொத்தமாக விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை $= 1200 + 780 = 1980.$

சராசரி $= \frac{1980}{2} = 990.$

10. மார்ச் 2015-இல்,

கடை D-ல் காகித அட்டை கொண்ட புத்தகங்களின் விற்கப்பட்ட எண்ணிக்கை

$= \frac{120}{100} \times 675 = 810$

$\therefore$ கடை D-இல் மார்ச் 2015-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 2 \times 810 = 1620.$

11. கடை C-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை $= 600 + 200 = 800.$

கடை D-இல் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை $= 1080.$

$\therefore$ கடை C-இல் விற்கப்பட்ட 'கற்பனை அல்லாத' வகை புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{30}{100} \times 800 = 240$

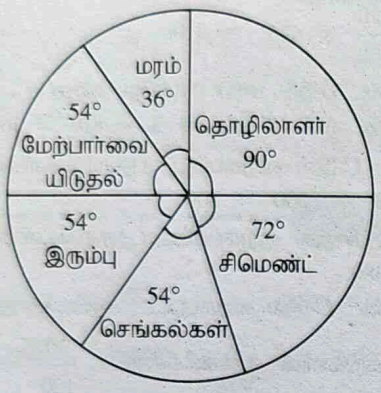
கடை D-இல் விற்கப்பட்ட 'கற்பனை அல்லாத' வகை புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{25}{100} \times 1080 = 270$

தேவையான விகிதம் $= \frac{240}{270} = 8 : 9.$

41

வட்ட-விளக்கப்படம்

குறிப்புகள் (கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 4 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பை-விளக்கப் படத்தில் ஒரு வீட்டைக் கட்டுவதற்கு ஆகும் செலவுகளின் கூறுகளை விளக்குகிறது. வீட்டைக் கட்டி முடிப்பதற்கு ஆன மொத்த செலவு ₹600000 என கருதி, கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்: **(S.S.C. 2006)**



1. சிமெண்டில் செய்த செலவுத் தொகை;
   (*a*) ₹200000 (*b*) ₹160000
   (*c*) ₹120000 (*d*) ₹100000
2. இரும்பில் செய்யப்பட்ட செலவைக் காட்டிலும் தொழிலாளர்களுக்காக செய்யப்பட்ட செலவு;
   (*a*) மொத்த செலவில் 5%
   (*b*) மொத்த செலவில் 10%
   (*c*) மொத்த செலவில் 12%
   (*d*) மொத்த செலவில் 15%
3. கட்டுமானத்தின் மொத்த செலவில், சிமெண்ட், இரும்பு, மற்றும் மேற்பார்வை ஆகியவற்றில் செய்யப்பட்ட செலவுத்தொகை எத்தனை சதவிகிதம்?
   (*a*) 40% (*b*) 45%
   (*c*) 50% (*d*) 55%
4. தொழிலாளர்களுக்காக செய்யப்பட்ட செலவு, மேற்பார்வைக்காக செய்யப்பட்ட செலவை விட எவ்வளவு அதிகமாகும்?
   (*a*) ₹200000 (*b*) ₹160000
   (*c*) ₹120000 (*d*) ₹60000

தீர்வுகள்

1. (*c*): சிமெண்டில் செய்யப்பட்ட தொகை
$= ₹\left(\frac{72}{360} \times 600000\right) = ₹120000.$

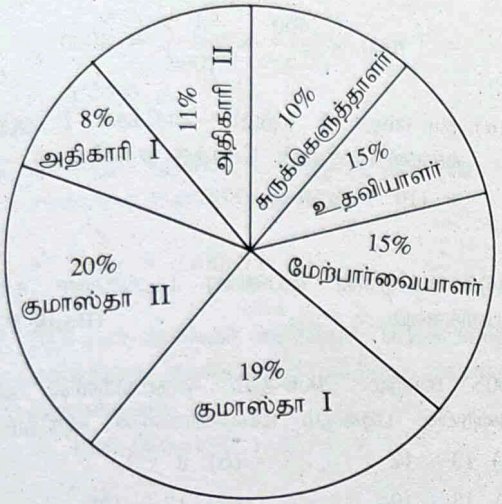
2. (*b*): தொழிலாளர்களுக்காக செய்யப்பட்ட செலவு
$= ₹\left(\frac{90}{360} \times 600000\right) = ₹150000.$
இரும்பில் செய்யப்பட்ட செலவு
$= ₹\left(\frac{54}{360} \times 600000\right) = ₹90000.$
அதிகமான தொகை $= ₹(150000 - 90000)$
$= ₹\ 60000.$
60000 = 600000-இன் $x\%$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
$\frac{x}{100} \times 600000 = 60000.$
$\therefore x =$ மொத்த செலவில் 10%.

3. (*c*): சிமெண்ட், இரும்பு மற்றும் மேற்பார்வை ஆகியவற்றுக்காக செய்யப்பட்ட செலவு
$= ₹\left\{\frac{72 + 54 + 54}{360} \times 600000\right\} = ₹300000.$
= கட்டுமானத்தில் மொத்த செலவில் 50%.

4. (*d*): (தொழிலாளர்களுக்காக செய்யப்பட்ட செலவு) − (மேற்பார்வைக்காக செய்யப்பட்ட செலவு)
$= ₹\left(\frac{90}{360} \times 600000\right) - ₹\left(\frac{54}{360} \times 600000\right)$
$= ₹(150000 - 90000) = ₹60000.$

குறிப்புகள் (கேள்வி 5 முதல் கேள்வி 9 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களை கவனமாகப் படித்து கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்: **(Bank P.O. 2003)**

பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 7000.



கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றிலிருந்து,

		நேரடியாக	ஊக்குவிப்பு
1.	சுருக்கெழுத்தாளர்	30%	70%
2.	உதவியாளர்	40%	60%
3.	மேற்பார்வையாளர்	50%	50%
4.	குமாஸ்தா I	90%	10%
5.	குமாஸ்தா II	30%	70%
6.	அதிகாரி I	90%	10%
7.	அதிகாரி II	70%	30%

5. நேரடி நியமனத்திற்கும், ஊக்குவிப்பு உதவியாளர்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

(*a*) 210 (*b*) 280

(*c*) 180 (*d*) 110

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

6. ஊக்குவிப்பு குமாஸ்தா I-ன் எண்ணிக்கை, நேரடி நியமன குமாஸ்தா I-இன் எண்ணிக்கையில் தோராயமாக எத்தனை சதவிகிதம்?

(*a*) 10% (*b*) 9%

(*c*) 11% (*d*) 10.5%

(*e*) 9.75%

7. எத்தனை பணியாளர்கள் மேற்பார்வையாளர்களாக உள்ளனர்?

(*a*) 1050 (*b*) 1019

(*c*) 1109 (*d*) 1290

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. அனைத்து வகை பணியாளர்களில், மொத்தமாக எத்தனை நேரடி நியமனப் பணியாளர்கள் உள்ளனர்?

(*a*) 4000 (*b*) 3885

(*c*) 3000 (*d*) 3115

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பிரிவுகளில் எந்த வகை பணியாளர்கள் நேரடி நியமனத்தில் அதிகமாக பணியில் அமர்த்தப்பட்டனர்?

(*a*) குமாஸ்தா I மற்றும் அதிகாரி I

(*b*) அதிகாரி I

(*c*) குமாஸ்தா I

(*d*) குமாஸ்தா II

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

5. (*a*): உதவியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

= 7000-இன் 15%.

$= \left(\frac{15}{100} \times 7000\right) = 1050.$

நேரடி நியமனங்களின் எண்ணிக்கை

= 1050-இன் 40%.

$= \left(\frac{40}{100} \times 1050\right) = 420.$

ஊக்குவிப்பு உதவியாளர்களின் எண்ணிக்கை

$= (1050 - 420) = 630.$

தேவையான வித்தியாசம் $= (630 - 420) = 210.$

6. (*c*): குமாஸ்தா I-இன் எண்ணிக்கை

= 7000-இன் 19%.

$= \left(7000 \times \frac{19}{100}\right) = 1330.$

நேரடி நியமனங்களின் எண்ணிக்கை

= 1330-இன் 90%.

$= \left(\frac{90}{100} \times 1330\right) = 1197.$

∴ ஊக்குவிப்புகளின் எண்ணிக்கை

$= (1330 - 1197) = 133.$

∴ தேவையான %

$= \left(\frac{133}{1197} \times 100\right)\% = \frac{13300}{1197}\%$

$= 10.8\% \simeq 11\%.$

7. (*e*): மேற்பார்வையாளர்களின் எண்ணிக்கை
= 7000-த்தின் 17%.
$= \left(7000 \times \frac{17}{100}\right) = 1190.$

8. (*a*): நேரடி நியமனங்களின் சராசரி சதவிகிதம்
$= \frac{1}{7}(30 + 40 + 50 + 90 + 30 + 90 + 70)$
$= \frac{400}{7}\%.$

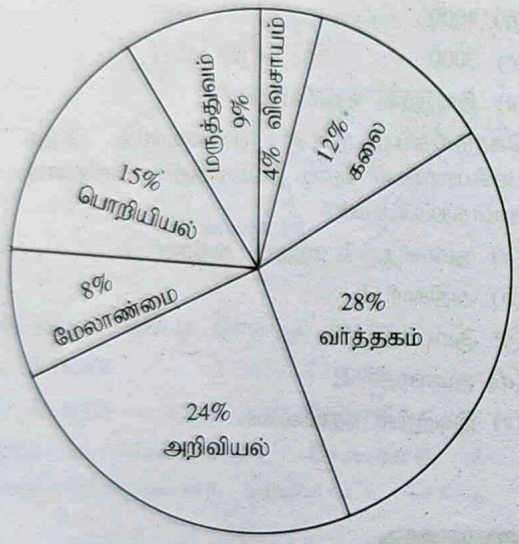
தேவைப்படும் மொத்த எண்ணிக்கை
$= 7000\text{-த்தின் } = \frac{400}{7}\%$
$= \left(7000 \times \frac{400}{7} \times \frac{1}{100}\right) = 4000.$

9. (*a*): குமாஸ்தா I மற்றும் அதிகாரி I ஆகியோரின் எண்ணிக்கையின் மொத்த சதவிகிதம்
= (19 + 8)% = 27%.

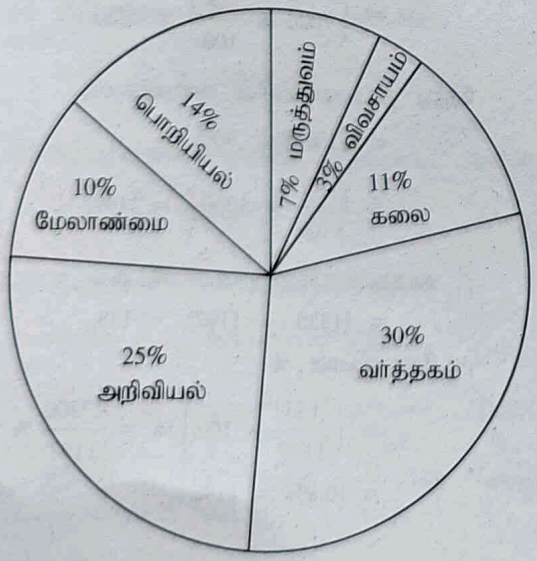
குறிப்புகள் (கேள்வி *10* முதல் கேள்வி *14* வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பை-வரை படங்களை கவனமாகப் படித்து, பின்னர் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும். **(Bank P.O. 2006)**

ஒரு கல்வி நிறுவனத்தில் 2005–2006 கால கட்டத்தில் பல்வேறு துறைகளில் சேர்க்கப்பட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கை:

2005-ஆம் வருடத்தில் சேர்ந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 1900.



2006-ஆம் வருடத்தில் சேர்ந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 2400.



10. 2005 மற்றும் 2006-ஆம் வருடங்களில் விவசாயத் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் விகிதம் என்ன?
(*a*) 13 : 12 (*b*) 8 : 7
(*c*) 18 : 19 (*d*) 12 : 13
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

11. 2005-ஆம் வருடத்தில் மருத்துவம் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, அதே ஆண்டில் அறிவியல், பொறியியல் மற்றும் மருத்துவம் ஆகிய மூன்று துறைகளும் இணைந்து படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?
(*a*) 16.25 (*b*) 21.5
(*c*) 23.25 (*d*) 18.75
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

12. 2005-ஆம் ஆண்டு மற்றும் 2006-ஆம் ஆண்டுகளில் கலைத் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, அதே இரண்டு வருடங்களில் அனைத்து துறைகளிலும் படிக்கும் மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையில் தோராயமாக எத்தனை சதவிகிதம்?
(*a*) 25 (*b*) 11
(*c*) 16 (*d*) 20
(*e*) 9

13. 2005-ஆம் ஆண்டை ஒப்பிடுகையில் 2006-ஆம் ஆண்டு அறிவியல் துறையில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் தற்போதைய அதிகரிப்பு/குறைவின் சதவிகிதம் என்ன? (அடுத்துள்ள முழு எண்ணுக்கு முழுமையாக்கப்பட்டது)
(*a*) 32% அதிகரித்தது (*b*) 32% குறைந்தது
(*c*) 28% அதிகரித்தது (*d*) 28% குறைந்தது
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

14. 2005-ஆம் ஆண்டில் மேலாண்மைத் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் 2006-ஆம் ஆண்டில் கலைத் துறையில் படிக்கும், மாணவர் எண்ணிக்கைகளின் விகிதம் முறையே,
(*a*) 33 : 19 (*b*) 16 : 31
(*c*) 19 : 33 (*d*) 31 : 16
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

10. (*e*): தேவையான சதவிகிதம்

$$= \frac{\left(1900 \times \frac{4}{100}\right)}{\left(2400 \times \frac{3}{100}\right)} = 76 : 72 = 19 : 18.$$

11. (*d*): 2005-ஆம் ஆண்டில் மருத்துவத் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{9}{100} \times 1900\right) = 171.$$

2005-ஆம் ஆண்டில், அறிவியல், பொறியியல் மற்றும் மருத்துவத் துறைகளில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

= 1900-இன் (24 + 15 + 9) %

$$= \left(\frac{48}{100} \times 1900\right) = 912.$$

171 = 912-இன் $x\%$ என வைத்துக் கொள்வோம்.

எனில், $\frac{x}{100} \times 912 = 171.$

$$\therefore \quad x = \left(171 \times \frac{100}{912}\right) = 18.75\%.$$

12. (*b*): 2005-ஆம் ஆண்டு மற்றும் 2006-ஆம் ஆண்டு கலைத் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை;

$$= \left(\frac{12}{100} \times 1900\right) + \left(\frac{11}{100} \times 2400\right)$$

= (228 + 264) = 492.

2-வருடங்களில் படிக்கும் மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 492 = 4300-இன் $x\%$ என வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,

$$\frac{x}{100} \times 4300 = 492.$$

$$\therefore \; 43x = 492 \Rightarrow x = 11.44\% \simeq 11\%.$$

13. (*a*): 2005-ஆம் ஆண்டு அறிவியல் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{24}{100} \times 1900\right) = 456.$$

2006-ஆம் ஆண்டு அறிவியல் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{25}{100} \times 2400\right) = 600.$$

தற்போதைய அதிகரிப்பு

$$= \left(\frac{144}{456} \times 100\right)\% = 31.6\% \simeq 32\%.$$

14. (*c*): 2005-ஆம் ஆண்டு மேலாண்மைத் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{8}{100} \times 1900\right) = 152.$$

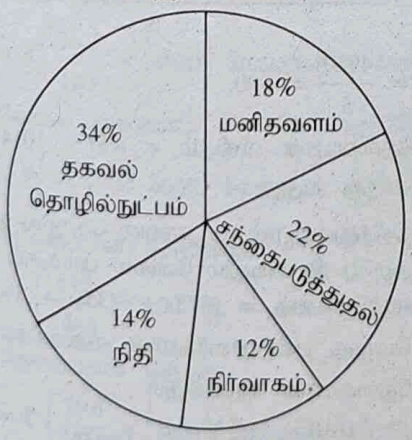
2006-ஆம் ஆண்டு கலைத் துறையில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{11}{100} \times 2400\right) = 264.$$

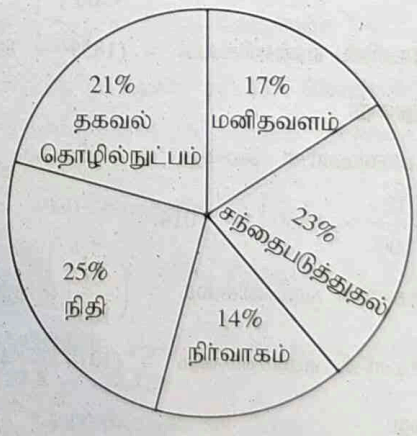
தேவையான விகிதம் = 152 : 264 = 19 : 33.

திசைப்புகள் (*கேள்வி 15 முதல் கேள்வி 19 வரை*): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பை-வரை படங்களை கவனமாகப் படித்து பின்னர் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும். **(Bank P.O. 2007)**

வெவ்வேறு துறைகளில் வேலை பார்க்கும் பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 3500.



வெவ்வேறு துறைகளில் வேலை பார்க்கும் பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 8450.



15. எந்த துறையில் மிக குறைவான எண்ணிக்கை ஆண்கள் வேலை செய்கின்றனர்?
(a) மனிதவளம்
(b) சந்தைப்படுத்துதல்
(c) நிர்வாகம்
(d) நிதி
(e) தகவல் தொழில்நுட்பம்

16. நிறுவனத்தின் வெவ்வேறு துறைகளில் வேலைபார்க்கும் ஆண்களின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?
(a) 890 (b) 900
(c) 1020 (d) 780
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

17. நிர்வாகத் துறையில் வேலைபார்க்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் நிறுவனத்தில் அதே துறையில் வேலை பார்க்கும் மொத்த பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே,
(a) 6 : 7 (b) 245 : 507
(c) 7 : 6 (d) 243 : 322
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

18. நிறுவனத்தின் நிதி மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பம் ஆகிய இரண்டு துறைகளிலும் சேர்த்து வேலைபார்க்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை, அந்த நிறுவனத்தின் தற்போதைய மொத்த பணியாளர்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம் ஆகும்? (தசமத்திற்கு பின் இரண்டு இலக்கங்களுக்கு முழுமையாக்கப்பட்டது)
(a) 19.05 (b) 26.78
(c) 95.83 (d) 59.21
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

19. நிறுவனத்தின் மனித வளத் துறையில் வேலை பார்க்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
(a) 794 (b) 823
(c) 926 (d) 683
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

கணக்கீடு:

மனித வளத் துறை:

பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{18}{100} \times 8450\right) = 1521.$

பெண்களின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{17}{100} \times 3500\right) = 595.$

ஆண்களின் எண்ணிக்கை $= (1521 - 595) = 926.$

சந்தைப்படுத்துதல் துறை:

பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{22}{100} \times 8450\right) = 1859.$

பெண்களின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{23}{100} \times 3500\right) = 805.$

ஆண்களின் எண்ணிக்கை $= (1859 - 805) = 1054.$

நிர்வாகத் துறை:

பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{12}{100} \times 8450\right) = 1014.$

பெண்களின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{14}{100} \times 3500\right) = 490.$

ஆண்களின் எண்ணிக்கை $= (1014 - 490) = 524.$

நிதித் துறை:

பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{14}{100} \times 8450\right) = 1183.$

பெண்களின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{25}{100} \times 3500\right) = 875.$

ஆண்களின் எண்ணிக்கை $= (1183 - 875) = 308.$

தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை:

பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{34}{100} \times 8450\right) = 2873.$

பெண்களின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{21}{100} \times 3500\right) = 735.$

ஆண்களின் எண்ணிக்கை $= (2873 - 735) = 2138.$

15. (d): நிதித் துறையில் வேலை பார்க்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை = 308.

16. (e): தேவையான சராசரி

$= \frac{(926 + 1054 + 524 + 308 + 2138)}{5}$

$= \frac{4950}{5} = 990.$

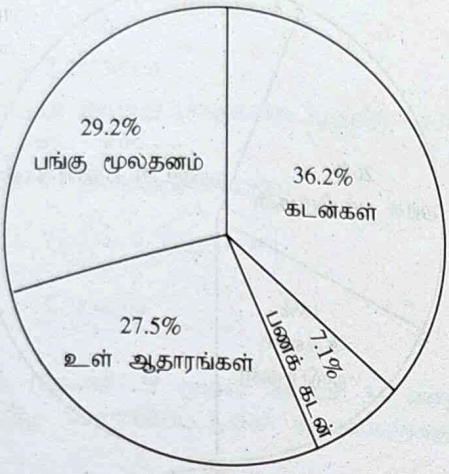
17. (b): தேவையான விகிதம் = 490 : 1014
= 245 : 507.

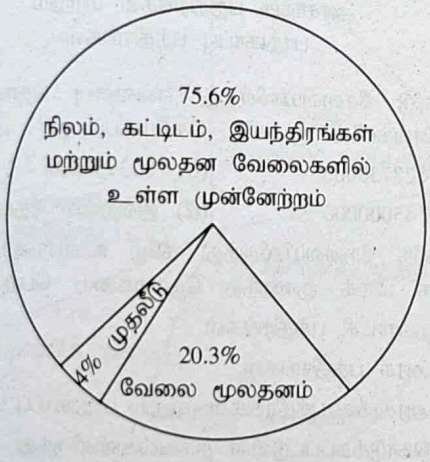
18. (a): நிதித்துறை மற்றும் தகவல் தொழில் நுட்பத் துறை ஆகிய இரண்டிலும் வேலை பார்க்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை = (875 + 735) = 1610.
மொத்த பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை = 8450.
தேவையான சதவிகிதம்

$= \left(\frac{1610}{8450} \times 100\right)\% = 19.05\%.$

19. (c): மனிதவளத் துறையில் வேலை பார்க்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை = 926.

குறிப்புகள் (கேள்வி 20 முதல் கேள்வி 24 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடம் ஒரு பொதுத்துறை நிறுவனத்தின் நிதியின் ஆதாரங்கள் மற்றும் நிதியின் பயன்பாடு ஆகியவற்றைச் சித்தரிக்கிறது. அந்த நிறுவனத்தின் மொத்த செலவீடு ₹4000 கோடிகளாகும். **(M.B.A. 2006)**





20. நிறுவனத்தின் மூலதனமானது, கடன் நிதிகளிலிருந்து நிர்வகிக்கப்பட வேண்டும் என்றால், தோராயமாக கடன் நிதியின் எத்தனை சதவிகிதம் இதற்காக தனியாக எடுத்து வைக்கப்பட வேண்டும்?

(*a*) 25% (*b*) 40%

(*c*) 55% (*d*) 70%

21. நிறுவனத்திற்காக நிலம் வாங்குதல், இயந்திரங்கள் வாங்குதல், ஆலைகள் அமைத்தல் மற்றும் மூலதன வேலைகள் ஆகியவற்றுக்கு உபயோகப்படுத்தப்பட்ட மொத்தத் தொகை தோராயமாக,

(*a*) ₹200 கோடிகள்

(*b*) ₹3000 கோடிகள்

(*c*) ₹3500 கோடிகள்

(*d*) ₹3800 கோடிகள்

22. நிறுவனம் வாங்கிய மொத்த பண வரவுத் தொகை, தோராயமாக

(*a*) ₹200 கோடிகள் (*b*) ₹240 கோடிகள்

(*c*) ₹270 கோடிகள் (*d*) ₹285 கோடிகள்

23. நிறுவனத்திற்கு கூடுதலாக மூலதனம் தேவைப்படுகிறது. அதன் முதலீடுகளை மீட்பதன் மூலம் எவ்வளவு மூலதனத்தைப் பெற முடியும்?

(*a*) ₹144 கோடிகள் (*b*) ₹152 கோடிகள்

(*c*) ₹164 கோடிகள் (*d*) ₹184 கோடிகள்

24. அந்த நிறுவனம் அதன் உள் ஆதாரங்கள் மூலமாக மட்டுமே அதன் வேலை மூலதனத்தை சமாளிக்க வேண்டும் எனில், உள் ஆதாரங்களிலிருந்து எவ்வளவு தொகை (நிதி) மற்ற தேவைகளுக்காக மீதியிருக்கும்?

(*a*) ₹288 கோடிகள் (*b*) ₹312 கோடிகள்

(*c*) ₹344 கோடிகள் (*d*) ₹432 கோடிகள்

தீர்வுகள்

20. (*c*): கடன் நிதிகள் = 4000-கோடிகளின் 36.2%

$= ₹\left(\frac{36.2}{100} \times 4000\right)$ கோடிகள் = 1448 கோடிகள்.

வேலை மூலதனம் = 4000-கோடிகளின் 20.3%

$= ₹\left(\frac{20.3}{100} \times 4000\right)$ கோடிகள் = 812 கோடிகள்.

தேவையான சதவிகிதம்

$= \left(\frac{812}{1448} \times 100\right)\% = 56\% \simeq 55\%.$

21. (*b*): தேவையான தொகை

$= ₹\left(\frac{75.6}{100} \times 4000\right)$ கோடிகள் = 3024 கோடிகள்.

= 3000 கோடிகள்.

22. (*d*): மொத்த பணக் கடன் தொகை

= 4000 கோடிகளின் 7.1%

$= \left(\frac{7.1}{100} \times 4000\right)$ கோடிகள்.

= 284 கோடிகள் ≃ 285 கோடிகள்.

23. (*c*): முதலீடுகளை மீட்பதன் மூலம் பெறப்பட்ட மூலதனம்

= 4000-கோடிகளின் 4.1%

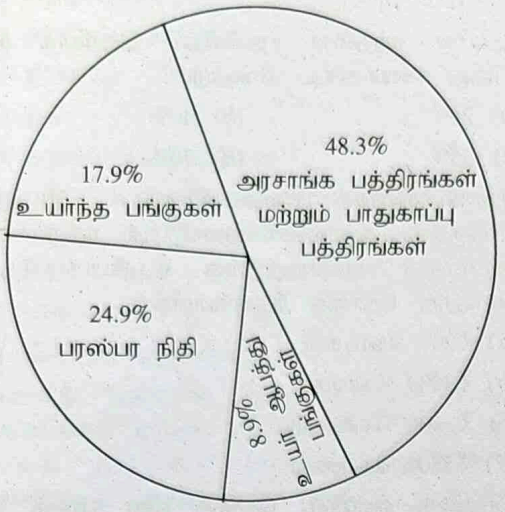
$= ₹\left(\frac{4.1}{100} \times 4000\right)$ கோடிகள் = ₹164 கோடிகள்.

24. (*a*): மீதியுள்ள நிதித் தொகை = 4000 கோடியின் (27.5 − 20.3)%

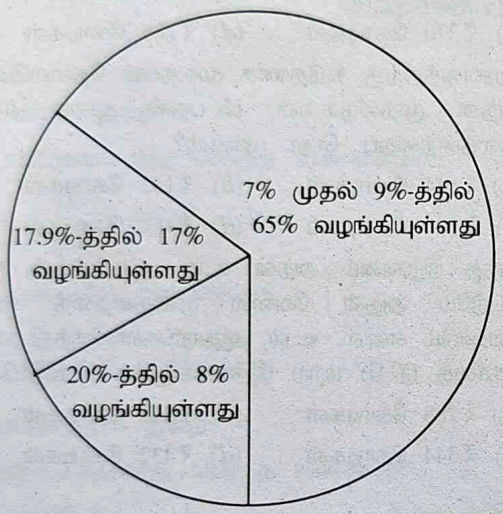
= ₹4000-கோடிகளின் 7.2%

$= ₹\left(\frac{7.2}{100} \times 4000\right)$ கோடிகள். = ₹288 கோடிகள்.

குறிப்புகள் (கேள்வி 25 முதல் கேள்வி 28 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பை-வரை படங்களை கவனித்து, பின் கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **(M.B.A. 2006)**



மொத்த முதலீடு விவரம்

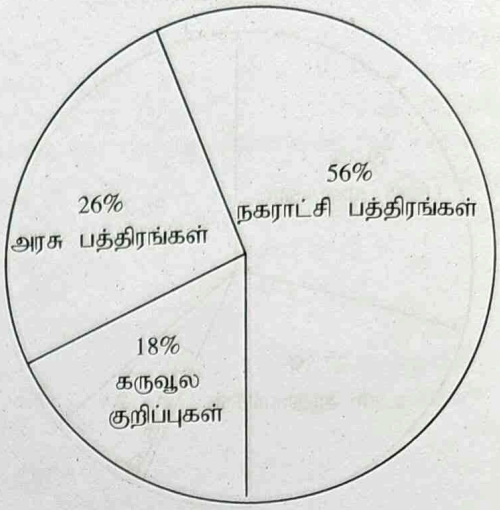


நகராட்சி பத்திரங்கள்

25. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தின் படி, முதலீட்டு சேவையிலிருந்து எவ்வளவு தொகை அதிக ஆபத்து பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்பட்டது?

(a) ₹9834500 (b) ₹1010100

(c) ₹98000 (d) ₹600000



அரசாங்க பத்திரங்கள் மற்றும் பாதுகாப்பு பத்திரங்கள்

26. முதலீடு சேவையிலிருந்து எவ்வளவு தொகை அரசு பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்பட்டது?

(a) ₹28730000 (b) ₹33950000

(c) ₹45000000 (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

27. முதலீடு சேவையிலிருந்து கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த வகை மிகக் குறைந்த தொகையை பெற்றது?

(a) நகராட்சி பத்திரங்கள்

(b) அரசு பத்திரங்கள்

(c) அரசாங்க பத்திரங்கள் மற்றும் பாதுகாப்பு பத்திரங்கள்

(d) கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களிலிருந்து கண்டுபிடிக்க முடியாது.

28. கீழே உள்ளவற்றுள் எது அதிகமானது?

(a) 7% மற்றும் 9%-ற்கு இடையில் வழங்கிய நகராட்சி பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம்.

(b) அரசு பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம்.

(c) உயர் ஆபத்து பங்குகளில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம்.

(d) 9% த்திற்கும் மேல் வழங்கிய நகராட்சி பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம்.

தீர்வுகள்

25. (a): உயர் ஆபத்து பங்குகளில் செய்யப்பட்ட முதலீடு

$= ₹\left(\frac{8.9}{100} \times 110500000\right)$

$= ₹\ 9834500.$

26. (a): அரசு பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்பட்ட முதலீடு

$= ₹\left(\frac{26}{100} \times 110500000\right)$

$= ₹\ 28730000.$

27. (d): கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களிலிருந்து முதலீட்டின் வருமானத்தை கண்டுபிடிக்க முடியாது.

28. (b): 7% முதல் 9% வரை கொடுக்கும் நகராட்சி பங்குகளில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம்,

= ₹110500000-த்தின் 56%-த்தின் 65%

$= ₹\left(\frac{65}{100} \times \frac{56}{100} \times 110500000\right)$

$= ₹\ 40222000.$

அரசு பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம்,

= ₹110500000-த்தின் 26%

$= ₹\left(\frac{26}{100} \times 110500000\right)$

= ₹ 28730000.

உயர் ஆபத்து பங்குகளில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம்,

= ₹110500000-இன் 8.9%

$= ₹\left(\frac{8.9}{100} \times 110500000\right)$

= ₹ 9834500.

9% வழங்கும் நகராட்சி பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணம்,

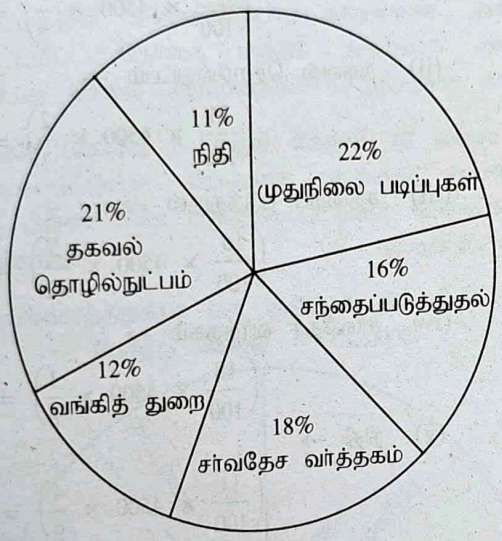
= ₹110500000-த்தின் 56%-த்தின் 35%

$= ₹\left(\frac{35}{100} \times \frac{56}{100} \times 110500000\right)$

= ₹ 21658000.

∴ எனவே, அரசு பத்திரங்களில் மிக அதிகமான தொகை முதலீடு செய்யப்பட்டது.

குறிப்புகள் (கேள்வி 29 முதல் கேள்வி 33 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பை-வரை படத்தை கவனமாக படித்து பின்னர் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்.



ஒவ்வொரு சிறப்புப் பிரிவிலும் உள்ள ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் விகிதம்

சிறப்புப் பிரிவு	ஆண்	பெண்
முதுநிலை படிப்புகள்	2	3
சந்தைப்படுத்துதல்	7	5
சர்வதேச வர்த்தகம்	5	1
வங்கித் துறை	17	10
தகவல் தொழில்நுட்பம்	1	2
நிதி	5	4

29. நிறுவனத்தில் படிக்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 1665 (*b*) 2421

(*c*) 2025 (*d*) 1954

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

30. நிறுவனத்தில் படிக்கும் அனைத்து மாணவர்களிலும் சந்தைப்படுத்துதல் பிரிவை படிக்கும் பெண்களின் தோராயமான சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 5% (*b*) 12%

(*c*) 15% (*d*) 7%

(*e*) 2%

31. வங்கித்துறை மற்றும் சர்வதேச வர்த்தகம் ஆகிய இரண்டு பிரிவுகளிலும் படிக்கும் மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 1125 (*b*) 297

(*c*) 1015 (*d*) 594

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

32. நிதிப் பிரிவு படிப்பை படிக்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை அதே படிப்பை படிக்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?

(*a*) 80% (*b*) 65%

(*c*) 96% (*d*) 70%

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

33. கீழே உள்ளவற்றில் எந்த பாடப் பிரிவில் படிக்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை அதிகம்?

(*a*) முதுநிலை பிரிவு

(*b*) தகவல் தொழில்நுட்பம்

(*c*) சந்தைப்படுத்துதல்

(*d*) நிதி

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

29. (*b*): தேவையான எண்

$$= \left(\frac{22}{100} \times \frac{2}{5} + \frac{16}{100} \times \frac{7}{12} + \frac{18}{100} \times \frac{5}{6} + \frac{12}{100} \times \frac{17}{27} + \frac{21}{100} \times \frac{1}{3} + \frac{11}{100} \times \frac{5}{9}\right) \text{-த்தின் } 4500$$

$$= \left(\frac{11}{125} + \frac{7}{75} + \frac{3}{20} + \frac{17}{225} + \frac{7}{100} + \frac{11}{180}\right) \times 4500$$

$$= \left(\frac{396 + 420 + 675 + 340 + 315 + 275}{4500}\right) \times 4500$$

$= 2421.$

30. (*d*): சந்தைப்படுத்துதல் பிரிவை படிக்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{16}{100} \times 4500 \times \frac{5}{12}\right) = 300.$$

$$\text{தேவையான } \% = \left(\frac{300}{4500} \times 100\right)\% = \frac{20}{3}$$

$= 6.6\% \simeq 7\%$ (கிட்டத்தட்ட).

31. (*e*): தேவையான மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$= 4500$-த்தின் $(12 + 18)\%$

$$= \left(\frac{30}{100} \times 4500\right) = 1350.$$

32. (*e*): நிதிப் பிரிவு படிப்பை படிக்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{11}{100} \times 4500 \times \frac{4}{9}\right) = 220.$$

நிதிப்பிரிவு படிப்பை படிக்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(\frac{11}{100} \times 4500 \times \frac{5}{9}\right) = 275.$$

$$\text{தேவையான } \% = \left(\frac{220}{275} \times 100\right)\% = 80\%.$$

33. (*b*): கீழே உள்ள பிரிவுகளை படிக்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை

(i) முதுநிலை →

$$\left(\frac{22}{100} \times 4500 \times \frac{3}{5}\right) = 594.$$

(ii) தகவல் தொழில்நுட்பம் →

$$\left(\frac{21}{100} \times 4500 \times \frac{2}{3}\right) = 630.$$

(iii) சந்தைப் படுத்துதல் →

$$\left(\frac{16}{100} \times 4500 \times \frac{5}{12}\right) = 300.$$

(iv) சர்வதேச வர்த்தகம் →

$$\left(\frac{18}{100} \times 4500 \times \frac{1}{6}\right) = 135.$$

(v) நிதி →

$$\left(\frac{11}{100} \times 4500 \times \frac{4}{9}\right) = 220.$$

(vi) வங்கித்துறை →

$$\left(\frac{12}{100} \times 4500 \times \frac{10}{27}\right) = 200.$$

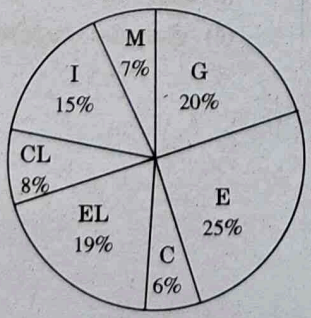
எனவே, தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் மிக அதிகமான பெண்கள் படிக்கின்றனர்.

பயிற்சி 41

குறிப்புகள் (*கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 5 வரை*): கீழே உள்ள பை-வரை படத்தை கவனமாக படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும். **(Bank P.O. 2007)**

ஒரு குடும்பத்தினர் மாதாந்திர செலவுகளுக்கு தயாரித்த வரவு-செலவு திட்டம்

மொத்த வருமானம் = ₹32000 (மாதத்திற்கு)



G – மளிகைப் பொருட்கள்
CL – ஆடை
E – கல்வி
I – முதலீடு
C – கைப்பேசி பில்
M – இதர செலவுகள்
EL – மின்சாரம்

வட்ட-விளக்கப்படம்

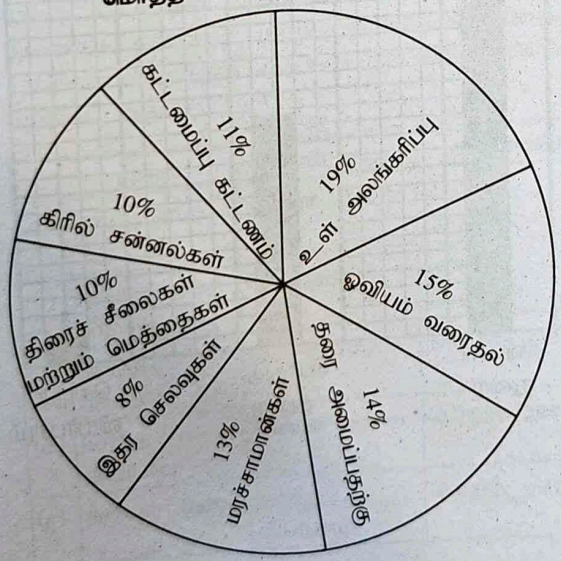
1. ஆடை மற்றும் மளிகைப் பொருட்களுக்காக அந்த குடும்பம் திட்டமிட்ட தொகை எவ்வளவு?
(a) ₹8960 (b) ₹8550
(c) ₹8780 (d) ₹8690
(e) ₹8850

2. குடும்பத்தில் ஏற்பாடான ஒரு திடீர் திருமணத்தால், அந்தக் குடும்பத்திற்கு மொத்தத்தில் ₹3040 இதர செலவுகளானது, அவர்கள் முன்னர் திட்டமிட்ட வரவு-செலவு திட்டத்தில் இந்தத் திருமணத்தால் எவ்வளவு செலவு அதிகமானது?
(a) ₹1738 (b) ₹304
(c) ₹800 (d) ₹224
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. அந்தக் குடும்பம் முதலில் மளிகைப் பொருட்களில் ₹4672 செலவு செய்தது. எனில், வரவு-செலவு திட்டத்தில் மளிகைப்பொருட்களுக்காக அவர்கள் திட்டமிட்ட தொகை மற்றும் அதற்காக அவர்கள் செய்த செலவு ஆகியவற்றின் வித்தியாசம் என்ன?

குறிப்புகள் (கேள்வி 6 முதல் கேள்வி 10 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பை-வரை படத்தை கவனமாகப் படித்து பின்னர் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும். **(Bank P.O. 2006)**

அலங்காரத்திற்காக ஒரு குடும்பம் திட்டமிடப்பட்ட மொத்த செலவு = ₹120000.



6. மரச்சாமான்களில் தள்ளுபடி பெற்று, முன்னர் மரச்சாமான்களுக்காக திட்டமிட்ட செலவை விட 12% குறைவாக செலவிட்டனர். எனில், மரச்சாமான்களுக்காக செலவிட்ட தொகை எவ்வளவு?
(a) ₹13200 (b) ₹14526
(c) ₹13526 (d) ₹13728
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

(a) ₹1738 (b) ₹1672
(c) ₹467 (d) ₹1038
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. மின்சாரம் மற்றும் கைப்பேசி பில் ஆகியவற்றுக்காக அந்தக் குடும்பம் திட்டமிட்ட தொகைகளின் வித்தியாசம் எவ்வளவு?
(a) ₹1920 (b) ₹4160
(c) ₹6080 (d) ₹8000
(e) ₹4480

5. அவர்கள் மின்சாரத்திற்காக திட்டமிட்ட தொகையை விட ₹1920 குறைவாக இருந்ததால், அவர்கள் அந்தத் தொகையை சேமித்தனர். எனில், குடும்பத்தின் மொத்த வருமானத்தில், மின்சாரத்தின் பில் தொகையின் சதவிகிதம் என்ன?
(a) 10.5% (b) 12%
(c) 14.5% (d) 13%
(e) 16%

7. ஓவியம் வரைதல் மற்றும் தரை அமைப்பதற்கு ஆகிய இரண்டிற்கும் சேர்த்து அந்த குடும்பம் திட்டமிட்ட செலவு தொகை எவ்வளவு?
(a) ₹36500 (b) ₹34800
(c) ₹36000 (d) ₹34500
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

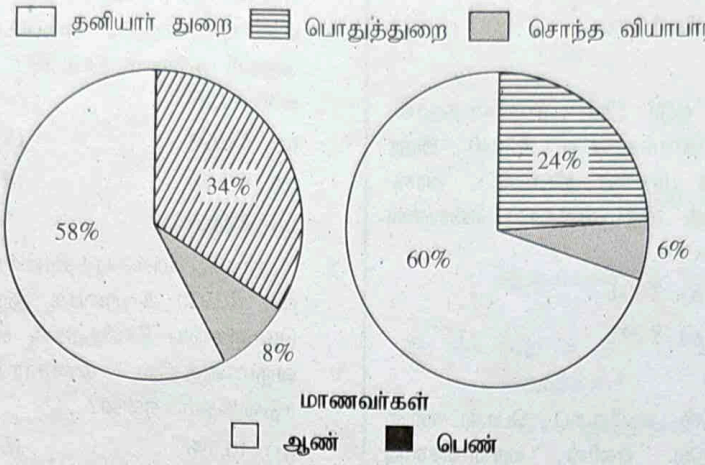
8. அந்தக் குடும்பத்தினர் உள் அலங்கரிப்பு மற்றும் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றுக்காக திட்டமிட்ட செலவுத்தொகையின் வித்தியாசம் எவ்வளவு?
(a) ₹10000 (b) ₹9500
(c) ₹7200 (d) ₹9000
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

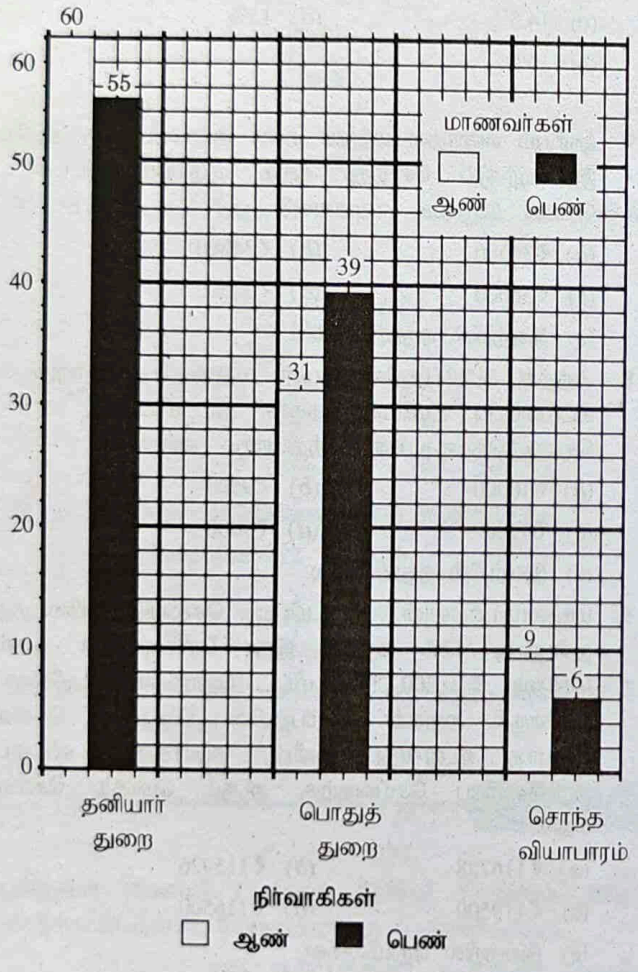
9. மரச்சாமான்களின் திட்டமிட்ட செலவில் கிடைத்த தள்ளுபடி 12% மற்றும் இதர செலவுகளின் அசல் தொகை ₹10,200 (திட்டமிட்ட தொகைக்கு பதிலாக) பின்னரும் அந்தக் குடும்பத்தின் திட்டமிட்ட செலவு சரியாக உள்ளது. எனில், அவர்களது வீட்டை மறுசீரமைப்பு செய்வதற்கு ஆகும் மொத்த செலவு என்ன?
(a) ₹116728 (b) ₹115926
(c) ₹119500 (d) ₹116500
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

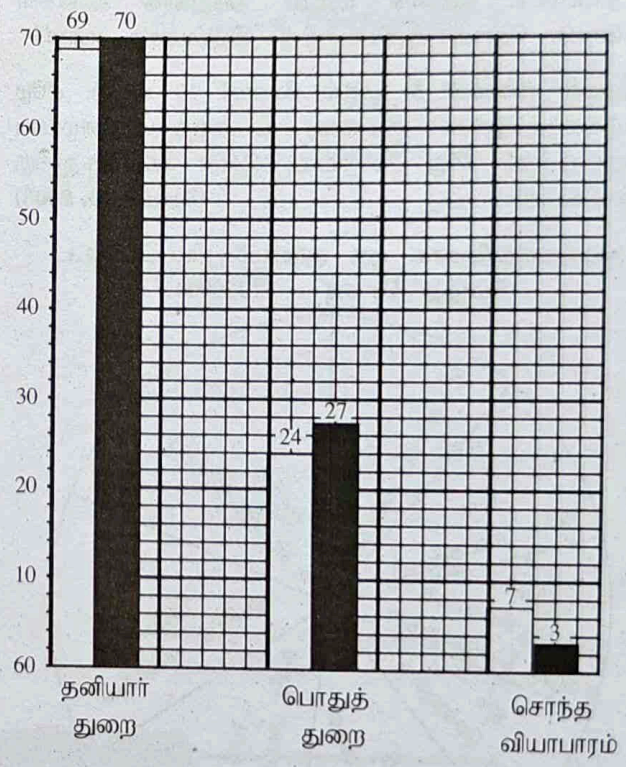
10. வீட்டை மறுசீரமைப்பு செய்யும் பொழுது, இதர செலவுகள் ₹10200 ஆகிறது. எனில், அந்தக் குடும்பத்தின் மொத்த திட்டமிட்ட செலவுகளில், இதர செலவுகளின் சதவிகிதம் என்ன?
(a) 9.5 (b) 9
(c) 8.5 (d) 10.5
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

குறிப்புகள் (கேள்வி *11* முதல் கேள்வி *15* வரை): கீழே உள்ள வரைபடங்களை கவனமாகப் படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.

மாணவர்கள் மற்றும் நிர்வாகிகள் ஆகியோரின் விருப்பமான வேலை வாய்ப்பு தேர்வுகள்







11. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எந்த கூற்று தவறானது?

(*a*) மாணவர்களிடையே உள்ள தெளிவான தேர்வு தனியார் துறையாகும்.

(*b*) நிர்வாகிகளிடையே உள்ள தெளிவான தேர்வு தனியார் துறையாகும்.

(*c*) ஆண் மாணவர்களைக் காட்டிலும் தனியார் துறையை தேர்வு செய்யும் பெண் மாணவிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்.

(*d*) ஆண் நிர்வாகிகளைக் காட்டிலும் தனியார் துறையை தேர்வு செய்யும் பெண் நிர்வாகிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்.

(*e*) சொந்த வியாபாரம் இருப்பதிலேயே மிகக் குறைந்த தேர்வாகும்.

12. தனியார் துறையை தேர்வு செய்யும் மாணவர்களைக் காட்டிலும் அதே துறையை தேர்வு செய்யும் நிர்வாகிகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு அதிகம்?

(*a*) 12 (*b*) 1200

வட்ட-விளக்கப்படம்

(c) 5000 (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. சொந்த வியாபாரத்தை தேர்வு செய்யும் 6% நிர்வாகிகளில், வியாபாரத்தை தேர்வு செய்யும் ஆண்களின் எண்ணிக்கையுடன் ஒப்பிடும் பொழுது, சொந்த வியாபாரத்தை தேர்வு செய்யும் பெண்களின் எண்ணிக்கை,

(a) அதிகம் (b) குறைவு

(c) அதே எண்ணிக்கை (d) கண்டுபிடிக்க முடியாது

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

14. கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த கூற்று உண்மையானது?

(a) தனியார் துறையை தேர்வு செய்யும் நிர்வாகிகளின் எண்ணிக்கையுடன் ஒப்பிடும் பொழுது அதே துறையை தேர்வு செய்யும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் சதவிகிதம் அதிகமாகும்.

(b) பெண்களை விட தனியார் துறை ஆண்களிடையே மிக அதிக விருப்பமான தேர்வாக உள்ளது.

(c) தங்களுக்கு தேவையான துறையை தேர்வு செய்வதில் ஆண்களுக்கும், பெண்களுக்கும் உள்ள வேறுபாடு வேறுபட்டதல்ல.

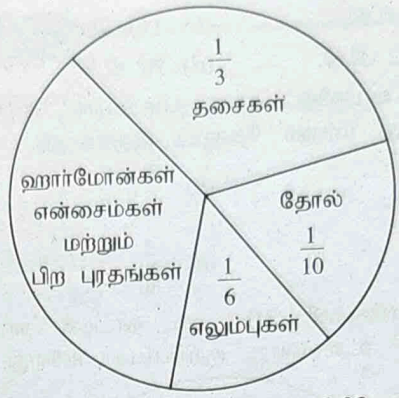
(d) ஆண்களை விட சொந்த வியாபாரம் செய்வது பெண்களின் மிக அதிக விருப்பமாக உள்ளது.

(e) இவற்றில் எதுவும் உண்மையல்ல.

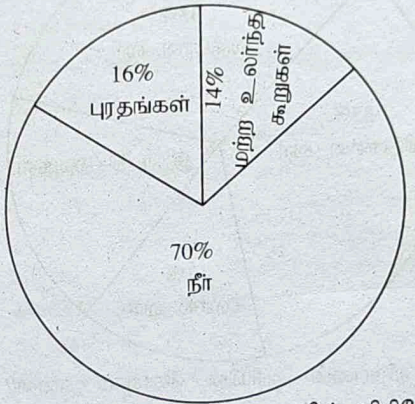
15. தங்களுக்கு தேவையான வேலைவாய்ப்பு துறையை தேர்வு செய்வதில் மாணவர் மற்றும் மாணவியரின் இணைந்த தரவரிசை மற்றும் நிர்வாகிகள் இணைந்த தரவரிசை விகிதத்தின் அடிப்படையில் கீழே உள்ளவாறு எதுவாக இருக்கும்?

	முதல்	இரண்டாவது	மூன்றாவது
(a)	பொதுத்துறை	தனியார் துறை	சொந்த வியாபாரம்
(b)	தனியார் துறை	பொதுத்துறை	சொந்த வியாபாரம்
(c)	சொந்த வியாபாரம்	பொதுத்துறை	தனியார் துறை
(d)	சொந்த வியாபாரம்	தனியார் துறை	பொதுத் துறை
(e)	தனியார் துறை	சொந்த வியாபாரம்	பொதுத் துறை

குறிப்புகள் (*கேள்வி 16 முதல் கேள்வி 20 வரை*): கீழே உள்ள பை-வரை படங்களை கவனமாகப் படித்து பின்னர் கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:



மனித உடலில் புரதங்களின் விநியோகம்



மனித உடலில் உள்ள கூறுகளின் விநியோகம்

16. தசைகளுக்கு செல்லும் புரதத்தின் அளவு மற்றும் எலும்புகளுக்குச் செல்லும் புரதத்தின் அளவு ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே,

(a) 1 : 2 (b) 2 : 1

(c) 1 : 18 (d) 18 : 1

17. மனித உடலிலுள்ள தோலின் எடைக்கு உடலின் மொத்த எடையின் எத்தனை சதவிகிதம் சமமாக இருக்கும்?

(a) 1.6 (b) 0.16

(c) 0.016

(d) போதுமான தகவல் இல்லை

18. மனித உடலில் விநியோகிக்கப்படும் புரதங்கள் மற்றும் பிற உலர்ந்த கூறுகளை காண்பிப்பதற்கு வட்டத்தில் உள்ள வில்லானது வட்டத்தின் மையத்தில் எந்த கோணத்தில் தாங்க வேண்டும்?

(a) 126° (b) 54°

(c) 108° (d) 252°

19. 50 கிலோ உடல் எடையுள்ள ஒரு மனிதனின் உடலில் எந்த அளவில் தண்ணீர் இருக்கும்?

(a) 35 கி.கி (b) 120 கி.கி

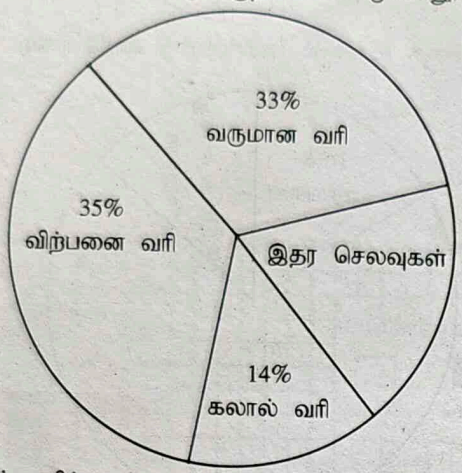
(c) 71.42 கி.கி (d) 20 கி.கி

20. மனித உடலில் எந்த பகுதியில் எலும்புகளும் இருக்காது மற்றும் தோலும் இருக்காது?

(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{3}{5}$

(c) $\frac{1}{40}$ (d) $\frac{3}{80}$

குறிப்புகள் (கேள்வி 21): ஒரு நாட்டின் வரவு-செலவு திட்டம் கீழே உள்ளவாறு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது:



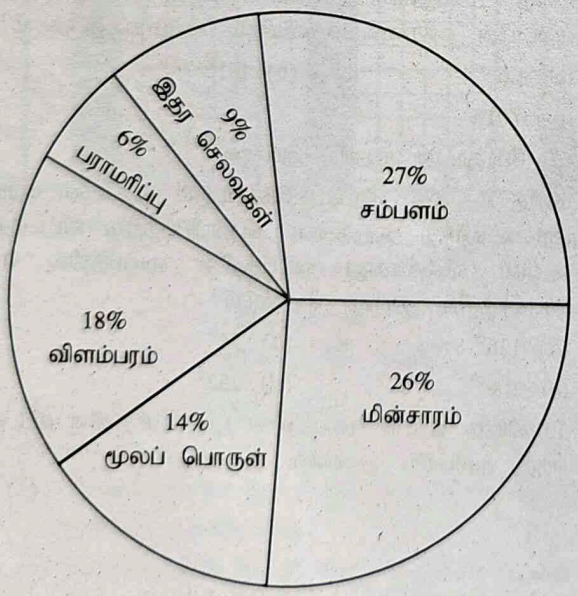
21. எனில், விற்பனை வரியின் கோணம் என்ன?

(a) 126° (b) 113°

(c) 127° (d) 140°

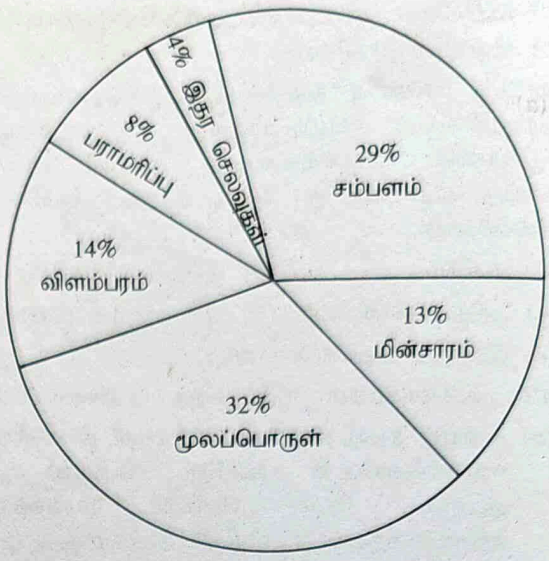
குறிப்புகள் (கேள்வி 22 முதல் கேள்வி 26 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தை கவனமாகப் படித்து, பின்னர் கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:

ஒரு வருடத்தில் நிறுவனம் *A* மற்றும் நிறுவனம் *B* செய்த செலவு



நிறுவனம் *A*

மொத்த செலவு = ₹35750000



நிறுவனம் *B*

மொத்த செலவு = ₹40550000

22. நிறுவனம் *A* மின்சாரத்திற்காக செய்த செலவு என்ன?

(a) ₹92950 (b) ₹9652500

(c) ₹162200 (d) ₹50050

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

23. மூலப் பொருட்களில் இரண்டு நிறுவனங்களும் இணைந்து செய்த செலவு என்ன?

(a) ₹1651000 (b) ₹1545000

(c) ₹17981000 (d) ₹18921000

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

24. நிறுவனம் *A* விளம்பரம் மற்றும் மின்சாரம் ஆகியவற்றுக்காக செய்த செலவுகளின் விகிதம் முறையே எவ்வளவு?

(a) 7 : 12 (b) 9 : 13

(c) 6 : 29 (d) 11 : 48

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

25. கீழே உள்ளவற்றில் எதன் செலவு மிகக் குறைவானது? (நிறுவனம் *A* அல்லாது *B* எதுவாக இருந்தாலும்)

(a) இதர செலவுகள் (b) விளம்பரம்

(c) மின்சாரம் (d) பராமரிப்பு

(e) மூலப்பொருள்

26. நிறுவனம் *B*, மூலப்பொருள், பராமரிப்பு மற்றும் சம்பளம் ஆகியவற்றுக்காக இணைந்து செய்த செலவு என்ன?

(a) ₹25948400

(b) ₹16759300

(c) ₹38467300

(d) ₹27979500

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

1. (*a*): ஆடை மற்றும் மளிகைப் பொருள் ஆகியவற்றுக்காக திட்டமிடப்பட்ட தொகை = ₹32000-த்தின் (8 + 20)%
$= ₹\left(\frac{28}{100} \times 32000\right) = ₹\,8960.$

2. (*c*): இதர செலவுகளுக்காக திட்டமிடப்பட்ட தொகை,
$= ₹\left(\frac{7}{100} \times 32000\right) = ₹\,2240.$
அதிகமான இதர செலவுகள்
$= ₹(3040 - 2240) = ₹800.$

3. (*e*): வரவு-செலவு திட்டப்படி, மளிகைப் பொருட்களுக்கான செலவு,
$= ₹\left(\frac{20}{100} \times 32000\right) = ₹\,6400.$
தேவையான வித்தியாசம் $= ₹(6400 - 4672)$
$= ₹1728.$

4. (*b*): தேவையான வித்தியாசம்
= ₹32000-த்தின் (19 − 6)%
$= ₹\left(\frac{13}{100} \times 32000\right) = ₹\,4160.$

5. (*d*): வரவு-செலவு திட்டத்தின் படி, மின்சாரத்தின் செலவு
$= ₹\left(\frac{19}{100} \times 32000\right) = ₹\,6080.$

6. (*d*): வரவு-செலவு திட்டத்தின் படி, மரச் சாமான்களுக்கான செலவு
= ₹120000-த்தின் 13%
$= ₹\left(120000 \times \frac{13}{100}\right) = ₹\,15600.$
மரச்சாமான்களுக்காக ஆன அசல் செலவு
= ₹15600-த்தின் (100 − 12)%
$= ₹\left(15600 \times \frac{88}{100}\right) = ₹\,13728.$

7. (*b*): ஓவியம் மற்றும் தரை அமைப்பதற்கு திட்டமிடப்பட்ட செலவு
= ₹120000-த்தின் (15 + 14)%
$= ₹\left(120000 \times \frac{29}{100}\right) = ₹\,34800.$

8. (*e*): (உள் அலங்காரத்திற்காக ஆன செலவு) − (கட்டிடக்கலை நிபுணரின் சம்பளம்)
= ₹120000-த்தின் (19 − 11)%
$= ₹\left(120000 \times \frac{8}{100}\right) = ₹\,9600.$

9. (*e*): திட்டமிடப்பட்ட இதர செலவுகள்
= ₹120000-த்தின் 8%
$= ₹\left(120000 \times \frac{8}{100}\right) = ₹\,9600.$
தேவையான செலவு
= ₹[120000 + (10200 − 9600) − (₹15600-த்தின் 12%)]

10. (*c*): தேவையான % $= \left(\frac{10200}{120000} \times 100\right)\% = 8.5\%.$

11. (*c*): தனியார் துறையை தேர்ந்தெடுக்கும் மாணவிகளின் சதவிகிதம் = 55%.
தனியார் துறையை தேர்ந்தெடுக்கும் மாணவர்களின் சதவிகிதம் = 60%.
எனவே, கூற்று (*c*) தவறாகும்.

12. (*d*): மாணவர்கள் மற்றும் நிர்வாகிகள் ஆகியோரின் மொத்த எண்ணிக்கை கொடுக்கப்படாததால், தனியார் துறையை தேர்ந்தெடுக்கும் மாணவர்கள் மற்றும் நிர்வாகிகளின் எண்ணிக்கையை கண்டுபிடிக்க முடியாது.

13. (*b*): சொந்த வியாபாரத்தை தேர்ந்தெடுக்கும் 6% நிர்வாகிகளில், ஆண் நிர்வாகிகளின் எண்ணிக்கையை விட பெண் நிர்வாகிகளின் எண்ணிக்கையின் சதவிகிதம் குறைவு என்பது கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்திலிருந்து தெளிவாகிறது.

14. (*c*): கூற்று (*c*) சரியானது என்பது தெளிவாகிறது.

15. (*b*): 1-வது − தனியார் துறை
2-வது − பொதுத்துறை
3-வது − சொந்த வியாபாரம்

16. (*b*): தேவையான விகிதம் $= \frac{1}{3} : \frac{1}{6} = 2 : 1.$

17. (*b*) தோலின் எடை
= 16% புரதத்தின் $\frac{1}{10}$ பகுதி
$= \text{மனித உடலின் } \left(\frac{1}{10} \times 16\right)\%$
= மனித உடலின் 1.6%

18. (*c*): புரதங்கள் மற்றும் பிற உலர்ந்த கூறுகள்
= (16% + 14%) = 30%.
தேவையான கோணம் $= \left(\frac{30}{100} \times 360\right)^\circ = 108^\circ.$

19. (*a*): தேவையான தண்ணீரின் அளவு
= 50 கிலோவின் 70%
தேவையான கோணம் $= \left(\frac{70}{100} \times 50\right)$ கிலோ
= 35 கி.கி.

20. (a): எலும்புகள் மற்றும் தோல் எதுவும் இல்லாத மனித உடம்பின் பகுதி

$$= 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{10} + \frac{1}{6}\right) = \left(1 - \frac{18}{30}\right)$$

$$= \frac{12}{30} = \frac{2}{5}.$$

21. (a): தேவையான கோணம்

$$= \left(\frac{35}{100} \times 360\right)^\circ = 126^\circ.$$

22. (e): நிறுவனம் A மின்சாரத்தில் செய்த செலவு

= ₹35750000-இன் 26%

$$= ₹\left(35750000 \times \frac{26}{100}\right) = ₹\,9295000.$$

23. (c): நிறுவனம் A மூலப் பொருளில் செய்த செலவு

= ₹35750000-இன் 14%

$$= ₹\left(35750000 \times \frac{14}{100}\right) = ₹\,5005000.$$

நிறுவனம் B மூலப்பொருளில் செய்த செலவு

= ₹40550000-இன் 32%

$$= ₹\left(40550000 \times \frac{32}{100}\right) = ₹\,12976000.$$

தேவையான தொகை = ₹(5005000 + 12976000)

= ₹17981000.

24. (a): நிறுவனம் A விளம்பரம் மற்றும் மின்சாரம் ஆகியவற்றில் செய்த செலவுகளின் விகிதம் முறையே,

(₹35750000-இன் 18%) : (₹35750000-இன் 26%)

$$= \frac{18}{100} \times 35750000 : \frac{26}{100} \times 35750000$$

$$= 18 : 26 = 9 : 13.$$

25. (a): நிறுவனம் A பராமரிப்புகளில் செய்த செலவு

= ₹35750000-இன் 6%

$$= ₹\left(35750000 \times \frac{6}{100}\right) = ₹\,1622000.$$

நிறுவனம் B இதர செலவுகளில் செய்த செலவு

= ₹40550000-இன் 4%

$$= ₹\left(40550000 \times \frac{4}{100}\right) = ₹\,1622000.$$

ஆகையால், இதர செலவுகளில் செய்த செலவு மிகக் குறைவாகும்.

26. (d): தேவைப்படும் தொகை

= ₹40550000-இன் (32 + 8 + 29)%

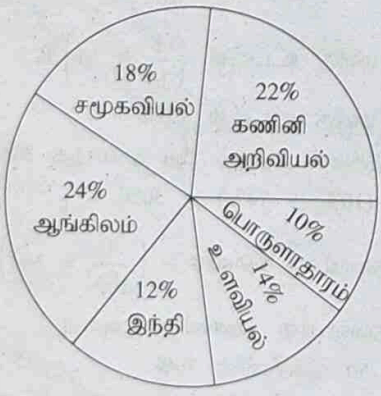
$$= ₹\left(40550000 \times \frac{69}{100}\right) = ₹\,27979500.$$

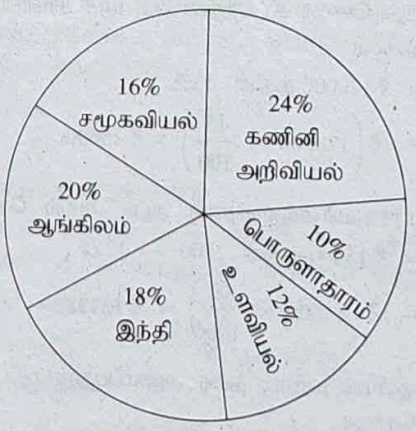
கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

குறிப்புகள் (*கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 5 வரை*): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பை-வரை படங்களை நன்றாகக் கவனித்து பின்னர் கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்.

பல்கலைக்கழகம் 'X' -இல் வெவ்வேறு பாடங்களை கற்பிக்கும் பேராசிரியர் மற்றும் துணை பேராசிரியர்களின் சதவிகிதம்

மொத்த எண்ணிக்கை = 150





1. ஆண் பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை மற்றும் பெண் பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் விகிதம் 9 : 16, மற்றும் ஆண் உதவி பேராசிரியர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் பெண் உதவி பேராசிரியர்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் முறையே 9 : 11 ஆகும். எனில், பல்கலைக்கழகம் 'X'-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆறு பாடங்களையும் கற்பிக்கும் பெண் பேராசிரியர்களின்

எண்ணிக்கை மற்றும் பெண் உதவி பேராசிரியர்களின் எண்ணிக்கையின் எண்ணிக்கை என்ன?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(*a*) 63 (*b*) 90

(*c*) 77 (*d*) 73

(*e*) 87

2. இந்தி பாடத்தை கற்பிக்கும் பேராசிரியர்கள் மற்றும் உதவி பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கைக்கு தொடர்புடைய மையக் கோணம் எது?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(*a*) 46.8° (*b*) 50.4°

(*c*) 43.2° (*d*) 39.6°

(*e*) 45.2°

3. உளவியல் மற்றும் சமூகவியல் ஆகிய இரண்டு பாடங்களையும் சேர்த்து கற்பிக்கும் பேராசிரியர்களின் எண்ணிக்கை இந்த இரண்டு பாடங்களையும் சேர்த்து கற்பிக்கும் பேராசிரியர்கள் மற்றும் உதவி பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்? **(Syndicate Bank PO Exam, 2016)**

(*a*) $29\frac{1}{6}$ (*b*) $24\frac{1}{4}$

(*c*) $25\frac{5}{6}$ (*d*) $21\frac{3}{4}$

(*e*) $22\frac{1}{6}$

4. பொருளாதாரம் மற்றும் ஆங்கிலம் ஆகிய இரண்டு பாடங்களையும் கற்பிக்கும் உதவி பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை, அதே இரண்டு பாடங்களை இணைந்து கற்பிக்கும் பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையை விட எத்தனை சதவிகிதம் அதிகம்?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(*a*) 138 (*b*) 145

(*c*) 130 (*d*) 142

(*e*) 140

5. கணிணி அறிவியல், உளவியல், ஆங்கிலம் மற்றும் சமூகவியல் ஆகிய பாடங்களை கற்பிக்கும் பேராசிரியர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?

(Syndicate Bank PO Exam, 2016)

(*a*) 9 (*b*) 8

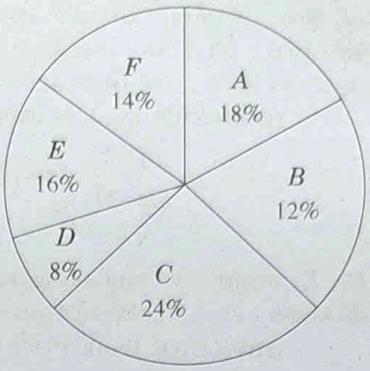
(*c*) 10 (*d*) 11

(*e*) 17

குறிப்புகள்: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பை-வரை படங்களை கவனமாகப் படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்:

2004-ஆம் வருடத்தில் கிளை "*LMN*"-இன் வெவ்வேறு துறைகளில் வேலைபார்க்கும் பணியாளர்களின் சதவிகிதம்.

பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை



6. 2014-ஆம் வருடத்தில், துறை *B*-இல் 30% முதுநிலை பட்டதாரி பணியாளர்கள் இருந்தனர். 2015-ஆம் வருடத்தில் அதே துறையிலிருந்து 20 பணியாளர்கள் துறை '*PQR*'-க்கு மாற்றப்பட்டனர். 2015-ஆம் வருடத்தில் துறை *B*-இல் இருந்த முதுநிலை பட்டதாரிகளின் எண்ணிக்கையின் சதவிகிதம் அதே விகிதமாக இருந்தால், துறை *B*-யிலிருந்து எத்தனை முதுநிலை பட்டதாரி பணியாளர்கள் துறை '*PQR*'-க்கு மாற்றப்பட்டனர்?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)

(*a*) 4 (*b*) 10

(*c*) 7 (*d*) 6

(*e*) 8

7. துறை *D*-இல் பணிசெய்யும் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை, துறை *A* மற்றும் துறை *F* ஆகிய இரண்டிலும் சேர்த்து பணிசெய்யும் பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம் குறைவு? **(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)**

(*a*) 50 (*b*) 80

(*c*) 75 (*d*) 25

(*e*) 85

8. துறை *C*-இல் பணி செய்யும் பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் ஆண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் முறையே 5 : 6 ஆகும். துறை *C*-இல் சமமான அளவில் திருமணமாகாத ஆண்களும், திருமணமாகாத பெண்களும் உள்ளனர். திருமணமாகாத பெண்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் திருமணமாகாத ஆண்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே 4 : 5 எனில், திருமணமாகாத பெண்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)

(*a*) 20 (*b*) 8

(*c*) 10 (*d*) 12

(*e*) 16

9. 2014-ஆம் வருடத்தில் துறை E-இல் இருந்த மொத்த பணியாளர்களின் எண்ணிக்கையில் பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை 5/11 பகுதியாகும். துறை D-இல் உள்ள பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை, துறை E-இல் உள்ள பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கையை விட 16 குறைவு எனில், துறை D-இல் உள்ள ஆண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை என்ன? **(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)**

(a) 32 (b) 31
(c) 28 (d) 20
(e) 24

10. துறை C, E மற்றும் F ஆகியவற்றில் பணியாற்றும் பணியாளர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன? **(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)**

(a) 89 (b) 87
(c) 97 (d) 109
(e) 99

11. துறை F-இல் பணியாற்றும் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கைக்கு தொடர்புடைய மையக்கோணம் என்ன? (கோணங்களில்) **(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2015)**

(a) 55.9 (b) 56.5
(c) 50.4 (d) 52.8
(e) 51.6

விடைகள்

1. (e) **2.** (c) **3.** (a) **4.** (e) **5.** (a) **6.** (d) **7.** (c) **8.** (d)
9. (d) **10.** (e) **11.** (c)

தீர்வுகள்

1. ஆண் பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை மற்றும் பெண் பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை முறையே 9 : 16 விகிதம் ஆகும்.

(ஆண் மற்றும் பெண் இருவருடைய) பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 50.

ஆண் பேராசிரியர்கள் = $\frac{50}{25} \times 9 = 18$

பெண் பேராசிரியர்கள் = $\frac{50}{25} \times 16 = 32$

ஆண் துணை பேராசிரியர்கள் மற்றும் பெண் துணை பேராசிரியர்கள் ஆகியோரின் எண்ணிக்கை முறையே 9 : 11 விகிதம் ஆகும்.

(ஆண் மற்றும் பெண் இருவரையும் சேர்த்து) துணை பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
= (150 − 150) = 100.

ஆண் துணை பேராசிரியர்கள் = $\frac{100}{20} \times 9 = 45$

பெண் துணை பேராசிரியர்கள் = $\frac{100}{20} \times 11 = 55$

ஆண் துணை பேராசிரியர்கள் + பெண் துணை பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
= 55 + 32 = 87.

2. தேவையான கோணம் = $\frac{12}{100} \times 360 = 43.2°$.

3. உளவியல் மற்றும் சமூகவியல் ஆகிய இரண்டு பாடங்களையும் கற்பிக்கும் பேராசிரியர்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{50 \times (16 + 12)}{100} = \frac{50 \times 28}{100} = 14$

உளவியல் மற்றும் சமூகவியல் ஆகிய இரண்டு பாடங்களையும் கற்பிக்கும் பேராசிரியர்கள் மற்றும் உதவி பேராசிரியர்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{150 \times (18 + 14)}{100}$

$= 150 \times \frac{32}{100} = 48$

தேவையான சதவிகிதம்

$= \frac{14}{48} \times 100 = \frac{350}{12} = 29\frac{2}{12}$

$= 29\frac{1}{6}$.

4. பொருளாதாரம் மற்றும் ஆங்கிலம் ஆகிய இரண்டு பாடங்களையும் கற்பிக்கும் பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= 50 \times \frac{(10 + 20)}{100} = 50 \times \frac{30}{100} = 15$

பொருளாதாரம் மற்றும் ஆங்கிலம் ஆகிய இரண்டு பாடங்களையும் கற்பிக்கும் உதவி பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= 150 \times \frac{34}{100} = 51$

$\therefore$ பொருளாதாரம் மற்றும் ஆங்கிலம் ஆகிய இரண்டு பாடங்களையும் கற்பிக்கும் உதவி பேராசிரியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= (51 - 15) = 36$

தேவையான $\% = \dfrac{36 - 15}{15} \times 100$

$= \dfrac{21}{15} \times 100 = 140.$

5. தேவையான சராசரி

$= \dfrac{12 + 6 + 10 + 8}{4} = \dfrac{36}{4} = 9.$

6. 2014-ஆம் வருடத்தில் துறை B-இல் இருந்த பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை

$= \dfrac{20}{100} \times 550 = 110$

துறை B-இல் இருந்த முதுநிலை பட்டதாரிகளின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{110 \times 30}{100} = 33.$

2015-ஆம் வருடத்தில் துறை B-இல் இருந்த பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை $= 110 - 20 = 90$

துறை B-இல் இருந்த முதுநிலை பட்டதாரிகளின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{30 \times 90}{100} = 27$

இடம் மாற்றப்பட்ட முதுநிலை பட்டதாரிகளின் எண்ணிக்கை $= 33 - 27 = 6.$

7. துறை A மற்றும் F-இல் உள்ள பணியாளர்களின் மொத்த சதவிகிதம் $= 32\%$.

துறை D-இல் உள்ள பணியாளர்களின் சதவிகிதம் $= 8\%$.

வித்தியாசம் $= \dfrac{32 - 8}{32} \times 100$

$= \dfrac{24}{32} \times 100 = 75\%.$

8. துறை C-இல் உள்ள பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= \dfrac{24}{100} \times 550 = 132$

பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை

$= \dfrac{5}{11} \times 132 = 60$

ஆண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை

$= \dfrac{6}{11} \times 132 = 72$

துறை C-இல் உள்ள திருமணமாகாத ஆண் பணியாளர்கள் மற்றும் திருமணமாகாத பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

திருமணமான பெண்கள் $= 60 - x.$

திருமணமான ஆண்கள் $= 72 - 4x.$

$\therefore \dfrac{60 - x}{72 - x} = \dfrac{4}{5}$

$300 - 5x = 288 - 4x$

$x = 12.$

9. துறை E-இல் உள்ள பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{16}{100} \times 550 = 88$

$\therefore$ துறை E-இல் உள்ள பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{5}{11} \times 88 = 40$

துறை D-இல் உள்ள பெண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை $= 40 - 16 = 24$

துறை D-இல் உள்ள பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை

$= \dfrac{8}{100} \times 550 = 44$

$\therefore$ துறை D-இல் உள்ள ஆண் பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை $= 44 - 24 = 20.$

10. துறை C, E மற்றும் F ஆகியவற்றில் உள்ள பணியாளர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= \dfrac{(24 + 16 + 14)}{100} \times 550$

$= \dfrac{54}{100} \times 550 = 297$

$\therefore$ பணியாளர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

$= \dfrac{297}{3} = 99$

11. துறை F-இல் உள்ள மையக் கோணம்

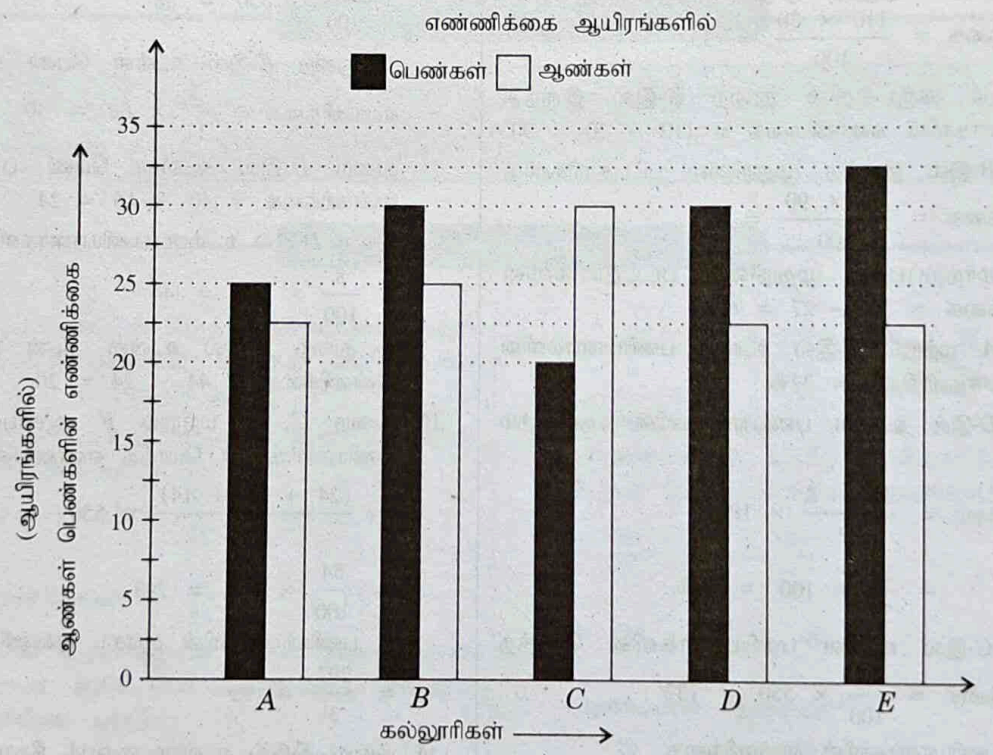
$= \dfrac{14 \times 360}{100} = 50.4°.$

42

பட்டை-விளக்கப்படம்

குறிப்புகள் (கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 5 வரை): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தை கவனமாகப் படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:* **(Bank P.O. 2006)**

பல்வேறு கல்லூரிகளில் படிக்கும் ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை



1. அனைத்து கல்லூரிகளில் படிக்கும் பெண்களின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?
   (*a*) 25000 (*b*) 27500
   (*c*) 27000 (*d*) 25500
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. கல்லூரிகள் *D* மற்றும் *E* ஆகியவற்றில் இணைந்து படிக்கும் பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை, கல்லூரிகள் *A*, *B* மற்றும் *C* ஆகியவற்றில் இணைந்து படிக்கும் பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?
   (*a*) 83% (*b*) 75%
   (*c*) 70% (*d*) 88%
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

3. அனைத்து கல்லூரிகளிலும் படிக்கும் பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை மற்றும் அனைத்து கல்லூரிகளிலும் படிக்கும் ஆண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே,
   (*a*) 13500 (*b*) 14000
   (*c*) 15500 (*d*) 16000
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. கல்லூரி *D*-இல் படிக்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் கல்லூரி *B*-இல் படிக்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே,
   (*a*) 10 : 9 (*b*) 8 : 9
   (*c*) 9 : 10 (*d*) 9 : 8
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

5. கல்லூரி C-இல் படிக்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை, அனைத்து கல்லூரிகளிலும் படிக்கும் ஆண்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?

(*a*) 43% (*b*) 35%
(*c*) 36% (*d*) 25%
(*e*) 21%

தீர்வுகள்

1. (*b*): பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
= (25 + 30 + 20 + 30 + 32.5) ஆயிரங்கள்
= 137.5 × 1000 = 137500.
பெண்களின் சராசரி எண்ணிக்கை
$= \frac{137500}{5} = 27500.$

2. (*a*): கல்லூரிகள் D மற்றும் E ஆகியவற்றில் படிக்கும் பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = (30 + 32.5) ஆயிரங்கள் = (62.5 × 1000) = 62500.
கல்லூரிகள் A, B மற்றும் C ஆகியவற்றில் படிக்கும் பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
= (25 + 30 + 20) ஆயிரங்கள்
= (75 × 1000) = 75000.
தேவையான சதவிகிதம்
$= \left(\frac{62500}{75000} \times 100\right) = 83.3\% \simeq 83\%.$

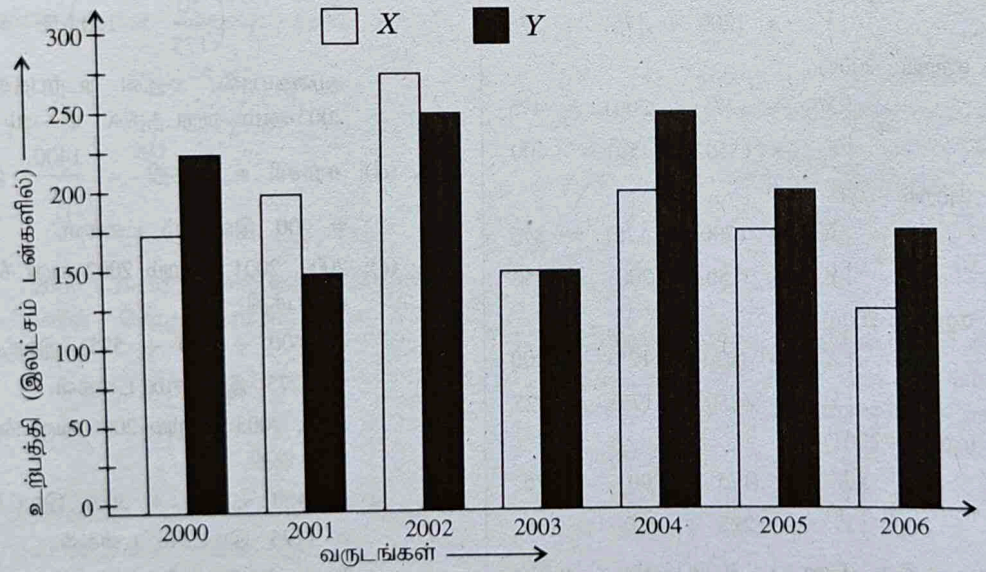
3. (*e*): ஆண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
= (22.5 + 25 + 30 + 22.5 + 22.5) ஆயிரங்கள்
= (122.5 × 1000) = 122500.
பெண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 137500.
தேவையான வித்தியாசம் = (137500 − 122500)
= 15000.

4. (*c*): தேவையான விகிதம்
= (22.5 × 1000) : (25 × 1000) = 225 : 250.
= 9 : 10.

5. (*d*): தேவையான சதவிகிதம்
$= \left(\frac{30000}{122.5 \times 1000} \times 100\right)\%$
$= \left(\frac{300}{1225} \times 100\right)\%$
$= \frac{1200}{49}\% = 24.48\% \simeq 25\%.$

குறிப்புகள் (கேள்வி 6 முதல் கேள்வி 10): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பார்-வரைபடத்தை நன்றாகப் படித்து பின்னர் கீழே உள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்கள் x மற்றும் y (இலட்சம் டன்களில்)



6. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எந்த இரு வருடங்களில் x-இன் மொத்த உற்பத்தி, y-இன் மொத்த உற்பத்திக்கு சமமாக இருக்கும்?

(*a*) 2005, 2006 (*b*) 2002, 2004
(*c*) 2001, 2005 (*d*) 2002, 2006
(*e*) 2000, 2001

7. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எந்த வருடத்தில் x-இன் உற்பத்தி சதவிகிதம் அதற்கு முந்தைய வருடத்தின் உற்பத்தியை விட மிகவும் அதிகம்/மிகவும் குறைவு?

(*a*) 2002 (*b*) 2004
(*c*) 2003 (*d*) 2006
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. பொருள் y-இன் ஒவ்வொரு வருட சராசரி உற்பத்தி அளவு என்ன? (இலட்சம் டன்களில்)
(a) 275 (b) 250
(c) 225 (d) 200
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. 2000, 2001 மற்றும் 2002 ஆகிய வருடங்களில் செய்யப்பட்ட இரண்டு பொருட்களின் மொத்த உற்பத்தி மற்றும் 2004, 2005 மற்றும் 2006 ஆகிய வருடங்களில் செய்யப்பட்ட இரண்டு பொருட்களின் மொத்த உற்பத்தி ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள விகிதம்;
(a) 17 : 15 (b) 7 : 6
(c) 15 : 17 (d) 6 : 7
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

10. அனைத்து வருடங்களில் சேர்த்து, மொத்தமாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள் x மற்றும் மொத்தமாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள் y ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
(a) 23 : 18 (b) 13 : 14
(c) 14 : 13 (d) 18 : 23
(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

x மற்றும் y ஆகியவற்றின் உற்பத்தி (இலட்சம் டன்களில்)			
வருடம்	x-இன் உற்பத்தி	y-இன் உற்பத்தி	மொத்தம்
2000	175	225	400
2001	200	150	350
2002	275	250	525
2003	150	150	300
2004	200	250	450
2005	175	200	375
2006	125	175	300
மொத்தம்	1300	1400	2700

6. (e): (2005 மற்றும் 2006)

$$\rightarrow \begin{cases} X \rightarrow (175 + 125) = 300 \\ Y \rightarrow (200 + 175) = 375 \end{cases}$$

(2002 மற்றும் 2004)

$$\rightarrow \begin{cases} X \rightarrow (275 + 200) = 475 \\ Y \rightarrow (250 + 250) = 500 \end{cases}$$

(2001 மற்றும் 2005)

$$\rightarrow \begin{cases} X \rightarrow (200 + 175) = 375 \\ Y \rightarrow (150 + 200) = 350 \end{cases}$$

(2002 மற்றும் 2006)

$$\rightarrow \begin{cases} X \rightarrow (275 + 125) = 400 \\ Y \rightarrow (250 + 175) = 425 \end{cases}$$

(2000 மற்றும் 2001)

$$\rightarrow \begin{cases} X \rightarrow (175 + 200) = 375 \\ Y \rightarrow (225 + 150) = 375 \end{cases}$$

ஆகவே, x-இன் மொத்த உற்பத்தி = y-இன் மொத்த உற்பத்தி 2000 மற்றும் 2001 ஆகிய வருடங்களில் சமமாக இருக்கிறது.

7. (c): பொருள் x-இன் உற்பத்தி

2001-இல் அதிகரித்த %

$$= \left(\frac{25}{175} \times 100\right)\% = 14.3\%.$$

2002-இல் அதிகரித்த %

$$= \left(\frac{75}{200} \times 100\right)\% = 37.5\%.$$

2003-இல் குறைந்த %

$$= \left(\frac{125}{275} \times 100\right)\% = 45.45\%.$$

2004-இல் அதிகரித்த %

$$= \left(\frac{50}{150} \times 100\right)\% = 33.3\%.$$

2005-இல் குறைந்த %

$$= \left(\frac{25}{200} \times 100\right)\% = 12.5\%.$$

2006-இல் குறைந்த %

$$= \left(\frac{50}{175} \times 100\right)\% = 28.5\%.$$

ஆகையால், x-இன் உற்பத்தியின் சதவிகிதம் 2003-ஆம் வருடத்தில் மிகவும் குறைந்தது.

8. (d): சராசரி உற்பத்தி $= \frac{1400}{7}$ இலட்சம் டன்கள்

= 200 இலட்சம் டன்கள்.

9. (e): 2000, 2001 மற்றும் 2002 வருடங்களில் $x + y$-இன் உற்பத்தி

= (400 + 350 + 525) இலட்சம் டன்கள்

= 1275 இலட்சம் டன்கள்.

2004, 2005 மற்றும் 2006 வருடங்களில் $x + y$-இன் உற்பத்தி

= (450 + 375 + 300) இலட்சம் டன்கள்

= 1125 இலட்சம் டன்கள்.

தேவைப்படும் விகிதம்

= 1275 : 1125 = 51 : 45

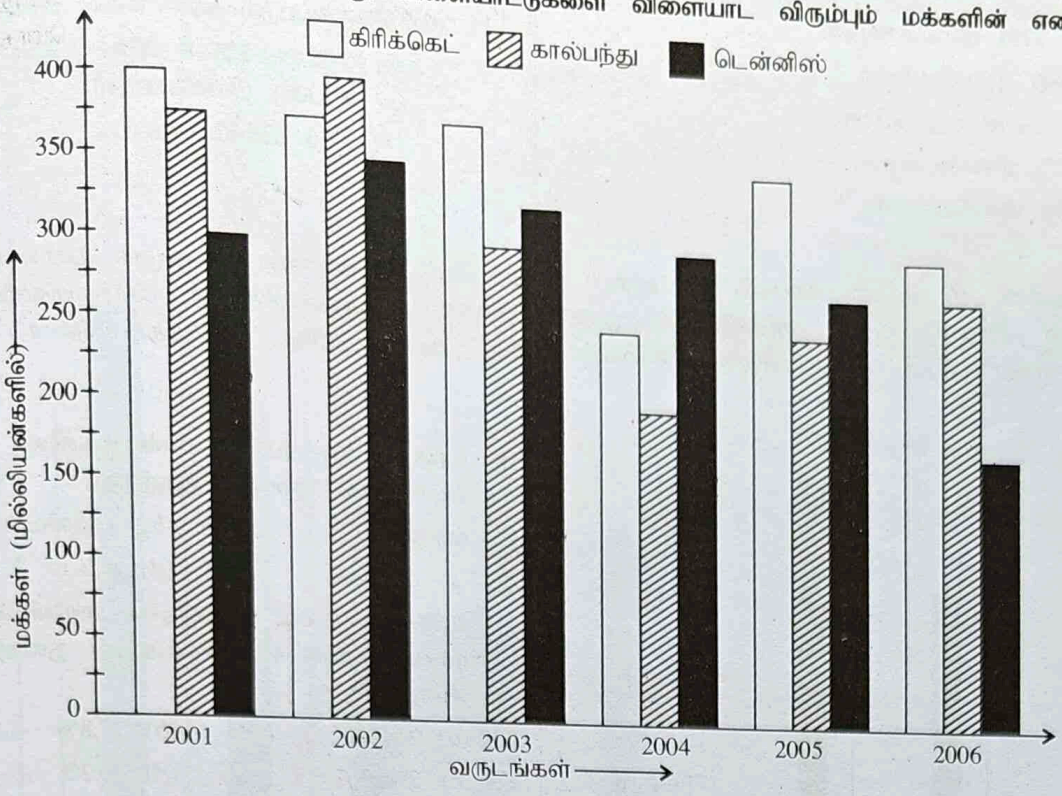
= 17 : 15.

10. (b): தேவைப்படும் விகிதம்

= 1300 : 1400 = 13 : 14

குறிப்புகள் (கேள்வி 11 முதல் கேள்வி 15 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பார்-வரைபடத்தை நன்றாகப் படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்: **(Bank P.O. 2007)**

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் வெவ்வேறு விளையாட்டுகளை விளையாட விரும்பும் மக்களின் எண்ணிக்கை



11. 2006-ஆம் வருடத்தில் டென்னிஸ் விளையாட்டை விளையாட விரும்பும் மக்களின் எண்ணிக்கை, அதே வருடத்தில் கிரிக்கெட், கால்பந்து மற்றும் டென்னிஸ் ஆகிய மூன்று விளையாட்டுக்களையும் விரும்பும் மக்களின் எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?

(*a*) $25\frac{1}{3}$ (*b*) $24\frac{3}{7}$

(*c*) $21\frac{1}{3}$ (*d*) $22\frac{2}{9}$

(*e*) $23\frac{1}{3}$

12. 2001-லிருந்து 2006 வரை கால்பந்து விளையாட விரும்பிய மக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன? (மில்லியன்களில்)

(*a*) 1525 (*b*) 1620

(*c*) 1730 (*d*) 1800

(*e*) 1925

13. 2006-இல் டென்னிஸ் விளையாட்டை விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கை, 2005-இல் டென்னிஸ் விளையாட்டை விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கையை விட எத்தனை மில்லியன்கள் குறைவு?

(*a*) 115 (*b*) 120

(*c*) 100 (*d*) 97

(*e*) 95

14. 2003-இல் கிரிக்கெட் விளையாட்டை விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கை அதே வருடத்தில் டென்னிஸ் விளையாட்டை விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே,

(*a*) 14 : 15 (*b*) 15 : 13

(*c*) 15 : 17 (*d*) 13 : 15

(*e*) 17 : 14

15. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து வருடங்களிலும் சேர்த்து கிரிக்கெட் விளையாட்டை விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கை (மில்லியன்களில்) என்ன?

(*a*) 2050 (*b*) 2000

(*c*) 1850 (*d*) 1750

(*e*) 1600

தீர்வுகள்

11. (*e*): 2006-இல் டென்னிஸ் விளையாட்டை விரும்பிய மனிதர்களின் எண்ணிக்கை = 175 மில்லியன்கள்.
2006-இல் கிரிக்கெட், கால்பந்து, மற்றும் டென்னிஸ் ஆகியவற்றை விளையாட விரும்பிய மனிதர்களின் எண்ணிக்கை
= (300 + 275 + 175) மில்லியன்கள்
= 750 மில்லியன்கள்
தேவையான %
$= \left(\frac{175}{750} \times 100\right)\% = \frac{70}{3}\% = 23\frac{1}{3}\%.$

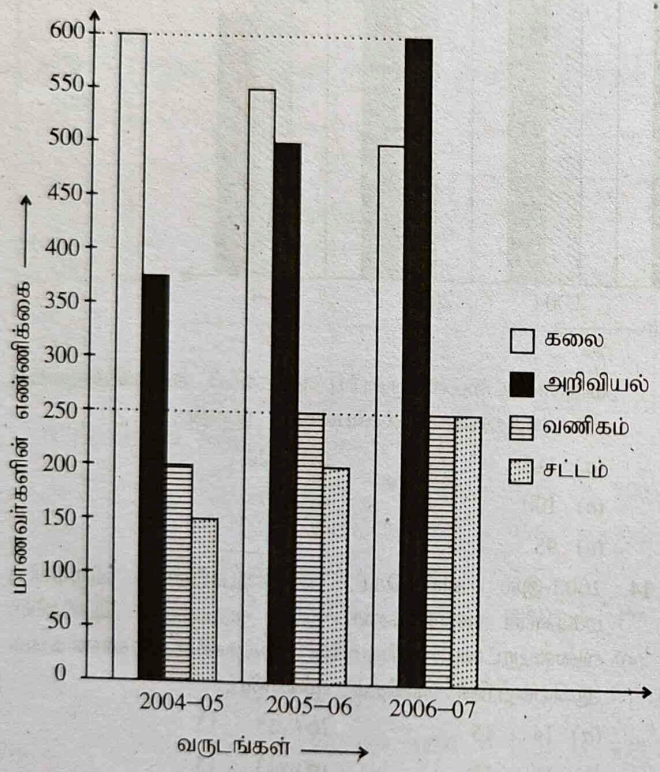
12. (*d*): 2001 முதல் 2006 வரை கால்பந்து விளையாட்டை விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கை
= (375 + 400 + 300 + 200 + 250 + 275) மில்லியன்கள்.
= 1800 மில்லியன்கள்.

13. (*c*): தேவையான வித்தியாசம்
= (275 மில்லியன்கள்) − (175 மில்லியன்கள்)
= 100 மில்லியன்கள்.

14. (*b*): தேவைப்படும் விகிதம்
= (375 மில்லியன்கள்) : (325 மில்லியன்கள்)
= 375 : 325 = 15 : 13.

15. (*a*): தேவைப்படும் எண்
= (400 + 375 + 375 + 250 + 350 + 300) மில்லியன்கள்
= 2050 மில்லியன்கள்.

குறிப்புகள் (கேள்வி *16* முதல் கேள்வி *19* வரை): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது பன்முக பார்-வரைபடம். அதில் 2004–05 முதல் 2006–07 கல்வி ஆண்டுகளில் நான்கு பிரிவுகளில் மாணவர்களின் சேர்க்கைகளின் மாற்றங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த வரைபடத்தை நன்றாகப் படித்து பின்னர் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:*



16. எந்தத் துறையில் மாணவர்களின் சேர்க்கையில் வழக்கமான குறைவு இருந்தது?
(*a*) கலை (*b*) அறிவியல்
(*c*) வணிகம் (*d*) சட்டம்

17. 2004–05 கல்வி ஆண்டில் அறிவியல் துறையில், மாணவர்களின் எண்ணிக்கையில் குறைந்த சதவிகிதம் எவ்வளவு?
(*a*) 26.9% (*b*) 27.8%
(*c*) 29.6% (*d*) 30.2%

18. 2005–06 கல்வி ஆண்டில் உள்ள மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை, அதே கல்வி ஆண்டில் இருந்த வணிகத் துறை மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைப் போல் எத்தனை மடங்கு ஆகும்?
(*a*) 3 (*b*) 4
(*c*) 5 (*d*) 6

19. 2004–05 முதல் 2006–07 உள்ள கல்வி ஆண்டுகளில் அறிவியல் துறையில் அதிகரித்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை சதவிகிதம்?
(*a*) 50% (*b*) $66\frac{2}{3}\%$
(*c*) 75% (*d*) 150%

தீர்வுகள்

16. (*a*): கலைத்துறை பிரிவில் வழக்கமாக மாணவர்களின் எண்ணிக்கை குறைந்தது என தெளிவாகிறது.

17. (*c*): தேவையான %

$$= \left\{\frac{400}{(600 + 400 + 200 + 150)} \times 100\right\}\% = \left(\frac{400}{1350} \times 100\right)\% = 29.6\%.$$

18. (*d*): 2005–06 கல்வி ஆண்டில் உள்ள மொத்த சேர்க்கை
= (550 + 500 + 250 + 200) = 1500.
அதே கல்வி ஆண்டில் உள்ள வணிகத்துறை மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 250.
$1500 = k \times 250$ என வைத்துக் கொள்வோம்.
$\Rightarrow k = \frac{1500}{250} = 6.$

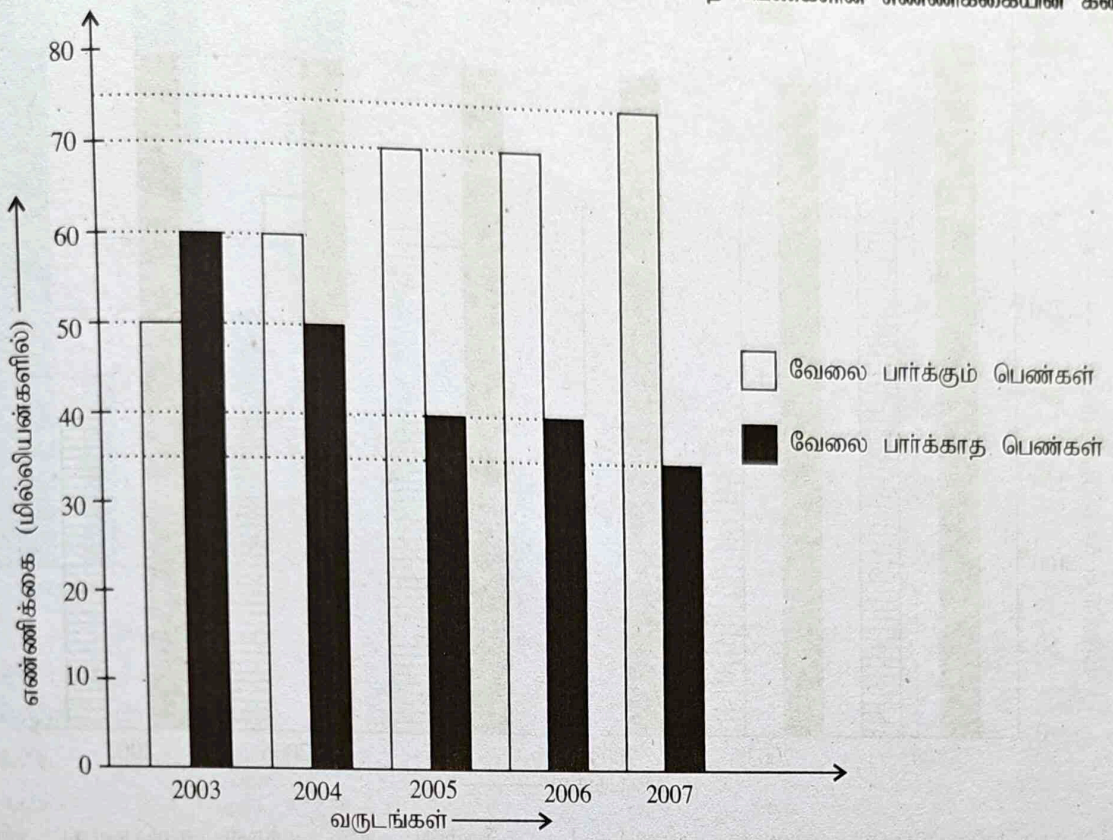
19. (*a*): தேவையான %

$$= \left\{\frac{(600 - 400)}{400} \times 100\right\}\% = 50\%.$$

பயிற்சி 42

தமிப்புகள் (கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 5 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பார்-வரைபடத்தை கவனமாகப் படித்து ரின் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் வேலைபார்க்கும் மற்றும் வேலைபார்க்காத பெண்களின் எண்ணிக்கையின் கணக்கெடுப்பு:



1. 2007-ஆம் வருடத்தில் உள்ள வேலை பார்க்காத பெண்களின் எண்ணிக்கை, அதே வருடத்தில் உள்ள வேலை பாக்கும் எண்ணிக்கை மற்றும் அதற்கு முந்தைய வருடத்தில் இருந்த வேலை பார்க்காத பெண்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றில் தோராயமாக எத்தனை சதவிகிதம்?
   (*a*) 22% (*b*) 32%
   (*c*) 40% (*d*) 48%
   (*e*) 50%

2. 2006-ஆம் வருடத்தில் உள்ள வேலை பார்க்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அதே வருடத்தில் உள்ள வேலை பார்க்காத பெண்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம்,
   (*a*) 3 : 4 (*b*) 2 : 3
   (*c*) 1 : 2 (*d*) 7 : 4
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

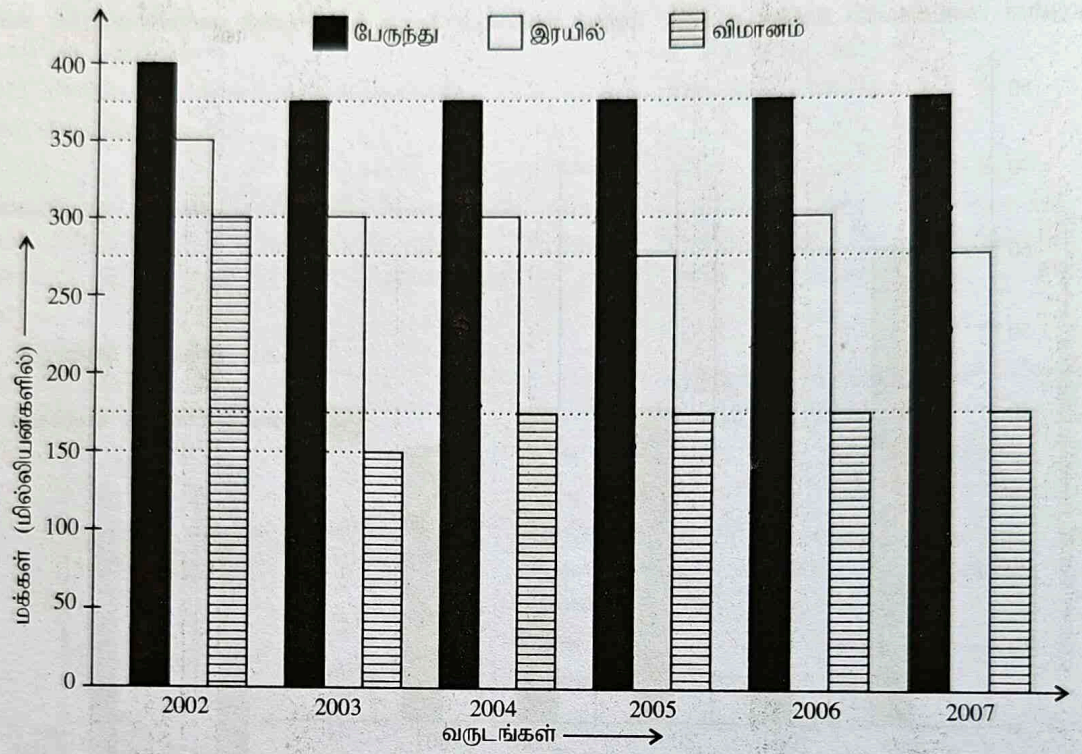
3. 2003-ஆம் வருடத்தில் உள்ள வேலை பார்க்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் 2007-ஆம் வருடத்தில் வேலை பார்க்கும் பெண்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் என்ன?
   (*a*) 3 : 4 (*b*) 2 : 5
   (*c*) 1 : 3 (*d*) 2 : 3
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. வேலை பார்க்கும் பெண்கள் மற்றும் வேலை பார்க்காத பெண்கள் ஆகியோருக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் எந்த வருடத்தில் மிக அதிகம்?
   (*a*) 2005 (*b*) 2007
   (*c*) 2003 (*d*) 2004
   (*e*) 2006

5. வேலை பார்க்காத 30% பெண்கள் 2003-இன் பிற்பகுதியில் வேலை பார்க்க ஆரம்பித்தால், அந்த வருடத்தில் மொத்தம் எத்தனை பெண்கள் வேலை பார்ப்பவர்களாக இருப்பார்கள்?
   (*a*) 58 மில்லியன்கள் (*b*) 62 மில்லியன்கள்
   (*c*) 60 மில்லியன்கள் (*d*) 65 மில்லியன்கள்
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

குறிப்புகள் (கேள்வி 6 முதல் கேள்வி 10 வரை): *கீழே உள்ள வரைபடத்தை கவனமாகப் படித்து பின்னர் கேட்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்.*

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் வெவ்வேறு போக்குவரத்து முறைகளை உபயோகப்படுத்த விரும்பும் மனிதர்களின் எண்ணிக்கை.



6. 2004-ஆம் வருடத்தில் பேருந்து மூலமாக பயணிக்க விரும்பும் மக்களின் எண்ணிக்கை, அதே வருடத்தில் பேருந்து, இரயில் மற்றும் விமானம் ஆகிய மூன்றின் மூலமாகவும் பயணம் செய்யும் மக்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் எத்தனை சதவிகிதம்?

(*a*) 65% (*b*) 25%
(*c*) 55% (*d*) 75%
(*e*) 45%

7. 2002 முதல் 2007 வரை, இரயில் மூலமாக பயணம் செய்ய விரும்பும் மக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை தோராயமாக எவ்வளவு?

(*a*) 1300 (*b*) 1800
(*c*) 1600 (*d*) 1700
(*e*) 2000

8. 2005-ஆம் ஆண்டு பேருந்தில் பயணம் செய்ய விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கை, அதே ஆண்டு இரயிலில் பயணம் செய்ய விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கையுடன் எந்த விகிதத்தில் உள்ளது?

(*a*) 15 : 11 (*b*) 9 : 7
(*c*) 7 : 9 (*d*) 11 : 15
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. 2006-ஆம் ஆண்டு விமான கட்டணங்கள் 50% குறைக்கப்பட்டது. மற்றும் இரயிலில் பயணம் செய்ய விரும்பிய 50% மக்கள் தற்பொழுது, விமானத்தில் பயணம் செய்ய விரும்பினால், மொத்தம் எத்தனை மில்லியன் மக்கள் விமானத்தில் பயணம் செய்ய விரும்புவார்கள்?

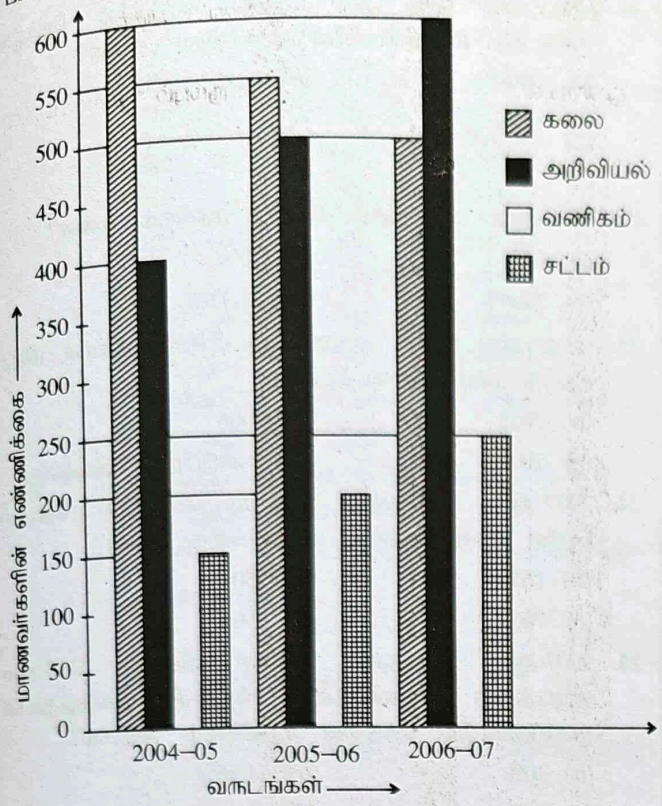
(*a*) 290 (*b*) 308
(*c*) 330 (*d*) 300
(*e*) 325

10. 2007-ஆம் ஆண்டு இரயிலில் பயணம் செய்ய விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கை, 2002-ஆம் ஆண்டு இரயிலில் பயணம் செய்ய விரும்பிய மக்களின் எண்ணிக்கையை விட எவ்வளவு குறைவு?

(*a*) 70 (*b*) 4
(*c*) 75 (*d*) 50
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

குறிப்புகள் (கேள்வி 11 முதல் கேள்வி 16 வரை): *கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது ஒரு பன்முக பார்-வரைபடம். இதில் ஒரு கல்லூரியின் நான்கு துறைகளில் சேர்ந்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் மாற்றங்களை விளக்குகிறது. 2004–05 முதல் 2006–07 வரை உள்ள கல்வி ஆண்டிற்கான விளக்கப்படம் இது. இந்தப் படத்தை கவனமாகப் படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்.*

பட்டை-விளக்கப்படம்



11. 2004–05 கல்வி ஆண்டில் அறிவியல் துறையை தேர்ந்தெடுத்த மாணவர்களின் சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 26.9% (*b*) 27.8%

(*c*) 29.6% (*d*) 30.2%

12. 2006–07 கல்வி ஆண்டில் சட்டத் துறையை தேர்ந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை சதவிகிதம்?

(*a*) 18.5% (*b*) 15.6%

(*c*) 16.7% (*d*) 14.8%

13. 2005–06 கல்வி ஆண்டில் வணிகம் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைப் போல், அனைத்து துறைகளையும் சேர்த்து படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை மடங்கு?

(*a*) 3 முறைகள் (*b*) 4 முறைகள்

(*c*) 5 முறைகள் (*d*) 6 முறைகள்

14. எந்த கல்வி ஆண்டில் கலைத் துறையை படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைவு?

(*a*) 2004–05 (*b*) 2005–06

(*c*) 2006–07

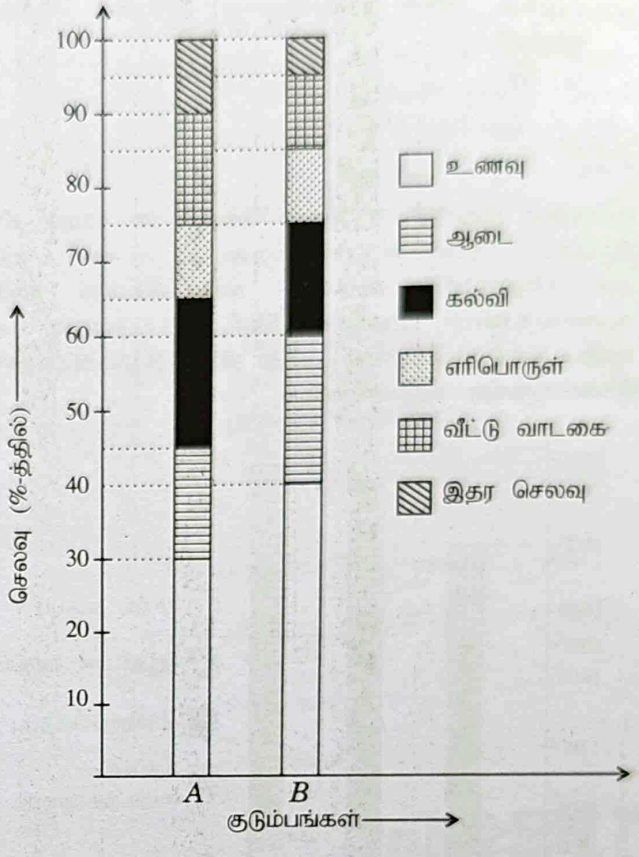
15. 2005–06 கல்வி ஆண்டை ஒப்பிடுகையில் 2006–07 கல்வி ஆண்டில் அறிவியல் துறையை தேர்ந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை சதவிகிதம் அதிகம்?

(*a*) 50% (*b*) 150%

(*c*) $66\frac{2}{3}\%$ (*d*) 75%

குறிப்புகள் (கேள்வி 16 முதல் கேள்வி 20 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பார்-வரைபடம், குடும்பத்தின் மாதாந்திர உணவு, ஆடை, கல்வி, எரிபொருள், வீட்டுவாடகை மற்றும் இதர செலவுகளை காண்பிக்கிறது.

வரைபடத்தை கவனமாகப் படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.



16. குடும்பம் *A* கல்விக்காக செய்த செலவு மொத்த செலவில் என்ன விகிதம்?

(*a*) $\frac{13}{20}$ (*b*) $\frac{2}{3}$

(*c*) $\frac{9}{13}$ (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

17. குடும்பம் *B*-இன் ஆண்டு செலவு ₹100000 எனில், அவர்கள் ஒரு வருடத்தில் ஆடைக்காக செய்த செலவு எவ்வளவு?

(*a*) ₹2000 (*b*) ₹20000

(*c*) ₹6000 (*d*) ₹600

18. குடும்பம் *A*-இன் ஆண்டு செலவு ₹120000 எனில், உணவு, ஆடை மற்றும் வீட்டு வாடகைக்காக அந்த குடும்பம் செய்த செலவு எவ்வளவு?

(*a*) ₹72000 (*b*) ₹76000

(*c*) ₹36000 (*d*) ₹30000

19. இரு குடும்பங்களும் ஒரே அளவு செலவைக் கொண்டிருந்தால், கல்வி மற்றும் இதர செலவு

இரண்டிற்கும் சேர்த்து எந்த குடும்பம் அதிகமாக செலவு செய்கிறது?

(*a*) *A* (*b*) *B*

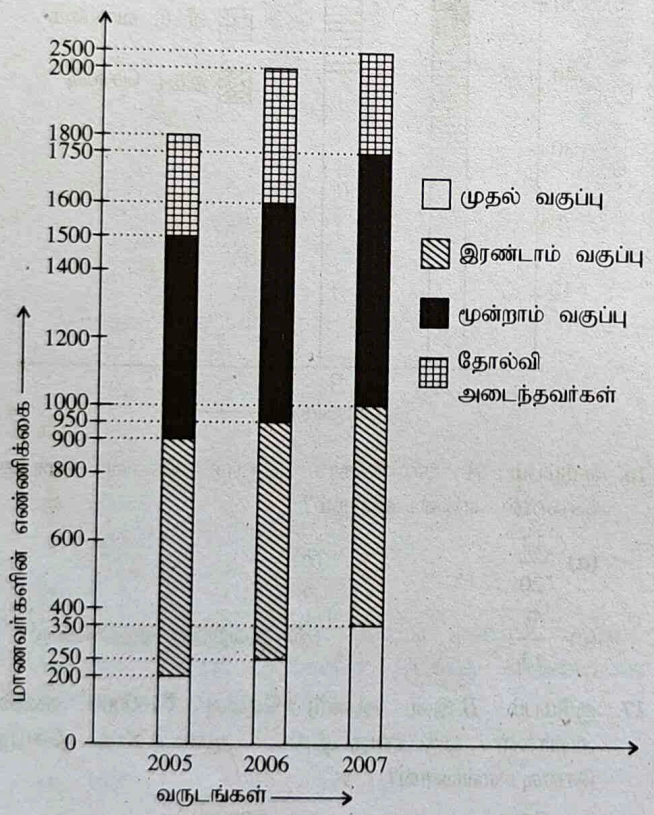
(*c*) இரண்டு குடும்பங்களும் சமமாக செலவு செய்யும்.

20. இரண்டு குடும்பங்களின் மொத்த செலவும் சமமாக இருந்தால் குடும்பம் *B*-இன் உணவிற்கான செலவு, குடும்பம் *A*-இன் உணவிற்கான செலவில் எத்தனை சதவிகிதம்?

(*a*) 10% (*b*) 70%

(*c*) 75% (*d*) $133\frac{1}{3}\%$

குறிப்புகள் (கேள்வி *21* முதல் கேள்வி *26* வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உட்பிரிவுகளுடைய பார்-வரைபடத்தில் ஒரு கல்லூரியின் பி.எஸ்.சி மாணவர்களின் மூன்று ஆண்டுகளுக்கான முடிவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பார்-வரைபடத்தை கவனமாகப் படித்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.



21. 2005-ஆம் வருடத்தில் முதல் வகுப்பில் தேர்ச்சி அடைந்த மாணவர்களின் சதவிகிதம் என்ன?

(*a*) 20% (*b*) 34%

(*c*) $14\frac{2}{7}\%$ (*d*) $11\frac{1}{9}\%$

22. 2005-ஆம் வருடத்தின் தேர்ச்சி விகிதம் என்ன?

(*a*) 65% (*b*) 70%

(*c*) 74.6% (*d*) 83.33%

23. எந்த வருடத்தில் கல்லூரியில் பி.எஸ்.சி-க்கான மிகச் சிறந்த முடிவு கிடைத்தது?

(*a*) 2005 (*b*) 2006

(*c*) 2007 (*d*) கண்டுபிடிக்க இயலாது

24. 2007-ஆம் வருடத்தில் மூன்றாம் வகுப்பில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(*a*) 1650 (*b*) 750

(*c*) 700 (*d*) 650

25. 2007-ஆம் வருடத்தின் தேர்ச்சி விகிதம் 2005-ஆம் வருடத்தின் மாணவர்களின் தேர்ச்சி விகிதத்துடன் ஒப்பிடுகையில் எத்தனை சதவிகிதம் அதிகம்?

(*a*) 30% (*b*) 11.38%

(*c*) 85% (*d*) 113.8%

26. மூன்று வருடங்களிலும் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் சராசரி விகிதம் என்ன?

(*a*) 51.66% (*b*) 82.9%

(*c*) 80.4% (*d*) 77.6%

தீர்வுகள்

1. (*b*): 2007-இல் வேலைக்கு செல்லாத பெண்களின் எண்ணிக்கை = 35 மில்லியன்கள்

2007-இல் உள்ள மொத்த பெண்களின் எண்ணிக்கை = (75 + 35) மில்லியன்கள் = 110 மில்லியன்கள்.

தேவையான %

$$= \left(\frac{35}{110} \times 100\right)\%$$

$$= \frac{350}{11}\% = 31.8 \simeq 32\%.$$

2. (*d*): தேவையான விகிதம்

$$= \frac{70 \text{ மில்லியன்கள்}}{40 \text{ மில்லியன்கள்}} = \frac{7}{4} = 7 : 4.$$

3. (*b*): தேவையான விகிதம்

= 50 மில்லியன்கள் : 75 மில்லியன்கள்

= 50 : 75 = 2 : 3.

4. (*b*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் வேலை பார்க்கும் மற்றும் வேலை பார்க்காத பெண்களுக்கிடையே உள்ள விகிதம் முறையே,

2003 → (60 − 50) மில்லியன்கள்
= 10 மில்லியன்கள்

2004 → (60 − 50) மில்லியன்கள்
= 10 மில்லியன்கள்

2005 → (70 − 40) மில்லியன்கள்
= 30 மில்லியன்கள்

2006 → (70 − 40) மில்லியன்கள்
= 30 மில்லியன்கள்

2007 → (75 − 35) மில்லியன்கள்
= 40 மில்லியன்கள்

எனவே, 2007-ஆம் வருடத்தில் அந்த வித்தியாசம் மிக அதிகமாக இருந்தது.

5. (*e*): தேவையான எண் = 50 மில்லியன்கள் + 60 மில்லியன்கள் 30%
= (50 + 18) மில்லியன்கள் = 68 மில்லியன்கள்.

6. (*e*): தேவையான %
$= \left\{\frac{375}{(375 + 300 + 175)} \times 100\right\}\%$
$= \left(\frac{375}{850} \times 100\right)\% = 45\%$ (தோராயமாக)

7. (*b*): தேவையான எண்
= (350 + 300 + 300 + 275 + 300 + 275) மில்லியன்கள்
= 1800 மில்லியன்கள்.

8. (*a*): தேவையான விகிதம் = 375 : 275 = 15 : 11.

9. (*e*): தேவையான எண்
$= \left(175 + \frac{1}{2} \times 300\right)$ மில்லியன்கள்
= 325 மில்லியன்கள்.

10. (*c*): தேவையான எண் = (350 − 275) மில்லியன்கள்
= 75 மில்லியன்கள்.

11. (*c*): 2004–05 கல்வி ஆண்டில் இருந்த அறிவியல் துறை மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 400.
அந்த கல்வி ஆண்டில் இருந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
= (600 + 400 + 200 + 150) = 1350.
தேவையான % $= \left(\frac{400}{1350} \times 100\right)\% = 29.6\%$.

12. (*b*): 2006–07 கல்வி ஆண்டில் இருந்த சட்டத் துறை மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
= (500 + 600 + 250 + 250) = 1600.
தேவையான % $= \left(\frac{250}{1600} \times 100\right)\% = 15.6\%$.

13. (*d*): 2005–06 கல்வி ஆண்டில் உள்ள மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
= (550 + 500 + 250 + 200) = 1500.
1500 = k × 250 என வைத்துக் கொள்வோம்.
எனில், $k = \frac{1500}{250} = 6$.

14. (*c*): 2004–05, 2005–06 மற்றும் 2006–07 ஆகிய கல்வி ஆண்டுகளில் இருந்த கலைத் துறை மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே, 550, 600 மற்றும் 500 ஆகும்.
ஆகையால், 2006–07 கல்வி ஆண்டில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவாக இருந்தது.

15. (*a*): 2004–05 கல்வி ஆண்டில் இருந்த அறிவியல் துறை மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 400.
2006–07 கல்வி ஆண்டில் இருந்த அறிவியல் துறை மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 600.
அதிகரித்த % $= \left(\frac{200}{400} \times 100\right)\% = 50\%$.

16. (*d*): மொத்த செலவில் குடும்பம் A கல்விக்காக செலவழித்த தொகை
= 20% (மொத்த செலவில்)
$= \left(\frac{20}{100} \times \text{மொத்த செலவு}\right)$
= மொத்த செலவில் $\frac{1}{5}$ பகுதி.

17. (*b*): ஆடைகளுக்காக குடும்பம் B செலவழித்த தொகை
= மொத்த செலவில் 20%.
$= ₹\left(\frac{20}{100} \times 100000\right) = ₹20000$.

18. (*a*): குடும்பம் A உணவு, ஆடை மற்றும் வீட்டு வாடகைக்காக செலவழித்த தொகை,
= மொத்த செலவில் (30 + 15 + 15)%.
$= ₹\left(\frac{60}{100} \times 120000\right) = ₹72000$.

19. (*a*): இரண்டு குடும்பங்களின் மொத்த செலவு ₹x என வைத்துக் கொள்வோம்.
குடும்பம் A கல்வி மற்றும் இதர செலவுகளுக்காக செய்த செலவு
= ₹ x-இன் (20 + 10)%
= ₹ x-இன் 30% $= ₹\left(\frac{30}{100} \times x\right) = ₹\frac{3x}{10}$.
குடும்பம் B கல்வி மற்றும் இதர செலவுகளுக்காக செய்த செலவு
= ₹x-இன் (15 + 5)%
= ₹x-இன் $₹\left(\frac{20}{100} \times x\right) = ₹\frac{x}{5}$
$= ₹\frac{2x}{10}$. தெளிவாக, $\frac{3x}{10} > \frac{2x}{10}$.
ஆகையால், குடும்பம் A அதிகமாக செலவு செய்கிறார்கள்.

20. (*d*): உணவிற்காக குடும்பம் B செய்த செலவு
$= ₹x$-இன் 40%
$= ₹\left(\frac{40}{100} \times x\right) = ₹\frac{2x}{5}$.
உணவிற்காக குடும்பம் A செய்த செலவு
$= ₹x$-இன் 30%
$= ₹\left(\frac{30}{100} \times x\right) = ₹\frac{3x}{10}$.
A-ஐ ஒப்பிடுகையில் B செய்த அதிக செலவு
$= \left(\frac{2x}{5} \times \frac{10}{3x} \times 100\right)\% = 133\frac{1}{3}\%$.

21. (*d*): முதல் வகுப்பு பெற்ற மாணவர்களின் %
$= \left(\frac{200}{1800} \times 100\right)\% = \frac{100}{9}\% = 11\frac{1}{9}\%$.

22. (*d*): 2005-ஆம் வருடத்தில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் %
$= \left(\frac{1500}{1800} \times 100\right)\% = \frac{250}{3}\% = 83.33\%$.

23. (*c*): 2005-ஆம் வருடத்தில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் %
$= \left(\frac{1500}{1800} \times 100\right)\% = 83.33\%$.

2006-ஆம் வருடத்தில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் %
$= \left(\frac{1600}{2000} \times 100\right)\% = 80\%$.

2007-ஆம் வருடத்தில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் %
$= \left(\frac{1750}{2050} \times 100\right)\% = 85.3\%$.

எனவே, கல்லூரியில் பி.எஸ்.சி-இல் 2007-ஆம் ஆண்டு சிறந்த முடிவு கிடைத்தது.

24. (*b*): மூன்றாம் வகுப்பில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= (1750 - 1000) = 750$.

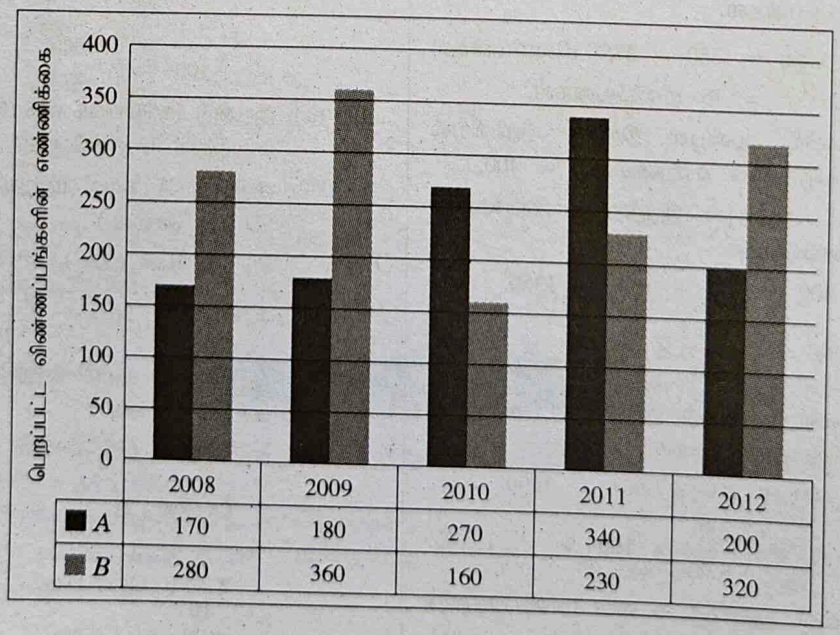
25. (*d*): தேவையான $\% = \left(\frac{2050}{1800} \times 100\right)\% = 113.8\%$.

26. (*b*): தேவையான %
$= \left\{\frac{(1500 + 1600 + 1750)}{(1800 + 2000 + 2050)} \times 100\right\}\%$
$= \left(\frac{4850}{5850} \times 100\right)\% = 82.9\%$.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

குறிப்புகள் (1–5): *கொடுக்கப்பட்டுள்ள பார்-வரைபடத்தை நன்றாகப் படித்து கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.*

கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஐந்து வருடங்களுக்கு இரண்டு பாடங்களுக்கு (A மற்றும் B) முதுநிலை பட்டத்திற்கு ஒரு பல்கலைக்கழகத்தில் பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களைப் பற்றிய விவரம்:



	2008	2009	2010	2011	2012
A	170	180	270	340	200
B	280	360	160	230	320

1. 2008-ஆம் ஆண்டு பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களில் பாடம் *A*-க்கான விண்ணப்பங்களில் 20%-மும், பாடம் *B*-க்கான விண்ணப்பங்களில் 15%-மும், வெளிநாட்டு மாணவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்டது. எனில், 2008-ஆம் ஆண்டு பாடம் *A* மற்றும் பாடம் *B* ஆகியவற்றுக்காக வெளிநாட்டு மாணவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன?

(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) 62 (*b*) 76
(*c*) 72 (*d*) 60
(*e*) 70

2. பாடம் *A* மற்றும் பாடம் *B* ஆகியவற்றுக்கு இணைந்து 2010-ஆம் ஆண்டு பெறப்பட்ட மொத்த விண்ணப்பங்களில் 40% விண்ணப்பங்கள் ஏற்றுக் கொள்ளப்படவில்லை. எனில், 2010-ஆம் வருடம் பாடம் *A* மற்றும் பாடம் *B* ஆகியவற்றுக்கு இணைந்து பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) 158 (*b*) 168
(*c*) 178 (*d*) 172
(*e*) 162

3. 2010-ஆண்டை விட 2011-ஆம் ஆண்டு பாடம் *B*-க்காக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை சதவிகிதம் அதிகம்? **(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)**

(*a*) 41.5 (*b*) 40.5
(*c*) 45.25 (*d*) 40.75
(*e*) 43.75

4. பாடம் *A*-க்காக 2008, 2009 மற்றும் 2011-ஆம் ஆண்டுகளில் பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?

(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)

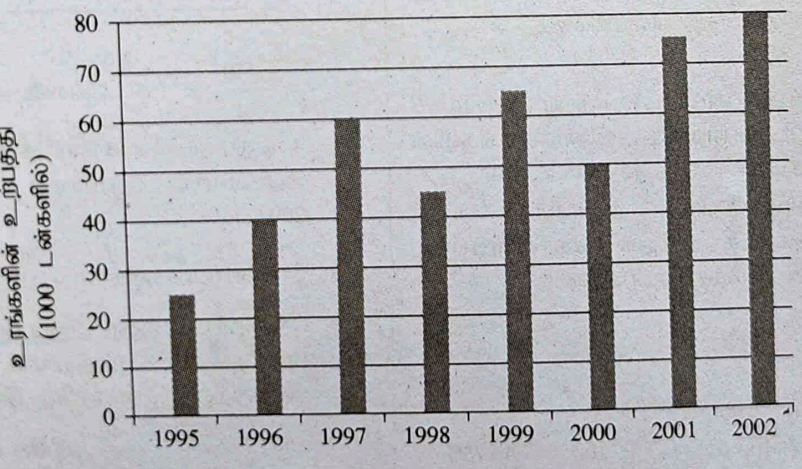
(*a*) 250 (*b*) 220
(*c*) 210 (*d*) 240
(*e*) 230

5. பாடம் *A* மற்றும் பாடம் *B*-க்காக 2012 மற்றும் 2013-ஆம் ஆண்டுகளில் பெறப்பட்ட மொத்த விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் முறையே 4 : 5 எனில், 2013-ஆம் வருடம் பாடம் *A* மற்றும் பாடம் *B* ஆகியவற்றுக்காக இணைந்து பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) 625 (*b*) 750
(*c*) 600 (*d*) 650
(*e*) 700

குறிப்புகள் (6–10): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பார்-வரைபடத்தை நன்றாகப் படித்து, பின் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கவும்,



6. 1996 மற்றும் 1997 ஆண்டுகளில் சராசரி உற்பத்தி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எந்த வருடங்களின் சராசரி உற்பத்திக்குச் சமமாக இருக்கும்?

(SSC–CHSL Exam, 2015)

(*a*) 2000 மற்றும் 2001 (*b*) 1995 மற்றும் 1999
(*c*) 1995 மற்றும் 2001 (*d*) 1999 மற்றும் 2000

7. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களின் சராசரி உற்பத்தியை விட, எத்தனை வருடங்களின் உர உற்பத்தி அதிகமாக இருக்கும்?

(SSC–CHSL Exam, 2015)

(*a*) 1 (*b*) 4
(*c*) 3 (*d*) 2

8. 1995-ஆம் ஆண்டை ஒப்பிடும் பொழுது, 2002-ஆம் ஆண்டின் உர உற்பத்தியின் அதிகரித்த சதவிகிதம் என்ன? **(SSC–CHSL Exam, 2015)**

(a) 200% (b) 180%

(c) 220% (d) 240%

9. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எந்த வருடத்தில், அதன் முந்தைய வருடத்தை விட உற்பத்தியின் அதிகரித்த சதவிகிதம் மிக அதிகமாக இருக்கும்? **(SSC–CHSL Exam, 2015)**

(a) 1997 (b) 1999

(c) 2002 (d) 1996

10. 1997-ஆம் ஆண்டை விட 1998-ஆம் ஆண்டில் உர உற்பத்தியில் குறைந்த சதவிகிதத்தின் அளவு என்ன? **(SSC–CHSL Exam, 2015)**

(a) 26% (b) 25%

(c) 23% (d) 27.5%

விடைகள்

1. (b) **2.** (d) **3.** (e) **4.** (e) **5.** (d) **6.** (c) **7.** (b) **8.** (c)
9. (d) **10.** (b)

தீர்வுகள்

1. 2008-ஆம் வருடத்தில் பாடம் A-க்காக வெளிநாட்டு மாணவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{20}{100} \times 170 = 34.$

2008-ஆம் வருடத்தில் பாடம் B-க்காக வெளிநாட்டு மாணவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{15}{100} \times 280 = 42.$

பாடம் A மற்றும் பாடம் B ஆகியவற்றுக்காக வெளிநாட்டு மாணவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை
$= 34 + 42 = 76.$

2. 2010-ஆம் ஆண்டில் பாடம் A மற்றும் பாடம் B ஆகியவற்றுக்காக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 270 + 160 = 430$

2010-ஆம் ஆண்டில் பாடம் A மற்றும் பாடம் B ஆகியவற்றுக்காக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= \frac{40}{100} \times 430 = 172$

3. அதிகரித்த சதவிகிதத்தின் அளவு
$= \frac{230 - 160}{160} \times 100 = \frac{70}{160} \times 100 = 43.75\%$

4. தேவையான சராசரி
$= \frac{170 + 180 + 340}{3} = \frac{690}{3} = 230$

5. 2012-ஆம் வருடத்தில் பாடம் A மற்றும் பாடம் B ஆகியவற்றுக்காக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 200 + 320 = 520.$

$\therefore$ 2013-ஆம் வருடத்தில் பாடம் A மற்றும் பாடம் B ஆகியவற்றுக்காக பெறப்பட்ட விண்ணப்பங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை $= 520 \times \frac{5}{4} = 650$

6. 1996 மற்றும் 1997 ஆண்டுகளின் சராசரி உற்பத்தி
$= \frac{40 + 60}{2} = 50$ டன்கள்.

1995 மற்றும் 2001 ஆண்டுகளின் சராசரி உற்பத்தி
$= \frac{25 + 75}{2} = 50$ டன்கள்.

ஆகையால், விடை 1995 மற்றும் 2001 ஆகும்.

7. சராசரி உற்பத்தி
$= \frac{25 + 40 + 60 + 45 + 65 + 50 + 75 + 80}{8}$

$= \frac{440}{8} = 55$ டன்கள்.

4 வருடங்களின் சராசரி உற்பத்தியை விட, உற்பத்தி அதிகமாகும். (அதாவது) 1997, 1999, 2001 மற்றும் 2002.

8. தேவையான சதவிகிதம் $= \frac{80 - 25}{25} \times 100 = 220\%.$

9. கொடுக்கப்பட்டுள்ள விருப்பங்களில், அதற்கு முந்தைய வருடத்தின் உற்பத்தியை விட மிக அதிகமான அதிகரித்த % முறையே இந்த வருடத்தில்,

$1997 = \frac{60 - 40}{40} \times 100 = \frac{20}{40} \times 100 = 40\%$

$1999 = \frac{65 - 45}{40} \times 100 = \frac{20}{40} \times 100 = 50\%$

$2002 = \frac{80 - 75}{75} \times 100 = \frac{5}{75} \times 100 = 6.6\%$

$1996 = \frac{40 - 25}{25} \times 100 = \frac{15}{25} \times 100 = 60\%$

ஆகையால், உற்பத்தியின் % 1996-ஆம் ஆண்டில் மிக அதிகமாகும்.

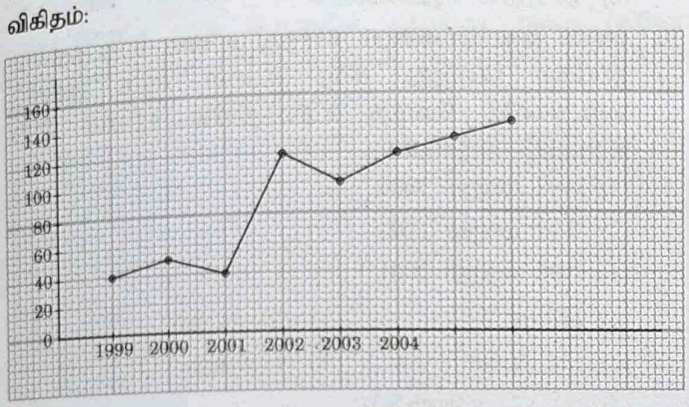
10. தேவையான $\% = \frac{60 - 45}{60} \times 100 = 25\%.$

43

கோட்டு விளக்கப்படம்

குறிப்புகள் (கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 5 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோட்டு விளக்கப்படத்தை கவனமாகப் படித்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்: **(Bank P.O. 2007)**

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் உற்பத்தியின் அதிகரித்த விகிதம்:



1. எத்தனை வருடங்களில் அதிகரிப்பின் விகிதம் 100%-க்கு மேல் இருக்கும்?
   (*a*) ஒன்று (*b*) இரண்டு
   (*c*) மூன்று (*d*) ஐந்து
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் அதிகரித்த சராசரி சதவிகிதம் என்ன?
   (*a*) 110% (*b*) 105%
   (*c*) 100.5% (*d*) 92.5%
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களுடைய அதிகரிப்பு சராசரி சதவிகிதத்தை விட எத்தனை வருடங்களுக்கு அதிகரிப்பு சதவிகிதம் குறைவாக இருக்கும்?
   (*a*) இரண்டு (*b*) ஒன்று
   (*c*) ஐந்து (*d*) மூன்று
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் எந்த வருடத்தில் (அதற்கு முந்தைய வருடத்தை விட) அதிகரிப்பு விகிதம் மிகக் குறைவாக இருக்கும்? [2001 வருடம் மற்றும் 2003-ஆம் வருடம் ஆகியவை கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்படவில்லை]
   (*a*) 2000 (*b*) 2004
   (*c*) 2006 (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை
5. 1998-ஆம் வருடம் உற்பத்தியின் அளவு 1000 யூனிட்கள் என்றால், 2002-ஆம் வருட உற்பத்தியின் அளவு என்ன?
   (*a*) 35280 யூனிட்கள் (*b*) 64680 யூனிட்கள்
   (*c*) 46200 யூனிட்கள் (*d*) கண்டுபிடிக்க முடியாது
   (*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

தீர்வுகள்

1. (*e*): நான்கு வருடங்களுக்கு அதிகரிப்பின் விகிதம் 100%-க்கு மேல் இருக்கும். அந்த வருடங்கள் முறையே, 2002, 2004, 2005 மற்றும் 2006.
2. (*d*): தேவையான சராசரி
   $= \frac{1}{8}(40 + 50 + 40 + 120 + 100 + 120 + 130 + 140)$
   $= \frac{740}{8} = 92.5.$
3. (*d*): அதிகரிப்பு சதவிகிதம் குறைவாக இருக்கும் வருடங்கள் முறையே, 1999, 2000 மற்றும் 2001.
4. (*c*): முந்தைய வருடத்தைவிட அதிகரிப்பின் சதவிகிதம் அதிகரித்த அளவு

$$2000 \rightarrow \left(\frac{10}{40} \times 100\right)\% = 25\%,$$

$$2004 \rightarrow \left(\frac{20}{100} \times 100\right)\% = 20\%,$$

$$2005 \rightarrow \left(\frac{10}{120} \times 100\right)\% = 8.3\%,$$

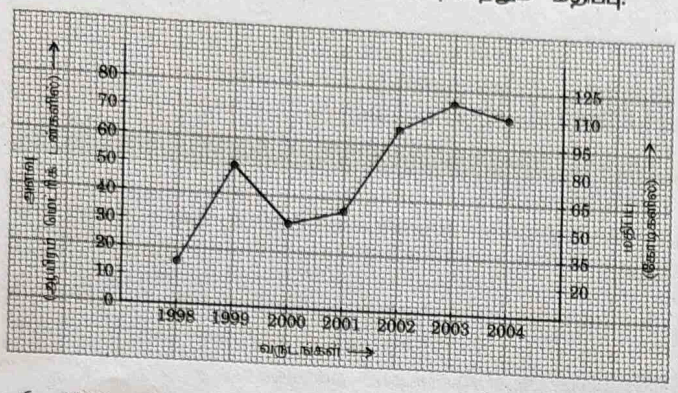
$$2006 \rightarrow \left(\frac{10}{130} \times 100\right)\% = 7.7\%.$$

5. (*e*): 2002-ஆம் வருடத்தில் உற்பத்தியின் அளவு
   $= \left(1000 \times \frac{140}{100} \times \frac{145}{100} \times \frac{140}{100} \times \frac{220}{100}\right) = 62524.$

குறிப்புகள் (கேள்வி 6 முதல் கேள்வி 10 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரி-வரைபடத்தை நன்றாக படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.

(Bank P.O. 2005)

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் ஒரு நிறுவனத்தின் உற்பத்தியாகும். சர்க்கரையின் அளவு மற்றும் மதிப்பு.



6. 1998, 1999, 2000, 2001 ஆகிய ஆண்டுகள் மற்றும் 2001, 2002, 2003, 2004 ஆகிய ஆண்டுகளில் தயாரிக்கப்பட்ட சர்க்கரை உற்பத்தியின் சராசரி அளவு என்ன? (ஆயிரம் மெட்ரிக் டன்களில்)

(*a*) 15 (*b*) 20

(*c*) 25 (*d*) 30

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

7. கீழே உள்ள எந்த வருடத்தில் ஒரு மெட்ரிக் டன் சர்க்கரையின் மதிப்பு அதற்கு முந்தைய வருடத்தின் ஒரு மெட்ரிக் டன் சர்க்கரையின் மதிப்பில் மிக அதிகமாக இருக்கும்?

(*a*) 1999 (*b*) 2000

(*c*) 2001 (*d*) 2003

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. கொடுக்கப்பட்ட அனைத்து வருடங்களிலும் ஒரு மெட்ரிக் டன் சர்க்கரையின் மதிப்பு கீழே உள்ள எந்த வருடத்தில் மிகக் குறைவாக இருக்கும்?

(*a*) 1998 (*b*) 1999

(*c*) 2001 (*d*) 2003

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. கொடுக்கப்பட்ட அனைத்து வருடங்களிலும் ஒரு மெட்ரிக் டன் சர்க்கரையின் மதிப்பு கீழே உள்ள எந்த வருடத்தில் மிக அதிகமாக இருக்கும்?

(*a*) 1999 (*b*) 2004

(*c*) 2003 (*d*) 2002

(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

10. எல்லா வருடங்களையும் சேர்த்து உள்ள உற்பத்தியை ஒப்பிடும் பொழுது, கீழே உள்ள எந்த இரண்டு வருடங்களில் மொத்த உற்பத்தியில் சரியாக 25% உற்பத்தி இருக்கும்?

(1) 1998 மற்றும் 2004

(2) 1998 மற்றும் 2003

(3) 1998 மற்றும் 2001

(*a*) (1) மட்டும் (*b*) (2) மட்டும்

(*c*) (3) மட்டும் (*d*) (1) மற்றும் (3)

(*e*) (1), (2) மற்றும் (3)

தீர்வுகள்

6. (*c*): 1998, 1999, 2000, 2001 ஆகிய வருடங்களின் சராசரி சர்க்கரை உற்பத்தி அளவு

$= \frac{1}{4}(15 + 50 + 30 + 35)$ ஆயிரம் மெட்ரிக் டன்கள்

$= (32.5 \times 1000)$ மெட்ரிக் டன்கள்.

$= 32500$ மெட்ரிக் டன்கள்.

2001, 2002, 2003, 2004 ஆகிய வருடங்களின் சராசரி சர்க்கரை உற்பத்தி அளவு

$= \frac{1}{4}(35 + 65 + 75 + 70)$ ஆயிரம் மெட்ரிக் டன்கள்

$= (61.25 \times 1000)$ மெட்ரிக் டன்கள்.

$= 61250$ மெட்ரிக் டன்கள்.

7. (*a*): வெவ்வேறு வருடங்களில் அதிகரித்த சதவிகிதம்

$1999 \rightarrow \left\{\frac{(50000 - 15000)}{15000} \times 100\right\}\%$

$= \frac{700}{3}\% = 233.33\%.$

$2001 \rightarrow \left\{\frac{(35000 - 30000)}{30000} \times 100\right\}\%$

$= \frac{50}{3}\% = 16.66\%.$

$2003 \rightarrow \left\{\frac{(75000 - 65000)}{65000} \times 100\right\}\%$

$= \frac{200}{13}\% = 15.38\%.$

∴ மீதியுள்ள வருடங்களில் அதிகரித்த சதவிகிதம் குறைகிறது. ஆகையால், அது 1999-ஆம் வருடத்தில் மிக அதிகமாக இருந்தது.

8. (*d*): வெவ்வேறு வருடங்களுக்கான ஒரு மெட்ரிக் டன், சர்க்கரையின் மதிப்பை கீழே வருமாறு கணக்கிடலாம்,

$1998 \rightarrow ₹\left(\frac{27.5 \times 10000000}{15000}\right) = ₹\ 18333.33,$

$1999 \rightarrow ₹\left(\frac{80 \times 10000000}{50000}\right) = ₹\ 16000,$

கோட்டு விளக்கப்படம்

$2000 \rightarrow ₹\left(\frac{50 \times 10000000}{30000}\right) = ₹\ 16666.66,$

$2001 \rightarrow ₹\left(\frac{57.5 \times 10000000}{35000}\right) = ₹\ 16428.57,$

$2002 \rightarrow ₹\left(\frac{102.5 \times 10000000}{65000}\right) = ₹\ 15769.23,$

$2003 \rightarrow ₹\left(\frac{117.5 \times 10000000}{75000}\right) = ₹\ 15666.66,$

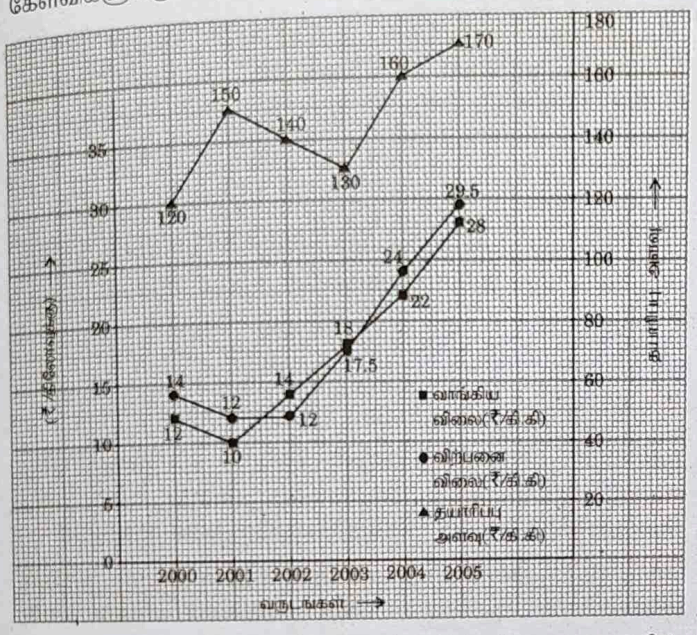
$2004 \rightarrow ₹\left(\frac{110 \times 10000000}{70000}\right) = ₹\ 15714.28.$

எனவே, ஒரு மெட்ரிக் டன் சர்க்கரையின் மதிப்பு 2003-ஆம் வருடத்தில் மிகக் குறைவாக இருக்கும்.

9. (*e*): 1998-ஆம் வருடத்தில் ஒரு மெட்ரிக் டன் சர்க்கரையின் மதிப்பு மிக அதிகமாக இருக்கும்.

10. (*a*): எல்லா வருடங்களுக்குமான மொத்த உற்பத்தி
= (15 + 50 + 30 + 35 + 65 + 75 + 70) ஆயிரம் மெட்ரிக் டன்கள்.
= 340 ஆயிரம் மெட்ரிக் டன்கள்
தேவையான உற்பத்தி
= 340 ஆயிரம் மெட்ரிக் டன்களின் 25%
= 85000 மெட்ரிக் டன்கள்.
அது 1998 மற்றும் 2004 ஆகிய இரண்டு வருடங்களின் இணைந்த உற்பத்தியாகும்.

குறிப்புகள் (கேள்வி 11 முதல் கேள்வி 14 வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரி-வரை படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் ஒரு பொருளின் தயாரிப்பு அளவு (கிலோகிராமில்), வாங்கிய விலை (₹/கிலோகிராம்) மற்றும் அதன் விற்பனை விலை (₹/கிலோகிராம்) ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடுகிறது. வரைபடத்தை கவனமாகப் படித்து கேட்கப்பட்டிருக்கும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:



11. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எந்த வருடத்தில் அதிகபட்ச இலாபம் கிடைத்தது?
(*a*) 2000 (*b*) 2001
(*c*) 2004 (*d*) 2005

12. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் எந்த வருடத்தில் வாங்கிய விலை மற்றும் விற்பனை விலை ஆகியவற்றின் விகிதம் மிகக் குறைவாக இருக்கும்?
(*a*) 2003 (*b*) 2000
(*c*) 2005 (*d*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. 2001 முதல் 2004 வரை உள்ள கால அளவில் கிடைத்த அதிகரித்த/குறைந்த இலாபம் எவ்வளவு?
(*a*) ₹ 300 அதிகம் (*b*) ₹ 320 அதிகம்
(*c*) ₹ 30 குறைவு (*d*) ₹ 30 அதிகம்

14. 2005 முதல் 2006 வரை உள்ள காலத்தில் வாங்கும் விலையின் சதவிகிதம் 2004 முதல் 2005 வரை உள்ள காலத்தில் இருந்தது போலவே இருந்தால், 2006-ஆம் வருடத்தில் 1 கிலோவின் மொத்த வாங்கிய விலை என்ன?
(*a*) ₹ 30.23 (*b*) ₹ 35.63
(*c*) ₹ 40.04 (*d*) ₹ 24.68

தீர்வுகள்

11. (*c*): கிடைத்த இலாபம்:
2000 → ₹ [(14 − 12) × 120] = ₹ 240,
2001 → ₹ [(12 − 10) × 150] = ₹ 300,
2004 → ₹ [(24 − 22) × 160] = ₹ 320,
2005 → ₹ [(29.5 − 28) × 170] = ₹ 255.

12. (*d*): வாங்கிய விலை மற்றும் விற்பனை விலை ஆகியவற்றின் விகிதம்:

$2000 \rightarrow \frac{12}{14} = \frac{6}{7} = 0.857,$

$2001 \rightarrow \frac{10}{12} = \frac{5}{6} = 0.833,$

$2002 \rightarrow \frac{14}{12} = \frac{7}{6} = 1.166,$

$2003 \rightarrow \frac{18}{17.5} = 1.028,$

$2004 \rightarrow \frac{22}{24} = \frac{11}{12} = 0.916,$

$2005 \rightarrow \frac{28}{29.5} = 0.949.$

13. (*d*): 2001-இல் இலாபம் = ₹[(12 − 10) × 150)]
= ₹ 300.

2004-இல் இலாபம் = ₹[(24 − 22) × 160)]
= ₹ 320.

இலாபத்தில் அதிகரித்த அளவு = ₹(320 − 300)
= ₹ 20.

14. (*b*): 2004-லிருந்து 2005 வரை வாங்கிய விலையின் அதிகரித்த சதவிகிதம்

$= \left\{\frac{(28 - 22)}{22} \times 100\right\}\%$

$= \left(\frac{6}{22} \times 100\right)\% = \frac{300}{11}\%.$

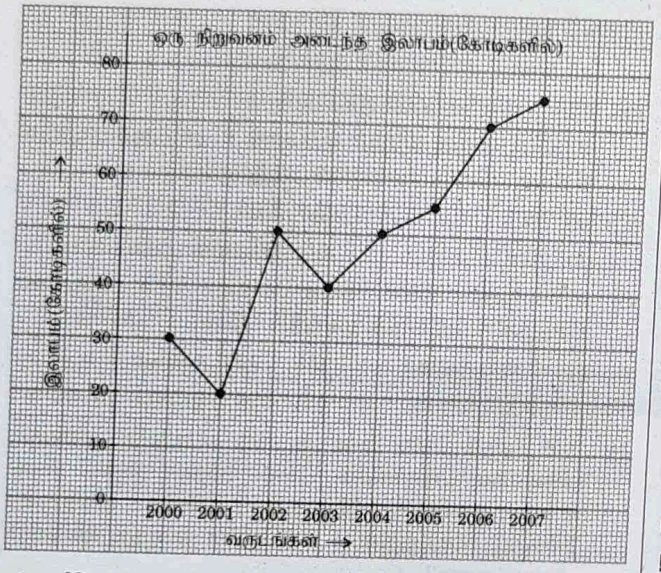
2006-ல் 1 கிலோவின் வாங்கிய விலை

$= ₹\left[28 + \left(\frac{300}{11} \times \frac{1}{100} \times 28\right)\right]$

$= ₹\ \frac{392}{11} = ₹\ 35.63.$

பயிற்சி 43

குறிப்புகள் (கேள்வி 1 முதல் கேள்வி 5): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரி-வரை படத்தை கவனமாகப் படித்து கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.



1. கீழே உள்ளவற்றுள் எந்த வருடத்தில் அதன் முந்தைய வருடத்தை விட அதிகரிப்பின் சதவிகிதம் மிகவும் அதிகம்?
(*a*) 2000 (*b*) 2002
(*c*) 2004 (*d*) 2006
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. 2005-ஆம் வருடத்தில் செலவு ₹ 60 கோடி எனில், அந்த வருடம் கிடைத்த வருமானம் (கோடிகளில்) எவ்வளவு?
(*a*) 110 (*b*) 115
(*c*) 120 (*d*) 90
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

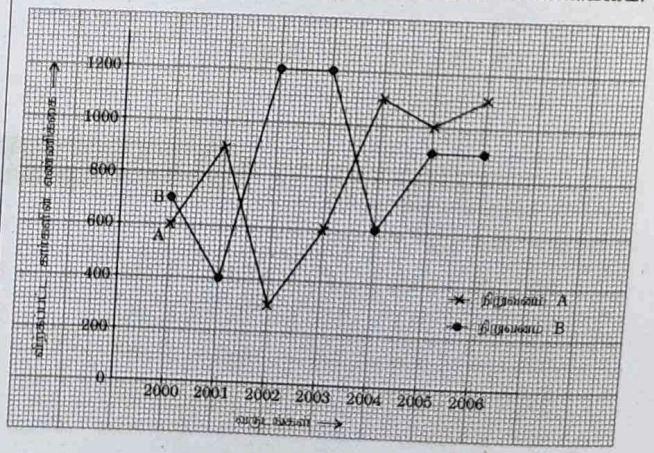
3. 2001-ஆம் வருடத்தில் வருமானம் ₹ 60 கோடிகள் மற்றும் அந்த வருட செலவு 2003-ஆம் வருட செலவுக்கு சமமாக இருந்தால், 2003-ஆம் வருடம் வருமானம் எத்தனை கோடிகள்?
(*a*) 75 (*b*) 60
(*c*) 55 (*d*) 65
(*e*) இவற்றில் ஏதுமில்லை

4. 2007-ஆம் வருடத்தின் அதிகரிப்பின் சராசரி விகிதம் அதன் முந்தைய வருடத்தை விட எவ்வளவு அதிகம்?
(*a*) 12% (*b*) 4%
(*c*) 7% (*d*) 15%
(*e*) 20%

5. 2004-ஆம் வருடத்தின் வருமானம் ₹ 120 கோடி எனில், அதே வருடத்தின் இலாபத்தின் சராசரி விகிதம் என்ன?
(*a*) 12% (*b*) 4%
(*c*) 7% (*d*) 15%
(*e*) 20%

குறிப்புகள் (கேள்வி 6 முதல் கேள்வி 10 வரை): கீழே உள்ள வரைபடத்தை கவனமாகப் படித்து பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் நிறுவனம் *A* மற்றும் நிறுவனம் *B* ஆகியவை விற்ற கார்களின் எண்ணிக்கை:



6. நிறுவனம் *A* அனைத்து வருடங்களிலும் சேர்த்து விற்பனை செய்த கார்களின் எண்ணிக்கையில், அதே நிறுவனம் 2004-ஆம் ஆண்டு விற்பனை செய்த

கார்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை சதவிகிதம்? (இரண்டு தசம புள்ளிகளுக்கு முழுமையாக்கப்பட்டது)

(a) 19.64% (b) 18.30%

(c) 22.46% (d) 24.19%

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

7. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள (வருடம்-அதிகரித்த சதவிகிதம்) கூட்டு அதற்கு முந்தைய வருடத்தின் நிறுவனம் *A*-இன் (வருடம்-அதிகரித்த சதவிகிதம்)-த்தை விட சரியானது (சதவிகிதம் இரு தசம புள்ளிகளுக்கு முழுமையாக்கப்பட்டது)

(a) 2003 — 99.85 (b) 2004 — 83.33

(c) 2001 — 43.21 (d) 2006 — 7.68

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

8. 2000, 2001 மற்றும் 2004 ஆகிய வருடங்களில் நிறுவனம் *B*-இல் ஆன மொத்த விற்பனை, நிறுவனம் *B*-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து வருடங்களிலும் ஆன விற்பனையில், எத்தனை சதவிகிதம்?

(a) 24.37% (b) 35.64%

(c) 28.81% (d) 37.29%

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

9. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து வருடங்களிலும் நிறுவனம் *A*-இல் ஆன மொத்த விற்பனை மற்றும் அனைத்து வருடங்களிலும் நிறுவனம் *B*-இல் ஆன மொத்த விற்பனை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே,

(a) 26 : 29 (b) 27 : 31

(c) 53 : 51 (d) 17 : 19

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

10. நிறுவனம் *A*-இன் அதிகரித்த/குறைந்த சதவிகிதம் எந்த வருடத்தில் அதன் முந்தைய வருடத்தை விட மிக அதிகமாக இருக்கும்?

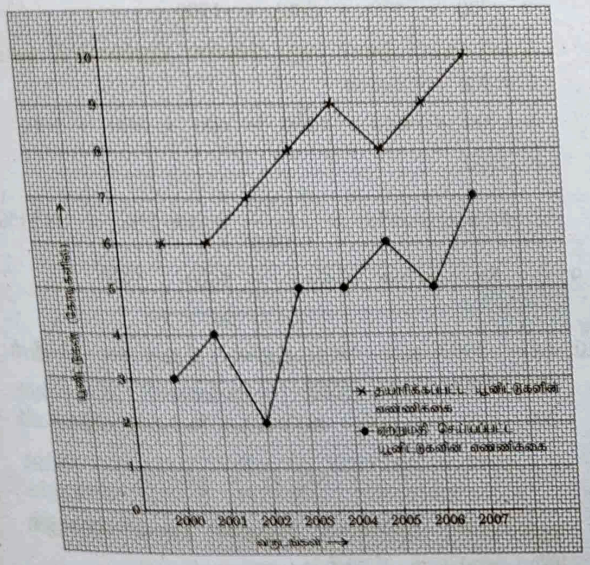
(a) 2002 (b) 2004

(c) 2001 (d) 2003

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

குறிப்புகள்: *(கேள்வி 11 முதல் கேள்வி 15 வரை)*: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடங்களை கவனமாகப் படித்து பின் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் ஒரு நிறுவனம் ஒரு பொருளை தயாரித்த எண்ணிக்கையின் அளவு (கோடிகளில்) மற்றும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட (அலகுகளின்) எண்ணிக்கை (கோடிகளில்)



11. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?

(a) 27857000 (b) 462500000

(c) 46250000 (d) 278570000

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

12. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எந்த வருடத்தில் அலகுகளின் தயாரிப்பு எண்ணிக்கை மற்றும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் மிக அதிகமாக இருந்தது?

(a) 2004 (b) 2006

(c) 2007 (d) 2003

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எந்த வருடங்களில் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் சதவிகிதம் மிக அதிகமாக இருக்கும்?

(a) 2007 (b) 2005

(c) 2003 (d) 2001

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

14. 2001 மற்றும் 2002 ஆகிய வருடங்களில் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட அலகுகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

(a) 20000000 (b) 200000000

(c) 2000000 (d) 200000

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

15. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எந்த வருடத்தில் அலகுகளின் அதிகரிப்பு சதவிகிதம் அதற்கு முந்தைய வருடத்தை விட மிக அதிகமாக இருக்கும்?

(a) 2007 (b) 2006

(c) 2003 (d) 2002

(e) இவற்றில் ஏதுமில்லை

விடைகள்

1. (*b*)	**2.** (*b*)	**3.** (*a*)	**4.** (*c*)	**5.** (*b*)	**6.** (*a*)	**7.** (*b*)	**8.** (*c*)	**9.** (*e*)
10. (*d*)	**11.** (*c*)	**12.** (*e*)	**13.** (*b*)	**14.** (*a*)	**15.** (*d*)			

தீர்வுகள்

1. (*b*): அதிகரிப்பு%

2002-இல் $\rightarrow \left\{\frac{(50 - 20)}{20} \times 100\right\}\% = 150\%$,

2004-இல் $\rightarrow \left\{\frac{(50 - 40)}{40} \times 100\right\}\% = 25\%$,

2005-இல் $\rightarrow \left\{\frac{(55 - 50)}{50} \times 100\right\}\% = 10\%$,

2006-இல் $\rightarrow \left\{\frac{(70 - 55)}{55} \times 100\right\}\% = 27.3\%$,

2007-இல் $\rightarrow \left\{\frac{(75 - 70)}{70} \times 100\right\}\% = 7.1\%$.

2002-இல் அதிகரிப்பு % மிக அதிகமாக இருக்கும்.

2. (*b*): 2005-இல் அதிகரித்த இலாபம் = (வருமானம்) − (செலவு)

$\Rightarrow$ வருமானம் = (இலாபம் + செலவு)

= (60 கோடிகள் + 55 கோடிகள்) = 115 கோடிகள்.

3. (*a*): 2001-இல் செலவு = (60 கோடிகள்) − (25 கோடிகள்)

= 35 கோடிகள்.

2003-இல் வருமானம் = (35 கோடிகள்) + (40 கோடிகள்)

= 75 கோடிகள்.

4. (*c*): 2007-இல் அதிகரித்த இலாப%

$= \left\{\frac{(75 - 70)}{70} \times 100\right\}\%$

$= \left(\frac{5}{70} \times 100\right)\% = 7\%$.

5. (*b*): 2004-இல் இலாப%

$= \left(\frac{50}{120} \times 100\right)\% = 47\%$ (தோராயமாக).

6. (*a*): 2004-இல் நிறுவனம் *A* செய்த மொத்த விற்பனை = 1100.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் நிறுவனம் *A* செய்த மொத்த விற்பனை

= (600 + 900 + 300 + 600 + 1100 + 1000 + 1100) = 5600.

தேவையான% $= \left(\frac{1100}{5600} \times 100\right)\% = 19.64\%$.

7. (*b*): 2003-இல் விற்பனையில் அதிகரித்த%

$= \left\{\frac{(600 - 300)}{600} \times 100\right\}\% = 100\%$.

2004-இல் விற்பனையில் அதிகரித்த%

$= \left\{\frac{(1100 - 600)}{600} \times 100\right\}\% = 83.33\%$.

எனவே, 2004-இல் அதிகரித்த 83.33% சரியானதாகும்.

8. (*c*): 2000, 2001 மற்றும் 2004 ஆண்டுகளில் நிறுவனம் *B* செய்த மொத்த விற்பனை

= (700 + 400 + 600) = 1700.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் நிறுவனம் *B* செய்த மொத்த விற்பனை

= (700 + 400 + 1200 + 600 + 900 + 900)

= 5900.

$\therefore$ தேவையான% $= \left(\frac{1700}{5900} \times 100\right)\% = 28.81\%$.

9. (*e*): தேவையான விகிதம் = 5600 : 5900

= 56 : 59.

10. (*d*): 2003-ஆம் வருடத்தில் நிறுவனம் *A*-இன் அதிகரித்த % = 100%

2002-ஆம் வருடத்தில் அதிகரித்த %-த்தின் வீழ்ச்சி %

$= \left\{\frac{(900 - 300)}{900} \times 100\right\}\% = 66.67\%$.

ஆகையால், அதிகரித்த %-த்தின் அளவு 2003-இல் மிக அதிகமாக இருந்தது.

11. (*c*): கொடுக்கப்பட்டுள்ள வருடங்களில் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை

$= \frac{1}{8}(3 + 4 + 2 + 5 + 5 + 6 + 5 + 7)$ கோடிகள்.

$= \frac{37}{8}$ கோடிகள்.

$\frac{37}{8} \times 10000000 = 37 \times 1250000 = 46250000.$

12. (*e*): வெவ்வேறு வருடங்களில் தயாரிக்கப்பட்ட அலகுகள் மற்றும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் முறையே,

2000 → 3 கோடிகள், 2001 → 2 கோடிகள், 2002 → 5 கோடிகள், 2003 → 3 கோடிகள்,

2004 → 4 கோடிகள், 2005 → 2 கோடிகள், 2006 → 4 கோடிகள், 2007 → 3 கோடிகள்.

ஆகையால், 2002-இல் அவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் மிக அதிகமாகும்.

13. (*b*): வெவ்வேறு வருடங்களில் தயாரித்த அலகுகளின் எண்ணிக்கையில் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட அலகுகளின் எண்ணிக்கையின் சதவிகிதம்,

$2000 \rightarrow \left(\frac{3}{6} \times 100\right)\% = 50\%,$

$2001 \rightarrow \left(\frac{4}{6} \times 100\right)\% = 66.6\%,$

$2002 \rightarrow \left(\frac{2}{7} \times 100\right)\% = 28.5\%,$

$2003 \rightarrow \left(\frac{5}{8} \times 100\right)\% = 62.5\%,$

$2004 \rightarrow \left(\frac{5}{9} \times 100\right)\% = 55.5\%,$

$2005 \rightarrow \left(\frac{6}{8} \times 100\right)\% = 75\%,$

$2006 \rightarrow \left(\frac{5}{9} \times 100\right)\% = 55.5\%,$

$2007 \rightarrow \left(\frac{7}{10} \times 100\right)\% = 70\%.$

ஆகையால், 2005-ஆம் வருடத்தில் ஏற்றுமதியின் சதவிகிதம் மிக அதிகமாக இருக்கும்

14. (*a*): தேவையான வித்தியாசம்

= (4 கோடிகள்) − (2 கோடிகள்)

= 2 கோடிகள் = 20000000.

15. (*d*): தேவையான % கீழே உள்ள வருடங்களில்

$2002 \rightarrow \left\{\frac{(7-6)}{6} \times 100\right\}\% = 16.67\%,$

$2003 \rightarrow \left\{\frac{(8-7)}{7} \times 100\right\}\%$

$= \frac{100}{7}\% = 14.28\%,$

$2004 \rightarrow \left\{\frac{(9-8)}{8} \times 100\right\}\% = 12.5\%,$

$2006 \rightarrow \left\{\frac{(9-8)}{8} \times 100\right\}\% = 12.5\%,$

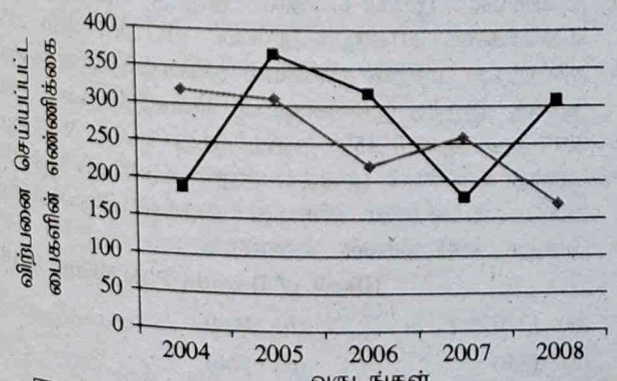
$2007 \rightarrow \left\{\frac{(10-9)}{9} \times 100\right\}\% = 11.1\%.$

எனவே, 2005-இல் தயாரிப்பின் % மிக அதிகமாக இருந்தது.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

குறிப்புகள் (கேள்வி *1–5* வரை): கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரி-வரைபடத்தை நன்றாகப் படித்து கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்.

ஐந்து வருடங்களில் இரண்டு நிறுவனங்கள் (*M* மற்றும் *N*) விற்பனை செய்த பைகளின் எண்ணிக்கையைப் பற்றிய விவரங்கள்:



M	320	310	220	260	170
N	190	370	320	180	310

1. கடை *M*-இன் 2004-ஆம் வருடத்தின் பைகள் உற்பத்தியை விட 2006-ஆம் வருடத்தின் குறைந்த விற்பனையின் சதவிகிதம் என்ன?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) $29\frac{3}{4}\%$ (*b*) $27\frac{1}{2}\%$

(*c*) $31\frac{1}{4}\%$ (*d*) $39\frac{1}{4}\%$

(*e*) $33\frac{1}{3}\%$

2. கடை ***M*** மற்றும் ***N*** ஆகியவற்றில் 2006 மற்றும் 2008 ஆகிய வருடங்களில் இணைந்து செய்த விற்பனைகளின் விகிதம் முறையே,

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) 13 : 8 (*b*) 11 : 9

(*c*) 6 : 5 (*d*) 9 : 8

(*e*) 11 : 8

3. 2004-ஆம் வருடத்தில் கடை M மொத்தம் விற்ற பைகளில் 30% தோல் பைகளாகும். மற்றும் கடை N மொத்தம் விற்ற பைகளில் 40% தோல் பைகளாகும். எனில் 2004-ஆம் வருடத்தில் கடை M மற்றும் கடை N ஆகியவை இணைந்து விற்பனை செய்த பைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) 168 (*b*) 172

(*c*) 184 (*d*) 164

(*e*) 176

4. கடை N 2007, 2008 மற்றும் 2009 ஆகிய வருடங்களில் விற்பனை செய்த பைகளின் சராசரி எண்ணிக்கை 305 ஆகும். எனில் அதே கடை 2009-ஆம் வருடம் விற்பனை செய்த பைகளின் எண்ணிக்கை என்ன?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2016)

(*a*) 420 (*b*) 445

(*c*) 425 (*d*) 440

(*e*) 415

5. 2005 மற்றும் 2008 ஆகிய வருடங்களில் கடை ***M*** மற்றும் கடை ***N*** இரண்டும் இணைந்து விற்ற பைகளின் எண்ணிக்கையின் வித்தியாசம் என்ன?

(IBPS-CWE Bank PO/MT Exam, 2016)

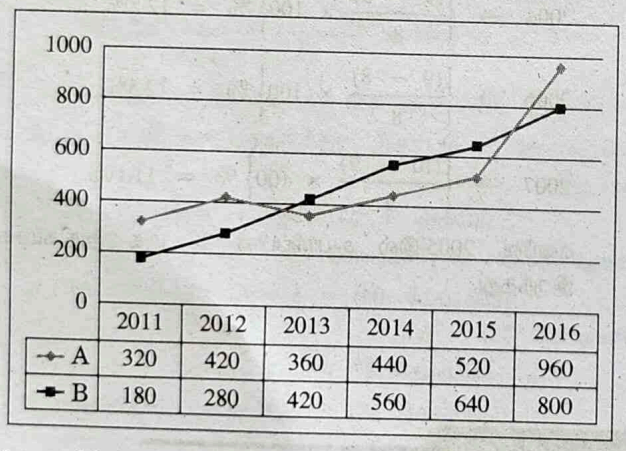
(*a*) 250 (*b*) 240

(*c*) 210 (*d*) 260

(*e*) 290

குறிப்புகள் *(கேள்வி 6 – கேள்வி 10)*: கீழே உள்ள வரைபடத்தை நன்றாகப் படித்து பின் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும்:

ஆறு வருடங்களில் புதுதில்லி உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 ஆகியவற்றில் உள்ள மிருகங்களின் எண்ணிக்கையைப் பற்றிய விவரங்கள்:



	2011	2012	2013	2014	2015	2016
A	320	420	360	440	520	960
B	180	280	420	560	640	800

6. உயிரியல் பூங்கா-1 இல் 2011-ஆம் ஆண்டு இருந்த விலங்குகளின் எண்ணிக்கை 2015-ஆம் ஆண்டு எத்தனை சதவிகிதமாக உயர்ந்தது?

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2016)

(*a*) 56.5 (*b*) 62.5

(*c*) 68.5 (*d*) 54.5

(*e*) 58.5

7. 2011, 2013, 2015 மற்றும் 2016-ஆம் வருடங்களில் உயிரியல் பூங்கா-1 இன் இருந்த விலங்குகளின் சராசரி எண்ணிக்கை என்ன?

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2016)

(*a*) 460 (*b*) 560

(*c*) 510 (*d*) 530

(*e*) 490

8. 2012-ஆம் வருடத்தில் உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 ஆகியவற்றில் இருந்த விலங்குகளின் மொத்த எண்ணிக்கையில் 40% புலிகள் மட்டுமே இருந்தன. மற்றும் 2014-ஆம் வருடத்தில் உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 ஆகியவற்றில் இருந்த விலங்குகளின் மொத்த எண்ணிக்கையில் 60% புலிகள் மட்டுமே இருந்தன. எனில், உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 ஆகிய இரண்டிலும் சேர்த்து 2014-ஆம் ஆண்டு இருந்த புலிகளின் எண்ணிக்கை, உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 ஆகிய இரண்டிலும் சேர்த்து 2012-ஆம் ஆண்டு இருந்த புலிகளின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2016)

(*a*) 370 (*b*) 470

(*c*) 430 (*d*) 410

(*e*) 550

9. 2013 மற்றும் 2016 ஆகிய இரண்டு ஆண்டுகளிலும் சேர்த்து உயிரியல் பூங்கா-1 இல் இருந்த மிருகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை மற்றும் 2015 மற்றும் 2016 ஆகிய இரண்டு ஆண்டுகளிலும் சேர்த்து உயிரியல் பூங்கா-2 இல் இருந்த மிருகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே,

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2016)

(*a*) 17 : 18 (*b*) 23 : 24

(*c*) 11 : 14 (*d*) 9 : 14

(*e*) 11 : 12

10. உயிரியல் பூங்கா-1 இல் இருந்த மிருகங்களின் எண்ணிக்கை 2016-ஆம் ஆண்டை விட 2017-இல் 25% குறைந்தது. மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 இல் 2016-ஆம் ஆண்டு இருந்த யானைகளின் எண்ணிக்கையை விட 2017-ஆம் ஆண்டு 15% அதிகரித்தது. எனில், 2017-ஆம் ஆண்டு உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 ஆகிய இரண்டிலும் சேர்த்து இருந்த மிருகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை என்ன?

(Bank of Baroda P.O. Exam, 2016)

(*a*) 1720 (*b*) 1640

(*c*) 1580 (*d*) 1740

(*e*) 1660

விடைகள்

1. (c) 2. (d) 3. (b) 4. (c) 5. (b) 6. (b) 7. (c) 8. (a)
9. (e) 10. (b)

தீர்வுகள்

1. தேவையான சதவிகிதம் $= \frac{(320 - 220)}{320} \times 100$

$= \frac{100}{320} \times 100$

$= 31\frac{1}{4}\%$

2. 2006-ஆம் ஆண்டு கடை M மற்றும் கடை N ஆகியவை இணைந்து விற்ற பைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை = 540.

2008-ஆம் ஆண்டு கடை M மற்றும் கடை N ஆகியவை இணைந்து விற்ற பைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை = 480.

விகிதம் $= \frac{540}{480} = \frac{9}{8} = 9 : 8$.

3. மொத்த தோல் பைகளின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{30}{100} \times 320\right) + \left(\frac{40}{100} \times 190\right)$

$= 96 + 76 = 172$.

4. 2009-ஆம் ஆண்டு விற்கப்பட்ட பைகளின் எண்ணிக்கை x என வைத்துக் கொள்வோம்.

சராசரி $= \frac{180 + 310 + x}{3} \Rightarrow 305 = \frac{490 + x}{3}$

$\Rightarrow 915 = 490 + x \Rightarrow x = 425$.

5. தேவையான வித்தியாசம்

$= [(370 + 310) - (260 + 180)]$

$= 680 - 440 = 240$

6. 2011-ஆம் வருடத்தில் உயிரியல் பூங்கா-1 இல் இருந்த மிருகங்களின் எண்ணிக்கை = 320.

2015-ஆம் வருடத்தில் உயிரியல் பூங்கா-1 இல் இருந்த மிருகங்களின் எண்ணிக்கை = 520.

அதிகரித்த சதவிகிதத்தின் அளவு

$= \frac{520 - 320}{320} \times 100 = \frac{200}{320} \times 100 = 62.5\%$.

7. 2011, 2013, 2015 மற்றும் 2016-ஆம் வருடத்தில் உயிரியல் பூங்கா-2 இல் இருந்த மிருகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 180 + 420 + 640 + 800 = 2040.

தேவையான சராசரி $= \frac{2040}{4} = 510$.

8. 2012-ஆம் வருடம் உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 இரண்டிலும் சேர்த்து இருந்த மிருகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= 420 + 280 = 700$.

உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 ஆகிய இரண்டிலும் சேர்த்து இருந்த மிருகங்களின் எண்ணிக்கை

$= 700$-இன் $40\% = \frac{40 \times 700}{100} = 280$.

2014-ஆம் வருடம் உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 இரண்டிலும் இருந்த மிருகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 440 + 560 = 1000.

உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 இரண்டிலும் இருந்த மிருகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= 1000$-த்தின் $65\% = \frac{65 \times 1000}{100} = 650$.

தேவையான வித்தியாசம் = 650 − 280 = 370.

9. 2013 மற்றும் 2016 வருடங்களில் உயிரியல் பூங்கா-1 இல் இருந்த விலங்குகளின் எண்ணிக்கை

$= 360 + 960 = 1320$.

2015 மற்றும் 2016 வருடங்களில் உயிரியல் பூங்கா-2 இல் இருந்த விலங்குகளின் எண்ணிக்கை

$= 640 + 800 = 1440$.

தேவையான விகிதம் $= 1320 : 1440 = 11 : 12$.

10. 2016-ஆம் வருடத்தில் உயிரியல் பூங்கா-1 இல் இருந்த புலிகளின் எண்ணிக்கை = 960.

2016-ஆம் வருடத்தில் உயிரியல் பூங்கா-2 இல் இருந்த புலிகளின் எண்ணிக்கை = 800.

கேள்வியில் உள்ள தகவலின் படி,

2017-இல் உயிரியல் பூங்கா-1 இல் இருந்த விலங்குகளின் எண்ணிக்கை

$= \frac{960 \times (100 - 25)}{100} = 72$

2018-இல் உயிரியல் பூங்கா-2 இல் இருந்த விலங்குகளின் எண்ணிக்கை

$= \frac{800 \times (100 + 15)}{100} = 92$

∴ உயிரியல் பூங்கா-1 மற்றும் உயிரியல் பூங்கா-2 ஆகிய இரண்டிலும் சேர்த்து 2017-ஆம் ஆண்டு இருந்த விலங்குகளின் மொத்த எண்ணிக்கை

$= 720 + 920 = 1640$.

கூடுதல் கேள்வி பதில்கள்

1. 24 மீ நீளம், 18 மீ அகலம் மற்றும் 16 மீ உயரம் உள்ள ஒரு உள் விளையாட்டு அரங்கினுள் வைக்க முடிந்த மிகப்பெரிய கம்பின் நீளம் என்ன? **(SSC–MTS Exam, 2016)**

(*a*) 25 மீ (*b*) 24 மீ
(*c*) 34 மீ (*d*) 30 மீ

2. இரண்டு கனங்கள் முறையே 1 : 27 என்ற விகிதத்தில் கன அளவுகளைக் கொண்டுள்ளன. எனில், ஒன்றன் பக்கம் மற்றும் மற்றொன்றின் பக்கம் ஆகியவற்றின் விகிதம்; **(SSC–MTS Exam, 2016)**

(*a*) 1 : 6 (*b*) 1 : 9
(*c*) 1 : 18 (*d*) 1 : 3

3. இரண்டு சரியான வட்ட வடிவ உருளைகளின் (A மற்றும் B) ஆரங்களின் விகிதம் முறையே 2 : 5 ஆகும். உருளை A-இன் உயரம் உருளை B-இன் உயரத்துடன் 3 : 1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. எனில், உருளை A-இன் கனஅளவு மற்றும் உருளை B-இன் கனஅளவு ஆகியவற்றின் விகிதம் முறையே; **(SBI Bank PO/MT Exam, 2016)**

(*a*) 12 : 25 (*b*) 9 : 25
(*c*) 9 : 20 (*d*) 3 : 5
(*e*) 12 : 35

4. 8 மீ ஆரம் மற்றும் 10 மீ உயரமுள்ள ஒரு உருளை உருக்கப்பட்டு, அதில் உள்ள எல்லா உலோகமும் ஒரு புதிய திண்ம உருளை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டது. உருவாக்கப்பட்ட புதிய உருளையின் ஆரம் 12 மீ ஆக இருக்க வேண்டும். எனில், புதிய உருளையின் உயரம் என்ன? **(SBI Bank PO Exam, 2015)**

(*a*) $\frac{40}{9}$ மீ (*b*) 6 மீ
(*c*) 7 மீ (*d*) $\frac{50}{9}$ மீ
(*e*) $\frac{35}{9}$ மீ

5. 3 மீ ஆழம் மற்றும் 40 மீ அகலமுள்ள ஒரு ஆறு 2 கி.மீ./மணி என்ற வேகத்தில் ஓடி கடலுக்குள் கலக்கிறது. அந்த ஆற்றிலிருந்து 1 நிமிடத்தில் எவ்வளவு தண்ணீர் கடலில் விழும்? **(RPSC (Sub Inspector) Exam, 2017)**

(*a*) 400000 லிட்டர்கள்
(*b*) 4000000 லிட்டர்கள்
(*c*) 40000 லிட்டர்கள்
(*d*) 4000 லிட்டர்கள்

விடைகள்

1. (*c*) 2. (*d*) 3. (*a*) 4. (*a*) 5. (*b*)

தீர்வுகள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:
நீளம் l = 24 மீ, அகலம் b = 18 மீ, உயரம் h = 16 மீ.
தேவைப்படும் நீளம் = $\sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$
= $\sqrt{(24)^2 + (18)^2 + (16)^2}$
= $\sqrt{576 + 324 + 256} = \sqrt{1156}$ = 34 மீ.

2. கூம்பின் கனஅளவு = (பக்கம்)^3 = $(a)^3$.
ஆகையால், 1-வது கூம்பின் கனஅளவு = $(a_1)^3$
2-வது கூம்பின் கனஅளவு = $(a_2)^3$
∴ பக்கங்களின் விகிதம் = $\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3$
= $\frac{\text{1-வது கூம்பின் கனஅளவு}}{\text{2-வது கூம்பின் கனஅளவு}} = \frac{1}{27}$
$\Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \sqrt{\frac{1}{27}} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}$

3. உருளை A மற்றும் உருளை B ஆகியவற்றின் ஆரங்கள் முறையே $2x$ மற்றும் $5x$ என வைத்துக் கொள்வோம். மேலும், உருளை A மற்றும் உருளை B ஆகியவற்றின் உயரங்கள் முறையே $3y$ மற்றும் y எனவும் வைத்துக் கொள்வோம். எனில்,
உருளையின் கனஅளவு, A = $\pi r^2 h$
= $\frac{22}{7} \times (2x)^2 \times 3y = \frac{22}{7} \times 4x^2 \times 3y$
= $\frac{22}{7} \times 12x^2 y$
உருளையின் கனஅளவு, B = $\pi r^2 h$
$\frac{22}{7} \times (5x)^2 \times y = \frac{22}{7} \times 25x^2 y$
= $\frac{\frac{22}{7} \times 12x^2 y}{\frac{22}{7} \times 25x^2 y} = 12 : 25.$