



ரேடியனின்

# போட்டித் தேர்வு கணிதம்

கோட்பாடுகள், சுருக்க முறையுடன்  
கொள்குறி & விரிவான முறை

புத்தகம் - 1

For UPSC, TNPSC, RRB, BANK, TET, SSC, TET, POLICE etc Exams

ஆசிரியர் - ராஜபூபதி. R

இணை ஆசிரியர் - கார்த்திகேயன். G

தட்டச்சு/பிழைகள் சரிபார்ப்பு உதவியவர்கள்

யுவரம்யா M

மேனகா S

மோனிஷா V

நாகமுத்து B

வீரபத்திரன் B

சதிஸ் குமார் S

இளவரசன் S

விக்னேஷ் கார்த்திக் S R

கார்த்திகேய பாண்டியன் V

சுரேஷ் S

ஆதிஷ் S

ONLY ODD PAGES AVAILABLE FOR VIEWING.

.....

FOR BOOKS DETAILS, CONTACT 9840398093 CALL or WHATSAPP

**RADIAN IAS ACADEMY**

[www.radianiasacademy.org](http://www.radianiasacademy.org)

## முகப்புரை

கிட்டத்தட்ட அனைத்துப் போட்டித் தேர்வுகளிலும், பொதுக்கணிதத் திறன் / அடிப்படை கணக்கீடுகள் என்ற வகையில் ஒரு பகுதி தனியாக இருக்கும்.

இந்த புத்தகம், கிட்டத்தட்ட மூன்று ஆண்டுகளின் உழைப்பு. இதில் கணக்குகள் விரிவான முறையிலும், சுருக்கமான வடிவத்திலும் மற்றும் அனைத்து கோட்பாடுகளையும் (CONCEPTS) உள்ளடக்கியது.

நான் கடந்த 20 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக UPSC, CAT, TNPSC, BANK, SSC, TRB, POLICE முதலான போட்டித் தேர்வுகளுக்கு வகுப்புகள் எடுத்து வருகிறேன்.

உங்களுடைய ஒத்துழைப்புக்கு நன்றி

ராஜபூபதி R

நிறுவனர்

ரேடியன் IAS அகாடமி

**For any Doubts in APTITUDE PROBLEMS, mail to  
r.rajaboopathy@gmail.com**

**RADIAN MATH-SCIENCE ACADEMY- MADURAI**  
4B-Kovalan Nagar 4th St, Near TVS Nagar, Palanganatham. Ph-9840433955  
NEET, IIT JEE & MATHS, SCIENCE TUITION for ALL CLASSES

**RADIAN IAS ACADEMY- CHENNAI & MADURAI**  
UPSC, TNPSC, NEET, IIT JEE, GATE, SSC, BANK, TRB, SI

## பொருளடக்கம்

எண்	தலைப்பு	பக்கம்
1	எண்ணியல்	7
2	வர்க்கமூலம் மற்றும் கன மூலம்	69
3	கூட்டுத்தொடர் மற்றும் பெருக்குத்தொடர்	81
4	மீ.சி.ம மற்றும் மீ.பொ.வ	119
5	விகிதமுறா மூலங்கள் மற்றும் அடுக்குக்குறிகள்	161
6	<b>VBODMAS (OR) BIDMAS</b>	<b>176</b>
7	இயற்கணிதம்	184
8	சராசரி	212
9	மடக்கைகள்	241
10	சுருக்குதல்	255
11	விகிதம் மற்றும் விகித சமம்	274
12	வயது கணக்குகள்	345
13	சதவீதம்	359
14	லாப, நட்ட கணக்குகள்	403
15	கலவைகள் மற்றும் பலவினக் கூட்டல்	432
16	கணங்கள்	445

முக்கியம்:முதலில் கோட்பாடுகளை படித்து பின்னர் நீங்களாகவே கணக்கைப் போடுங்கள். பிறகு விரிவான விடையை சரி பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். ஏதாவது சந்தேகம் இருப்பின் r.rajaboopathy@gmail.com என்ற மின்னஞ்சலுக்கு எழுதுங்கள்

## 1. எண்ணியல்

### இயல் எண்கள்

$N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$  என்பது (எண்ணும் எண்கள்) இயல் எண்கள்

குறிப்பு: "0" என்பது இயல் எண் அல்ல.

### முழு எண்கள்

$W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$  அனைத்து இயல் எண்களுடனும் "0"-வை சேர்த்தால் கிடைப்பது முழு எண்கள்.

### முழுக்கள்

முழுக்கள்கள் என்பது முழு எண்கள் மற்றும் குறை இயல் எண்களின் கனங்கள் ஆகும்.  $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

குறிப்பு:  $Z$  என்பது 'Zahlen', என்ற ஜெர்மன் வார்த்தையிலிருந்து பெறப்பட்டது. 'எண்ணுதல்' என்பது இதன் பொருளாகும்.

"-" என்பது குறை எண்ணையும் "+" என்பது மிகை எண்ணையும் குறிக்கும்.

### விகிதமுறு எண்கள்

$Q =$  விகிதமுறு எண்கள்  $= \frac{x}{y}$ , இதில் 'x' மற்றும் 'y' என்பது

முழுக்கள்கள் மற்றும் 'y' என்பது '0' விற்கு சமமாக இருக்கக் கூடாது.

மிக முக்கியம்: கணிதத்தில் பூஜ்ஜியத்தால் வகுக்கும் முறை அனுமதிக்கப்படாது.

எ.கா.  $\frac{4}{5}, \frac{7}{3}, \frac{8}{1}, \frac{0}{1}$

### குறிப்பு:

$0/1 = 0$  (அல்லது) பூஜ்ஜியத்தை எந்த ஒரு எண்ணால் வகுத்தாலும் எப்போதும் கிடைப்பது பூஜ்ஜியமே.

$\neq 1/0$  (அல்லது) எல்லா எண்களையும் பூஜ்ஜியத்தால் வகுத்தால் கிடைப்பது வரையறுக்க முடியாது அல்லது தேரப்பெறாத வடிவம்.

### தகு பின்னம்:

'1' ஐ விட குறைவாக இருக்கும் பின்னத்தின் மதிப்பு தகு பின்னம் எனப்படும். மேலும் தொகுதி பகுதியை விட சிறிதாக இருக்கும்

எ.கா.  $\frac{5}{8}, \frac{7}{9}, \frac{4}{5}, \dots$

$$\sqrt{-1} = "i"$$

$$\therefore \sqrt{-9} = i\sqrt{9} = \pm 3i$$

**குறிப்பு:**  $\sqrt{-1} = "i"$  எனவே  $i^2 = -1$ ,  $i^3 = -i$ ,  $i^4 = +1, \dots$

**எ.கா.**  $i^{47}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

$$i^{47} = (i^4)^{11} \times i^3 = (1)^{11} \times -i = -i$$

$a \pm ib$  என்பது சிக்கல் எண்களின் பொதுவடிவம்

'a' என்பது உண்மை பகுதி, 'b' கற்பனை பகுதி.

**E.g.**  $4-3i$ , இங்கே உண்மை பகுதி "4", கற்பனை பகுதி "-3".

**இடமதிப்பு மற்றும் முகமதிப்பு**

ஒரு எண்ணின் ஒவ்வொரு இலக்கத்திற்கும் இட மதிப்பு மற்றும் முக மதிப்பு உண்டு. இடமதிப்பு இலக்கம் இருக்கும் இடத்தைப் பொறுத்து அமையும். ஆனால் முகமதிப்பு இடத்தைப் பொறுத்து அமையாது.

**863492** என்ற எண்ணை எடுத்துக்காட்டாக கொள்வோம். இங்கே

"3" ன் இடமதிப்பு 3000 மற்றும் "3" ன் முகமதிப்பு 3

"9" ன் இடமதிப்பு 90 மற்றும் "9" ன் முகமதிப்பு 9

"6" ன் இடமதிப்பு 60000 மற்றும் "6" ன் முகமதிப்பு 6

**இயல் எண்களின் கூட்டல் வாய்ப்பாடுகள்**

(a) முதல் 'n' இயல் எண்களின் கூடுதல்

$$\sum n = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

(b) முதல் 'n' இயல் எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல்

$$\sum n^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

(c) முதல் 'n' இயல் எண்களின் கனங்களின் கூடுதல்

$$\sum n^3 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

(d) முதல் 'n' இரட்டைப்படை இயல் எண்களின் கூடுதல் =  $n(n+1)$

(e) முதல் 'n' ஒற்றைப்படை இயல் எண்களின் கூடுதல் =  $n^2$

(f) முதல் 'n' இயல் ஒற்றைப்படை எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல்

$$(1^2+3^2+5^2+\dots\text{to } n \text{ terms}) = \frac{n}{3} (4n^2-1)$$

- ☞ '1' என்பது பகு எண்ணும் அல்ல பகா எண்ணும் அல்ல.
- ☞ மிகச்சிறிய பகா எண் "2"
- ☞ மிகச்சிறிய பகு எண் "4"

### சார்பகா எண்கள் (இணைபகா எண்கள்)

இரண்டு எண்கள் சார்பகா எண்கள் எனில் அவற்றிற்கு '1' ஐ தவிர பொதுவான வகுத்திகள் கிடையாது. அல்லது அவற்றின் மீ.பொ.வ '1'

எ.கா. 9 மற்றும் 23-ன் மீ.பொ.வ '1'. எனவே (9, 23) என்பது சார்பகா எண் .

இரு எண்கள் சார்பகா எண்கள் எனில் ஒவ்வொரு எண்ணும் பகா எண்ணாக இருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை

எ.கா. 9 என்பது 10 இணை பகா எண்கள் ஆனால் அவை தனித்தனியே பகு எண்கள் ஆகும்.

சார்பகா எண்களுக்கு எடுத்துக்காட்டு (2, 3), (7, 9), (99,100)....

### புரண எண்

☞ ஒரு எண்ணின் வகுத்திகளின் கூடுதல் அவ்வெண்ணைப் போல் இரு மடங்காக கிடைத்தால் அவ்வெண் புரண எண் எனப்படும்.

☞ 28 என்பது புரண எண். அவற்றின் வகுத்திகள் முறையே 1,2,4,7, 14 மற்றும் 28

☞ வகுத்திகளின் கூடுதல் =  $1 + 2 + 4 + 7 + 14 + 28 = 56$

☞  $\therefore$  28 என்பது புரண எண்

☞ முதல் 5 புரண எண்கள் 6, 28, 496, 8128, 33550336.

☞ கணித மும்மை விதி: a மற்றும் b என்பன ஏதேனும் இரு மெய்யெண்கள். எனில் அவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பு கீழ்க்கண்ட மூன்றில் ஏதாவது ஒன்றாகத்தான் இருக்கும் (i)  $a > b$  (ii)  $a = b$  (iii)  $a < b$

☞ முக்கோண எண்கள்: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78,....

☞ ஒன்றாவது எண் 1. இரண்டாவது எண் =  $1+2 = 3$ , மூன்றாவது எண் =  $1+2+3 = 6$ ....

1;  $1+2 = 3$ ;  $3+3 = 6$ ;  $6+4 = 10$ ;  $10+5 = 15$  இதேப்போல

### பண்புகள்

1. அடைவுப் பண்பு: a மற்றும் b என்பது இரு மெய்யெண்கள் என்க.

$(a+b) \in N$  மற்றும்  $(a \times b) \in N$

e.g.,  $3 + 4 = 7 \in N$  மற்றும்  $3 \times 4 = 12 \in N$

☞ பூஜ்ஜியம் அல்லாத இரு எண்களின் பெருக்கல் பலன் ஒன்று எனில் ஒரு எண் மற்றொரு எண்ணின் தலைகீழி ஆகும். எனவே  $\frac{3}{5}$  ன் தலைகீழி  $\frac{5}{3}$  மற்றும்  $\frac{5}{3}$  ன் தலைகீழி  $\frac{3}{5}$

குறிப்பு: 1ன் தலைகீழி 1

☞ -1 ன் தலைகீழி -1.

☞ 0 த்திற்கு தலைகீழி கிடையாது.

### தசம பின்னம்

ஒரு பின்னத்தின் பகுதி 10 மற்றும் அவற்றின் மடங்காக இருப்பது தசம பின்னம் எனப்படும்.

எ.கா.  $\frac{2}{10}, \frac{7}{1000}, \frac{17}{10000}$

அவை முறையே 0.2, 0.007, 0.0017.

### கலப்பு பின்னம்

ஒரு பின்னத்தின் தொகுதி அல்லது பகுதி அல்லது இரண்டிலும் பின்னங்களின் தொகுப்பு இருப்பின் அது கலப்பு பின்னம் எனப்படும்.

எ.கா.  $\frac{2}{4}, \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{5 + \frac{6}{10}}$

### தொடர் பின்னம்

ஒரு பின்னத்தின் பகுதி தொடர்ச்சியான பின்னங்களாகவோ அல்லது பின்னங்களின் கூடுதலாகவோ (சிலமுறை தொகுதியிலும்) இருப்பின் அப்பின்னம் தொடர் பின்னம் எனப்படும்.

எ.கா.  $\frac{2}{2 - \frac{2}{2 + \frac{3}{4}}} = \frac{2}{2 - \frac{2}{\frac{11}{4}}} = \frac{2}{2 - \frac{8}{11}} = \frac{2}{\frac{14}{11}} = \frac{22}{14} = \frac{11}{7}$

குறிப்பு:

☞ இரு பின்னங்களின் பகுதியை சமப்படுத்த, பகுதிகளுக்கு மீ.சி.ம காண வேண்டும்.

முடிவுகள்:

**முழு சுழல் தசம எண்**

ஒரு தசம எண்ணின் தசமத்திற்குப் பிறகு அனைத்து எண்களும் திரும்ப திரும்ப வந்தால் அது முழு சுழல் தசம எண் எனப்படும்.

எ.கா:  $0.\bar{3} = 0.33333333 \dots$  மற்றும்  $0.\bar{57} = 0.57575757 \dots$

**கலப்பு சுழல் தசம எண்**

ஒரு தசம எண்ணின் தசமத்திற்குப் பிறகு குறைந்தபட்சம் ஒரு எண்ணைத் தவிர அனைத்து எண்களும் திரும்ப திரும்ப வந்தால் அது கலப்பு சுழல் தசம எண் எனப்படும்.

எ.கா:  $0.1\bar{8} (=0.188888\dots)$  மற்றும்  $0.2\bar{357} (=0.23575757\dots)$

குறிப்பு:

- ☞ அனைத்து சுழல் தசம எண்களும் மெய்யெண்கள்
- ☞ முடிவுறா சுழல் தன்மையற்ற அனைத்து எண்களும் விகிதமுறா எண்கள்

**முடிவுறா சுழல் தசம எண்ணை விகித எண்ணாக மாற்றுக**

முழு சுழல் தசம எண்

$$x = 0.\bar{72} \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \times 100 \Rightarrow 100x = 72.\bar{72} \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \Rightarrow 99x = 72 \Rightarrow x = \frac{72}{99}$$

(1) முடிவுறா முழு சுழல் தசம எண்ணை விகித எண்ணாக மாற்ற எத்தனை எண்கள் மீது குறியீடு உள்ளதோ அத்தனை 9'யை பகுதியில் சேர்க்க வேண்டும். குறியீடுகள் நீக்கிய முழு எண்ணை தொகுதியாக எடுக்க வேண்டும்.

$$0.\bar{3} = \frac{3}{9}, 0.4\bar{5} = \frac{45}{99} = \frac{5}{11}, 0.\bar{127} = \frac{127}{999}$$

கலப்பு சுழல் தசம எண்:

$$x = 0.3\bar{5} \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \times 10 \Rightarrow 10x = 3.\bar{5} \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \times 10 \Rightarrow 100x = 35.\bar{5} \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{2} \Rightarrow 90x = 35.\bar{5} - 3.\bar{5} = 32$$

$$x = \frac{32}{90}$$



$$\begin{aligned} \text{vii) } 5.00\overline{72} &= 5 + 0.00\overline{72} = 5 + \left( \frac{72 - 00}{9900} \right) \\ &= 5 + \frac{72}{9900} = 5 + \frac{2}{275} = 5\frac{2}{275} \end{aligned}$$

**முக்கியப் பண்புகள்:**

✘ இரண்டு வெவ்வேறு விகிதமுறு எண்கள்  $a$  மற்றும்  $b$  என்பவற்றிற்கு இடையே  $a < \frac{a+b}{2} < b$  என்றவாறு  $\frac{a+b}{2}$  என்ற ஒரு விகிதமுறு எண் அமையும்.

✘  $\frac{p}{q}$  மற்றும்  $\frac{r}{s}$  என்பன  $\frac{p}{q} < \frac{r}{s}$  என்றவாறு உள்ள இரு விகிதமுறு எண்கள் எனில்  $\frac{p+q}{r+s}$  என்ற விகிதமுறு எண்  $\frac{p}{q} < \frac{p+q}{r+s} < \frac{r}{s}$

✘ 'a' மற்றும் 'b' என்பன இரு சமமற்ற மிகை எண்கள் எனில்  $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$

✘ கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு விகிதமுறு எண்களுக்கிடையே எண்ணற்ற விகிதமுறு எண்கள் உள்ளன.

**எண்ணியலின் சில முக்கிய குறிப்புகள்**

➤ இரண்டு வெவ்வேறு விகிதமுறு எண்கள்  $a$  மற்றும்  $b$  என்பவற்றிற்கு இடையே  $a < \frac{a+b}{2} < b$  என்றவாறு  $\frac{a+b}{2}$  என்ற ஒரு விகிதமுறு எண் அமையும்.

➤ கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு விகிதமுறு எண்களுக்கிடையே எண்ணற்ற விகிதமுறு எண்கள் இருக்கும்.

➤  $\frac{p}{q}, q \neq 0$  என்ற வடிவில் உள்ள எண்ணின் தசம விரிவானது முடிவு பெறும் எனில்,  $\frac{p}{q}$ -ன் தசம விரிவு முடிவறு தசமவிரிவு

- ஒரு பூச்சியமற்ற விகிதமுறு எண் மற்றும் ஒரு விகிதமுறா எண் இவற்றின் பெருக்கல் அல்லது வகுத்தல் ஒரு விகிதமுறா எண் ஆகும்.
- இரண்டு விகிதமுறா எண்களின் கூடுதல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் எப்பொழுதும் ஒரு விகிதமுறு எண்ணாகும் எனக் கூறமுடியாது. இது விகிதமுறு எண்ணாகவோ அல்லது விகிதமுறா எண்ணாகவோ இருக்கலாம்.
- ☞ இரு விகிதமுறா எண்களின் பெருக்கல் பலன் ஒரு விகிதமுறு எண் ஆகும். ஒன்று மற்றொன்றை விகிதப்படுத்தும்.
- ☞ ஒரு கோவையின் பகுதியில் உள்ள உறுப்பு வர்க்கமூல அல்லது மூலக்குறியீட்டுக்குள் உள்ள மிகை எண்ணாக இருப்பின் பகுதியை விகிதமுறு எண்ணாக்கி சமமான கோவையாக மாற்றும் முறை, பகுதியை விகிதப்படுத்தும் முறை எனப்படும்.
- ☞ இரண்டு விகிதமுறா எண்களின் பெருக்கல் ஒரு விகிதமுறு எண் எனில், ஒன்று மற்றொன்றின் விகிதப்படுத்தும் காரணி ஆகும்.
- ☞  $a$  மற்றும்  $b$  என்பன ஏதேனும் இரண்டு மிகை முழுக்கள் எனில்,  $a = bq+r$ ,  $0 \leq r < b$  என்றவாறு  $q$  மற்றும்  $r$  என்ற இரண்டு குறையற்ற முழுக்கள் இருக்கும்(DIVISION ALGORITHM) (படிமுறை வகுத்தல்)
- ☞ ஒவ்வொரு இயல் மற்றும் முழு எண்களுக்கு பின்னி உண்டு.
- ☞ "0"-வைத் தவிர அனைத்து முழு எண்களுக்கும் முன்னி உண்டு மற்றும் "1"-யைத் தவிர அனைத்து எண்களுக்கும் முன்னி உண்டு.
- ☞ ஒரு முழு எண்ணை தசம எண்ணாக எழுதலாம். 5 என்பதை 5.0 என எழுதலாம்.
- ☞ ஒரு தசம எண்ணின் வலப்பக்கம் இருக்கும் பூஜ்ஜியத்திற்கு மதிப்பு கிடையாது.
- விகிதமுறு எண்கள் கூட்டல், கழித்தல் மற்றும் பெருக்கல் செயல்பாடுகளால் அடைவு பெற்றுள்ளன.
- பூச்சியம் அற்ற விகிதமுறு எண்களின் தொகுப்பு வகுத்தலின் கீழ் அடைவு பெற்றுள்ளது.
- விகிதமுறு எண்கள் கூட்டல் மற்றும் பெருக்கல் செயல்பாடுகளைக் கொண்டு பரிமாற்றுப் பண்பு மற்றும் சேர்ப்புப் பண்பை நிறை செய்கின்றது.
- விகிதமுறு எண்களின் கூட்டல் சமனி 0 ஆகும்.
- விகிதமுறு எண்களின் பெருக்கல் சமனி 1 ஆகும்.

மாட்டு மதிப்புகளுடைய அசமன்பாடுகள்

i)  $x, y \in R, |y + x| = |x - y|$ , எனில்  $xy = 0$

ii)  $x, y \in R$ , எனில்  $|xy| = |x||y|$

iii)  $x, y \in R, y \neq 0$  எனில்  $\left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|}$

iv)  $x, y \in R$  எனில்  $|x + y| \leq |x| + |y|$

**காஸ் (Gauss)**, கி.பி.1777 முதல் 1855 வரை வாழ்ந்த காஸ் 'கணித மேதைகளின் சக்கரவர்த்தி'

தனக்கு மூன்று வயது ஆகியிருந்த போதே, தந்தையின் அலுவலக வரவு - செலவு கணக்குகளில் தப்புக் கண்டுபிடித்து சரி செய்தவர் காஸ்.

நம் நாட்டில் அணா, சக்கரம், காசு, பணம் என்று பழக்கத்தில் இருந்த முறை, 1957 முதல் ரூபாய் மற்றும் பைசா என்று தசமமுறைக்கு மாற்றி நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

நம் நாட்டில்	உலகளவில்
பத்தாயிரம் = 10,000	பத்தாயிரம் = 10,000
ஒரு லட்சம் = 1,00,000	ஒரு லட்சம் = நூறாயிரம் = 100,000
பத்து லட்சம் = 10,00,000	பத்து லட்சம் = ஒரு மில்லியன் = 1,000,000
ஒரு கோடி = 1,00,00,000	ஒரு கோடி = பத்து மில்லியன் = 10,000,000
நூறு கோடி = 1,00,00,00,000	நூறு கோடி = ஒரு பில்லியன் = 1,000,000,000

### வகுத்தல் விதி

எண்கள்	விளக்கம்
2	ஒரு எண்ணின் கடைசி இலக்கம் 0 அல்லது இரட்டைப்படை
3	இலக்கங்களின் கூடுதல் 3ஆல் வகுபடும்
4	கடைசி இரண்டு இலக்கம் 4ஆல் வகுபடும்
5	கடைசி இலக்கம் 0 அல்லது 5ஆக இருக்கும்
6	2 மற்றும் 3ஆல் வகுபடக்கூடிய எண்
8	கடைசி மூன்று இலக்கம் 8ஆல் வகுபடும்.

☞  $3^5 = 243$

ஒன்றாம் இலக்கத்தின் நான்கின் அடிப்படை பண்புகள்

☞  $4^1 = 4$       4ஒற்றைப்படை = 4

☞  $4^2 = 16$       4இரட்டைப்படை = 6

☞  $4^3 = 64$

☞  $4^4 = 256$

ஒன்றாம் இலக்கத்தின் ஏழின் அடிப்படை பண்புகள்

☞  $7^1 = 7$

☞  $7^2 = 49$

☞  $7^3 = 343$

☞  $7^4 = 2401$

ஒன்றாம் இலக்கத்தின் எட்டின் அடிப்படை பண்புகள்

☞  $8^1 = 8$

☞  $8^2 = 64$

☞  $8^3 = 512$

☞  $8^4 = 4096$

ஒன்றாம் இலக்கத்தின் ஒன்பதின் அடிப்படை பண்புகள்

☞  $9^1 = 9$       9ஒற்றைப்படை = 9

☞  $9^2 = 81$       9இரட்டைப்படை = 1

☞  $9^3 = 729$

☞ குறிப்பு: 0, 1, 5 மற்றும் 6-ன் ஒன்றாம் இலக்கம் அதே எண்ணாகவே வரும்.

☞ **அடிமானம்:** 497 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம். இது ஏன் நானூற்று தொண்ணூற்று ஏழு என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் இந்த எண்ணில் 4 நூறுகள், 9 பத்துக்கள் மற்றும் 7 ஒன்றுகள் உள்ளன எனவே

$$4 \times 100 + 9 \times 10 + 7 \times 1$$

$$= 400 + 90 + 7 = 497$$

மேலே பார்த்தது பத்து அடிமானம். இது நாம் பொதுவாக பயன்படுத்தும் அடிமானம்.

☞ எந்த இயல் எண்ணையும் கீழ்க்கண்டவாறு எழுதலாம்.

$$N = a_n r^n + a_{n-1} r^{n-1} + a_{n-2} r^{n-2} + \dots + a_1 r^1 + a_0, \text{ இங்கே } 0 \leq a_i \leq r-1.$$

எ.கா. (i)  $(143)_5 = 1 \times 5^2 + 4 \times 5^1 + 3 \times 5^0 = 48$

(ii)  $(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 13.$

☞ கீழே எழுதப்பட்ட எண் அடிமானத்தைக் குறிக்கும். மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளில் 5, 2 அடிமானங்களாகும். இதைப் போலவே

$$1) (0.572)_8 = 5 \times \frac{1}{8} + 7 \times \frac{1}{8^2} + 2 \times \frac{1}{8^3}$$

$$= 1 \times 32 + 0 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$$

$$= 37$$

**வகுத்தலுக்கான விதி:**

☞  $x^n + a^n$  என்பது  $(x+a)$  ஆல் முழுமையாக வகுபடும் மேலும்  $n$  என்பது ஒற்றைப்படை

எ.கா.,  $a^7 + b^7$  என்பதை  $(a+b)$  முழுமையாக வகுக்கும்.

☞  $x^n + a^n$  என்பது  $(x+a)$  ஆல் முழுமையாக வகுபடாது மேலும்  $n$  என்பது இரட்டைப்படை

எ.கா.,  $a^{10} + b^{10}$  என்பதை  $a+b$  முழுமையாக வகுக்காது.

☞  $x^n + a^n$  என்பது எப்பொழுதும்  $x-a$  ஆல் வகுபடாது

☞  $x^n - a^n$  என்பது சரியாக  $(x+a)$  ஆல் வகுபடும் மேலும்  $n$  என்பது இரட்டைப்படை

எ.கா.,  $x^{10} - a^{10}$  என்பது சரியாக  $x+a$  ஆல் வகுபடும்

☞  $x^n - a^n$  என்பது  $x-a$  ஆல் முழுமையாக வகுபடும்  $n$  என்பது ஒற்றைப்படை அல்லது இரட்டைப்படையாக இருப்பினும் ஏனெனில் '2n' என்பது இரட்டைப்படை முழுக்கள் அதாவது  $(64+36=100)$ . மேலும் மேற்கண்ட கோவைக்கு காரணி 100 ஆகும். எனவே அக்கோவையின் கடைசி இரண்டு இலக்கம் '0' ஆகும்.

**குறிப்பு:**

☞ ஏதேனும் ஒரு தொகுப்பில் இருந்து தொடர்ச்சியான ஒற்றைப்படை மற்றும் இரட்டைப்படை முழுக்கள்கள்  $n(n+1)$  மற்றும்  $(n-1)n$  என்ற வடிவில் இருக்கும்.

அவற்றின் பெருக்கற்பலன் இரட்டைப்படை மேலும்  $n^2+n$  மற்றும்  $(n-1)n$  எப்பொழுதும் இரட்டைப்படை

☞  $(n-1)$ ,  $n$  மற்றும்  $(n+1)$  என்பது மூன்று தொடர்ச்சியான முழுக்கள்கள் அவற்றின் பெருக்கல் பலன் எப்பொழுதும் 6ஆல் வகுபடும்.

☞ "n" தொடர்ச்சியான முழுக்கள்களின் பெருக்கற்பலன் எப்பொழுதும்  $n!$ ஆல் வகுபடும்.

**மெயின் (முதன்மை) தேர்வுகளின் கணித வினாக்கள் கொள்ளுறி வினாக்களுக்கு பின்னால் தீர்க்கப்பட்டுள்ளன**

1)  $\frac{1}{x}$  உடன் எதைக் கூட்டினால் அதன் மதிப்பு  $x$  கிடைக்கும்?

$y = 2$  (ஏனென்றால் 'y', மூன்றோ அல்லது அதற்கு மேலே

இருக்க முடியாது ஏனென்றால்  $3^6 > 100$ )

$$x^2 + 2^6 = 100 \Rightarrow x^2 = 100 - 64 \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = 6$$

$$x^y + y^x = 6^2 + 2^6 = 36 + 64 = 100$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

$$2^6 = 8 \times 8 = 64$$

$$y = 2 \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = 6$$

$$6^2 + 2^6 = 36 + 64 = 100$$

**4) கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது/எவை மெய் எண்களை பொருத்து எப்போதும் சரி?**

I)  $\sqrt{x^{16}} = x^4$

II)  $ax = bx \Rightarrow a = b$

III)  $a + x = b + x \Rightarrow a = b$

A) I, II, III அனைத்தும்சரி

B) I, II மட்டும்சரி

C) II, III மட்டும்சரி

D) III மட்டும்சரி

**விளக்கமான விடை**

$$\sqrt{x^{16}} = (x^{16})^{1/2} = x^{16 \times \frac{1}{2}} = x^8$$

$ax = bx \Rightarrow a = b$  இது  $x \neq 0$  என்றால் மட்டுமே சரியாகும்

$a + x = b + x \Rightarrow a = b$  எப்போதும் சரி

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

III மட்டுமே சரி

**5)  $(197)^{175} \times (159)^{170}$  என்ற எண்ணின் ஒற்றை இலக்க எண் என்ன?**

A) 1

B) 9

C) 7

D) 3

**விளக்கமான விடை**

$$(197)^{175} \times (159)^{170}$$

$$\Rightarrow 7^{175} \times 9^{170}$$

$$\Rightarrow 7^3 \times 9^2$$

75ஐ நான்கால் வகுக்க மீதி 3

$$\Rightarrow 3 \times 1 \Rightarrow 370\text{ஐ நான்கால் வகுக்க மீதி 2}$$

$$\Rightarrow 3$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

$$7^3 \times 9^2$$

$$= 7 \times 7 \times 7 \times 9 \times 9$$

$$= 3 \times 1 = 3$$

$$(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$$

$$(x-y)^2 = 9^2 - 4 \times 18 = 81 - 72 = 9$$

$$x-y = 3$$

$z = x + y$  என பிரதியிடுக

$$x + y + x - y = 9 + 3$$

$$2x = 12 \Rightarrow x = 6$$

$$x + y + 2 = 18$$

$$6 + y + 9 = 18$$

$$y = 3$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = 6^2 + 3^2 + 9^2 = 36 + 9 + 81 = 126$$

9) இரு எண்களின் பெருக்கற்பலன் 900 மற்றும் அவ்விரு எண்களின் கூடுதல் அதன் வித்தியாசத்தை விட 30 அதிகம் எனில் அதில் மிகப்பெரிய எண் யாது?

- A) 60      B) 75      C) 90      D) 100

விளக்கமான விடை

a மற்றும் b என்பது அவ்வெண்கள்,  $a > b$

கேள்வியில் இருந்து

$$(x+y) - (x-y) = 30$$

$$2y = 30 \Rightarrow y = 15$$

$$xy = 900$$

$$15y = 900$$

$$y = \frac{900}{15} = 60$$

10)  $\frac{4}{9}, \sqrt{\frac{9}{49}}, 0.45$ , மற்றும்  $(0.8)^2$  மிகச்சிறியது?

- A)  $\sqrt{\frac{9}{49}}$       B)  $\frac{4}{9}$       C)  $(0.8)^2$       D) 0.45

விளக்கமான விடை

$$\frac{4}{9} = 0.4, \sqrt{\frac{9}{49}} = \frac{3}{7} = 0.43$$

$$(0.8)^2 = 0.64$$

11) மதிப்பு காண்க:  $\overline{.578} + \overline{0.479} + \overline{.729}$

- A)  $\overline{1.79}$       B)  $\overline{1.78}$       C)  $\overline{0.70}$       D)  $\overline{0.770}$

விளக்கமான விடை

15) ஒன்றாம் இலக்கம் காண்க  $(1!)^4 * (2!)^4 * (3!)^4 * (4!)^4 * (5!)^4$

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 0

விளக்கமான விடை

$$1^4 \times 2^4 \times 6^4 \times 24^4 \times 120^4 = 0$$

16) மிகப்பெரிய இரட்டைப்படை பகா எண் மற்றும் மிகச்சிறிய

ஒற்றைப் படை பகு எண்ணிற்கு இடையே வித்தியாசம்.

- A) 97 B) 88 C) 93 D) 7

விளக்கமான விடை

மிகப்பெரிய இரண்டிலக்க பகா எண் = 97

மிகச்சிறிய ஒற்றைப்படை பகு எண் = 9

விடை: 88

17)  $(1570)^2 + (1571)^2 + (1572)^2 + (1573)^2$

மேற்கண்ட எண்ணின் ஒன்றிலக்க எண் என்ன?

- A) 4 B) 1 C) 2 D) 3

விளக்கமான விடை

$$(1570)^2 \Rightarrow 0^2 = 0$$

$$(1571)^2 \Rightarrow 1^2 = 1$$

$$(1572)^2 \Rightarrow 2^2 = 4$$

$$(1573)^2 \Rightarrow 3^2 = 9$$

$$14 \Rightarrow 4$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$0^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 = 0 + 1 + 4 + 9 = 14$$

18) ஒரு அறையில் சில சிறுவர்கள் சில சிறுமிகள் உள்ளனர்.

சிறுமிகளின் எண்ணிக்கையின் வர்க்கம் சிறுவர்களின்

எண்ணிக்கையின் வர்க்கத்தை விட 28 குறைவு. இரண்டு

சிறுமிகள் அதிகமாக இருந்தால் சிறுவர்கள் சிறுமிகள்

எண்ணிக்கை சமமாக இருக்கும். மொத்த சிறுவர்கள் சிறுமிகளின்

எண்ணிக்கை என்ன?

- A) 56 B) 14 C) 10 D) 7

விளக்கமான விடை

ஆண்களை B எனவும் பெண்களை G எனவும் கொள்க.

$$B^2 - 28 = G^2$$

$$B = 2 + G$$

$$(2+G)^2 - 28 = G^2$$

$$4 + 4G + G^2 - 28 = G^2$$

$$4G = 24$$

$$G = 6; B = 8 \quad B + G = 14$$

19)  $(38)^2 + (63)^2 + (?)^2 = 6089$

- A) 26 B) 24 C) 28 D) 32



மேற்கண்ட கூற்றுகளில் எது சரி?

- A) இரண்டும் தவறு B) 1 மட்டும்  
C) 2 மட்டும் D) இரண்டும் சரி

விளக்கமான விடை

$$3+5 = 8 \text{ (பகு எண்)}$$

$$3 \times 5 = 15 \text{ (பகு எண்)}$$

இரண்டும் தவறு

25)  $337^{337}$ -ல் ஒன்றிலக்க எண் என்ன?

- A) 1 B) 3 C) 7 D) 9

விளக்கமான விடை

$$337^{337} \approx 7^{337}$$

37 ஐ 4ஆல் வகுக்க மீதி 1, எனவே

$$7^1 = 7$$

ஒற்றை இலக்க எண் = 7

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$7^{37} \approx 7^1 = 7$$

26)  $N = 1234567891011121314151617$ -இந்த எண்ணை 16 ஆல்

வகுத்தால் மீதி என்ன?

- A) 1 B) 0 C) 15 D) 14

விளக்கமான விடை

கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண், இரண்டால் வகுபடுமா என்பதற்கு, கடைசி இலக்கம் இரண்டால் வகுபடுமா என உறுதி செய்தால் போதும்.

4க்கு கடைசி 2 இலக்கங்கள்

8 க்கு கடைசி 3 இலக்கங்கள்

16 க்கு கடைசி 4 இலக்கங்கள்

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\frac{1617}{16} \Rightarrow \text{மீதி} = 1$$

27) 10800-ஐ வகுக்கும் எண்கள் எத்தனை?

- A) 57 B) 60 C) 72 D) 68

விளக்கமான விடை

- A)  $-\frac{3}{7}, -\frac{1}{3}, \frac{2}{3}$       B)  $\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{3}{7}$   
 C)  $-\frac{1}{3}, -\frac{3}{7}, \frac{2}{3}$       D)  $-\frac{3}{7}, \frac{2}{3}, -\frac{1}{3}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{-3}{7} = -0.4\overline{285714} = -0.4\overline{285714} \quad \frac{2}{3} = +0.\overline{6} \quad \frac{-1}{3} = -0.\overline{3}$$

$$-0.4\overline{285714} < -0.\overline{3} < +0.\overline{6}$$

$$\frac{-3}{7} < \frac{-1}{3} < \frac{2}{3}$$

**31) வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 60 எனில் எத்தனை ஜோடி இயல் எண்கள் இதைப்போல் இருக்கும்?**

- A) 4      B) 3      C) 2      D) 1

விளக்கமான விடை

$$x^2 - y^2 = 60$$

$$(x+y)(x-y) = 60$$

கீழ்க்கண்டவாறு இருக்கலாம்

$$60 \times 1$$

$$30 \times 2 \checkmark$$

$$20 \times 3$$

$$15 \times 4$$

$$12 \times 5$$

$$10 \times 6 \checkmark$$

கூட்டினால் இரட்டைப் படை எண் வர வேண்டும்.

இல்லையென்றால் 'x' ஒரு இயல் எண்ணாக இருக்க முடியாது.

விளக்கம்

$$x+y =$$

$$x-y = \text{கூட்டினால் இரட்டைப் படை வேண்டும்}$$

$$2x = \text{இரட்டைப்படை}$$

⇒ இல்லை எனில் 'x' இயல் எண்ணாக இருக்க முடியாது.

இரண்டு ஜோடி மட்டும் சாத்தியம்

கூடுதல் தகவல்:

$$1) x+y = 30$$

$$x-y = 2$$

$$2x = 32 \Rightarrow x = 16 \quad y = 14$$

$$\Rightarrow 16^2 - 14^2 = 256 - 196 = 60$$

$$2) x+y = 10$$

$$24a + 20a = 66$$

$$44a = 66$$

$$a = \frac{3}{2}$$

**34)** கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது வர்க்க எண் அல்ல?

- A) 33512521                      B) 22581504  
C) 43726428                      D) 34492129

விளக்கமான விடை

எந்த ஒரு வர்க்க எண்ணும் 2, 3, 7 மற்றும் 8-ல் முடியாது.

**35)**  $5^{10} - 2^{10}$  ஐ வகுக்கும் எண்கள்

- A) 3 மட்டும்                      B) 7 மட்டும்  
C) 3 மற்றும் 7                      D) 2 மற்றும் 5

விளக்கமான விடை

'n' இரட்டைப் படை எணில்  $a^n - b^n$  ஐ  $(a+b)$   $(a-b)$  இரண்டும் வகுக்கும்.

எனவே  $(5+2)$ ,  $(5-2) = 7, 3$

**36)** ஒரு எண்ணை 296ஆல் வகுக்கும் போது 75 மீதி வருகிறது. அதே எண்ணை 37 ஆல் வகுத்தால் மீதி என்ன?

- A) 1                      B) 2                      C) 8                      D) 11

விளக்கமான விடை

எனவே அந்த எண்  $296k + 75$

$296$  ஐ  $37$  வகுக்கும். எனவே  $75$  ஐ  $37$  ஆல் வகுத்து மீதி காண்க.

மீதி = 1

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:

$$\frac{75}{37} \rightarrow 1$$

**37)** "a" ஒரு ஒற்றைப் படை எண் "b" ஒரு இரட்டைப் படை எண் எனில் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது எப்போதும் சரி?

- A)  $a^3 + b^3 + ab$  என்பது இரட்டைப்படை  
B)  $a+b+ab$  என்பது இரட்டைப்படை  
C)  $a^b + b^a$  என்பது ஒற்றைப்படை  
D)  $a^{a+b} + b^{a+b} + a$  என்பது ஒற்றைப்படை

விளக்கமான விடை

(ஒற்றைப்படை எண்) ஏதாவது இயல் எண் = ஒற்றைப்படை

(இரட்டைப்படை எண்) ஏதாவது இயல் எண் = இரட்டைப்படை

$a^b =$  ஒற்றைப்படை எண்

41) பின்வரும் எண்களில் எந்த எண் 4ஆல் வகுபடும்?

- A) 913647920594 B) 432618703572  
C) 874719202526 D) 516926530222

விளக்கமான விடை

ஒரு எண்ணின் கடைசி இரண்டு இலக்கம் '4'ஆல் வகுபட்டால் அந்த எண் கண்டிப்பாக '4'ஆல் வகுபடும்.

விடை (B) சரி, ஏனென்றால் '72' '4' ஆல் வகுபடும்.

42) இரு எண்களின் கூடுதல் 40, அவைகளின் பெருக்கற்பலன் 375. அந்த இரு எண்களின் தலைகீழிகளின் கூடுதல்

- a)  $\frac{1}{40}$  b)  $\frac{8}{75}$  c)  $\frac{75}{4}$  d)  $\frac{75}{8}$

விளக்கமான விடை

கொடுக்கப்பட்டது:

$$x+y = 40 \quad xy = 375$$

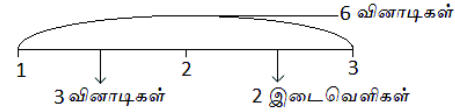
$$\text{கேட்பது} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{y+x}{xy}$$

$$\frac{40}{375} = \frac{8}{75}$$

43) ஒரு கடிகாரம் 3 அடிக்க 6 நொடிகளாகும் எனில் 12 அடிக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்

- A) 18 B) 22 C) 24 D) 33

விளக்கமான விடை



1 இடைவெளி = 3 வினாடிகள்

மூன்று முறை மணி அடிக்கும் போது இரண்டு இடைவெளிகள் இருக்கும், எனவே ஒரு இடைவெளியின் காலம் மூன்று வினாடிகள். 12 முறை அடிக்கும் போது 11 இடைவெளிகள் இருக்கும்.

எனவே மொத்த காலம் =  $11 \times 3 = 33$  வினாடிகள்

$$10x + y - 10y - x - 9 = 0$$

$$9x - 9y = 9$$

$$x - y = 1 \rightarrow \textcircled{2}$$

① மற்றும் ② யை சமப்படுத்துக

$$x+y = 11$$

$$x-y = 1$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

$x = 6$  என்பதை சமன்பாடு ①ல் பிரதியிடு  $y = 5$

**47)** ஒரு மனிதன் முதல் நாளில் ரூ.20 சம்பாதித்து அடுத்த நாள் ரூ.15 செலவு செய்கிறார். மீண்டும் மூன்றாம் நாள் ரூ.20 சம்பாதித்து நான்காம் நாள் ரூ.15 செலவிடுகிறார். இவ்வாறே அவர் சேமிப்பைத் தொடர்கிறார் எனில், ரூ.60 எவ்வளவு சீக்கிரம் அவரது கையில் இருக்கும்?

- A) 17ஆவது நாளில்                      B) 22ஆவது நாளில்  
C) 30ஆவது நாளில்                      D) 40ஆவது நாளில்

**விளக்கமான விடை:**

ஒவ்வொரு இரண்டு நாட்களுக்கு ஒருமுறை ரூ.5 சேமிக்கிறார்.

$$= \frac{5}{2} \times 16 \quad (\text{option 1})$$

$$= 40$$

17 ஆம் நாள் ரூ.60 அவர் கையில் இருக்கும்.

**48)** ஒரு குடும்பத்தில் தகப்பனார்  $\frac{1}{4}$  பாகம் கேக் சாப்பிடுகிறார்.

மற்ற குடும்ப உறுப்பினர்களைப் போல் மூன்று மடங்கு அவர் பெறுகிறார். குடும்ப உறுப்பினர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

- A) 3                      B) 7                      C) 10                      D) 12

**விளக்கமான விடை:**

குடும்ப உறுப்பினர்கள் எண்ணிக்கை  $(x + 1)$

$$\text{தந்தையின் பங்கு} = \frac{1}{4}$$

$$\text{மற்றவர்களின் பங்கு} = \frac{3}{4x}$$

$$\therefore 3 \left( \frac{3}{4x} \right) = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 9$$

மொத்த உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை = 10

51) ஒரு குச்சியின்  $\frac{4}{7}$  பங்கு பூமியில் உள்ளது. இதில்  $\frac{1}{3}$  பங்கை

வெளியே எடுத்தால், இன்னும் 280 செ.மீ நீளமுள்ள குச்சி பூமியில் உள்ளது. குச்சியின் முழு நீளம் எவ்வளவு?

A) 850 செ.மீ B) 950 செ.மீ C) 1050 செ.மீ D) 1250 செ.மீ

**விளக்கமான விடை**

'x' என்பது ஒரு குச்சியின் முழு நீளம்

எனவே மண்ணில் உள்ள குச்சியின் அளவு  $\frac{4}{7}x$

இதில்  $\frac{1}{3}$  பங்கை வெளியே எடுத்தால் அதாவது  $\frac{1}{3}\left(\frac{4}{7}x\right)$ ஐ

வெளியில் எடுத்தால் உள்ளே இன்னும் 280 செ.மீ உள்ளே இருக்கும்.

$$\frac{4}{7}x - \frac{1}{3}\left(\frac{4}{7}x\right) = 280 \Rightarrow \left(\frac{4}{7} - \frac{4}{21}\right)x = 280$$

$$\left[\frac{4 \times 3 - 4}{21}\right]x = 280 \Rightarrow x = \frac{280 \times 21}{8} = 735$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

மண்ணில் உள்ள  $\frac{2}{3}$  பங்கு = 280

மண்ணில் உள்ள மொத்த நீளம் =  $280 \times \frac{3}{2} = 420$

முழுக்குச்சியின் அளவு =  $420 \times \frac{7}{4} = 735$

52)  $(127)^{180} \times (149)^{170}$  என்ற எண்ணின் ஒற்றை இலக்க எண் என்ன?

A) 1 B) 9 C) 7 D) 3

**விளக்கமான விடை**

$$7^1 = 7 = 7^5$$

$$7^2 = 9 = 7^6$$

$$7^3 = 3 = 7^7$$

$$7^4 = 1 = 7^8$$

$$9^1 = 9 = 9^3$$

$$9^2 = 1 = 9^4$$

$$(127)^{180} \times (149)^{170}$$

$$\Rightarrow 7^{180} \times 9^{170}$$

$$x = y \times 8 + 19 = 8y + 19 \rightarrow \textcircled{2}$$

வகுபடும் எண் = வகுக்கும் எண்  $\times$  ஈவு + மீதி

$$\textcircled{1} \Rightarrow x - y = 642$$

$$\textcircled{2} \Rightarrow x - 8y = 19$$

$$7y = 623 \Rightarrow y = 89 \text{ எனவே } x = 731$$

பெரிய எண்  $x = 731$

**56) இரண்டு மிகை எண்களின் பெருக்கற்பலன் 120, அவ்விரண்டு எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் 289. அவ்விரண்டு எண்களின் கூடுதல் என்ன?**

- A) 20      B) 23      C) 169      D) 26

விளக்கமான விடை

$$ab = 120, a^2 + b^2 = 289$$

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

$$= 289 + 2 \times 120 = 529$$

$$(a+b)^2 = 529 \Rightarrow a + b = 23$$

**57) செக்சாஜெசிமல் என்ற எண் முறைக்கு அடி எண் எது?**

- A) 2      B) 10      C) 60      D) 16

விளக்கமான விடை

செக்சா ஜெசிமல் என்ற எண் முறைக்கு அடி எண் 60

- 1) இரண்டடிமான எண்முறைக்கு அடி எண் - 2
- 2) பத்தடிமான எண்முறைக்கு அடி எண் - 10
- 3) செக்சா டெசிமல் எண்முறைக்கு அடி எண் - 60
- 4) ஹெக்ஸா டெசிமல் என்ற எண் முறைக்கு அடி எண்-16, இங்கு 11 முதல் 16 வரையுள்ள எண்களுக்கு பதிலாக A, B, C, D, E, F போன்ற ஆங்கில எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**58) தசம எண் 10க்கு இணையான இருபடி எது?**

- A)  $1101_2$       B)  $1010_2$       C)  $1001_2$       D)  $1011_2$

விளக்கமான விடை

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10} \\ 2 \overline{) 5 - 0} \\ 2 \overline{) 2 - 1} \\ \quad 1 - 0 \end{array}$$

இருபடி =  $1010_2$

$1010_2$  ன் தசம எண் முறை

1	0	1	0
↓	↓	↓	↓

விளக்கமான விடை

$$\frac{0.8}{8} = 0.1$$

$$\frac{8}{0.8} = 10$$

$$(0.8)^2 = 0.64$$

$$0.8 \pi = 0.8 \times \frac{22}{7} = 2.5142$$

$\frac{8}{0.8}$  ன் மதிப்பு அதிகமாகும்.

**63)** 0.3-யை பின்வருமாறு எழுதலாம்

- A) இயற்கை எண்ணாக B) முழு எண்ணாக  
C) விகிதமுறு எண்ணாக D) விகிதமுறா எண்ணாக

விளக்கமான விடை

இது விகிதமுறு எண் ஆகும்.

இயல் எண்கள் = {1, 2, 3, .....}

முழு எண்கள் = {0, ± 1, ± 2, .....}

விகிதமுறு எண்கள்

= {p/q : p, q ∈ முழு எண், q ≠ 0}

**64)** ஒரு முழு எண்ணாகவும், p<sup>2</sup> ஆனது 3ஆல் வகுபடக்

கூடியதாகவும் இருந்தால் p ம் 3ஆல் வகுபடும். இந்தக் கூற்று

- A) எப்போதும் உண்மை B) எப்போதும் உண்மையல்ல  
C) p மிகையானால் உண்மை D) p குறையானால் உண்மை

விளக்கமான விடை

'P' என்பது முழு எண்

P<sup>2</sup> ஆனது 3ஆல் வகுபடும் எனில் p என்பது 3ஆல் வகுபடும்.

இது எப்போதும் உண்மை.

**65)** ஓர் எண்ணின் 20% ஆனது 12 எனில், அந்த எண்

- A) 40 B) 54 C) 60 D) 48

விளக்கமான விடை

அந்த எண்ணை 'x' என்க.

கொடுக்கப்பட்ட தகவல் படி

20% of x = 12

$$\frac{20}{100} \times x = 12 \Rightarrow x = \frac{12 \times 100}{20} \Rightarrow x = 60$$

∴ தேவையான எண் = 60



69) மூன்று எண்களின் பெருக்குத் தொகை 750 அவை 1:2:3 என்ற விகிதத்தில் இருந்தால் அவைகளின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் என்ன?

- A) 375 B) 350 C) 450 D) 400

விளக்கமான விடை

மூன்று எண்களை  $x, 2x, 3x$  என்க

$$\therefore x \times 2x \times 3x = 750 = 6 \times 3 = 750$$

$$x^3 = \frac{750}{6} = 125 \quad \therefore x = 5$$

அந்த மூன்று எண்கள் முறையே 5, 10, 15. எனவே எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல்

$$5^2 + 10^2 + 15^2 = 25 + 100 + 225 = 350$$

70) ஓர் அணி 12 பந்தயங்கள் விளையாடி, 9 பந்தயங்களில் வென்றால், அவ்வணி வென்ற பந்தயங்களின் பின்னம்

- A)  $\frac{1}{4}$  B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{1}{3}$  D)  $\frac{5}{7}$

விளக்கமான விடை

அந்த அணி 12 பந்தயங்களில் விளையாடி 9 பந்தயங்களில் வென்றது

$$\text{அவ்வணி வென்ற பந்தயங்களின் பின்னம்} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

71) ஒரு எண்ணின் மூன்றில் இரண்டு பங்கில், ஐந்தில் மூன்று பங்கில், நான்கில் ஒரு பங்கு 24 ஆகும். எனில் அந்த எண்ணின் 30% என்ன?

- A) 42 B) 72 C) 90 D) 69

விளக்கமான விடை

அந்த எண் =  $x$  என்க

$$x \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = 24 \Rightarrow x = 240$$

$$30\% \text{ } 240 = \frac{30 \times 240}{100} = 72$$

72)  $(10110)_2$  என்ற எண்ணுக்கு இணையான தசம எண் யாது?

- A) 12 B) 22 C) 32 D) 42

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} 10110 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 22 \end{aligned}$$

பகுதி நீலம் நிறம்,  $\frac{1}{60}$  பகுதி கறுப்பு நிறம் மற்றும் மீதி பகுதி ஊதா நிறம். எனில் கம்பத்தின் நீளத்தைக் காண்க. மேலும் கம்பத்தின் ஊதா பகுதியின் நீளம் 12.08 மீ.

- A) 16 மீ B) 18 மீ C) 20 மீ D) 30 மீ

விளக்கமான விடை

கம்பத்தின் நீளம் 'x' மீ என்க.

கேள்வியில் இருந்து,

$$x - \left( \frac{x}{10} + \frac{x}{20} + \frac{x}{30} + \frac{x}{40} + \frac{x}{50} + \frac{x}{60} \right) = 12.08$$

$$\Rightarrow x - \left( \frac{60x + 30x + 20x + 15x + 12x + 10x}{600} \right) = 12.08$$

$$\Rightarrow x - \frac{147x}{600} = 12.08$$

$$\Rightarrow 600x - 147x = 12.08 \times 600$$

$$\Rightarrow x = \frac{12.08 \times 600}{453} \Rightarrow x = 16\text{மீ}$$

∴ கம்பத்தின் நீளம் = 16மீ

76)  $8^{1785}$ யை 7-ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதியைக் காண்க.

- a) 5 b) 1 c) 6 d) வரையறுக்க முடியாது

விளக்கமான விடை

$$\therefore \frac{(a+1)^n}{a} \text{ எப்பொழுதும் மீதி } 1.$$

$$\text{எனவே } \frac{8^{1785}}{7} = \frac{(7+1)^{1785}}{7} \text{ மீதி } 1.$$

77) இரு பென்சில்களின் நீளம் 24 செ.மீ மற்றும் 42 செ.மீ. இரு பென்சில்களிலும் ஒரே அளவுள்ள எத்தனை பென்சில்களை உருவாக்க முடியும்?

- a) 6 b) 11 c) 12 d) எதுவுமில்லை

விளக்கமான விடை

ஒவ்வொரு பென்சிலின் நீளம் = 24 மற்றும் 42-ன் மீ.பொ.வ = 6

பென்சில்களின் எண்ணிக்கை = பென்சில்களின் மொத்த நீளம்

$31^n + 17^n$  என்பது 48 ( $=31+17$ ) ஆல் வகுபடும் மற்றும் 16 என்பது 48ன் வகுத்தியாகும். எனவே கொடுக்கப்பட்ட கோவை 16 மற்றும் 48ஆல் வகுபடும். விடை 'd' கூடுமான அளவு சரியாக இருக்கும்.

**81)  $19^n - 1$  என்பது**

- a) எப்போதும் 9ஆல் வகுபடும்  
 b) எப்போதும் 20 ஆல் வகுபடும்  
 c) எப்போதும் 19 ஆல் வகுபடாது  
 d) a மற்றும் c இரண்டும் உண்மை

**விளக்கமான விடை**

$19^n - 1$  என்பது 18-ஆல் வகுபடும் ( $=19-1$ ). இங்கு n என்பது ஒற்றைப்படை அல்லது இரட்டைப்படை எனவே 18 சரி.  
 $19^n - 1$  என்பது 20 ஆல் வகுபடும். n என்பது இரட்டைப்படை.  
 எனவே இது தவறு  
 $19^n - 1$  எப்பொழுதும் 19 ஆல் வகுபடாது. எனவே சரியான விடை d

**82) ஒரு செவ்வக வடிவ தரை தளத்தில் ஒரே அளவுள்ள சதுர வடிவ ஓடு பதிக்கப்படுகிறது. செவ்வக வடிவ தரை தளத்தின் நான்கு விளிம்புகளில் வெள்ளை நிற ஓடுகளும், உட்புறமாக சிவப்பு நிற ஓடுகளும் பதிக்கப்படுகிறது. வெள்ளை நிற ஓடுகளும் சிவப்பு நிற ஓடுகளும் சம எண்ணிக்கையில் பதிக்கப்பட்டால், மனையின் ஒரு விளிம்பில் பதிக்கப்பட்டுள்ள வெள்ளை நிற ஓடுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.**

- a) 10      b) 12      c) 14      d) 16

**விளக்கமான விடை**

சதுர வடிவ மனையின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 'm' மற்றும் 'n' என்க.  
 வெள்ளை நிற ஓடுகளின் எண்ணிக்கை  
 $W = 2m + 2(n-2) = 2(m+n+2)$   
 மற்றும் சிவப்பு நிற ஓடுகளின் எண்ணிக்கை =  $R = mn - 2(m+n-2)$   
 கொடுக்கப்பட்டுள்ளது  $W = R \Rightarrow 2(m+n+2) = mn - 2(m+n-2)$   
 $\Rightarrow 4(m+n-2) = mn \Rightarrow mn - 4m - 4n = -8$   
 $\Rightarrow (m-4)(n-4) = 8 \Rightarrow m-4 = 8 \text{ or } 4 \Rightarrow m = 12 \text{ or } 8$   
 $\therefore$  விடை 12 என்பது சரியாக பொருந்தும்.

**83) எத்தனை ஜோடி இயல் எண்களின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 45 கிடைக்கும்.**

- a) 2      b) 3      c) 4      d) 5

3. இரு இயல் எண்களின் பெருக்கற்பலன் ஒரு இயல் எண். மேலே கொடுக்கப்பட்ட வாக்கியங்களில் சரியானவையை தேர்வக.

- a) 1 மற்றும் 2 b) 1,2 மற்றும் 3 c) 1 மற்றும் 3 d) 2 மற்றும் 3  
விளக்கமான விடை

$\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$ , எனவே முதலாவது வாக்கியம் தவறானது.  
விடை: 2 மற்றும் 3

88) a, b என்பன இரு எண்கள். அதேபோல்  $a > 0$  மற்றும்  $b < 0$  எனில் கீழ்க்கண்டவற்றுள் சரியானது எது?

- a)  $a-b < 0$  b)  $a+b > 0$  c)  $a+b < 0$  d)  $a-b > 0$

விளக்கமான விடை

$a > 0$  மற்றும்  $b < 0$ , எனில்  $a-b > 0$  என்பது சரி.

குறிப்பு: பெரியது - சிறியது  $> 0$

89) இரு எண்களின் கூடுதல் 25 மற்றும் அவற்றின் வித்தியாசம் 13. எனில் அவற்றின் பெருக்கற்பலனைக் காண்க.

- A) 104 B) 114 C) 315 D) 325

விளக்கமான விடை

'x' மற்றும் 'y' என்பன இரு எண்கள் என்க.

எனவே,  $x + y = 25$  மற்றும்  $x - y = 13$ .

$$4xy = (x + y)^2 - (x - y)^2 = (25)^2 - (13)^2 = (625 - 169) = 456$$

$$\therefore xy = 114.$$

90) 'n' என்பது ஒரு இயல் எண்.  $f(n)$  என்பது n-ன் காரணிகள் எனில்  $f(n)$  என்பது

- a) எப்போதும் இரட்டை எண்  
b) எப்போதும் ஒற்றைப் படை எண்  
c) 'n' ஒரு முழு வர்க்கமெனில் இரட்டைப்படையாகவும் இல்லையென்றால் ஒற்றைப்படை  
d) 'n' ஒரு முழு வர்க்கமெனில் ஒற்றைப்படையாகவும் இல்லையென்றால் இரட்டைப்படை

விளக்கமான விடை:

'n' ஒரு முழு வர்க்கமெனில்  $f(n)$  ஒற்றைப்படையாகவும் இல்லையென்றால் இரட்டைப்படை.

91) சுருக்குக:  $\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n}\right)$

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

$$= 32 + 16 + 8 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0.25 + 0 + 0.0625 = (56.3125)_{10}$$

96)  $n$  என்பது ஒர் இயல் எண் எனில்  $\sqrt{n}$  என்பது

- A) எப்போதும் ஒர் இயல் எண்
- B) எப்போதும் ஒரு விகிதமுறா எண்
- C) எப்போதும் ஒரு விகிதமுறு எண்
- D) ஒரு விகிதமுறு அல்லது விகிதமுறா எண்

விளக்கமான விடை:

$\sqrt{2}$  ஒரு விகிதமுறா எண்

$\sqrt{9}$  ஒரு விகிதமுறு எண்

விடை: ஒரு விகிதமுறு அல்லது விகிதமுறா எண்

97) கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது உண்மையல்ல?

- A) ஒவ்வொரு விகிதமுறு எண்ணும் மெய்யெண்
- B) ஒவ்வொரு முழுக்களும் விகிதமுறு எண்
- C) ஒவ்வொரு மெய்யெண்ணும் விகிதமுறா எண்
- D) ஒவ்வொரு இயல் எண்ணும் ஒரு முழு எண்

விளக்கமான விடை:

மெய்யெண்கள் விகிதமுறு (அ) விகிதமுறா எண்களாக இருக்கும்.

விடை: ஒவ்வொரு மெய்யெண்ணும் விகிதமுறா எண்

98) இரு விகிதமுறா எண்களின் கூடுதல் பற்றிய கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் எது உண்மை?

- A) எப்போதும் ஒரு விகிதமுறா எண்
- B) ஒரு விகிதமுறு அல்லது விகிதமுறா எண்ணாக இருக்கலாம்
- C) எப்போதும் ஒரு விகிதமுறு எண்
- D) எப்போதும் ஒரு முழுக்களாகும்

விளக்கமான விடை:

$\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$  விகிதமுறு எண்

$\sqrt{2} - \sqrt{3} =$  விகிதமுறா எண்

விடை: ஒரு விகிதமுறு அல்லது விகிதமுறா எண்ணாக இருக்கலாம்

99) கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது முடிவுறு தசமத் தீர்வு?

- A)  $\frac{5}{64}$
- B)  $\frac{8}{9}$
- C)  $\frac{14}{15}$
- D)  $\frac{1}{12}$

விளக்கமான விடை:

$$\frac{1}{3} \times 3 = 1$$

$$\frac{1}{3} \times 30 = 10$$

விடை:  $\frac{3}{10}$

**103)**  $0.\bar{3}$  என்ற எண்ணின்  $\frac{p}{q}$  வடிவம், p மற்றும் q முழுக்கள்  $q \neq 0$

- A)  $\frac{33}{100}$     B)  $\frac{3}{10}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{3}{100}$

விளக்கமான விடை:

$$0.\bar{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

விடை:  $\frac{1}{3}$

**104)**  $0.\overline{23} + 0.\overline{22}$  இன் மதிப்பு என்ன?

- A)  $0.\overline{43}$     B) 0.45    C)  $0.\overline{45}$     D)  $0.\overline{45}$

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} &0.\overline{23} + 0.\overline{22} \\ &= \frac{23}{99} + \frac{22}{99} \\ &= \frac{45}{99} = 0.\overline{45} \end{aligned}$$

விடை:  $0.\overline{45}$

**105)** கீழ்க்கண்டவற்றுள் பொருந்தாததைக் காண்க.

- A)  $\sqrt{32} \times \sqrt{2}$     B)  $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$     C)  $\sqrt{72} \times \sqrt{8}$     D)  $\frac{\sqrt{54}}{\sqrt{18}}$

விளக்கமான விடை:

$$\sqrt{32} \times \sqrt{2} = \sqrt{64} = \pm 8$$

$$\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{27}{3}} = \sqrt{9} = \pm 3$$

$$\sqrt{72} \sqrt{8} = \sqrt{72 \times 8} = \sqrt{9 \times 8 \times 8} = \pm 24$$

**109)** ஒரு கப்பல் முழுவதும் சரக்கு பெட்டகம் உள்ளது. முதல் துறைமுகத்தில்  $\frac{2}{3}$  பகுதி பெட்டகத்தை இரக்கி வைத்து விட்டு 60 பெட்டகம் புதியதாக ஏற்றப்படுகிறது. இரண்டாவது துறைமுகத்தில் புதிய அளவில்  $\frac{1}{3}$  பகுதியை இரக்கி வைத்து விட்டு கூடுதலாக 11 ஏற்றப்படுகிறது. மூன்றாவது துறைமுகத்தை அடையும் போது 48 சரக்கு பெட்டகம் இருந்தால் தொடக்கத்தில் எத்தனை சரக்கு பெட்டகம் இருந்தது?

- A) 189      B) 159      C) 161      D) 153

**விளக்கமான விடை:**

முதலில் இருந்த சரக்கு பெட்டகங்களின் எண்ணிக்கை  $x$  என்க  
முதல் துறைமுகத்திற்குப் பிறகு, பெட்டகங்களின் எண்ணிக்கை

$$= \left(x - \frac{2}{3}x\right) + 60 = \frac{x}{3} + 60$$

இரண்டாம் துறைமுகத்திற்குப் பிறகு, பெட்டகங்களின்

$$\text{எண்ணிக்கை} = \frac{1}{3} \left(\frac{x}{3} + 60\right) + 11$$

$$\frac{1}{3} \left(\frac{x}{3} + 60\right) + 11 = 48 \Rightarrow \frac{x}{3} + 60 = 37 \times 3 = 111$$

$$\frac{x}{3} = 111 - 60 = 51 \Rightarrow x = 153$$

**110)**  $|2x - 17| = 3$ -ன் தீர்வு காண்க

**விளக்கமான விடை:**

$$|2x - 17| = 3 \text{ எனில் } 2x - 17 = \pm 3 \text{ அதாவது } x = 10 \text{ அல்லது } x = 7$$

**111)**  $3|x - 2| + 7 = 19$ -ன் தீர்வு காண்க.

**விளக்கமான விடை:**

$$3|x - 2| + 7 = 19. \text{ மேலும், } |x - 2| = \frac{19 - 7}{3} = 4$$

எனவே,  $x - 2 = 4$  அல்லது  $x - 2 = -4$

அதாவது, தீர்வு  $x = -2$  மற்றும்  $x = 6$

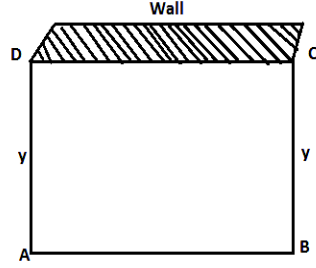
**112)** தீர்வு காண்க:  $|2x - 3| = |x - 5|$

**விளக்கமான விடை:**

$\Rightarrow y - 9 = 0$  அல்லது  $y + 5 = 0 \Rightarrow y = 9$  அல்லது  $y = -5$   
 கொடுக்கப்பட்ட எண் மிகை எண் எனில்  $y = 9$   
 $y = 9$ ஐ ①-ல் பிரதியிட,  $x^2 = 4 \times 9, \Rightarrow x = 6$   
 எனவே, தேவையான எண்கள் 6 மற்றும் 9

**115) ஒரு விவசாயி 100 ச.மீ பரப்பளவில் ஒரு செவ்வக வடிவக் காய்கறித் தோட்டத்தை அமைக்க விரும்பினார். அவரிடம் 30மீ நீளமே உள்ள கம்பி இருந்ததால் வீட்டின் மதில்சுவரைத் தோட்டத்தின் நான்காவது பக்க வேலியாக வைத்துக் கொண்டு அக்கம்பியால் மூன்று பக்கமும் வேலியை அமைத்தார். தோட்டத்தின் பக்க அளவுகளைக் காண்க.**

விளக்கமான விடை:



AB = x மீ மற்றும் BC = y மீ, செவ்வக வடிவ காய்கறி தோட்டத்தின் பக்கங்கள் என்க.

CD என்பது மதில்சுவர்  
 முள்கம்பியின் நீளம் = 30 மீ  
 $\Rightarrow y+x+y = 30$   
 $\Rightarrow x+2y = 30$

$$\Rightarrow y = \left( \frac{30-x}{2} \right) \dots \text{①}$$

காய்கறி தோட்டத்தின் பரப்பளவு = 100ச.மீ.

$$\Rightarrow xy = 100 \Rightarrow x \left( \frac{30-x}{2} \right) = 100$$

$$\Rightarrow 30x - x^2 = 200 \Rightarrow x^2 - 30x + 200 = 0 \Rightarrow (x-20)(x-10) = 0$$

$$\Rightarrow x-20 = 0 \text{ அல்லது } x-10 = 0 \Rightarrow x = 20 \text{ அல்லது } x = 10$$

$$x = 10 \text{ ஐ ①-ல் பிரதியிட } y = \frac{30-10}{2} = 10$$



$$B = 4(C) \quad B = 4(y)$$

விளக்கமான விடை:

கேள்வியில் இருந்து

$$A = 3B \quad B = 4C \quad C = x$$

A, B, Cயின் பங்கு

$$C = x \quad A = 12x \quad B = 4x$$

$$12x + 4x + x = 680 \Rightarrow 17x = 680 \Rightarrow x = \frac{680}{17} = 40$$

$$A = 12 \times 40 = 480 \quad B = 4 \times 40 = 160 \quad C = 40$$

**120)** ஒரு பின்னப் பகுதியின் அளவு 15% அதிகரிக்கிறது. விசுதி

8% குறைகிறது எனில், அதன் மதிப்பு  $\frac{15}{16}$  எனில்,

உண்மையான பின்ன மதிப்பைக் காண்க.

விளக்கமான விடை:

இங்கு பகுதி 'x' என்க விசுதி 'y' என்க.

பின்னப் பகுதியின் அளவு 15% அதிகரிக்கிறது

விசுதி 8% குறைக்கப்படுகிறது

கேள்வியில் இருந்து

$$\frac{x \times 115/100}{y \times 92/100} = \frac{15}{16} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{15}{16} \times \frac{92}{115} = \frac{3}{4} \times \frac{23}{23} = \frac{3}{4}$$

**121)** ஒரு பையில் ஒரு ரூபாய், இரண்டு ரூபாய், ஐந்து ரூபாய்

நாணயங்கள் எண்ணிக்கை 5:7:12 என்ற விகிதத்தில்

உள்ளன. நாணயங்களின் மொத்த மதிப்பு ரூ.395 எனில்,

ஒவ்வொரு வகை நாணயங்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு

எனக் காண்க.

விளக்கமான விடை:

ஒரு பையில் ஒரு ரூபாய், இரண்டு ரூபாய் மற்றும் ஐந்து

ரூபாய் நாணயங்கள் முறையே 5x, 7x, 12x என உள்ளது

இவற்றின் மொத்த மதிப்பு ரூ.395

$$5x \times 1 + 7x \times 2 + 12x \times 5 = 395$$

$$5x + 14x + 60x = 395$$

$$79x = 395$$

$$x = 5$$

ஒரு ரூபாய் = 5x = 25 நாணயங்கள்

இரண்டு ரூபாய் = 7x = 35 நாணயங்கள்

ஐந்து ரூபாய் நாணயம் = 12x = 60 நாணயங்கள்

**126) ஈரடிமான எண்(1101.0101)<sub>2</sub>யை தசம எண்ணாக மாற்றவும்**

விளக்கமான விடை

$$(1101.0101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4}$$

$$= 8 + 4 + 0 + 1 + 0 + 0.25 + 0 + 0.0625 = (13.3125)_{10}$$

**127) (0.875)<sub>10</sub> என்பதின் அடிமானம் இரண்டினைக் காண்க.**

விளக்கமான விடை

முழு எண்களின் பகுதி

$$2 \times 0.875 = 1.750 \quad 1$$

$$2 \times 0.75 = 1.50 \quad 1$$

$$2 \times 0.50 = 1.00 \quad 1$$

$$\therefore (0.875)_{10} = (0.111)_2$$

**128) (0.3125)<sub>10</sub> என்பதின் அடிமானம் இரண்டினைக் காண்க.**

விளக்கமான விடை

முழு எண்களின் பகுதி

$$2 \times 0.3125 = 0.625 \quad 0$$

$$2 \times 0.625 = 1.25 \quad 1$$

$$2 \times 0.25 = 0.50 \quad 0$$

$$2 \times 0.50 = 1.00 \quad 1$$

$$(0.3125)_{10} = (0.1010)_2$$

**129) (273)<sub>8</sub> என்பதின் அடிமானம் இரண்டினைக் காண்க.**

விளக்கமான விடை

$$2 \quad 7 \quad 3$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$010 \quad 111 \quad 011$$

$$\text{எனவே } (273)_8 = (010111011)_2$$

**130) (37.42)<sub>8</sub> என்பதின் அடிமானம் இரண்டினைக் காண்க.**

$$3 \quad 7 \quad 4 \quad 2$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$011 \quad 111 \quad 100 \quad 010$$

$$(37.42)_8 = (0111 \ 111.100010)_2$$

**131) (100011010110)<sub>2</sub> என்பதின் அடிமானம் எட்டினைக் காண்க.**

விளக்கமான விடை

$$100 \quad 011 \quad 010 \quad 110$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$4 \quad 3 \quad 2 \quad 6$$

$$\text{எனவே } (100011010110)_2 = (4326)_8$$

## 2. வர்க்கமூலம் மற்றும் கன மூலம்

### கண்டிப்பாக மனப்பாடம் செய்க

$1^2 = 1$	$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$4^2 = 16$	$5^2 = 25$
$6^2 = 36$	$7^2 = 49$	$8^2 = 64$	$9^2 = 81$	$10^2 = 100$
$11^2 = 121$	$12^2 = 144$	$13^2 = 169$	$14^2 = 196$	$15^2 = 225$
$16^2 = 256$	$17^2 = 289$	$18^2 = 324$	$19^2 = 361$	$20^2 = 400$
$21^2 = 441$	$22^2 = 484$	$23^2 = 529$	$24^2 = 576$	$25^2 = 625$
$26^2 = 676$	$27^2 = 729$	$28^2 = 784$	$29^2 = 841$	$30^2 = 900$

$1^3 = 1$	$2^3 = 8$	$3^3 = 27$	$4^3 = 64$	$5^3 = 125$
$6^3 = 216$	$7^3 = 343$	$8^3 = 512$	$9^3 = 729$	$10^3 = 1000$
$11^3 = 1331$	$12^3 = 1728$	$13^3 = 2197$	$14^3 = 2744$	$15^3 = 3375$

குறிப்பு:

☞ கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் இலக்கங்கள் இரட்டைப்படை (அவை  $m$ ) எனில் அவ்வெண்களின் வர்க்க மூலத்தின் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை  $\frac{m}{2}$  ஆகும்.

☞ கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் இலக்கங்கள் ஒற்றைப்பட்டை (அவை  $m$ ) எனில் அவ்வெண்களின் வர்க்க மூலத்தின் இலக்கத்தின் எண்ணிக்கை  $\left(\frac{m+1}{2}\right)$

☞ அனைத்து எண்களின் வர்க்கம் குறை எண்ணாக இருக்காது.

☞ எல்லா எண்களின் வர்க்க எண்ணும் 2, 3, 7 அல்லது 8.

☞ இரட்டைப்படை எண்களின் வர்க்கம் இரட்டைப்படையாகவே இருக்கும்.

☞ ஒற்றைப்படை எண்களின் வர்க்கம் ஒற்றைப்படையாகவே இருக்கும்.

☞ 1, 5, 6 மற்றும் 0-த்தை ஒன்றாம் இலக்கமாக கொண்ட எண்ணின் வர்க்கம் அதே எண்ணகள் ஆகும்.

குறிப்பு:

☞  $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\dots\infty}}}} = x$

☞  $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\dots n}}}} = x^{\frac{2^n - 1}{2^n}}$

வர்க்க மூலத்தின் சில முக்கிய குறிப்புகள்:

கழித்தல் வேண்டும். அடுத்த பிரிவு இருந்தால் மீதியின் வலது புறத்தில் எழுதிக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

5. இறுதி பிரிவு முடியும் வரை படி (3) ஐ யும் படி (4) ஐ யும் மீண்டும் செயல் புரிதல் வேண்டும்.

**கனமூலம்**

☞ படி 1: கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை பகாக்காரணிகளாகப் பிரித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

☞ படி 2: காரணிகளை மூன்று மூன்றாக மேலும் அம்மூன்றிலும் ஒரே எண் காரணியாக வருமாறு தொகுப்பாக எழுதிக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

☞ படி 3: ஒவ்வொரு மூன்று எண் தொகுப்பிலிருந்தும் ஒர் எண் எடுத்து அதன் பெருக்கற்பலனே கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் கன மூலமாகும்.

**மேயின் (முதன்மை) தேர்வுகளின் கணித வினாக்கள் கொள்ளுறி வினாக்களுக்கு பின்னால் தீர்க்கப்பட்டுள்ள**

- 1) P=9 எனில்  $3\sqrt{P(P^2 + 3P + 3)} + 1 = ?$

- A) 10      B) 100      C) 1000      D) 10000

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & 3\sqrt{9(9^2 + 3 \times 9 + 3)} + 1 = 3\sqrt{9(81 + 27 + 3)} + 1 \\ & = 3\sqrt{9 \times 111 + 1} = 3\sqrt{1000} = 10 \end{aligned}$$

விடை:10

- 2) எந்த சிறிய எண்ணால் 1323 என்ற எண்ணைப் பெருக்கினால் நமக்கு கன எண் கிடைக்கும்?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 7

விளக்கமான விடை

$$\begin{array}{r} 3 \overline{)1323} \\ \underline{3} \phantom{00} \\ 3 \phantom{00} \\ \underline{3} \phantom{00} \\ 7 \phantom{00} \\ \underline{7} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$

$$1323 = 3^3 \times 7^2$$

ஒவ்வொரு கன எண்ணிலும், பகா எண்கள் மூன்று மூன்றாக வரும்.

இங்கே '3' மூன்று முறை வந்துள்ளது. ஆனால் 7 இரண்டு முறை மட்டுமே வந்துள்ளது.

$$\begin{aligned}
 &= 33 - 2\sqrt{28 \cdot 5} = 33 - 2\sqrt{28}\sqrt{5} = 28 + 5 - 2\sqrt{28}\sqrt{5} \\
 &= (\sqrt{28})^2 + (\sqrt{5})^2 - 2\sqrt{28}\sqrt{5} \\
 &= (\sqrt{28} - \sqrt{5})^2 \Rightarrow \sqrt{33 - 4\sqrt{35}} = \sqrt{(\sqrt{28} - \sqrt{5})^2}
 \end{aligned}$$

வர்க்க மூலம் =  $\sqrt{28} - \sqrt{5} = \sqrt{7 \times 4} - \sqrt{5} = 2\sqrt{7} - 5$

விடை:  $\pm (2\sqrt{7} - \sqrt{5})$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$33 - 2\sqrt{35 \times 4}$$

$$\Rightarrow 33 - 2\sqrt{140}$$

$$\Rightarrow \sqrt{28} - \sqrt{5} = 2\sqrt{7} - \sqrt{5}$$

நீங்கள் செய்து பாருங்கள்:

$14 + 8\sqrt{3}$  வர்க்கமூலம் காண்க. விடை:  $\sqrt{8} + \sqrt{6}$

6)  $21\frac{51}{169}$ -ன் வர்க்க மூலம் என்ன?

- A)  $5\frac{8}{13}$     B)  $4\frac{8}{13}$     C)  $4\frac{3}{13}$     D)  $5\frac{5}{13}$

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned}
 21\frac{51}{169} &= \frac{21 \cdot 169 + 51}{169} \\
 &= \frac{3549 + 51}{169} = \frac{3600}{169} \Rightarrow \sqrt{\frac{3600}{169}} = \frac{60}{13} = 4\frac{8}{13}
 \end{aligned}$$

7)  $\sqrt{8 + \sqrt{57 + \sqrt{38 + \sqrt{108 + \sqrt{169}}}}} = ?$

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10

விளக்கமான விடை

$$\sqrt{169} = 13$$

$$13 + 108 = \sqrt{121} = 11 \Rightarrow 11 + 38 = \sqrt{49} = 7$$

$$57 + 7 = \sqrt{64} = 8 \Rightarrow 8 + 8 = \sqrt{16} = 4$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\frac{(x^2 - y^2)(x^2 + y^2)}{(x^2 - y^2)} = x^2 + y^2 \Rightarrow \left(\frac{13}{4}\right)^2 + \left(\frac{13}{3}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{169}{16} + \frac{169}{9} = \frac{169(9+16)}{144} = \frac{169 \times 25}{144}$$

$$\Rightarrow \frac{13 \times 5}{12} \Rightarrow 5 \frac{5}{12}$$

9)  $\left(\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}\right)$ -ன் வர்க்க மூலம் என்ன?

- A)  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$  B)  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$  C)  $\sqrt{2} \pm \sqrt{3}$  D)  $\sqrt{2} - \sqrt{3}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})} \times \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}{1} = \sqrt{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}$$

வர்க்க மூலம் =  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$

10)  $\sqrt{210 \frac{1}{4}} = ?$

- A)  $14 \frac{1}{2}$  B)  $16 \frac{1}{2}$  C)  $18 \frac{1}{2}$  D)  $20 \frac{1}{2}$

விளக்கமான விடை

$$210 \frac{1}{4} = \frac{841}{4} \quad \therefore 841 = 210 \times 4 + 1$$

$$\sqrt{\frac{841}{4}} = \frac{29}{2} = 14 \frac{1}{2} \quad \text{விடை: } 14 \frac{1}{2}$$

11) x'ன் வர்க்க மூலம் என்பது y'ன் கன மூலத்திற்கு சமம் எனில் x மற்றும் yக்கிடையேயான சமன்பாடு

- A)  $x^3 = y^2$  B)  $x^2 = y^3$  C)  $x = y$  D)  $x^6 = y^5$

விளக்கமான விடை

$$\sqrt{x} = \sqrt[3]{y} \Rightarrow x^{\frac{1}{2}} = y^{\frac{1}{3}}$$

$$= \sqrt{x^2 + (-y)^2 + (-z)^2 + 2(x)(-5) + 2(-y)(-2) + 2(-2)(x)}$$

$$= \sqrt{(x - y - z)^2} = |x - y - z|$$

16)  $121x^4y^8z^6(l-m)^2$  ன் வர்க்கமூலம்

- A)  $11x^2y^4z^3|l-m|$       B)  $11x^4y^4|z^3(l-m)|$   
 C)  $11x^2y^4z^6|l-m|$       D)  $11x^2y^4|z^3(l-m)|$

விளக்கமான விடை:

$$\sqrt{121x^4y^8z^6(l-m)^2} = \sqrt{11^2x^4y^8z^6(l-m)^2}$$

$$= 11x^2y^4z^3|l-m|$$

17)  $1\frac{9}{16}$  -ன் வர்க்கமூலம்

- A)  $1\frac{3}{4}$       B)  $1\frac{2}{3}$       C)  $2\frac{1}{4}$       D)  $1\frac{1}{4}$

விளக்கமான விடை:

$$1\frac{9}{16} = \frac{25}{16} \Rightarrow \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

விடை:  $1\frac{1}{4}$

18)  $\omega, \omega^2, 1$  என்பன 1 இன் முப்படி தீர்வுகள் எனில்,  $\omega^5 + \omega^7$  ன் மதிப்பு

- A) -1      B) 1      C) -2      D) 2

விளக்கமான விடை:

$$1 + \omega + \omega^2 = 0 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\omega^3 = 1 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\omega^5 + \omega^7 = \omega^5(1 + \omega^2)$$

$$= \omega^5(-\omega) = -\omega^6$$

$$= -(\omega^3 \cdot \omega^3) = -1$$

விடை: -1

1 ன் முப்படி தீர்வுகள்  $1, -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$  இவை முறையே

$1, \omega, \omega^2$  எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

தீர்வுகளின் கூட்டற்பலன்  $1 + \omega + \omega^2 = 0$

22)  $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}} = ?$

- A)  $2\sqrt{6}$     B) 2    C)  $\frac{2}{\sqrt{6}}$     D)  $6\sqrt{2}$

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} \sqrt{24} &= \sqrt{4 \times 6} = 2\sqrt{6}, \quad \sqrt{216} = \sqrt{36 \times 6} = 6\sqrt{6} \\ \sqrt{96} &= \sqrt{16 \times 6} = 4\sqrt{6} \\ \therefore \frac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}} &= \frac{2\sqrt{6} + 6\sqrt{6}}{4\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}(2+6)}{4\sqrt{6}} = 2 \end{aligned}$$

23) 54756ன் வர்க்க மூலம் காண்க.

விளக்கமான விடை:

$$\begin{array}{r} 234 \\ \sqrt{54756} \\ \underline{4} \phantom{00} \\ 147 \phantom{00} \\ \underline{129} \phantom{00} \\ 1856 \phantom{00} \\ \underline{1856} \\ 0 \end{array}$$

54756ன் வர்க்க மூலம் 234

24) 4401604ன் வர்க்க மூலம் காண்க.

விளக்கமான விடை:

$$\begin{array}{r} 2098 \\ \sqrt{4401604} \\ \underline{4} \phantom{0000} \\ 40 \phantom{0000} \\ \underline{40} \phantom{0000} \\ 00 \phantom{0000} \\ 409 \phantom{0000} \\ \underline{4016} \phantom{0000} \\ 3681 \phantom{0000} \\ 4188 \phantom{0000} \\ \underline{33504} \phantom{0000} \\ 33504 \phantom{0000} \\ \underline{33504} \\ 0 \end{array}$$

4401604ன் வர்க்க மூலம் 2098

25) 5832ன் கனமூலம் காண்க.

விளக்கமான விடை:

5832யை பகாக்காரணிகளாக காரணப்படுத்தி எழுதிக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.



### 3. கூட்டுத்தொடர் மற்றும் பெருக்குத்தொடர்

#### தொடர்கள் கூட்டுத்தொடர்

**தொடரி:** ஒரு எண் தொகுதி குறிப்பிட்ட விதியின் மூலம் எழுதப்பட்டால் அது தொடரி எனப்படும்.

**உறுப்பு:** ஒரு தொடரில் உள்ள ஒவ்வொரு எண்ணும் ஒரு உறுப்பு ஆகும்.

**தொடர்:** ஒரு தொடரில் உள்ள உறுப்புகள் கூட்டல் அல்லது கழித்தலால் இணைக்கப்படுவது தொடர் எனப்படும்.

☞  $a_{n+1} = a_n + d$ ,  $n \in \mathbb{N}$  மற்றும்  $d$  ஒரு மாறிலியாக இருப்பின், தொடர்வரிசை  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$  ஐ ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை என்போம். இங்கு  $a_1$  என்பது முதல் உறுப்பு மற்றும் மாறிலி  $d$  என்பது பொது வித்தியாசம் என்றும் கூட்டுத் தொடர்வரிசையை கூட்டு விருத்தி எனவும் அழைப்பர். இதனைச் சுருக்கமாக A.P எனவும் குறிக்கலாம்.

☞ 2, 5, 8, 11, 14, .... என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசை. இங்கு,  $a_1 = 2$  மற்றும் பொது வித்தியாசம்  $d = 3$  ஒரு மாறிலி.

☞ -4, -4, -4, -4, .... என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை. இங்கு,  $a_1 = -4$  மற்றும்  $d = 0$  ஒரு மாறிலி.

☞ 2, 1.5, 1, 0.5, 0, -0.5, -1.0, -1.5, .... என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை. இங்கு,  $a_1 = 2$  மற்றும்  $d = -0.5$  ஒரு மாறிலி.

☞ பொது வடிவம் =  $a, a+d, a+2d, a+3d, \dots$   
 $a$  = முதல் உறுப்பு  $d$  = பொது வித்தியாசம்  
 $d$  = இரண்டாவது உறுப்பு - முதல் உறுப்பு  
 $t_n$  = 'n' வது உறுப்பு

☞  $t_n = a + (n-1)d$ , இத்தனையாவது உறுப்பு என்ன எனக்கேட்டால் இந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தவும். (எ.கா) 10வது உறுப்பு  $t_{10}$  காண்க.

☞  $n = \frac{l-a}{d} + 1$

$l$  = கடைசி உறுப்பு

☞  $S_n =$  முதல் 'n' உறுப்புகளின் கூடுதல் =  $\frac{n}{2}[2a + (n-1)d] = \frac{n}{2}[a+l]$

குறிப்பு:

தொடர் வரிசை  $\{a_n\}_1^\infty$  ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை ஆகும்.

இங்கு,  $\frac{6}{3} = \frac{12}{6} = \frac{24}{12} = 2 \neq 0$  என்பதால் 3, 6, 12, 24,.... என்பது

ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை ஆகும்.

ii)  $\frac{1}{9}, -\frac{1}{27}, \frac{1}{81}, -\frac{1}{243}, \dots$

இங்கு,  $\frac{-\frac{1}{27}}{\frac{1}{9}} = \frac{\frac{1}{81}}{-\frac{1}{27}} = \frac{-\frac{1}{243}}{\frac{1}{81}} = -\frac{1}{3} \neq 0$

எனவே, கொடுக்கப்பட்டத் தொடர்வரிசையானது ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை ஆகும்.

☞ பொது வடிவம் =  $a, ar, ar^2, ar^3, \dots$

$a$  = முதல் உறுப்பு  $r$  = பொது விகிதம்  $t_n = 'n'$  வது உறுப்பு

☞  $r = \frac{\text{இரண்டாவது உறுப்பு}}{\text{முதல் உறுப்பு}} = \frac{n\text{வது உறுப்பு}}{(n-1)\text{வது உறுப்பு}}$

☞  $t_n = ar^{n-1}$

☞  $S_n = a \frac{(r^n - 1)}{(r - 1)}$

☞  $r \neq 1$ .  $r = 1$  எனில்  $S_n = na$

☞ ஒரு பெருக்குத் தொடரிலுள்ள முடிவிலா எண்களின் கூடுதல்

$S_\infty = \frac{a}{1-r}, |r| < 1$  என இருக்க வேண்டும்.

குறிப்பு:

☞ மூன்று எண்கள் பெருக்குத் தொடரில் இருந்தால் அவைகளை

$\frac{a}{r}, a, ar$  என வை.

☞ 4 எண்களுக்கு =  $\frac{a}{r^3}, \frac{a}{r}, ar, ar^3$

☞ 5 எண்களுக்கு =  $\frac{a}{r^2}, \frac{a}{r}, a, ar, ar^2$

☞ ஒரு தொடரின் உறுப்புகள் கூட்டு - பெருக்குத் தொடர் முறையில் இருக்குமானால் அது கூட்டு - பெருக்குத் தொடர் எனப்படும்.

☞  $((a+(n-1)d)r^{n-1})$  என்ற கூட்டு-பெருக்குத் தொடர் முறையின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல்

$$S_n = \frac{a - (a + (n-1)d)r^n}{1-r} + dr \left( \frac{1-r^{n-1}}{(1-r)^2} \right)$$

இங்கு  $r \neq 1$

☞ கூட்டுச் சராசரி (AM) =  $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$

☞ பெருக்குச்சராசரி (GM) =  $\sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$

☞ இசைவுச்சராசரி (HM) =  $\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$

இங்கு  $x_i = x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  என்பது கொடுக்கப்பட்ட தகவல்கள்.

**கூட்டுச்சராசரி (A.M.), பெருக்குச்சராசரி (G.M.) மற்றும் இசைவுச்சராசரிக்கு (H.M.) இடையேயான தொடர்புகள்**

a மற்றும் b என்பது இரு சமமற்ற மிகை அளவுகள் எனில்

☞ A.M. > G.M. > H.M. i.e.,  $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab} > \frac{2ab}{a+b}$

☞ பெருக்குத்தொடரில் A.M., G.M., H.M.

i.e.,  $(G.M.)^2 = (A.M.) \times (H.M.)$  a மற்றும் b என்பது சமம் எனில்,  
A.M. = G.M. = H.M. = a = b

**மெயின் (முதன்மை) தேர்வுகளின் கணித வினாக்கள் கொள்ளுறி வினாக்களுக்கு பின்னால் தீர்க்கப்பட்டுள்ளன**

1) a, b, c என்பவை கூட்டுத் தொடரில் இருந்தால்  $\frac{a^2 - b^2}{b^2 - c^2}$  ன் மதிப்பு

A)  $\frac{a-b}{b+c}$  B) 1 C)  $\frac{a+b}{b+c}$  D)  $\frac{a+b}{b-c}$

விளக்கமான விடை

a, b, c கூட்டுத் தொடர்

C)  $\frac{n+1}{2}$  D)  $\frac{n(n+1)}{4}$

விளக்கமானவிடை:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \sum n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$AM = \frac{\sum n}{n} = \frac{n(n+1)}{2n}$$

$$\left(\frac{n+1}{2}\right)$$

4) 15ன் மடங்குகளான முதல் 20 எண்களின் கூடுதல் காண்க.

A) 3150 B) 3050 C) 2750 D) 2950

விளக்கமானவிடை:

$$15(1 + 2 + 3 + \dots + 20)$$

$$15 \times \frac{20 \times 21}{2} = 3150 \quad [\text{வாய்ப்பாடு: } \frac{n(n+1)}{2} = \sum n]$$

விடை: 3150

5)  $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots$  என்ற தொடரில் முதல் 20

எண்களின் கூடுதல் காண்க.

A) -420 B) -210 C) 2870 D) 420

விளக்கமானவிடை:

$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots - 20^2$$

$$\Rightarrow (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 20^2) - 2(2^2 + 4^2 + \dots + 20^2)$$

$$= \left[ \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right]_{n=20} - 2 \times 2^2 (1^2 + 2^2 + \dots + 10^2)$$

$$= \frac{20 \times 21 \times 41}{6} - 8 \times \frac{10 \times 11 \times 21}{6} = 2870 - 3080 = -210$$

6) 3 ஆல் வகுபட்டு மீதி இரண்டு தரக்கூடிய அனைத்து

முற்றிலக்க எண்களின் கூடுதலைக் காண்க?

A) 397 B) 1, 64, 850

C) 1, 64, 749 D) 1, 49, 700

விளக்கமானவிடை:

$$101 + 104 + 107 + \dots + 998$$

$$n = \frac{l-a}{d} + 1 = \frac{998-101}{3} + 1 = 300$$

$$a = 3, l = 3, d = 11 - 3 = 8$$

$$n = \frac{l - a}{d} + 1 = \frac{163 - 3}{8} + 1 = \frac{160}{8} + 1 = 21$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a + l)$$

$$S_{21} = \frac{21}{2}(3 + 163) = 1743$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

இரண்டிலும் ஒரே எண்ணிக்கையில் உறுப்புகள் (21) உள்ளன  
 $(2+1) + (6+5) + (10+9) + \dots + (82+81)$   $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$   
 $3+11+19+ \dots$  21 உறுப்புகள்

$$S_n = \frac{21}{2}[2 \times 3 + 20 \times 8] = \frac{21}{2} \times 166 = 21 \times 83 = 1743$$

**10) கீழ்க்கண்ட தொரின் முதல் 28 உறுப்புகளின் கூடுதலைக் காண்க :**  $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 \dots$

- A) -406 B) -1372 C) 203 D) -686

விளக்கமானவிடை:

$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 \dots (2n \text{ உறுப்புகள்}) = -n(2n+1)$$

$$2n = 28 \Rightarrow n = 14$$

$$= -14 \times (28+1) = -406$$

**11)  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = 209764$  எனில்  $1+2+3+\dots+n$  -ன் மதிப்பைக் காண்க.**

- A) 406 B) 458 C) 478 D) 428

விளக்கமானவிடை:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left( \frac{n(n+1)}{2} \right)^2 = 209764$$

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2} = \sqrt{209764} = 458$$

**12)  $3 + 9 + 27 + \dots$  என்ற தொடரில் எத்தனை உறுப்புகளைக் கூட்டினால் கூடுதல் 1092 கிடைக்கும்.**

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 7

விளக்கமானவிடை:

$$3, 9, 27, \dots, 1092$$

இங்கு

$$\sqrt{\frac{1}{16} \times \frac{4}{25}} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$$

விடை:  $\left(\frac{1}{10}\right)$

**15) 1 முதல் 2n வரை உள்ள முதல் 2n இயல் எண்களின் சராசரி**

- A)  $\frac{n+1}{2}$  B)  $\frac{2n+1}{2}$  C)  $\frac{n(n+1)}{2}$  D)  $\frac{n(2n+1)}{2}$

விளக்கமான விடை

$$1+2+3+4+\dots+2n$$

$$\frac{2n}{2} = \frac{2n(2n+1)}{2 \times 2n} = \frac{2n+1}{2}$$

விடை:  $\frac{2n+1}{2}$

**16)  $1-x+x^2-x^3+\dots$  மதிப்பு காண்க. இங்கே  $|x| < 1$**

- a)  $\frac{1}{1+x}$  b)  $\frac{1}{1-x}$  c)  $1+x$  d)  $1-x$

விளக்கமான விடை

$$S_{\infty} = 1-x+x^2-x^3+\dots$$

இது பெருக்குத்தொடர்

$$\text{இங்கே } a = 1 \quad r = \frac{-x}{1} = -x$$

$$\therefore \text{எனவே } S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1+x}$$

விடை:  $\frac{1}{1+x}$

**17) 7, 11, 15, 19, ... என்றத் தொடரில் 407 எத்தனையாவது உறுப்பு.**

- a) 99 b) 100 c) 101 d) 102

விளக்கமான விடை

$$7, 11, 15, 19, \dots, 407$$

$$a = 7$$

$$d = 11-7 = 4$$

$$l = 407$$

$$n = \frac{l-a}{d} + 1 = \frac{407-7}{4} + 1$$

$$n = 100+1 = 101$$

**18) ஒரு கூட்டுத் தொடரில் 9வது உறுப்பு 15 எனில் முதல் 17 உறுப்புகளின் கூடுதல் என்ன?**

- a) 0 b) 245 c) 250 d) 255

விளக்கமான விடை

விளக்கமான விடை:

$$\text{பொது உறுப்பு } t_n = \frac{1}{n(n+1)}$$

$$n = 5$$

$$t_5 = \frac{1}{5 \times 6} = \frac{1}{30}$$

**23)  $100n+10$  என்பது ஒரு தொடர்வரிசையின்  $n$ -ஆவது உறுப்பு எனில், அது**

- A) ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசை
- B) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை
- C) ஒரு மாறிலித் தொடர்வரிசை
- D) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையும் அல்ல பெருக்குத் தொடர்வரிசையும் அல்ல

விளக்கமான விடை:

$100n+10 = 110 + 100(n-1)$  என்பது  $a + (n-1)d$  என்ற வடிவில் உள்ளது.

எனவே,  $t_n = an + b$ .  $n = 1, 2, \dots$  இங்கு  $a$  மற்றும்  $b$  என்பது மாறிலிகள். இது ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசை

**24)  $a_1, a_2, a_3, \dots$  என்பன ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையிலுள்ளன.**

மேலும்  $\frac{a_4}{a_7} = \frac{3}{2}$  எனில் 13வது உறுப்பு

- A)  $\frac{3}{2}$
- B) 0
- C)  $12a_1$
- D)  $14a_1$

விளக்கமான விடை:

$$2(a+3d) = 3(a+6d) \Rightarrow 3a + 18d - 2a - 6d = 0$$

$$\Rightarrow a + 12d = 0$$

**25)  $a_1, a_2, a_3, \dots$  என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை எனில்  $a_5, a_{10}, a_{15}, \dots$  என்ற தொடர் வரிசையானது**

- A) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை
- B) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை
- C) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையும் அல்ல பெருக்குத் தொடர்வரிசையும் அல்ல
- D) ஒரு மாறிலித் தொடர்வரிசை

விளக்கமான விடை:

$$a_5, a_{10}, a_{15}, \dots = a+4d, a+9d, a+14d, \dots$$

$$\frac{a-b}{b-c} = \frac{a\left(1-\frac{b}{a}\right)}{b\left(1-\frac{c}{b}\right)} = \frac{a(1-r)}{b(1-r)} = \frac{a}{b}$$

விடை:  $\frac{a}{b}$

குறிப்பு  $b = ar, c = ar^2$

**30)**  $x, 2x+2, 3x+3$  என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையிலிருப்பின்  $5x, 10x+10, 15x+15$  என்ற தொடர்வரிசையானது

- A) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை  
 B) ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசை  
 C) ஒரு மாறிலித் தொடர்வரிசை  
 D) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையும் அல்ல பெருக்குத் தொடர்வரிசையும் அல்ல

விளக்கமான விடை:

கொடுக்கப்பட தொடர்வரிசை  $5x, 10x+10, 15x+15, 5$  ஆல் பெருக்கினால் கிடைக்கும்.

விடை: ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசை

**31)**  $-3, -3, -3, \dots$  என்ற தொடர்வரிசையானது

- A) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை மட்டும்  
 B) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை மட்டும்  
 C) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையும் அல்ல பெருக்குத் தொடர்வரிசையும் அல்ல  
 D) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை மற்றும் பெருக்குத் தொடர்வரிசை

விளக்கமான விடை:

ஒரு மாறிலி தொடர்வரிசை கூட்டுத் தொடர் வரிசையிலும் பெருக்குத் தொடர் வரிசையிலும் இருக்கும்.

**32)** ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் முதல் நான்கு உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன் 256, அதன் பொது விகிதம் 4 மற்றும் அதன் முதல் உறுப்பு மிகை எண் எனில், அந்தப் பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் 3 வது உறுப்பு

- A) 8      B)  $\frac{1}{16}$       C)  $\frac{1}{32}$       D) 16

விளக்கமான விடை:

நான்கு உறுப்புகள்



36)  $x, 2x+2, 3x+3$  என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசையிலிருப்பின்  $11x, 22x+22, 33x+33$  என்ற தொடர் வரிசையானது

- A) ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசை  
 B) ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசை  
 C) ஒரு மாறிலித் தொடர் வரிசை  
 D) ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையும் அல்ல பெருக்குத் தொடர் வரிசையும் அல்ல

**விளக்கமான விடை**

$x, 2x+2, 3x+3$  என்பது ஒரு பெருக்குத்தொடர்  
 $11x, 22x+22, 33x+33$   
 $11(x), 11(2x+2), 11(3x+3)$   
 $r = 11$

எனவே கொடுக்கப்பட்ட தொடர் ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசை  
 $a, b, c$  பெருக்குத்தொடரில் இருந்தால்,  $ka, kb, kc$ யும் பெருக்குத் தொடரில் அமையும்.

37)  $a, b, c$  என்பன ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில்  $3^a, 3^b, 3^c$  ஆகியவை \_\_\_\_\_ என்ற தொடர்வரிசையில் உள்ளது

- A) கூட்டுத்தொடர்  
 B) பெருக்குத்தொடர்  
 C) கூட்டுத்தொடர்மற்றும்பெருக்குத்தொடர்  
 D) ஏதும் இல்லை

**விளக்கமான விடை**

$a, b, c$  என்பது ஒரு கூட்டுத்தொடர்

$$\Rightarrow b-a = c-b \rightarrow \textcircled{1}$$

$$\frac{3^b}{3^a} = 3^{b-a} \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\frac{3^c}{3^b} = 3^{c-b} \rightarrow \textcircled{3}$$

①ஆல்

$$\textcircled{2} = \textcircled{3}$$

$\Rightarrow 3^a, 3^b, 3^c$  இவை பெருக்குத்தொடர்

(அல்லது)

$a, b, c$  என்பன ஒரு கூட்டுத்தொடர் எனில்

1, 2, 3 என்பது  $a, b, c$  என்க.

41)  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2 = 385$  எனில்  $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 20^2$ -ன்

மதிப்பு

- A) 770 B) 1150 C) 1540 D)  $385 \times 385$

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & 2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 20^2 \\ & = (1 \times 2)^2 + (2 \times 2)^2 + (3 \times 2)^2 + \dots + (10 \times 2)^2 \\ & = 1^2 \times 2^2 + 2^2 \times 2^2 + 3^2 \times 2^2 + \dots + 10^2 \times 2^2 \\ & = 2^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2) \\ & = 4 \left( \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right)_{n=10} = 4 \times 385 = 1540 \end{aligned}$$

42)  $\frac{1}{2}, 3\frac{1}{4}, 6, 8\frac{3}{4}, \dots$  என்ற தொடரின் அடுத்த உறுப்பு யாது?

- A)  $10\frac{1}{4}$  B)  $10\frac{3}{4}$  C)  $11\frac{1}{4}$  D)  $11\frac{1}{2}$

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & 0.5, 3.25, 6, 8.75, \dots \\ & \quad \boxed{\phantom{00}} \quad \boxed{\phantom{00}} \quad \boxed{\phantom{00}} \\ & \quad +2.75 +2.75 +2.75 \end{aligned}$$

∴ தொடரின் அடுத்த உறுப்பு

$$= 8.75 + 2.75 = 11.5 = 11\frac{1}{2}$$

43) கூடுதல் காண்க:  $(101+102+103+\dots+200)$

- A) 15000 B) 15025 C) 15050 D) 25000

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & 101 + 102 + 103 + \dots + 200 \\ S & = (100+1) + (100+2) + (100+3) + \dots + (100+100) \\ & \text{இதில் 100 உறுப்புகள் உள்ளன.} \\ & = (100+100+100+\dots+100 \text{ முறை}) + (1+2+3+\dots+100) \\ & = (100 \times 100) + (1+2+3+\dots+100) \\ & = 10000 + \frac{100 \times (100+1)}{2} = 10000 + 5050 = 15050 \end{aligned}$$

44) 72, 63, 54, ... என்ற தொடரின் 0 எத்தனையாவது உறுப்பு?

- A) 11வது B) 10வது C) 9வது D) 8வது

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & \text{இங்கே, } a = 72, d = 63-72 = -9, a_n = 0 \\ \therefore t_n & = a + (n-1)d \Rightarrow t_0 = 72 + (n-1) \times -9 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a = \frac{6560 \times 2}{6560} \Rightarrow a = 2 \quad \text{விடை: 2}$$

**49) 1+2+3+.....+49+50+49+48+.....+3+2+1 எதற்குச் சமம்?**

- A) 1250 B) 2500 C) 2525 D) 5000

விளக்கமான விடை

கேட்கப்பட்ட கூடுதல்

$$= 2 \left( \frac{x(x+1)}{2} \right) + 50 = \frac{2 \times 49 \times 50}{2} + 50 = 2500$$

**50) -1, 6, 25, 62, 123, 214,.... என்ற தொடரின் அடுத்த உறுப்பு**

- A) 343 B) 342 C) 341 D) எதுவுமில்லை

விளக்கமான விடை

இத்தொடர் கீழ்க்கண்ட முறையில் இருக்கும்

$$1^3 - 2 = 1 - 2 = -1$$

$$2^3 - 2 = 8 - 2 = 6$$

$$3^3 - 2 = 27 - 2 = 25$$

$$4^3 - 2 = 64 - 2 = 62$$

$$5^3 - 2 = 125 - 2 = 123$$

$$6^3 - 2 = 216 - 2 = 214$$

$$7^3 - 2 = 343 - 2 = 341$$

**51) 7, 28, 63, 124, 215, 342, 511 இத்தொடரின் தவறானது எது?**

- A) 7 B) 28 C) 124 D) 215

விளக்கமான விடை

இத்தொடர் கீழ்க்கண்ட முறையில் அமையும்

$$2^3 - 1 = 7$$

$$3^3 - 1 = 26 \text{ அல்ல } 28$$

$$4^3 - 1 = 63$$

$$5^3 - 1 = 124$$

$$6^3 - 1 = 215 \text{ இதேபோல்.}$$

$$\therefore \text{ தவறான உறுப்பு } = 28$$

**52)  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$  என்ற தொடரின் n உறுப்புகளின் கூடுதல்**

- A)  $\frac{2^n - 1}{2^{n-1}}$  B)  $\frac{2^{n-1} - 1}{2^{n-2}}$  C)  $2 - 2^n$  D)  $\frac{2^n - 1}{2^n}$

விளக்கமான விடை

$$S_n = \frac{n}{2}[a+l] = \frac{45}{2}[1+99] = 2475 \quad \text{விடை: 2475}$$

**56) இரண்டு இலக்கு உள்ள இரட்டை படை கூட்டு எண் காண்க.**

- A) 2475    B) 2430    C) 4905    D) 1215

விளக்கமான விடை

$$= 10 + 12 + 14 + \dots + 98$$

இது கூட்டுத் தொடர்

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

$$98 = 10+(n-1)2 \Rightarrow \frac{88}{2} = n-1 \Rightarrow n = 45$$

$$S_n = \frac{n}{2}[a+l] = \frac{45}{2}[10+98] \Rightarrow S_n = 2430$$

**57) 1/3, 1/6, 1/12 .....எனும் பெருக்குத் தொடரின் எட்டாவது உறுப்பைக் கண்டுபிடி.**

- A) 1/24    B) 1/48    C) 1/384    D) 1/128

விளக்கமான விடை

பெருக்குத் தொடரில் 'n' ஆவது உறுப்பு காண

$$t_n = ar^{n-1}$$

(a என்பது முதல் எண், r = பொது விகிதம்)

இங்கு,

$$a = \frac{1}{3}, r = \frac{1}{2}$$

$$t_8 = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{2} \right)^{8-1} = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{2} \right)^7 = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{128} \right) \Rightarrow t_8 = \frac{1}{384}$$

**58) இரு எண்களின் பெருக்கல் சராசரி 16. மேலும் அவற்றுள் ஒரு எண் 32 எனில் மற்றொன்றைக் காண்க.**

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10

விளக்கமான விடை

இரு எண்களின் பெருக்கல் சராசரி = 16 மற்றும் அவற்றின் ஒரு எண் = 32

மற்றொன்றை 'x' என்க.

$$\text{எனவே } 16 = \sqrt{32 \times x}$$

இரு பக்கமும் வர்க்கம் எடுக்க.

$$256 = 32x$$

$$x = 8$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} (\because r > 1)$$

$$\therefore S_8 = \frac{2(2^8 - 1)}{2 - 1} = 2(256 - 1) = 2 \times 255 = 510 \quad \text{விடை: 510}$$

**63)** -3 + 3 + 9 + 15 + ..... முதல் 20 உறுப்புகளின் கூடுதலைக் காண்க.

- a) 1020      b) 1040      c) 1050      d) 1080

விளக்கமான விடை

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d)$$

இங்கே  $a = -3$ ,  $d = 3 - (-3) = 6$ ,  $n = 20$

$$\begin{aligned} \therefore S_{20} &= \frac{20}{2} (-3 + 19 \times 6) = 10 (-6 + 114) \\ &= 10 \times 108 = 1080 \end{aligned}$$

**64)** ஒரு கூட்டுத்தொடரின் முதல் 10 உறுப்புகளின் கூடுதல் 110. மேலும் இரண்டாம் உறுப்பு நான்காம் உறுப்பின் இருமடங்கு எனில் 15வது உறுப்பினைக் காண்க.

- a) 26      b) 28      c) 30      d) 32

விளக்கமான விடை

$a, a + d, a + 2d, a + 3d, \dots$  என்பது ஒரு கூட்டுத்தொடர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது  $2(a + d) = a + 3d \Rightarrow a = d$

$$S_{10} = 110$$

$$110 = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d) \Rightarrow 110 = \frac{10}{2} (2a + 9a) \because d = a$$

$$110 = 5(11a) \Rightarrow a = \frac{110}{55} = 2$$

$$t_n = a + (n-1)d \therefore 15\text{வது உறுப்பு } t_{15} = 2 + (14)2 = 2 + 28 = 30$$

**65)** 7 + 11 + 15 + .... என்ற தொடரின் 403 எத்தனையாவது உறுப்பு?

- a) 95      b) 100      c) 105      d) 120

விளக்கமான விடை

இங்கே  $a = 7$ ,  $d = 4$  மற்றும்  $t_n = 403$

$$t_n = a + (n-1)d \Rightarrow 7 + (n-1)4 = 403 \Rightarrow 7 + 4n - 4 = 403$$

$$4n = 400 \Rightarrow n = 100$$

**68)** கார்த்திக் என்பவர் 10 மிகை முழு எண்களின் கூட்டு சராசரியை காண்கிறார் இவை அனைத்தும் ஈரிலக்க எண்கள் மேலும் 10வது எண்ணின் இலக்கங்களை இடமாற்றும் பொழுது கிடைக்கும் சராசரி உண்மை சராசரியை விட 1.8 அதிகம் கிடைக்கிறது. இங்கு அவ்விலக்கங்களை a மற்றும் b எனக் கொள்வோம் எனில் b-a யின் மதிப்பைக் காண்க.

- a) 1      b) 2      c) 3      d) எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

$x_1, x_2, \dots, x_{10}$  என்பது மிகை எண்கள் என்க.

$x_{10}$ -ன் மதிப்பு இடமாற்றப்படுகிறது.

$x_{10}$ -ன் உண்மை மதிப்பு =  $10a + b$

இட மாற்றத்திற்கு பிறகு  $x_{10}$ -ன் மதிப்பு =  $10b + a$

கேள்வியில் இருந்து,

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_9 + 10b + a}{10} = 1.8 + \frac{x_1 + \dots + x_9 + 10a + b}{10}$$

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_9 + 10b + a}{10} - \frac{x_1 + \dots + x_9 + 10a + b}{10} = 1.8$$

$$\Rightarrow \frac{9b - 9a}{10} = 1.8 \Rightarrow (b - a) = \frac{1.8 \times 10}{9} = 2 \quad \text{விடை: 2}$$

**69)**  $8k+4, 6k-2, 2k+7, \dots$  என்ற தொடர்ச்சியான கூட்டுத்தொடரில் k-ன் மதிப்பைக் காண்க.

- a) 5      b) 6      c) 7.5      d) 9

**விளக்கமான விடை**

a, b, c என்பது ஒரு கூட்டுத்தொடர் எனில்  $b = \frac{a+c}{2}$

$$2(6k-2) = (8k+4) + (2k+7)$$

$$12k-4 = 10k+11 \Rightarrow 2k=15 \Rightarrow k = \frac{15}{2} = 7.5$$

**70)**  $10, 9\frac{2}{3}, 9\frac{1}{3}, \dots$  என்ற கூட்டுத்தொடரின் எத்தனை

உறுப்புகளின் கூடுதல் 155?

- a) 30 அல்லது 31      b) 31 அல்லது 32  
c) 32      d) 32 அல்லது 33

**விளக்கமான விடை**

$$a = 10, d = \frac{-1}{3}, S_n = 155$$

$$= \frac{n(2n+1)}{6}$$

$$\text{தொடரின் கூடுதல்} = \sum_{1}^n t_n = \sum_{1}^n \frac{n(2n+1)}{6}$$

$$= \frac{1}{6} \sum_{1}^n 2n^2 + n = \frac{1}{3} \sum_{1}^n n^2 + \frac{1}{6} \sum_{1}^n n$$

$$= \frac{1}{3} \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{1}{6} \frac{n(n+1)}{2} = \frac{n(n+1)(4n+5)}{36}$$

$$\text{விடை: } \frac{n(n+1)(4n+5)}{36}$$

**73)** ஒரு பந்து 60 மீ உயரத்தில் இருந்து தரை தளத்தை நோக்கி வீசப்படுகிறது. இது ஒவ்வொரு முறையும் தான் பயணிக்கும் தூரத்தின்  $\frac{5}{6}$  பகுதி உயர்ந்து தாழும். எனில் இது ஓய்வு நிலையை அடையும் போது எவ்வளவு தூரம் பயணித்திருக்கும்?

a) 660 மீ    b) 600மீ    c) 560 மீ    d) வரையறுக்க முடியாது

**விளக்கமான விடை**

பந்து வீசப்பட்ட தூரம் 60மீ. இது எழும்பும் தூரம்  $60 \times \frac{5}{6}$  மீ

மற்றும் அதே தூரத்தில் தாழும். இதேபோல் தொடர்கிறது எனில் பந்து பயணித்த மொத்த தூரம்

$$d = 60 + \left( 2 \times 60 \times \frac{5}{6} \right) + \left( 2 \times 60 \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \right) + \dots \alpha$$

$$= 60 + 2 \left( 60 \times \frac{5}{6} + 60 \times \left( \frac{5}{6} \right)^2 + \dots \right) = 60 + 2 \left( 60 \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{1 - \frac{5}{6}} \right)$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$= 60 + 2 \times 60 \times \frac{5}{6} \times \frac{6}{1} = 60 + 600 = 660 \text{ மீ} \quad \text{விடை: } 660 \text{ மீ}$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

கூடுதல் 576 என வருகிறது ஆனால் ஒரு பக்கத்தை விட்டுவிட்டார் எனில் விடுபட்ட பக்க எண் யாது?

- a) 17      b) 18      c) 19      d) 20

**விளக்கமான விடை**

$1 + 2 + 3 + \dots + n = 576 + R$ , இங்கு 'R' என்பது விடுபட்ட பக்கம் என்க.

$$\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 576 + R$$

முயன்று தவறி கற்றல் முறைப்படி,  $n = 34$  என்க,

$$\frac{n(n+1)}{2} = 595$$

$$\therefore \text{விடுபட்ட பக்கம்} = 595 - 576 = 19$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

$$\frac{n(n+1)}{2} > 576$$

'n' என்பது புத்தகத்தின் மொத்த பக்கங்கள்.

முயன்று தவறி கற்றல் முறைப்படி, மேற்கண்ட சமன்பாட்டில்

'n' என்பது மிகச்சிறிய இயல் எண்ணாக காண்க.

$$\frac{34 \times 35}{2} = 595 \text{ (சரியான விடை)}$$

$$\therefore \text{விடுபட்ட பக்கம்} = 595 - 576 = 19$$

**78)**  $1 + \frac{4}{5} + \frac{7}{25} + \frac{10}{125} + \dots$  ன் கூடுதல் காண்க.

**விளக்கமான விடை:**

இங்கு  $a = 1$ ,  $d = 3$  மற்றும்  $r = \frac{1}{5}$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} + \frac{dr}{(1-r)^2}$$

$$= \frac{1}{1-\frac{1}{5}} + \frac{3 \times \frac{1}{5}}{\left(1-\frac{1}{5}\right)^2} = \frac{5}{4} + \left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{25}{16}\right) = \frac{35}{16}$$



**விளக்கமான விடை:**

14 சதுரங்களின் பரப்புகளின் கூடுதல்  $11^2 + 12^2 + \dots + 24^2$  என்ற தொடரை அமைக்கிறது.

$$\begin{aligned} \text{சதுரங்களின் மொத்தப் பரப்பு} &= 11^2 + 12^2 + 13^2 + \dots + 24^2 \\ &= (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 24^2) - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2) \\ &= \sum_{n=1}^{24} n^2 - \sum_{n=1}^{10} n^2 \\ &= \frac{24(24+1)(48+1)}{6} - \frac{10(10+1)(20+1)}{6} \\ &= \frac{(24)(25)(49)}{6} - \frac{(10)(11)(21)}{6} = 4900 - 385 = 4515 \text{ ச.செ.மீ} \end{aligned}$$

**82) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் முதல் உறுப்பு 6 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 5 எனில், அத்தொடர்வரிசையும், அதன் பொது உறுப்பையும் காண்க.**

**விளக்கமான விடை:**

கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் பொதுவடிவம்  $a, a+d, a+2d, a+3d, \dots$

இங்கு  $a = 6$  மற்றும்  $d = 5$

எனவே, கூட்டுத் தொடர்வரிசை  $6, (6+5), 6+2(5), 6+3(5), \dots$

ஆகவே, தேவையான கூட்டுத் தொடர்வரிசை  $6, 11, 16, 21, \dots$

கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் பொதுவடிவம்

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

$$= 6 + (n-1)(5) = 6+5n-5 = 5n+1, n = 1, 2, 3, \dots$$

**83)  $24, 23\frac{1}{4}, 22\frac{1}{2}, 21\frac{3}{4}, \dots$  என்ற கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் 3**

**என்பது எத்தனையாவது உறுப்பு ஆகும்?**

**விளக்கமான விடை:**

கொடுக்கப்பட்ட தொடர் வரிசை  $24, 23\frac{1}{4}, 22\frac{1}{2}, 21\frac{3}{4}, \dots$

இங்கு,  $a = 24, d = 23\frac{1}{4} - 24 = \frac{-3}{4}$  மற்றும் கடைசி உறுப்பு  $l =$

3

$n$  என்பது கூட்டுத் தொடர் வரிசையின் உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை

ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையின் மூன்று உறுப்புகள் முறையே  $a-d$ ,  $a$ ,  $a+d$

$$\text{எனவே } (a-d) + a + (a+d) = 6 \Rightarrow 3a = 6 \Rightarrow a = 2$$

$$\text{மேலும், } (a-d)(a)(a+d) = -120$$

$$\Rightarrow a(a^2 - d^2) = -120$$

$$\Rightarrow 2(4 - d^2) = -120 \Rightarrow 4 - d^2 = -60$$

$$d^2 = 64 \Rightarrow d = \pm 8$$

$$d = 8 \text{ எனில், அந்த மூன்று எண்கள் } -6, 2, 10$$

$$d = -8 \text{ எனில், அந்த மூன்று எண்கள் } 10, 2, -6$$

**87)** ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் கூடுதல் 18 மற்றும் அவ்வுறுப்புகளின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் 140 எனில், அம்மூன்று எண்களைக் காண்க.

**விளக்கமான விடை:**

ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் அடுத்தடுத்த மூன்று எண்கள்  $a-d$ ,  $a$ ,  $a+d$  என்க. எனவே, கூடுதல்

$$(a-d) + (a) + (a+d) = 18$$

$$\Rightarrow 3a = 18 \Rightarrow a = 6$$

$$\text{மேலும், } (a-d)^2 + a^2 + (a+d)^2 = 140$$

$$\Rightarrow a^2 - 2ad + d^2 + a^2 + a^2 + 2ad + d^2 = 140$$

$$\Rightarrow 3a^2 + 2d^2 = 140$$

$$\Rightarrow 3(36) + 2d^2 = 140$$

$$\Rightarrow 2d^2 = 140 - 108 \Rightarrow 2d^2 = 32 \Rightarrow d = \pm 4$$

$$d = 4, \text{ எனும்போது அந்த மூன்று எண்கள் } 2, 6, 10$$

$$d = -4, \text{ எனும்போது அந்த மூன்று எண்கள் } 10, 6, 2$$

**88)**  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ஆகியன கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் இருப்பின்  $\frac{1}{bc}$ ,  $\frac{1}{ca}$ ,  $\frac{1}{ab}$  ஆகியன ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் இருக்கும் என நிறுவுக.

**விளக்கமான விடை:**

இங்கு  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசை.

$$\text{எனவே, } \frac{a}{abc}, \frac{b}{abc}, \frac{c}{abc} \text{ ஆகியன மேலும், கூட்டுத்}$$

தொடர்வரிசை

**93) 1, 4, 16, ..., 4096** என்ற பெருக்குத் தொடரில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

விளக்கமான விடை:

கொடுக்கப்பட்டது  $a = 1$  மற்றும்  $r = 4$

$n$ வது உறுப்பு 4096

$$t_n = 4096$$

$$ar^{n-1} = 4096$$

$$1 \times 4^{n-1} = 4096 \Rightarrow 4^{n-1} = 4^6 \Rightarrow n-1 = 6 \Rightarrow n = 7$$

எனில் பெருக்குத்தொடரில் 7 உறுப்புகள் உள்ளது.

**94) 400க்கும் 600க்கும் இடையே 9ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் அனைத்து எண்களின் கூடுதல் காண்க.**

விளக்கமான விடை:

$$a = 405, d = 9, l = 594$$

$$n = \left( \frac{l-a}{d} \right) + 1 = \left( \frac{594-405}{9} \right) + 1 = \frac{189}{9} + 1 = 21 + 1$$

$$n = 22$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a+l) = \frac{22}{2}(405+594) = 11 \times 999 = 10989$$

**95) 3 + 5 + 7 + 9 + ...** என்ற கூட்டுத்தொடரின் 15 உறுப்புகளின் கூடுதலைக் காண்க.

விளக்கமான விடை

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$S_{15} = \frac{15}{2}[2 \times 3 + (15-1)2] = \frac{15}{2}[6 + 28] = \frac{15}{2} \times 34 = 255$$

$$S_{15} = 255$$

**96)  $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4, \dots, 16$**  என்ற தொடரில் எத்தனை உறுப்புகள் உள்ளன.

விளக்கமான விடை

$$a = \sqrt{2}, r = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}, t_n = 16, n = ?$$

$$t_n = ar^{n-1}$$

$$ar^{n-1} = t_n$$

$$\Rightarrow (\sqrt{2})(\sqrt{2})^{n-1} = 16 \Rightarrow (\sqrt{2})^n = 16 \Rightarrow 2^{n/2} = 2^4$$

#### 4. மீ.சி.ம. மற்றும் மீ.பொ.வ.

##### மீ.பொ.வ - மீப்பெரு பொது வகுத்தி

###### வகுத்திகள்

ஒரு எண்ணை மிகச் சரியாக வகுக்கும் எண்கள் அவ்வெண்ணின் வகுத்திகள் எனப்படும். எ.கா 15-ன் வகுத்திகள் 1, 3, 5 மற்றும் 15

###### மடங்கு

ஒரு எண் மற்றொரு எண்ணை முழுமையாக வகுக்கிறது எனில் முந்தைய எண் மற்றொரு எண்ணின் மடங்காகும்.

எ.கா: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 மற்றும் 24 என்ற எண்கள் 24ன் மடங்காகும்.

###### பொது வகுத்தி

ஒரு எண் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களை பொதுவாக வகுக்கமேயானால் அவ்வெண் அவ்விரு எண்களின் பொது வகுத்தி ஆகும்.

##### மீ.பொ.வ

H → மீப்பெரும், C → பொது, F → வகுத்தி

☞ 36 மற்றும் 48 என்ற இரு எண்களை எடுத்துக் கொள்வோம்.

☞ 36 ன் வகுத்திகள் 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

☞ 48 ன் வகுத்திகள் 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

எண்கள்

வகுத்திகள்

i.e. 36

1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

48

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

பொதுவான வகுத்திகள் குறியிடப்பட்டுள்ளது. அவை {1, 2, 3, 4, 6, 12}

வகுத்திகளில் பொதுவானதில் மிகப்பெரியது 12.

எனவே, 36 மற்றும் 48ன் மீ.பொ.வ 12 ஆகும்.

☞ இதே முறையைப் பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட எண் சார்பகா எண்ணா இல்லையா என காணலாம். ஏனெனில் சார்பகா எண்ணிகளின் மீ.பொ.வ 1.

☞ இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களின் மீ.பொ.வ காண இருமுறைகள் உள்ளன.

1. **முறை ஒன்று:** (மிகச்சிறிய எண்களுக்கு பயன்படுத்தும் முறை) கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை வரிசை முறையில் அமைத்து பொதுவான எண்ணைக் கொண்டு வகுத்தல்.

☞ **படி I :** ஒவ்வொரு எண்ணையும் வரிசையாக அமைத்து இடையில் (,) குறியிடவும்.

எ.கா. - 2 : மீ.பொ.வ (1748, 988)

$$\begin{array}{r}
 988 \overline{) 1748} \\
 \underline{988} \phantom{00} \\
 760 \phantom{00} \\
 \underline{760} \phantom{00} \\
 0 \phantom{00} \\
 \underline{0} \phantom{00} \\
 0
 \end{array}$$

(1748, 988)-ன் மீ.பொ.வ = 76

இரண்டிற்கு மேற்பட்ட எண்களின் மீ.பொ.வ: கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் இரு எண்களுக்கு மீ.பொ.வ. காண்க. பின்பு கிடைக்கும் மீ.பொ.வ-வுடன் மூன்றாவது எண்ணிற்கு மீ.பொ.வ காண்க. இதே போன்று கடைசி மீ.பொ.வ கிடைக்கும் வரை செய்க.

### மீச்சிறு பொது மடங்கு

மீச்சிறு பொது மடங்கு: இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களின் மீ.சி.ம எவையேனும் இரு எண்களின் மிகச்சிறிய பொது வகுத்தி ஆகும். 15 மற்றும் 20 என்ற இரு எண்களை எடுத்துக் கொள்வோம்.

15-ன் மடங்குகள் 15, 30, 45, 60 .....

20-ன் மடங்குகள் 20, 40, 60 80.....

இவற்றிற்கு இடையே மிகச்சிறிய பொது மடங்கு 60.

15 மற்றும் 20-ன் மீ.சி.ம 60

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களின் மீ.சி.ம கீழ்க்காணும் முறையில் காணலாம்.

### பகா எண்களின் காரணி முறை:

படி I: கொடுக்கப்பட்ட எண்களை பகாக் காரணிகளாக்குக.

படி II: அனைத்து காரணிகளின் அடுக்கிலும் மிகப்பெரியதை தேர்வு செய்து அவற்றைப் பெருக்கினால் மீ.பொ.வ கிடைக்கும்.

எ.கா. 1176, 1764

$$1176 = 2^3 \times 3 \times 7^2$$

$$1764 = 2^2 \times 3^2 \times 7^2$$

$$(1176, 1764)\text{ன் மீ.சி.ம} = 2^3 \times 3^2 \times 7^2$$

### பொதுவான முறை:

எண்களை கால் புள்ளியிட்டு பிரித்து வரிசையில் எழுத வேண்டும்.

குறைந்தபட்சம் இரண்டு எண்களுக்கு பொதுவான வகுத்திகள் இருக்கும் வரை வகுத்துக் கொண்டே செல்ல வேண்டும்.

$$\begin{aligned} \text{எ.கா.} &= \text{மீ.பொ.வ} \left( \frac{49}{18}, \frac{21}{24}, \frac{98}{63} \right) = \text{மீ.பொ.வ} \left( \frac{49}{18}, \frac{7}{8}, \frac{14}{9} \right) \\ &= \frac{\text{மீ. பொ.வ} (49, 7, 14)}{\text{மீ.சி.ம}(18, 8, 9)} = \frac{7}{72} \end{aligned}$$

### மீ.சி.ம - மாதிரி - I

ஒரு எண்ணை  $d_1, d_2, d_3, \dots$  ஆல் வகுத்தால் மீதி அனைத்திலும் 'r' வந்தால் அந்த எண்ணின் பொதுவான வடிவம்.  $\text{LCM}(d_1, d_2, d_3, \dots) K + r$

இங்கே K என்பது ஒரு இயல் எண்

மிகச்சிறிய எண்ணைக் கண்டிப்பிக்க  $k = 1$  எனப் பிரதியிடவும்.

மிகச்சிறிய / பெரிய 'n' இலக்க எண்ணைக் காண K ன் மதிப்பை கண்டுபிடி.

Qn: எந்த மிகச்சிறிய 4 இலக்க எண்ணை, 15, 20, 24, 30 ஆல் வகுக்க மீதி ஒவ்வொரு முறையும் 7 வரும்.

Qn: எந்த மிகச்சிறிய வர்க்க எண்ணை 12, 15, 18, 20 மீதியின்றி வகுக்கும்.

### மீ.சி.ம - மாதிரி - II

ஒரு எண்ணை  $d_1, d_2, d_3, \dots$  ஆல் வகுக்க மீதிகள் முறையே  $r_1, r_2, r_3, \dots$  வந்து

$d_1 - r_1 = d_2 - r_2 = d_3 - r_3 = \dots = r$  என்று இருக்குமேயானால், அந்த பொதுவான எண்

$\text{LCM}(d_1, d_2, d_3, \dots) K - r$

Qn: எந்த மிகப்பெரிய 3 இலக்க எண்ணை 4, 5, 6, 7 ஆல் வகுக்க மீதிகள் முறையே 3, 4, 5, 6 வரும்.

### மீ.பொ.வ - மாதிரி - I

எந்த மிகப்பெரிய எண்ணால்  $D_1, D_2, D_3, \dots$  என்ற எண்களை வகுத்தால் மீதிகள் முறையே  $r_1, r_2, r_3, \dots$  வரும்.

அந்த எண் = மீ.பொ.வ  $(D_1 - r_1, D_2 - r_2, D_3 - r_3, \dots)$

Qn: எந்த மிகப்பெரிய எண்ணால் 514, 615, 719' ஐ வகுக்க மீதிகள் முறையே 4, 3, 5 வரும்.

### மீ.பொ.வ - மாதிரி - II

எந்த மிகப்பெரிய எண்ணால்  $D_1, D_2, D_3$  என்ற எண்களை வகுத்தால் ஒரே மீதி வரும்.

அந்த எண் = மீ.பொ.வ  $\{(D_1 \sim D_2), (D_2 \sim D_3)\}$

' $\sim$ ' என்றால் பெரிய எண்ணிலிருந்து சிறிய எண்ணைக் கழிக்க வேண்டும்.

3) இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ (HCF) மற்றும் மீ.சி.ம (LCM) ஆகியவை முறையே 13, 1989 என்று உள்ளது. அதில் ஒரு எண்ணின் மதிப்பு 117 எனில் மற்றொரு எண்ணின் மதிப்பு காண்

- A) 121 B) 131 C) 221 D) 231

விளக்கமான விடை

$$x \times y = \text{மீ.சி.ம } (x, y) \times \text{மீ.பொ.வ } (x, y)$$

$$117 \times y = 1989 \times 13$$

$$y = \frac{1989 \times 3}{117} = 17 \times 13 = 221 \quad \text{விடை: 221}$$

4) இரு வெவ்வேறு எண்களின் (மீ.பொ.வ. மற்றும் மீ.சி.ம.) சரியான தொடர்பு

I) மீப்பெரு.பொ.வ. = மீச்சிறு.பொ.ம

II) மீப்பெரு.பொ.வ.  $\leq$  மீச்சிறு.பொ.ம

III) மீச்சிறு.பொ.ம  $\leq$  மீப்பெரு.பொ.வ.

IV) மீச்சிறு.பொ.ம  $>$  மீப்பெரு.பொ.வ.

- A) I B) II C) III D) IV

விளக்கமான விடை

அனைத்து எண்களும் சமமாக இருந்தால், மீச்சிறு.பொ.ம = மீப்பெரு.பொ.வ

அனைத்து எண்களும் சமமாக இல்லாமல் இருந்தால் அதாவது ஏதாவது ஒரு எண் வேறாக இருந்தால்,  $\text{LCM} > \text{HCF}$

எனவே எண்களுக்கு மீ.சி.ம  $\geq$  மீ.பொ.வ

5) கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எது தவறான கூற்றாகும்?

A) வெவ்வேறு எண்களின் பொது வகுத்திகளில் மிகப்பெரிய வகுத்தி அவ்வெண்களின் மீப்பெரு பொது வகுத்தி ஆகும்

B) இரு எண்களின் மீப்பெரு.பொ.வ. 1 எனில் அவ்விரு எண்களும் பகா எண்கள் எனப்படும்

C) வெவ்வேறு எண்களின் பொது மடங்குகளில் மிகச்சிறிய மடங்கு அவ்வெண்களின் மீச்சிறு பொது மடங்கு ஆகும்

D) இரு எண்களின் பெருக்கற்பலன் அவற்றின் மீப்பெரு பொ.வ. மற்றும் மீச்சிறு பொ.ம. ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலனுக்குச் சமமாகும்.

விளக்கமான விடை

மீ.சி.ம

விளக்கமான விடை

இரண்டு எண்கள் =  $4a$  &  $3a$

மீ.சி.ம = 180

மீ.பொ.வ =  $H = a$

$$4a \times 3a = 180 \times a \Rightarrow a = \frac{180}{12} = 15$$

மிகச்சிறிய எண் =  $3 \times 15 = 45$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$4a \times 3a = 180 \times a \Rightarrow a = \frac{180}{12} = 15$$

$3 \times 15 = 45$

8) எந்த மிகச் சிறிய வர்க்க எண்ணை 8, 9 மற்றும் 12

மீதியில்லாமல் வகுக்கும்.

a) 64      b) 81      c) 72      d) 144

விளக்கமான விடை

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8, 9, 12} \\ 2 \overline{) 4, 9, 6} \\ 3 \overline{) 2, 9, 3} \\ 2, 3, 1 \end{array}$$

மீ.சி.ம =  $2^3 \times 3^2$

பொதுவான எண் =  $2^3 \times 3^2 \times K \rightarrow$  ①

① வர்க்க எண்ணாக  $k = 2$  ஆக இருக்க வேண்டும்.

$$\text{①} \Rightarrow 2^3 \times 3^2 \times 2 = 8 \times 9 \times 2 = 144$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8, 9, 12} \\ 2 \overline{) 4, 9, 6} \\ 3 \overline{) 2, 9, 3} \\ 2, 3, 1 \end{array}$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 = 144$$

9) 0.02, 0.03 மற்றும் 0.04ன் மீ.சி.ம மற்றும் மீ.பொ.வ

a)  $2/25$  &  $1/25$       b)  $3/25$  &  $1/100$

c)  $2/25$  &  $1/50$       d)  $1/25$  &  $2/25$

விளக்கமான விடை

$$0.02 = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}; 0.03 = \frac{3}{100} = \frac{3}{100}; 0.04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$$



$$\begin{array}{cccc} 3 & 5 & 7 & 9 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \\ 3-1 & = & 5-3 & = & 7-5 & = & 9-7 & = & 2(r) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 3, 5, 7, 9} \\ \underline{1, 5, 7, 3} \end{array}$$

$$\text{மீ.சி.ம} = 315$$

$$\text{பொதுவான எண்} = 315 \times k - 2$$

$$k = 31 ; 315 \times 31 - 2 = 9763$$

**12)** எந்த மிகப்பெரிய எண்ணால் 260, 720 மற்றும் 1410'ஐ வகுத்தால் அனைத்திலும் 7 மீதியாக வரும்.

- a) 17      b) 19      c) 23      d) 27

விளக்கமான விடை

மீ.பொ.வ வகை - I

$$260 - 7 = 253$$

$$720 - 7 = 713$$

$$1410 - 7 = 1403$$

$$\begin{array}{r} 713 \overline{) 1403} \\ \underline{713} \\ 690 \overline{) 713} \\ \underline{690} \\ 23 \overline{) 690} \\ \underline{690} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \overline{) 253} \\ \underline{253} \\ 0 \end{array} \text{விடை} = 23$$

**13)** எந்த மிகப் பெரிய எண்ணால் 152, 277 மற்றும் 427'ஐ வகுத்தால் அனைத்திலும் ஒரே மீதி வரும்?

- a) 17      b) 19      c) 25      d) 27

விளக்கமான விடை

மீ.பொ.வ. வகை - II

$$\text{மீ.பொ.வ. } (277-152, 427-277) = \text{மீ.பொ.வ. } (125, 150) = 25$$

**14)** A, B, C மூன்று பேர் ஒரு வட்டப் பாதையில் ஒரே இடத்திலிருந்து, ஒரே நேரத்தில் தொடர்ச்சியாக ஓடுகின்றனர். A ஒரு சுற்று முடிக்க  $1 \frac{1}{2}$  நிமிடங்களும், B ஒரு சுற்று முடிக்க 2 நிமிடங்களும், C ஒரு சுற்று முடிக்க  $1 \frac{1}{3}$  நிமிடங்களும் எடுத்துக் கொள்கின்றனர். மூவரும் அதே இடத்துக்கு திரும்ப வந்து சந்திக்க குறைந்த பட்சம் எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

மீ.பொ.வ =  $A^2B^4$  அனைத்திலும் பொதுவான எழுத்து. குறைந்தபட்ச அடுக்கு.

18)  $\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}$  -ன் மீ.சி.ம

- A)  $\frac{1}{54}$       B)  $\frac{10}{27}$       C)  $\frac{20}{3}$       D) எதுவுமில்லை

விளக்கமான விடை:

$$\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}$$

$$= \frac{\text{மீ.சி.ம (1,5,2,4)}}{\text{மீ.பொ.வ (3,6,9,27)}} = \frac{20}{3}$$

விடை:  $\frac{20}{3}$

19) ஆறு மணிகள் ஒருசேர முதலில் முழங்குகின்றன. பின்னர் அவைகள் முறையே 2, 4, 6, 8, 10 மற்றும் 12 வினாடிகளுக்கு ஒரு முறை முழங்குகின்றன எனில் 30 நிமிடங்களில் எத்தனை முறை ஆறு மணிகளும் ஒரு சேர முழங்குகின்றன?

- A) 15      B) 16      C) 3600      D) 4

விளக்கமான விடை:

$$\begin{array}{r} 2 \mid 2, 4, 6, 8, 10, 12 \\ 2 \mid 1, 2, 3, 4, 5, 6 \\ 3 \mid 1, 1, 3, 2, 5, 3 \\ \hline 1, 1, 1, 2, 5, 1 \end{array}$$

மீ.சி.ம = 120வி = 2 நி  $\Rightarrow \frac{30}{2} + 1 = 16$  விடை: 16

20) 1657 மற்றும் 2037 ஆகிய எண்களை வகுக்கும் போது மிதி முறையே 6 மற்றும் 5 தருகின்ற மிகப் பெரிய எண்

- A) 123      B) 127      C) 235      D) 305

விளக்கமான விடை:

மீ.பொ.வ முறை-1

மீ.பொ.வ (1657-6, 2037-5)

மீ.பொ.வ (1651, 2032)

$$\begin{array}{r} 1651 \mid 2032 \\ \underline{1651} \\ 381 \\ 381 \mid 1651 \\ \underline{1524} \\ 127 \\ 127 \mid 381 \\ \underline{381} \\ 0 \end{array}$$

மீ.பொ.வ = 127

$$\begin{array}{r}
 253 \overline{)713} \\
 \underline{506} \\
 207 \overline{)253} \\
 \underline{207} \\
 46 \overline{)207} \\
 \underline{184} \\
 23 \overline{)46} \\
 \underline{46} \\
 0 \\
 23 \overline{)1403} \\
 \underline{1403} \\
 0
 \end{array}$$

25) இரண்டு எண்களின் மீ.பெ.வ 15 மற்றும் அதன் பெருக்கற்பலன் 5400, இதைப்போல் எத்தனை சோடி எண்கள் உள்ளன.

- a) 2      b) 3      c) 4      d) 5

விளக்கமான விடை:

$$15x \times 15y = 5400$$

$$\Rightarrow xy = \frac{5400}{225} = 24 \quad \checkmark$$

சார்பகா எண்கள்

$$1 \times 24 \checkmark \Rightarrow 2 \times 12 \Rightarrow 3 \times 8 \checkmark \Rightarrow 4 \times 6 \quad \text{2 சோடிகள்}$$

26) எந்த மிகச் சிறிய வர்க்க எண்ணை 8, 15 மற்றும் 24 மீதியில்லாமல் வகுக்கும்.

- a) 1600      b) 3600      c) 2304      d) 5184

விளக்கமான விடை:

$$2 \overline{)8, 15, 24}$$

$$2 \overline{)4, 15, 12}$$

$$2 \overline{)2, 15, 6}$$

$$3 \overline{)1, 15, 3}$$

$$1, 5, 1$$

$$\text{மீ.சி.ம} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$$

இதை வர்க்கமாக மாற்ற 2, 3, 5 தேவை

$$120 \times 2 \times 3 \times 5 = 3600$$

27) 12, 15, 18 மற்றும் 27 ஆல் வகுபடக் கூடிய மிகப் பெரிய நான்கு இலக்க எண் என்ன?

- a) 9720      b) 9721      c) 9722      d) 9999

விளக்கமான விடை:

மீ.சி.ம-முறை-I

**30)** எந்த மிகச் சிறிய எண்ணை 3, 5, 6, 8, 10 மற்றும் 12 ஆல் வகுக்க ஒரே மீதியாக 2ம் ஆனால் 13 ஆல் வகுத்தால் மீதி வராது?

- A) 312      B) 962      C) 1512      D) 1586

விளக்கமான விடை:

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 3, 5, 6, 8, 10, 12} \\ 2 \overline{) 3, 5, 3, 4, 5, 6} \\ 3 \overline{) 3, 5, 3, 2, 5, 3} \\ 5 \overline{) 1, 5, 1, 2, 5, 1} \\ 1, 1, 1, 2, 1, 1 \end{array}$$

மீ.சி.ம = 120

பொதுவான எண் =  $120k + 2$

இந்த எண் 13 ஆல் வகுபட வேண்டும். அதற்கு தகுந்த 'k' கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

$$\begin{aligned} 120k+2 &= 117k + 3k + 2 \\ &= 117k + 3k + 2 \end{aligned}$$

↓

இது 13 ஆல் வகுபடும்

எனவே  $3k+2$  13 ஆல் வகுபட வேண்டுமெனில்  $K = 8$  ஆகும்.

$K = 8$  என்றால்  $120k+2 = 962$

**31)**  $2(x^2-y^2)$ ,  $5(x^3-y^3)$  -ன் மீப்பெரு பொதுக் காரணி

- A)  $(x-y)$       B)  $2(x-y)$       C)  $10(x-y)$       D)  $(x^2-y^2)$

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} 2(x^2-y^2) &= 2(x+y)(x-y) \\ 5(x^3-y^3) &= (x-y)(x^2+xy+y^2) \end{aligned}$$

மீ.பெ.வ எனில் இரண்டுக்கும் பொதுவாக இருப்பது.

மீ.பொ.வ =  $(x-y)$

**32)** எந்த மிகப்பெரிய நான்கு இலக்க எண் 15, 25, 40 மற்றும் 75ல் வகுபடும்?

- A) 9800      B) 9400      C) 9200      D) 9600

விளக்கமான விடை:

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 15, 25, 40, 75} \\ 5 \overline{) 3, 5, 8, 15} \\ 3 \overline{) 3, 1, 8, 3} \\ 1, 1, 8, 1 \end{array}$$

மீ.சி.ம = 600

$$600k \Rightarrow 600 \times 16 = 9600$$

**33)** இரண்டு எண்களின் மீ.சி.ம மற்றும் மீ.பொ.வ முறையே 8 மற்றும் 48. ஒரு எண் 24 என்றால் மற்ற எண் எது?

- A) 16      B) 18      C) 20      D) 14

39)  $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{9}{13}$ -ன் மீப்பெரு பொது மடங்கானது

- A)  $\frac{12}{35}$  B)  $\frac{36}{91}$  C)  $\frac{1}{36}$  D) 36

விளக்கமான விடை

$\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{9}{13}$  ன் மீப்பெரு பொது மடங்கானது

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 2, 3, 4, 9} \\ 2 \overline{) 2, 1, 4, 3} \\ \underline{1, 1, 2, 3} \end{array}$$

$$\frac{\text{மீ.சி.ம (2,3,4,9)}}{\text{மீ.பெ.வ (3,5,7,13)}} = \frac{36}{1}$$

40) 3: 4: 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ள மூன்று எண்களின் மீ.பொ.ம (மீச்சிறு பொது மடங்கு) 240 எனில் இவற்றின் மீ.பொ.க (மீப்பெரு பொது காரணி)

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 20

விளக்கமான விடை

எண்கள் 3x, 4x, 5x

இங்கே 'x' என்பது மீ.பொ.வ

$$\text{மீ.சி.ம} = 3 \times 4 \times 5 \times x = 240$$

$$x = 4 \Rightarrow \text{மீ.பொ.வ} = 4$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\text{மீ.பொ.வ} = \frac{240}{3 \times 4 \times 5} = 4$$

41) மூன்று நபர்கள் ஒரு வட்ட வடிவ அரங்கத்தைச் சுற்றி ஒரே இடத்திலிருந்து ஒரே நேரத்தில் ஒரே திசையில் நடக்க ஆரம்பிக்கிறார்கள். முதலாமவர் ஒரு முழுச்சுற்றை 120 வினாடிகளிலும், இரண்டாமவர் 150 வினாடிகளிலும், மூன்றாமவர் 80 வினாடிகளிலும் நிறைவு செய்தின்றனர். அப்படியானால் மூன்று பேரும் எவ்வளவு நேரம் கழித்து ஆரம்பித்த இடத்தில் சந்தித்துக்கொள்வார்கள்?

- A) 20 நிமிடங்கள் B) 2 நிமிடம் 20 வினாடிகள்  
C) 2 நிமிடம் 30 வினாடிகள் D) 1 நிமிடம் 40 வினாடிகள்

விளக்கமானவிடை:

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 495, 900, 1665} \\ 3 \overline{) 99, 180, 333} \\ 3 \overline{) 33, 60, 111} \\ 11, 20, 37 \end{array}$$

இவைகளை பெருக்க கிடைப்பது மீ.பெ.வ  
விடை =  $5 \times 3 \times 3 = 45$  செ.மீ

**45)**  $x^3-1, x^2-1, (x-1)^2$  இன் மீ.சி.ம.

A)  $(x^3-1) = (x-1)(x^2+x+1)$  B)  $(x+1)^2(x-1)(x^2-x+1)$   
C)  $(x-1)^2(x+1)(x^2+x+1)$  D)  $(x-1)^2(x+1)(x^2-x+1)$

விளக்கமான விடை

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

$$(x^2-1) = (x^2-1^2) = (x-1)(x+1)$$

$$(x-1)^2 = (x-1)(x-1)$$

$$\text{மீ.சி.ம. } x^3 - 1, x^2 - 1 \text{ மற்றும் } (x-1)^2$$

$$= (x-1)^2(x+1)(x^2+x+1)$$

**46)** இரு மிகை முழு எண்களின் மீப்பெரு பொதுக்காரணி 5, அவைகளின் மீச்சிறு பொதுமடங்கு (LCM) 105 அவ்வெண்கள்

A) 5, 105 மட்டும் B) 15, 35 மட்டும்  
C) 5, 105 அல்லது 15, 35 D) இவற்றில் எதுவுமில்லை

விளக்கமான விடை

மிகை எண்களை  $5x, 5y$  என்க.

$$5x \cdot 5y = 5 \times 105$$

$$xy = 21$$

$$x = 3 \text{ மற்றும் } y = 7$$

$$\text{எனவே எண்கள் } 3 \times 5 \text{ மற்றும் } 7 \times 5$$

$$15, 35$$

$$\text{மீ.பெ.வ.} = 5 \text{ மற்றும் } 105 = 5$$

$$\text{மீ.சி.ம.} = 5 \text{ மற்றும் } 105 = 105$$

$$\text{எனவே எண்கள் } 5, 105 \text{ அல்லது } 15, 35$$

**47)** 25, 45, 60 பேர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரிக்கக்கூடிய மிகச் சிறிய குழுவில் உள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை

A) 900 B) 450 C) 60 D) 1800

விளக்கமான விடை

24, 45 மற்றும் 60 பேர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரிக்கக்கூடிய

மிகச் சிறிய குழுவில் உள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை

$$\text{மீ. சி. ம } (25, 45, 60)$$

2497-யை 60வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதி 37.

∴ கூட்டப்படும் எண் =  $(60 - 37) = 23$ .

**52)** எந்த மிகச்சிறிய எண்ணை 5, 6, 7 மற்றும் 8-ஆல் வகுக்கும் போது மீதி 3 கிடைக்கும் ஆனால் அதே எண் 9-ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

A) 1677 B) 1683 C) 2523 D) 3363

**விளக்கமான விடை**

5, 6, 7, 8 - ன் மீ.சி.ம = 840

கேட்கப்பட்ட எண்ணின் வடிவம்  $840k + 3$

$(840k + 3)$ -யை 9 ஆல் வகுக்கும் போது  $k$  - யின் குறைந்தபட்ச

மதிப்பு  $k = 2$

கேட்கப்பட்ட எண் =  $(840 \times 2 + 3) = 1683$

**53) A, B மற்றும் C** என்பவர்கள் ஒரு வட்ட வடிவ மைதானத்தில் ஒரே புள்ளியில் தொடங்கி ஒரே நேரத்தில் ஒரே திசையை நோக்கி ஓட ஆரம்பித்து முறையே 252 விநாடி, 308 விநாடி மற்றும் 198 விநாடியில் முடிப்பார்கள். எனில் மீண்டும் எவ்வளவு நேரத்தில் அனைவரும் தொடங்கிய புள்ளியில் சந்திப்பர்.

A) 26 நிமிடம் மற்றும் 18 விநாடி

B) 42 நிமிடம் மற்றும் 36 விநாடி

C) 45 நிமிடம்

D) 46 நிமிடம் மற்றும் 12 விநாடி

**விளக்கமான விடை**

252, 308 மற்றும் 198 - ன் மீ.சி.ம = 2772.

எனவே A, B மற்றும் C தொடங்கிய புள்ளியில் சந்திக்கும் நேரம்

2772 விநாடிகள் = 46 நிமிடம் 12 விநாடி

**54)** எந்த மிகச்சிறிய எண்ணில் 7-யை கழிக்கும் போது 12, 16, 18, 21 மற்றும் 28 ஆல் வகுபடும்.

A) 1008 B) 1015 C) 1022 D) 1032

**விளக்கமான விடை**

கேட்கப்பட்ட எண் =  $(12, 16, 18, 21, 28)$ -ன் மீ.சி.ம) + 7

=  $1008 + 7 = 1015$

**55)** மூன்று கொப்பரைகளில் முறையே 1653 லிட்டர், 2261 லிட்டர் மற்றும் 2527 லிட்டர் பெட்ரோல் உள்ளது. இவை அனைத்தையும் சம அளவில் அளக்கக் கூடிய குடுவையின் அதிகபட்ச அளவைக் காண்க.

a) 31

b) 27

c) 19

d) 41

$$Y = 420$$

$$\text{கேட்கப்பட்ட விடை} = 4+2+0 = 6$$

59) இரண்டு எண்களின் கூடுதல் 336 மற்றும் அவற்றின் மீ.பெ.வ 21, எனில் அந்த எண்ணை போல் எத்தனை ஜோடி எண்கள் கிடைக்கும்

- A) 2      B) 8      C) 5      D) 4

விளக்கமான விடை

அவ்வெண்கள்  $21x$  மற்றும்  $21y$

$$21x + 21y = 336$$

$$x + y = \frac{336}{21} = 16$$

$$16 < \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 15 & 14 & 13 & 12 & 11 & 10 & 9 & 8 \end{matrix}$$

விடை: 4

60) எந்த மிகச்சிறிய எண்ணை 48,60,72,108 மற்றும் 140 ஆல் வகுக்கும் பொது மீதி முறையே 38,50,62,98 மற்றும் 130 கிடைக்கும்

- A) 11115      B) 15110      C) 15120      D) 15210

விளக்கமான விடை

$$(48, 60, 72, 108, 140) \text{ ன் மீ.சி.ம} - K$$

$$= 145120 - 10 = 15110$$

61)  $\frac{7}{4}, \frac{21}{16}, \frac{28}{13}, \frac{63}{6}$  -ன் மீ.பெ.வ காண்க

- A)  $\frac{7}{624}$       B)  $\frac{252}{1}$       C)  $\frac{624}{7}$       D)  $\frac{1}{252}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{(7,21,28,63)\text{ன் மீ. பெ.வ}}{(4,16,13,6)\text{ன் மீ.சி.ம}} = \frac{7}{624}$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 4, 16, 13, 6} \\ \underline{2 \phantom{0} 1, 4, 13, 6} \\ 1, 2, 13, 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 7, 21, 18, 63} \\ \underline{3 \phantom{0} 1, 3, 4, 9} \\ 1, 1, 4, 3 \end{array}$$

62)  $\frac{6}{7}, \frac{5}{4}, \frac{10}{21}$  -யை மிகச்சரியாக வகுக்கக்கூடிய மிகச்சிறிய விகிதம்

- A)  $\frac{30}{7}$       B)  $\frac{30}{98}$       C)  $\frac{60}{147}$       D)  $\frac{50}{294}$

விளக்கமான விடை



6, 8, 9, 12 மற்றும் 18-ன் மீ.சி.ம = 72

கேட்கப்பட்ட எண் =

(6, 8, 9, 12, 18)-ன் மீ.சி.ம + 5 = 72 + 5 = 77

3	6,8,9,12,18
2	2,8,3, 4, 6
3	1,4,3, 2, 3
2	1,4,1, 2, 1
	1,2,1, 1, 1

67)  $2x^2 - 18y^2, 5x^2y + 15xy^2, x^3 + 27y^3$ -ன் மீ.பொ.ம காண்க

- A)  $10xy(x+3y)$   
 B)  $(x+3y)$   
 C)  $10xy(x+3y)(x-3y)$   
 D)  $10xy(x+3y)(x-3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$

விளக்கமான விடை:

$$2x^2 - 18y^2 = 2(x^2 - 9y^2) = 2(x+3y)(x-3y)$$

$$5x^2y + 15xy^2 = 5xy(x+3y)$$

$$x^3 + 27y^3 = (x)^3 + (3y)^3 = (x+3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$$

68) இரு பல்லுறுப்புக்கோவையின் மீ.பொ.ம மற்றும் மீ.பொ.வ

முறையே  $(x^3 - 4x), (5x+1), (5x^2 + 2)$  மேலும் ஒரு

பல்லுறுப்புக்கோவை  $(5x^3 - 9x^2 - 2x)$  எனில் மற்றொன்றை காண்க

- A)  $(x^2 + 2x)(5x^2 + x)$       B)  $(5x^2 + x)(x+2)$   
 C)  $(5x^2 + x)(2x-1)$       D)  $(5x^2 + 1)(x^2 + 2)$

விளக்கமான விடை:

$$P(x) \times q(x) = \text{மீ.சி.ம} \times \text{மீ.பொ.வ}$$

$$(5x^3 - 9x^2 - 2x) \times q(x) = (x^3 - 4x)(5x+1) \times (5x^2 + x)$$

$$x(5x^2 - 9x - 2) \times q(x) = x(x^2 - 4)(5x+1) \times x(5x+1)$$

$$x(5x+1)(x-2) \times q(x) = x(x+2)(x-2)(5x+1) \times x(5x+1)$$

$$q(x) = x(x+2)(5x+1)$$

$$= (5x^2 + x)(x+2)$$

69) இரு எண்களின் மீ.பொ.வ மற்றும் மீ.பொ.ம முறையே 25 மற்றும்

1100. இதில் ஒரு எண் 11 ஆல் முழுமையாக வகுபட்டு, ஈவு 25 தரும் எனில் மற்றொரு எண்ணைக் காண்க.

- A) 100      B) 50      C) 125      D) 300

விளக்கமான விடை:

$$\text{கொடுக்கப்பட்ட எண்} = 11 \times 25 = 275$$

74) எந்த மிகப்பெரிய எண்ணால் 1818 மற்றும் 2575 -யை வகுக்கும் போது மீது முறையே 6 மற்றும் 8 கிடைக்கும்?

- A) 127 B) 151 C) 35 D) 191

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} \text{கேட்கப்பட்ட எண்} &= (1818-6) \text{ மற்றும் } (2575-8) \text{ ன் மீ.பெ.வ} \\ &= (1812, 2567) \text{ ன் மீ.பெ.வ} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1812 \overline{)2567} \quad \langle 1 \\ \underline{1812} \\ 755 \quad | \quad 1812 \quad \langle 2 \\ \underline{1510} \\ 302 \quad | \quad 755 \quad \langle 2 \\ \underline{306} \\ 151 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 151 \overline{)302} \quad \langle 2 \\ \underline{302} \\ 0 \end{array}$$

$$\text{மீ.பெ.வ} = 151$$

75) மீ.பொ.வ காண்க:  $7x^2yz^4, 21x^2y^5z^3$

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} 7x^2yz^4 &= 7 \times x^2yz^4 \\ 21x^2y^5z^3 &= 7 \times 3 \times x^2y^5z^3 \\ \text{மீ.பொ.வ} &= 7x^2yz^3 \end{aligned}$$

76) மீ.பொ.வ காண்க:  $x^2y, x^3y, x^2y^2$

விளக்கமான விடை:

$$\text{மீ.பொ.வ} = x^2y$$

77) மீ.பொ.வ காண்க:  $25bc^4d^3, 35b^2c^5, 45c^3d$

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} 25bc^4d^3 &= 5^2 \times bc^4d^3 \\ 35b^2c^5 &= 5 \times 7b^2c^5 \\ 45c^3d &= 5 \times 3^2c^3d \\ \text{மீ.பொ.வ} &= 5c^3 \end{aligned}$$

78) மீ.பொ.வ காண்க:  $35x^5y^3z^4, 49x^2yz^3, 14xy^2z^2$

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} 35x^5y^3z^4 &= 7 \times 5 \times x^5y^3z^4 \\ 49x^2yz^3 &= 7 \times 7 \times x^2yz^3 \\ 14xy^2z^2 &= 7 \times 2 \times xy^2z^2 \\ \text{மீ.பொ.வ} &= 7xyz^2 \end{aligned}$$

79) மீ.பொ.வ காண்க:  $c^2-d^2, c(c-d)$

விளக்கமான விடை:

$$c^2-d^2 = (c+d)(c-d)$$

**87) மீ.பொ.வ காண்க:**  $24(6x^4 - x^3 - 2x^2)$ ,  $20(2x^6 + 3x^5 + x^4)$

விளக்கமான விடை:

$$24(6x^4 - x^3 - 2x^2) = 4 \times 6 \times x^2(2x+1)(3x-2)$$

$$20(2x^6 + 3x^5 + x^4) = 4 \times 5 \times x^4(2x+1)(x+1)$$

பொது காரணிகள்  $4, x^2, (2x+1)$

$$\text{மீ.பொ.வ} = 4x^2(2x+1)$$

**88) மீ.பொ.வ காண்க:**  $(a-1)^5(a+3)^2$ ,  $(a-2)^2(a-1)^3(a+3)^4$

விளக்கமான விடை:

$$(a-1)^5(a+3)^2, (a-1)^3(a+3)^4(a-2)^2$$

$$\text{மீ.பொ.வ} = (a-1)^3(a+3)^2$$

**89) மீ.பொ.ம காண்க:**  $66a^4b^2c^3$ ,  $44a^3b^4c^2$ ,  $24a^2b^3c^4$

விளக்கமான விடை:

$$66a^4b^2c^3 = 11 \times 2 \times 3 \times a^4b^2c^3$$

$$44a^3b^4c^2 = 11 \times 2 \times 2 \times a^3b^4c^2$$

$$24a^2b^3c^4 = 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times a^2b^3c^4$$

$$\text{எனவே, மீ.பொ.ம} = 11 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times a^4b^4c^4 = 264a^4b^4c^4$$

**90) மீ.பொ.ம காண்க:**  $a^{m+1}$ ,  $a^{m+2}$ ,  $a^{m+3}$

விளக்கமான விடை:

$$a^{m+1} = a^m \times a; a^{m+2} = a^m \times a^2$$

$$a^{m+3} = a^m \times a^3$$

$$\text{எனவே, மீ.பொ.ம} = a^m \times a^3 = a^{m+3}$$

**91) மீ.பொ.ம காண்க:**  $2x^2 - 18y^2$ ,  $5x^2y + 15xy^2$ ,  $x^3 + 27y^3$

விளக்கமான விடை:

$$2x^2 - 18y^2 = 2(x+3y)(x-3y)$$

$$5x^2y + 15xy^2 = 5xy(x+3y)$$

$$x^3 + 27y^3 = (x+3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$$

$$\text{மீ.பொ.ம} = 2 \times 5 \times xy(x+3y)(x-3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$$

$$\text{எனவே, மீ.பொ.ம} = 10xy(x+3y)(x-3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$$

**92) மீ.பொ.ம காண்க:**  $(x+4)^2(x-3)^3$ ,  $(x-1)(x+4)(x-3)^2$

விளக்கமான விடை:

$$(x+4)^2(x-3)^3; (x-1)(x+4)(x-3)^2$$

$$\text{எனவே, மீ.பொ.ம} = (x+4)^2(x-3)^3(x-1)$$

**93) மீ.பொ.ம காண்க:**  $10(9x^2 + 6xy + y^2)$ ,  $12(3x^2 - 5xy - 2y^2)$ ,  $14(6x^4 + 2x^3)$

விளக்கமான விடை:

$$10(9x^2 + 6xy + y^2) = 2 \times 5(3x+y)^2$$

$$12(3x^2 - 5xy - 2y^2) = 2^2 \times 3(3x+y)(x-2y)$$

$$14(6x^4 + 2x^3) = 2 \times 7 \times 2x^3(3x+1)$$

விளக்கமான விடை:

இரண்டு எண்களின் கூடுதல் 528 அவற்றின் மீ.பெ.வ 33 என்க.  
அந்த இரு எண்கள் 33a, 33b என்க.

$$33a + 33b = 528$$

$$a + b = \frac{528}{33} = 16$$

$$a+b \begin{cases} 1 & 3 & 5 & 7 \\ (4) & & & \\ 15 & 13 & 11 & 9 \end{cases}$$

4 ஜோடி எண்கள் கிடைக்கும்

97) எந்த மிகப்பெரிய எண்ணால் 260, 720 மற்றும் 1410<sup>2</sup>ஐ வகுத்தால் அனைத்திலும் 7 மீதியாக வரும்.

விளக்கமான விடை:

மீ.பெ.வ (260-7, 720-7, 1410-7)

மீ.பெ.வ (253, 713, 1403)

$$\begin{array}{r} 1 \\ 713 \overline{)1403} \\ \underline{713} \\ 690 \overline{)713} (1 \\ \underline{690} \\ 23 \overline{)690} (30 \\ \underline{690} \\ 0 \end{array}$$

மீ.பெ.வ (23, 253) = 23

98) எந்த மிகப் பெரிய எண்ணால் 152, 277 மற்றும் 427ஐ வகுத்தால் அனைத்திலும் ஒரே மீதி வரும்?

விளக்கமான விடை:

மீ.பெ.வ (152, 277, 427)

மீ.பெ.வ (427-152, 427-277, 277-152)

மீ.பெ.வ (275, 150, 125)

$$\begin{array}{r} 150 \overline{)275} (1 \\ \underline{150} \\ 125 \overline{)150} (1 \\ \underline{125} \\ 25 \overline{)125} (5 \\ \underline{125} \\ 0 \end{array}$$

175, 560, 700

$$\begin{array}{r|l} 7 & 175, 560, 700 \\ 5 & 25, 80, 100 \\ & 5, 16, 20 \end{array}$$

மீபெ.வ-யை 100 ஆல் வகுக்க

மீபெ.வ = .35

**102) 12, 15, 18 மற்றும் 27 ஆல் வகுபடக் கூடிய மிகப் பெரிய நான்கு இலக்க எண் என்ன?**

**விளக்கமான விடை:**

9999 என்பது மிகப்பெரிய நான்கு இலக்க எண்

மீ.சி.ம (12, 15, 18, 27) = 540

$$\begin{array}{r} 18 \\ 540 \overline{) 9999} \\ \underline{540} \\ 4599 \\ \underline{4320} \\ 279 \end{array}$$

9999 – 279 = 9720

12, 15, 18, 27 ஆல் வகுபடக்கூடிய மிகப்பெரிய நான்கு இலக்க எண் **9720**

**103) 4 மணிகள் முறையே 30 நி, 1 மணி, 1 ½ மணி மற்றும் 1 மணி 45 நிமிட இடைவெளியில் ஒலிக்கின்றன அனைத்து மணிகளும், நண்பகல் 12 மணிக்கு ஒன்றாக ஒலிக்கின்றன எனில் அனைத்தும் திரும்ப எப்போது ஒன்றாக ஒலிக்கும்?**

**விளக்கமான விடை:**

4 மணிகள் முறையே 30 நிமிடம், 1 மணி, 1 ½ மணி மற்றும் 1 மணி 45 நிமிடத்தில் ஒலிக்கும்.

(30 நிமிடம், 60 நிமிடம், 90 நிமிடம், 105 நிமிடம்)

மீ.சி.ம(30, 60, 90, 105)

$$\begin{array}{r|l} 3 & 30, 60, 90, 105 \\ 5 & 10, 20, 30, 35 \\ 2 & 2, 4, 6, 7 \\ & 1, 2, 3, 7 \end{array}$$

$$3 \times 2 \times 3 \times 7 \times 2 \times 5 = 6 \times 21 \times 10 = 1260$$

$$\frac{1260}{60} = 21 \text{ மணி}$$

**106) A, B, C** மூன்று பேர் ஒரு வட்டப் பாதையில் ஒரே இடத்திலிருந்து, ஒரே நேரத்தில், ஒரே திசையில் தொடர்ச்சியாக ஓடுகின்றனர். **A** ஒரு சுற்று முடிக்க **252** வினாடிகளும், **B** ஒரு சுற்று முடிக்க **308** வினாடிகளும், **C** ஒரு சுற்று முடிக்க **198** வினாடிகளும் எடுத்துக் கொள்கின்றனர்.

**விளக்கமான விடை:**

A, B மற்றும் C ஒரு வட்ட வடிவில் சுற்றும் பொழுது ஒரு சுற்றுக்கு 252 வினாடி, 308 வினாடி, 198 வினாடி எடுத்துக் கொள்கிறார்கள் என்க.

$$\text{மீ.சி.ம}(252, 308, 198) = 2 \times 3 \times 3 \times 11 \times 14$$

$$= 2772 \text{ வினாடி} = 46 \text{ நிமிடம் } 12 \text{ வினாடி}$$

**107) 12, 15, 18** மற்றும் **24** ஆல் வகுபடக் கூடிய மிகச் சிறிய ஐந்து இலக்க எண் என்ன?

**விளக்கமான விடை:**

மிகச்சிறிய ஐந்து இலக்க எண் = 10000

$$\text{மீ.சி.ம}(12, 15, 18, 24) = 360$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ 360 \overline{) 10000} \\ \underline{720} \\ 2800 \\ \underline{2800} \\ (-) 80 \end{array}$$

$$10,000 + 80 = 10,080$$

12, 15, 18 ஆல் வகுபடக் கூடிய மிகப்பெரிய ஐந்து இலக்க எண் **10,080**

**108) இரண்டு எண்கள் 4:5** என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவைகளின் மீ.சி.ம **180** சிறிய எண்?

**விளக்கமான விடை:**

கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் 4x, 5x என்க.

அவற்றின் மீ.சி.ம = 20 x

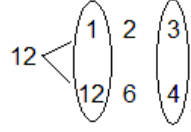
$$\therefore 20x = 180 \quad x = \frac{180}{20} = 9$$

அந்த எண்கள் முறையே 4×9, 5×9  
36, 45

அவற்றில் சிறியது **36**

$$13x \times 13y = 2028$$

$$x \times y = \frac{2028}{13 \times 13} = 12$$



சார்பகா எண்களாக தேர்வு செய்க.

(1, 12) (3, 4)

அவ்வெண்கள்

(13×1, 13×12) (13×3, 13×4)

(13, 156) (39, 52)

கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்கள் ஈர் இலக்கம் என்பதால் (39, 52)

என்பது சரியான விடை.

**112)** எந்த மிகச் சிறிய எண்ணை 3, 5, 6, 8, 10 மற்றும் 12ஆல் வகுக்க ஒரே மீதியாக 2 வரும். ஆனால் 13ஆல் வகுத்தால் மீதி வராது?

விளக்கமான விடை:

மிகச்சிறிய எண் 3,5,6,8,10 மற்றும் 12 ஆல் வகுபட்டு மீதி 2 தரும் மேலும் 13ஆல் முழுமையாக வகுபடும்.

$$\frac{\text{மீ.சி.ம}(3,5,6,8,10,12)k+2}{13}$$

$$\text{மீ.சி.ம} = 3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 2 = 120$$

$$\frac{120k+2}{13}$$

$$= 117k + \frac{3k+2}{13}$$

117 முழுமையாக 13 ஆல் வகுபடும்

k = 1, 2, 3,....

k = 8

$$\therefore 117k + \frac{3 \times 8 + 2}{13}$$

$$\therefore \frac{120 \times 8 + 2}{13} = 960 + 2 = 962 \quad \text{தேவையான எண்} = 962$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 3, 5, 6, 8, 10, 12 \\ 2 & 1, 5, 2, 8, 10, 4 \\ 2 & 1, 5, 1, 4, 5, 2 \\ 5 & 1, 5, 1, 2, 5, 1 \\ & 1, 1, 1, 2, 1, 1 \end{array}$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது; ஒரு எண் = 280

$x \times y = \text{மீ. சி. ம } (x,y) \times \text{மீ. பெ. வ } (x,y)$

$$280 \times y = 560 \times 40 \Rightarrow y = \frac{560 \times 40}{280} \Rightarrow y = 80x = 280$$

**116)** இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.ம 14 மடங்கு மீ.பொ.வ ஆக இருப்பின், மீ.பொ.ம, மீ.பொ.வ வின் கூட்டுத் தொகை 600 ஆகவும் ஓர் எண் 280 ஆக இருப்பின் மற்றொரு எண்ணைக் காணவும்

**விளக்கமான விடை:**

a, b என்பது இரு எண்கள் என்க.

இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ 'x' என்க

இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.ம 14x என்க.

கேள்வியில் இருந்து

$$\text{மீ.சி.ம} + \text{மீ.பொ.ம} = 600$$

$$x + 14x = 600$$

$$15x = 600 \Rightarrow x = \frac{600}{15} = 40$$

$$\text{மீ.பொ.ம} = 40 \quad \text{மீ.சி.ம} = 14 \times 40 = 560$$

$$\text{மீ.சி.ம} \times \text{மீ.பொ.ம} = a \times b$$

$$560 \times 40 = 280 \times b$$

$$\frac{560 \times 40}{280} = b \Rightarrow 80 = b$$

**117)**  $2^5 \times 3^3 \times 5 \times 7^3$ ,  $2^3 \times 3^4 \times 5^3 \times 7^2$ ,  $2^2 \times 5^2 \times 7^3$  ன் மீ.பொ.வ

**விளக்கமான விடை**

$2^2, 5$  மற்றும்  $7^2$  என்பது அவ்வெண்களின் பொதுவான பகா எண்

$$\therefore \text{மீ.பொ.வ} = 2^2 \times 5 \times 7^2 = 4 \times 5 \times 49 = 980$$

**118)** 12, 16, 32, 64 ன் மீ.சி.ம

**விளக்கமான விடை**

$$\text{மீ.சி.ம.} = 4 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 \times 2 = 192.$$

4	12, 16, 32, 64
4	3, 4, 8, 16
3	3, 1, 2, 4
2	1, 1, 2, 4
	1, 1, 1, 2

**119)** இரு எண்களின் விகிதங்கள் முறையே 5:6.

அவற்றின் மீ.பொ.வ 11 எனில் அவ்வெண்களின் மீ.சி.ம-வைக் காண்க.

**விளக்கமான விடை**

அவ்வெண்களை 5k மற்றும் 6k என்க.

$$5k \text{ மற்றும் } 6k - \text{ன் மீ.பொ.வ} = k$$



## 5. விகிதமுறா மூலங்கள் மற்றும் அடுக்குக்குறிகள்

**விகிதமுறா மூலங்கள் (SURDS):**  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$  என்பன விகிதமுறா எண்கள் என்பதை நாமறிவோம். இவற்றை எந்தவொரு விகிதமுறு எண்ணின் வர்க்கங்களாகவும் எழுத முடியாது.  $\sqrt[3]{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[3]{7}$  என்பன விகிதமுறு எண்களின் கன மூலங்கள். இவற்றை எந்தவொரு விகிதமுறு எண்ணின் கனங்களாகவும் எழுதமுடியாது. இவ்வகை விகிதமுறா எண்கள் விகிதமுறா மூலங்கள் (Surd or radicals) எனப்படும்.

'a' ஒரு மிகை விகிதமுறு எண் மற்றும் n ஒரு மிகைமுழு எண்.  $\sqrt[n]{a}$  ஒரு விகிதமுறா எண் எனில்,  $\sqrt[n]{a}$  என்பது விகிதமுறா மூலம் எனப்படும்.

$\sqrt{4} = 2, \sqrt[3]{27}, \sqrt[4]{16}, \sqrt[5]{32}, \sqrt[6]{729}, \dots$  விகிதமுறா மூலங்கள் அல்ல.

ஒவ்வொரு விகிதமுறா மூலமும் விகிதமுறா எண்ணாகும், ஆனால், ஒவ்வொரு விகிதமுறா எண்ணும் ஒரு விகிதமுறா மூலமாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. எ.கா:  $\pi, e$  என்பது விகிதமுறா எண்கள் ஆனால் விகிதமுறா மூலங்கள் அல்ல.

**விகிதமுறா மூலத்தின் அடுக்குக்குறி வடிவம்:**  $\sqrt[n]{a}$  என்ற விகிதமுறா மூலத்தின் அடுக்குக்குறி வடிவம்  $[(a)^{1/n}]$  ஆகும்.

விகிதமுறா மூலத்தின் ஈரடுக்குக் குறி எ.கா.,  $\sqrt{5}, \sqrt{6}, (7)^{3/2}, \dots$ , விகிதமுறா மூலத்தின் கன அடுக்குக் குறி எ.கா.,  $\sqrt[3]{3}, \sqrt[3]{7}, (6)^{5/3}, (9)^{2/3}$ , விகிதமுறா மூலத்தின் நான்கு அடுக்குக் குறி எ.கா.,  $\sqrt[4]{2}, \sqrt[4]{3}, \sqrt[4]{7}, (5)^{7/4}$

**கலப்பு விகிதமுறா மூலங்கள்:** ஒரு விகிதமுறா மூலத்தின் குணகம் அல்லது கெழு 1ஐத் தவிர வேறு விகிதமுறு எண்ணாக இருப்பின், அது கலப்பு விகிதமுறா மூலம் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக,  $2\sqrt{3}, 5\sqrt[3]{5}, 3\sqrt[4]{12}$  என்பன கலப்பு விகிதமுறா மூலங்களாகும்.

**ஒத்த மற்றும் ஒவ்வா விகிதமுறா மூலங்கள்:** எளிய வடிவில் உள்ள இரண்டு விகிதமுறா மூலங்களின் வரிசை மற்றும் அடிமானம் சமம் எனில், அவை ஒத்த விகிதமுறா மூலங்கள் (like

விகிதமுறா மூலங்களின் பகுதியை விகிதப்படுத்துதல்  
விகிதப்படுத்தும் காரணி

ஒரு கோவையின் பகுதியில் உள்ள உறுப்பு வர்க்கமூல அல்லது மூலக்குறியீட்டுக்குள் உள்ள மிகை எண்ணாக இருப்பின் பகுதியை விகிதமுறு எண்ணாக்கி சமமான கோவையாக மாற்றும் முறை, பகுதியை விகிதப்படுத்தும் முறை எனப்படும்.

இரண்டு விகிதமுறா எண்களின் பெருக்கல் ஒரு விகிதமுறு எண் எனில், ஒன்று மற்றொன்றின் விகிதப்படுத்தும் காரணி (rationalizing factor) ஆகும்.

குறிப்பு:  $a, b$  என்பன முழுக்கள் மற்றும்  $x, y$  என்பன மிகை முழுக்கள் என்க. பிறகு

(i)  $(a + \sqrt{x})$  மற்றும்  $(a - \sqrt{x})$  என்பன ஒன்றுக் கொன்று விகிதப்படுத்தும் காரணிகளாகும்.

(ii)  $(a + b\sqrt{x})$  மற்றும்  $(a - b\sqrt{x})$  என்பன ஒன்றுக்கொன்று விகிதப்படுத்தும் காரணிகளாகும்.

(iii)  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$  மற்றும்  $\sqrt{x} - \sqrt{y}$  என்பன ஒன்றுக்கொன்று விகிதப்படுத்தும் காரணிகளாகும்.

(iv)  $a + \sqrt{b}$  என்பது  $a - \sqrt{b}$  இன் இணை அல்லது துணையிய எண் எனவும் அழைக்கப்படும். இதேபோல்  $a - \sqrt{b}$  இன் இணை எண்  $a + \sqrt{b}$  ஆகும்.

(v) ஒரு எண்ணின் பகுதியை விகிதப்படுத்த, அவ்வெண்ணின் தொகுதி மற்றும் பகுதிகளை விகிதப்படுத்தும் காரணியால் பெருக்க வேண்டும்.

(vi) ஒரு விகிதமுறா மூலத்திற்கு ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விகிதப்படுத்தும் காரணிகள் இருக்கலாம்.

**மூலக்குறியீட்டு விதிகள்:**

$$\text{☞ } a^{-m} = \frac{1}{a^m}, \text{ இங்கு } a \neq 0$$

$$\text{☞ } a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\text{☞ } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$\text{☞ } (a^m)^n = a^{mn}$$

விளக்கமான விடை

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{1}{2+\sqrt{3}} \left( \frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} \right)$$

$$= \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = 2-\sqrt{3}$$

$$x + \frac{1}{x} = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4$$

விடை: 4

2) கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சரி?

$$P=2^{1/3} \quad Q=3^{1/4} \quad R=5^{1/6} \quad S=24^{1/12}$$

- A)  $P < Q < R < S$       B)  $S < R < Q < P$   
 C)  $S < Q < R < P$       D)  $P < S < R < Q$

விளக்கமான விடை

$$2^{1/3} \quad 3^{1/4} \quad 5^{1/6} \quad 24^{1/12}$$

$$\begin{array}{r} 3|3, 4, 6, 12 \\ 2|1, 4, 2, 4 \\ 2|1, 2, 1, 2 \\ 1, 1, 1, 1 \end{array}$$

$$\Rightarrow 3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$\text{மீ.சி.ம (3, 4, 6, 12)} = 12$$

எனவே, அனைத்து எண்களுக்கும் '12' அடுக்கு எடுக்கவும்

$$\left(2^{1/3}\right)^{12} \left(3^{1/4}\right)^{12} \left(5^{1/6}\right)^{12} \left(24^{1/12}\right)^{12}$$

$$\begin{array}{cccc} 2^4 & 3^3 & 5^2 & 24^1 \\ 16 & 27 & 25 & 24 \\ 16 < 24 < 25 < 27 \end{array}$$

$$\Rightarrow 2^{1/3} < 24^{1/12} < 5^{1/6} < 3^{1/4}$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\begin{array}{cccc} 2^4 & 3^3 & 5^2 & 24^1 \\ \underline{16} & \underline{27} & \underline{25} & \underline{24} \\ \textcircled{1} & \textcircled{4} & \textcircled{3} & \textcircled{2} \end{array}$$

எனவே  $P < S < R < Q$

3) எது பெரியது?

- A)  $2^{44}$       B)  $3^{33}$       C)  $5^{22}$       D)  $26^{11}$

விளக்கமான விடை

$\Rightarrow 3^{1/3}$  என்பது பெரியது

- 6)  $(512)^{1/3} + (512)^{2/9} + (512)^{1/9} =$   
 A) 12 B) 14 C) 16 D) 18

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & (512)^{1/3} + (512)^{2/9} + (512)^{1/9} \\ & = (2^9)^{1/3} + (2^9)^{2/9} + (2^9)^{1/9} \quad \because (a^m)^n = a^{mn} \\ & = 2^3 + 2^2 + 2^1 = 8 + 4 + 2 = 14 \end{aligned}$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை  
 $8 + 2^2 + 2 = 14$

- 7)  $\left[ \left\{ \left( -\frac{1}{2} \right)^2 \right\}^{-2} \right]^{-1}$  -ன் மதிப்பு என்ன?

- A)  $\frac{1}{16}$  B) 16 C)  $-\frac{1}{16}$  D) -16

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & \left[ \left( -\frac{1}{2} \right)^2 \right]^{-2 \times -1} \\ & \left( \frac{-1}{2} \right)^{2 \times 2} = \frac{(-1)^4}{2^4} = +\frac{1}{16} \end{aligned}$$

$a^{-m} = 1/a^m$   
 விடை:  $\frac{1}{16}$

- 8)  $\left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{2}}$  -ன் மதிப்பு என்ன?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  B)  $2\sqrt{2}$  C)  $-\sqrt{2}$  D)  $\sqrt{2}$

விளக்கமான விடை

$$\left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{2}} = \left( \frac{2}{1} \right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

விடை:  $\sqrt{2}$

- 9)  $x^{x\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$ , எனில் x-ன் மதிப்பைக் காண்க.

- A)  $\frac{4}{9}$  B)  $\frac{2}{3}$  C)  $\frac{9}{4}$  D)  $\frac{3}{2}$

- A) 0      B) 1      C)  $\sqrt{2}$       D)  $\sqrt{3}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{15}-\sqrt{10}}{3-2} = \sqrt{15}-\sqrt{10}$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3}(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{5-2} = \sqrt{15}-\sqrt{6}$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} = \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{5-3} = \sqrt{10}-\sqrt{6}$$

∴ கோவை

$$= (\sqrt{15}-\sqrt{10}) - (\sqrt{15}-\sqrt{6}) + (\sqrt{10}-\sqrt{6})$$

$$= \sqrt{15}-\sqrt{10}-\sqrt{15}+\sqrt{6}+\sqrt{10}-\sqrt{6} = 0$$

12) சுருக்குக:  $\frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} + \frac{7}{\sqrt{12}-\sqrt{5}} - \frac{5}{\sqrt{12}-\sqrt{7}}$

- A) 5      B) 2      C) 1      D) 0

விளக்கமான விடை

முதல் உறுப்பு =  $\frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$

$$= \frac{2 \times (\sqrt{7}-\sqrt{5})}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5})} = \frac{2(\sqrt{7}-\sqrt{5})}{7-5} = \sqrt{7}-\sqrt{5}$$

இரண்டாவது உறுப்பு =  $\frac{7}{\sqrt{12}-\sqrt{5}}$

$$= \frac{7(\sqrt{12}+\sqrt{5})}{(\sqrt{12}-\sqrt{5})(\sqrt{12}+\sqrt{5})} = \frac{7(\sqrt{12}+\sqrt{5})}{12-5}$$

$$= \frac{7(\sqrt{12}+\sqrt{5})}{7} = \sqrt{12}+\sqrt{5}$$

மூன்றாவது உறுப்பு =  $\frac{5}{\sqrt{12}-\sqrt{7}}$

- A)  $\sqrt{2}$  B)  $\sqrt[3]{3}$  C)  $\sqrt[6]{6}$  D)  $\sqrt[4]{5}$

விளக்கமான விடை:

மூலத்தின் வரிசையின் மீ.சி.ம 2, 3, 4, 6 = 12

$$\therefore (2)^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{6}{12}} = \sqrt[12]{2^6} = \sqrt[12]{64}$$

$$\sqrt[3]{3} = \sqrt[12]{3^4} = \sqrt[12]{81}$$

$$\sqrt[4]{5} = \sqrt[12]{5^3} = \sqrt[12]{125}$$

$$\sqrt[6]{6} = \sqrt[12]{6^2} = \sqrt[12]{36}$$

மிகப்பெரிய எண் =  $\sqrt[4]{5}$

16)  $8^m = 32$  எனில் 'm' ன் மதிப்பு

- A)  $\frac{3}{5}$  B)  $\frac{2}{5}$  C)  $\frac{5}{3}$  D)  $\frac{5}{2}$

விளக்கமான விடை

$$8^m = 32 \Rightarrow (2^3)^m = 2^5 \Rightarrow 2^{3m} = 2^5$$

$$\Rightarrow 3m = 5 \Rightarrow m = \frac{5}{3}$$

17)  $4^{x+1} - 4^x = 24$  எனில்  $(2x)^x$  ன் மதிப்பு

- A)  $\sqrt{3}$  B) 3 C)  $3\sqrt{3}$  D) 9

விளக்கமான விடை

கொடுக்கப்பட்டது

$$4^{x+1} - 4^x = 24$$

$$4^x(4-1) = 24 \Rightarrow 4^x = 8 = (2)^3$$

$$2^{2x} = 2^3 \Rightarrow (2^2)^x = 2^3$$

$$2x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\therefore (2x)^{3/2} = \left(2 \times \frac{3}{2}\right)^{3/2} = (3)^{3/2} = 3 \cdot 3^{1/2} = 3\sqrt{3} \quad \text{விடை: } 3\sqrt{3}$$

18)  $\frac{\sqrt{32} + \sqrt{48}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}}$

- A)  $\sqrt{2}$  B) 2 C) 4 D) 8

விளக்கமான விடை

$$\sqrt{32} = \sqrt{4 \times 8} = 2\sqrt{8}, \quad \sqrt{48} = \sqrt{4 \times 12} = 2\sqrt{12}$$

$\sqrt{3} + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$  என்பது விகிதமுறா எண்,

$\sqrt{3} - \sqrt{3} = 0$  என்பது விகிதமுறு எண்,

$\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$  என்பது விகிதமுறு எண்,

$\sqrt{3} \div \sqrt{3} = 1$  என்பது விகிதமுறு எண்.

விடை: மூன்று

23) மதிப்பு காண்க:  $\frac{3}{\sqrt{0.09}}$

- a) 1/10    b) 3/10    c) 1    d) 10

விளக்கமான விடை

$$\frac{3}{\sqrt{0.09}} = \frac{3}{0.3} = \frac{3 \times 10}{3} = 10 \quad \text{விடை: 10}$$

24) மதிப்பு காண்க:  $\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}$

- a)  $6\frac{2}{3}$     b)  $3\frac{1}{2}$     c) 6    d) 3

விளக்கமான விடை

$$y = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}} \text{ அல்லது } y = \sqrt{6 + y}$$

இருபக்கமும் வர்க்கப்படுத்துக

$$y^2 = 6 + y$$

அல்லது  $y^2 - y - 6 = 0$  அல்லது  $(y-3)(y+2) = 0$  அல்லது  $y = 3, -2$

$$\Rightarrow y = 3$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

6-ன் அடுத்தடுத்த காரணிகள் 2 மற்றும் 3. இவற்றில் மிகப்பெரிய எண்ணான 3ஐ விடையாக தேர்வு செய்க.

25)  $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$ , எனில்  $x$ -ன் மதிப்பு

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C) 2    D)  $\frac{7}{2}$

விளக்கமான விடை

$$\text{கொடுக்கப்பட்டுள்ளது } \left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-(x-3)} = \left(\frac{a}{b}\right)^{(3-x)}$$

$$\Rightarrow x - 1 = 3 - x \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2.$$

$2\sqrt{5}, 6\sqrt{3}, 3\sqrt{7}$  மற்றும்  $8\sqrt{2}$

- a)  $8\sqrt{2}$     b)  $2\sqrt{5}$     c)  $6\sqrt{3}$     d)  $3\sqrt{7}$

**விளக்கமான விடை**

$$2\sqrt{5} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{20}, 6\sqrt{3} = \sqrt{36 \times 3} = \sqrt{108},$$

$$3\sqrt{7} = \sqrt{9 \times 7} = \sqrt{63}, 8\sqrt{2} = \sqrt{64 \times 2} = \sqrt{128}$$

$\therefore 8\sqrt{2}$  என்பது மிகப்பெரியது

**30)  $4^{3.5} : 2^5$  எதற்குச் சமம்?**

- a) 4:1    b) 2:1    c) 7:5    d) 7:10

**விளக்கமான விடை**

$$4^{3.5} : 2^5 = (2^2)^{3.5} : 2^5 = 2^7 : 2^5 = 2^{7-5} : 1 = 2^2 : 1 = 4 : 1$$

**31)  $75 + 4\sqrt{176}$  என்பதின் மிகை வர்க்க மூலம் காண்க.**

**விளக்கமான விடை**

$$75 + 2\sqrt{704} = 64 + 11 + 2\sqrt{64 \times 11} = (\sqrt{64} + \sqrt{11})^2$$

$$= (8 + \sqrt{11})^2 \therefore 8 + \sqrt{11} \text{ என்பது வர்க்கமூலம்}$$

**32) கீழ்க்கண்டவற்றுள் மிகப்பெரியது எது?**

$$\sqrt{15} + \sqrt{10}, \sqrt{11} + \sqrt{14}, \sqrt{20} + \sqrt{5}, \sqrt{8} + \sqrt{17}$$

**விளக்கமான விடை**

மதிப்புகளை வர்க்கப்படுத்துக

$$(\sqrt{15} + \sqrt{10})^2 = 25 + 2\sqrt{150}; (\sqrt{11} + \sqrt{14})^2 = 25 + 2\sqrt{154}$$

$$(\sqrt{20} + \sqrt{5})^2 = 25 + 2\sqrt{100}; (\sqrt{8} + \sqrt{17})^2 = 25 + 2\sqrt{130}$$

25 அனைத்திலும் பொதுவான மதிப்பு  $2\sqrt{154}$  என்பது

மிகப்பெரிய மதிப்பு எனவே  $\sqrt{11} + \sqrt{14}$  மிகப்பெரிய மதிப்பு.

**33) மதிப்பு காண்க:  $\sqrt{42 + \sqrt{42 + \sqrt{42 + \dots \infty}}}$**

**விளக்கமான விடை**

$$\text{Let } x = \sqrt{42 + \sqrt{42 + \sqrt{42 + \dots \infty}}}$$

$$x^2 = 42 + x \Rightarrow x^2 - x - 42 = 0$$

$$\Rightarrow (x-7)(x+6) = 0 \Rightarrow x = 7$$



விளக்கமான விடை:

$$= 12 - [3 - \{6 - (5 - 1)\}] = 12 - [3 - 2] = 12 - 1 = 11$$

4) சுருக்குக:  $100 + 8 \div 2 + \{(3 \times 2) - 6 \div 2\}$

A) 27 B) 54 C) 107 D) 100

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} & 100 + 8 \div 2 + \{(3 \times 2) - 6 \div 2\} \\ & = 100 + 8 \div 2 + \{6 - 6 \div 2\} = 100 + 8 \div 2 + \{6 - 3\} \\ & = 100 + 8 \div 2 + 3 = 100 + 4 + 3 = 107 \end{aligned}$$

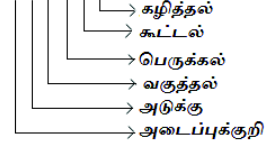
5)  $((5 + 6 - 3(2 + 70) - 50 \div 2 + (6 \div 2 + 7 \times 2 - 9))(-\frac{1}{2}))$

A) 222 B) 111 C) -111 D) -222

விளக்கமான விடை:

இந்த வரிசை

BODMAS



முதலில் அடைப்பு குறிகளுக்கு உள்ளே உள்ள அடைப்புக் குறிகளை கணக்கிடவும்.

$$\begin{aligned} & (5 + 6 - 3 \times 72 - 50 \div 2 + (3 + 7 \times 2 - 9)) \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = (5 + 6 - 3 \times 72 - 50 \div 2 + (3 + 14 - 9)) \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = (5 + 6 - 3 \times 72 - 50 \div 2 + 8) \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = (5 + 6 - 3 \times 72 - 25 + 8) \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = (5 + 6 - 216 - 25 + 8) \left(-\frac{1}{2}\right) = (-222) \left(-\frac{1}{2}\right) = 111 \end{aligned}$$

6)  $\frac{1}{8}$  of  $\frac{2}{3}$  of  $\frac{3}{5}$  of 3540

A) 80 B) 185 C) 190 D) 177

விளக்கமான விடை:

- A)  $\frac{37}{78}$       B)  $\frac{37}{13}$       C)  $\frac{74}{78}$       D)  $\frac{74}{13}$

**விளக்கமான விடை**

(VBODMAS ஐ பயன்படுத்துக)

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \left[ \frac{4-5}{10} \right] = \frac{1}{3} - \left( \frac{1}{4} \times \frac{1}{10} \right) = \frac{1}{3} - \frac{1}{40} \\ & = \frac{5}{4} \times \frac{3}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{5}{4} - \frac{3}{20} = \frac{25-6}{20} \\ & = \frac{19}{20} \end{aligned}$$

**விடை:**  $\frac{37}{78}$

**10) மதிப்பு காண்க:**  $\frac{0.04}{0.03}$  of  $\left( 3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} \right) \div \frac{1}{2}$  of  $1\frac{1}{4}$   
 $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$  of  $\frac{1}{9}$

- A) 1      B) 5      C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{1}{2}$

**விளக்கமான விடை**

$$\begin{aligned} & \frac{0.04}{0.03} \times \frac{\left( \frac{10}{3} - \frac{5}{2} \right) \div \frac{1}{2} \times \frac{5}{4}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{9}} \quad (\text{using VBODMAS rule}) \\ & = \frac{4}{3} \times \frac{\left( \frac{20-15}{6} \right) \div \frac{1}{2} \times \frac{5}{4}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{45}} = \frac{4}{3} \times \frac{\frac{5}{6} \times \frac{8}{5}}{\frac{15+1}{45}} = \frac{4}{3} \times \frac{8}{16} \\ & = \frac{4}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{45}{16} = 5 \quad \text{விடை: } 5 \end{aligned}$$

**11) மதிப்பு காண்க:**  $\left( 99\frac{1}{7} + 99\frac{2}{7} + 99\frac{3}{7} + 99\frac{4}{7} + 99\frac{5}{7} + 99\frac{6}{7} \right)$

- A) 603      B) 600      C) 598      D) 597

$$\begin{aligned} \text{Given, } 99\frac{95}{99} \times 99 \\ = \left(99 + \frac{95}{99}\right) \times 99 = 99 \times 99 + \frac{95}{99} \times 99 = 9801 + 95 = \mathbf{9896} \end{aligned}$$

**15)**  $1.\overline{2} \times 0.\overline{03} =$

- A) 0.04    B) 0.036    C) 1.36    D) 0.037

**விளக்கமான விடை**

$$\begin{aligned} 1.\overline{2} \times 0.\overline{03} \\ = \left(1 + \frac{2}{9}\right) \times \frac{3}{99} = \frac{11}{9} \times \frac{3}{99} = \frac{3}{81} = \frac{1}{27} = 0.037037\dots = \mathbf{0.\overline{037}} \end{aligned}$$

**16)** சுருக்குக:  $\left[(7^{-1} - 8^{-1})^{-1} - (3^{-1} - 4^{-1})^{-1}\right]$

- A) 56    B) 44    C) 50    D) 48

**விளக்கமான விடை**

$$\begin{aligned} & \left[(7^{-1} - 8^{-1})^{-1} - (3^{-1} - 4^{-1})^{-1}\right] \\ & = \left[\left(\frac{1}{7} - \frac{1}{8}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)^{-1}\right] = \left[\left(\frac{8-7}{56}\right)^{-1} - \left(\frac{4-3}{12}\right)^{-1}\right] \\ & = \left[\left(\frac{1}{56}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{12}\right)^{-1}\right] = 56 - 12 = \mathbf{44} \end{aligned}$$

**17)** சுருக்குக:  $\left[3\frac{1}{4} \div \left\{1\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \left(2\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right)\right\}\right] \div \left(\frac{1}{2} \text{ of } 4\frac{1}{3}\right)$

- A) 18    B) 36    C) 39    D) 78

**விளக்கமான விடை**

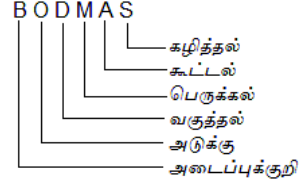
$$\begin{aligned} & \left[\frac{13}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2} \left(\frac{5}{2} - \frac{3-2}{12}\right)\right\}\right] \div \frac{1}{2} \times \frac{13}{3} \\ & = \left[\frac{13}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2} \left(\frac{5}{2} - \frac{1}{12}\right)\right\}\right] \div \frac{13}{6} \end{aligned}$$

$$= \frac{9}{20} - \left[ \frac{1}{5} + \frac{1}{4} \right] = \frac{9}{20} - \frac{9}{20} = 0 \quad \text{விடை: 0}$$

**20) மதிப்பு காண்க:  $1 \div [1 + 1 \div [1 + 1 \div (1 + 1 \div 2)]]$  ]**

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{5}{8}$       C)  $\frac{8}{5}$       D) 2

**விளக்கமான விடை**



$$\begin{aligned} & 1 \div [1 + 1 \div [1 + 1 \div (1 + 1 \div 2)]] \\ &= 1 \div \left[ 1 + 1 \div \left[ 1 + 1 \div \left( 1 + \frac{1}{2} \right) \right] \right] = 1 \div \left[ 1 + 1 \div \left[ 1 + 1 \div \frac{3}{2} \right] \right] \\ &= 1 \div \left[ 1 + 1 \div \left( \frac{5}{3} \right) \right] = 1 \div \left[ 1 + \frac{3}{5} \right] = \left[ \frac{5}{8} \right] \quad \text{விடை: } \frac{5}{8} \end{aligned}$$

**21)  $(0.6 \times 0.6 + 0.6) \div 6$  ன் மதிப்பு**

- A) 0.16      B) 0.46      C) 0.37      D) 0.42

**விளக்கமான விடை**

$$0.6 \times 0.6 = 0.36 \Rightarrow (0.36 + 0.6) \div 6 = \frac{0.96}{6} = 0.16$$

**22) சுருக்குக:**

$$1 + \frac{2}{3} \div \left( 1 + \frac{4}{9} \div \left( 1 + \frac{5}{5} \right) \right)$$

**விளக்கமான விடை**

$$\begin{aligned} & 1 + \frac{2}{3} \div \left( 1 + \frac{4}{9} \div \left( 1 + \frac{5}{5} \right) \right) \\ &= 1 + \frac{2}{3} \div \left( 1 + \frac{4}{9} \div \frac{15}{9} \right) = 1 + \frac{2}{3} \div \frac{24}{9} \\ &= 1 + \frac{18}{24} = \frac{24+18}{24} = \frac{42}{24} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4} \quad \text{விடை: } \frac{7}{4} \end{aligned}$$

(i) மாறிலிப் பல்லுறுப்புக் கோவை: பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி பூச்சியம் எனில் அது மாறிலிப் பல்லுறுப்புக் கோவை எனப்படும். எ.கா:  $5, -7, \frac{2}{3}, \sqrt{5}$

(ii) ஒருபடிப் பல்லுறுப்புக் கோவை: பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி ஒன்று எனில், அது ஒருபடிப் பல்லுறுப்புக் கோவை எனப்படும். எ.கா:  $410x - 7$

(iii) இருபடிப் பல்லுறுப்புக் கோவை: பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி இரண்டு எனில், அது இருபடிப் பல்லுறுப்புக் கோவை எனப்படும். எ.கா:  $2\sqrt{5}x^2 + 8x - 4$

(iv) முப்படிப் பல்லுறுப்புக் கோவை: பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி மூன்று எனில், அது முப்படிப் பல்லுறுப்புக் கோவை எனப்படும். எ.கா:  $12y^3, 6m^3 - 7m + 4$

☞ **உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் பல்லுறுப்புக் கோவை:**

பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் வகைகள்

(i) உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் பல்லுறுப்புக் கோவை	
ஒருறுப்புக் கோவை	ஒரே ஓர் உறுப்பைக் கொண்ட பல்லுறுப்புக் கோவை ஒருறுப்புக் கோவை எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: $5, 6m, 12ab$
ஈருறுப்புக் கோவை	இரண்டு உறுப்புகளை மட்டுமே கொண்ட பல்லுறுப்புக் கோவை ஈருறுப்புக் கோவை எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: $5x+3, 4a-2, 10p+1$
மூவுறுப்புக் கோவை	மூன்று உறுப்புகளை மட்டுமே கொண்ட பல்லுறுப்புக் கோவை மூவுறுப்புக் கோவை எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: $4x^2+8x-12, 3a^2+4a+10$

☞ **பல்லுறுப்புக் கோவையை ஏறுவரிசையில் அல்லது இறங்கு வரிசையில் அமைப்பது:** ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவையை ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசையில் எழுத அதன் அடுக்கின் அதிகம் அல்லது குறைவைப் பொறுத்து அமையும்.

கோவையால் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி  $p(a)$  ஆகும். இங்கு  $a$  ஒரு மெய்யெண்.

**குறிப்பு:**

☞  $p(x)$  ஐ  $(x+a)$  ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி  $p(-a)$  ஆகும்.

☞  $p(x)$  ஐ  $(ax-b)$  ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி  $p\left(\frac{b}{a}\right)$  ஆகும்.

☞  $p(x)$  ஐ  $(ax+b)$  ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் மீதி  $p\left(-\frac{b}{a}\right)$  ஆகும்.

வ.எண்	கொடுக்கப்பட்ட கோவை	பல்லுறுப்புக் கோவை / பல்லுறுப்புக் கோவை அல்ல	பல்லுறுப்புக் கோவை அல்ல எனில் காரணம்
1	$4y^3 + 2y^2 + 3y + 6$	பல்லுறுப்புக் கோவை	அடுக்குகள் அனைத்தும் மிகை முழுக்கள்
2	$4x^{-4} + 5x^4$	பல்லுறுப்புக் கோவை அல்ல	$x$ இன் ஓர் அடுக்கு குறை எண் (-4)
3	$m^2 + \frac{4}{5}m + 8$	பல்லுறுப்புக் கோவை	அடுக்குகள் அனைத்தும் மிகை முழுக்கள்
4	$\sqrt{5}y^2$	பல்லுறுப்புக் கோவை	அடுக்குகள் அனைத்தும் மிகை முழுக்கள்
5	$2r^2 + 3r - 1 + \frac{1}{r}$	பல்லுறுப்புக் கோவை அல்ல	$r$ இன் ஓர் அடுக்கு ஒரு குறை எண் $\left(\frac{1}{r} = r^{-1}\right)$
6	$8 + \sqrt{q}$	பல்லுறுப்புக் கோவை அல்ல	$q$ இன் அடுக்கு பின்ன எண் $\left(\sqrt{q} = q^{\frac{1}{2}}\right)$

$$x-2=0 \Rightarrow x=2$$

(ii) வாய்ப்பாடு முறை:  $ax^2+bx+c=0$  எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டில்  $a, b, c$  ஆகியன மெய்யெண்கள் மற்றும்  $a \neq 0$  என்க. கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  என்க.

$$\alpha = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \beta = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

இரு மூலங்களின் கூட்டல் மற்றும் பெருக்கற்பலன்:  $ax^2+bx+c=0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  என்க.

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{x - \text{ன் கெழு}}{x^2 - \text{ன் கெழு}}$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{x - \text{மாறிலி உறுப்பு}}{x^2 - \text{ன் கெழு}}$$

$\alpha$  மற்றும்  $\beta$  ஆகியவற்றைக் கொண்ட சில முடிவுகள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளன.

$$\alpha - \beta = \sqrt{(\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = [(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta]$$

$$\alpha^2 - \beta^2 = (\alpha + \beta)(\alpha - \beta) = (\alpha + \beta) \left[ \sqrt{(\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta} \right]$$

$$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$\alpha^3 - \beta^3 = (\alpha - \beta)^3 + 3\alpha\beta(\alpha - \beta)$$

$$\alpha^4 + \beta^4 = (\alpha^2 + \beta^2)^2 - 2\alpha^2\beta^2 = [(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta]^2 - 2(\alpha\beta)^2$$

$$\alpha^4 - \beta^4 = (\alpha + \beta)(\alpha - \beta)(\alpha^2 + \beta^2)$$

இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மை:

$b^2-4ac > 0$  எனில், இரு வெவ்வேறான மெய்யெண் மூலங்கள் உள்ளன

$b^2-4ac = 0$  எனில், இரு சமமான மெய்யெண் மூலங்கள் உள்ளன.

$b^2-4ac < 0$  எனில், மெய்யான மூலங்கள் இல்லை.

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3}{-27 \times (-3abc)} = \frac{-1}{27}$$

3)  $(272^2 - 128^2)$ -ன் வர்க்க மூலம் காண்க.

- A) 256      B) 200      C) 240      D) 144

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & \sqrt{272^2 - 128^2} \\ & = \sqrt{(272 + 128)(272 - 128)} \quad [a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)] \\ & = \sqrt{400 \times 144} = 20 \times 12 = 240 \end{aligned}$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\begin{array}{cc} 400 \times 144 & \\ \downarrow \quad \downarrow & \\ 20 \times 12 = 240 & \end{array}$$

4) தீர்க்க:  $\frac{(0.22)^3 + (0.11)^3 + (0.32)^3}{(0.66)^3 + (0.96)^3 + (0.33)^3}$

$$+ \frac{(0.32)^3 + (0.45)^3 - (0.77)^3}{81(0.32)(0.45)(0.77)}$$

- A) 0      B) 100      C) 10000      D) 1000

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} & \frac{(0.22)^3 + (0.11)^3 + (0.32)^3}{3^3(0.22)^3 + 3^3(0.32)^3 + 3^3(0.11)^3} \\ & + \frac{(0.32)^3 + (0.45)^3 - (0.77)^3}{27 \times 3(0.32)(0.45)(0.77)} \\ & = \frac{1}{27} + \frac{1}{27(-1)} = \frac{1}{27} - \frac{1}{27} = 0 \quad \text{விடை: 0} \end{aligned}$$

பயன்படுத்திய சூத்திரம்

$$a+b+c = 0 \text{ எனில் } a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

5)  $\left(\sqrt{7} - \frac{1}{\sqrt{7}}\right)^2 =$

- A)  $\frac{36}{\sqrt{7}}$       B)  $\frac{7}{36}$       C)  $\frac{36}{7}$       D)  $\frac{7}{\sqrt{36}}$

விளக்கமான விடை



$$= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{15} \right) = \frac{1}{2} \times \left( \frac{5-1}{15} \right) = \frac{2}{15} \quad \text{விடை: } \frac{2}{15}$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\frac{1}{2} \left[ \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{13} - \frac{1}{15} \right] = \frac{1}{2} \left[ \frac{1}{3} - \frac{1}{15} \right] = \frac{1}{2} \times \frac{4}{15} = \frac{2}{15}$$

9)

$$\frac{(0.22)^3 + (0.11)^3 + (0.32)^3}{(0.66)^3 + (0.96)^3 + (0.33)^3} + \frac{(0.32)^3 + (0.45)^3 - (0.77)^3}{81(0.32)(0.45)(0.77)} =$$

A) 0      B) 10      C) 100      D) 1000

விளக்கமான விடை:

$x+y+z = 0$  எனில்

$$x^3+y^3+z^3 = 3xyz$$

$$= \frac{(0.22)^3 + (0.11)^3 + (0.32)^3}{(3 \times 0.22)^3 + (3 \times 0.11)^3 + (3 \times 0.32)^3}$$

$$+ \frac{3(0.32)(0.45)(-0.77)}{81(0.32)(0.45)(0.77)} \quad [\because 0.32+0.45+(-0.77)=0]$$

$$\frac{(0.32)^3 + (0.45)^3 - (0.77)^3}{= 3(0.32)(0.45)(-0.77)}$$

$$= \frac{(0.22)^3 + (0.11)^3 + (0.32)^3}{3^3 [(0.22)^3 + (0.11)^3 + (0.32)^3]} + \frac{(-3)(0.32)(0.45)(0.77)}{81(0.32)(0.45)(0.77)}$$

$$= \frac{1}{27} - \frac{1}{27} = 0$$

10)  $\frac{0.027 + 0.008}{0.09 - 0.06 + 0.04} = ?$

A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{8}$

விளக்கமான விடை

முக்கிய வாய்ப்பாடு

$$a^3+b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2) \rightarrow \textcircled{1}$$

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

Here  $a = 0.3$   $b = 0.2$

13)  $\frac{\sqrt{7}-1}{\sqrt{7}+1} + \frac{\sqrt{7}+1}{\sqrt{7}-1} = a + b\sqrt{7}$  எனில் a,b-யின் மதிப்புகளை காண்க.

- A)  $a = 0, b = \frac{8}{3}$                       B)  $a = \frac{5}{3}, b = 0$   
 C)  $a = \frac{8}{3}, b = 0$                       D)  $a = 0, b = \frac{5}{3}$

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{7}-1}{\sqrt{7}+1} + \frac{\sqrt{7}+1}{\sqrt{7}-1} &= a + b\sqrt{7} \\ &= \frac{(\sqrt{7}-1)^2}{(\sqrt{7})^2 - (1)^2} + \frac{(\sqrt{7}+1)^2}{(\sqrt{7})^2 - (1)^2} \\ &= \frac{7+1-2\sqrt{7}+7+1+2\sqrt{7}}{7-1} = \frac{14}{6} = \frac{8}{3} \\ a + b\sqrt{7} &= \frac{8}{3} + 0 \end{aligned}$$

$$a = \frac{8}{3} \quad b = 0$$

14)  $x + \frac{1}{x} = 5$  எனில்  $x^3 + \frac{1}{x^3}$ -யின் மதிப்பு

- A) 90                      B) 110                      C) 120                      D) 80

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} \left(x + \frac{1}{x}\right) &= 5 \quad x^3 + \frac{1}{x^3} = ? \\ \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 &= x^3 + \frac{1}{x^3} + 3\left(x + \frac{1}{x}\right) \\ (5)^3 &= x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times 5 \Rightarrow 125 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 15 \\ x^3 + \frac{1}{x^3} &= 110 \end{aligned}$$

19)  $f(x) = 2x^2 + (p+3)x + 5$  என்னும் பல்லுறுப்புக்கோவையின் இரு பூச்சியங்களின் கூடுதல் பூச்சியமெனில்  $p$ -ன் மதிப்பு

- A) 3 B) 4 C) -3 D) -4

விளக்கமான விடை:

$$2x^2 + (p+3)x + 5. \text{ எனில் } a = 2, b = p+3, c = 5$$

பூச்சியங்களின் கூடுதல்

$$= -\frac{b}{a} \Rightarrow -\frac{(p+3)}{2} = 0 \Rightarrow p+3 = 0 \quad \text{விடை: } -3$$

20)  $x^2 - 2x + 7 \div x + 4$

- A) 28 B) 29 C) 30 D) 31

விளக்கமான விடை:

மீதி தேற்றத்தின்படி

$$f(-4) = (-4)^2 - 2(-4) + 7 = 16 + 8 + 7 = 31$$

21)  $x^3 - 5x^2 + 7x - 4$  என்பதை  $x-1$  ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் ஈவு

- A)  $x^2 + 4x + 3$  B)  $x^2 - 4x + 3$  C)  $x^2 - 4x - 3$  D)  $x^2 + 4x - 3$

விளக்கமான விடை:

1	1	-5	7	-4	
	0	1	-4	3	
ஈவு	1	-4	3	-1	→ மீதி

22)  $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 6}$  என்னும் விகிதமுறு கோவையின் மிகச் சருக்கிய வடிவம்

- A)  $\frac{x-3}{x+3}$  B)  $\frac{x+3}{x-3}$  C)  $\frac{x+2}{x-3}$  D)  $\frac{x-3}{x+2}$

விளக்கமான விடை:

$$\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 6} = \frac{(x+3)(x+2)}{(x-3)(x+2)}$$

23)  $\frac{a+b}{a-b}$  மற்றும்  $\frac{a^3 - b^3}{a^3 + b^3}$  ஆகியன இருவிகிதமுறு கோவைகள் எனில், அவற்றின் பெருக்கற்பலன்

- A)  $\frac{a^2 + ab + b^2}{a^2 - ab + b^2}$  B)  $\frac{a^2 - ab + b^2}{a^2 + ab + b^2}$

$$x^2+5kx+16 = 0. \text{ எனில், } a = 1, b = 5k, c = 16$$

$$\text{சமன்பாட்டின் மூலங்கள் மெய்யற்றவை} \Rightarrow b^2 - 4ac < 0$$

$$(5k)^2 - 4(1)(16) < 0 \Rightarrow 25k^2 < 64 \Rightarrow k^2 < \left(\frac{8}{5}\right)^2$$

$$\Rightarrow -\frac{8}{5} < k < \frac{8}{5}$$

**28) 3-ஐ ஒரு மூலமாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடு**

A)  $x^2-6x-5 = 0$

B)  $x^2+6x-5 = 0$

C)  $x^2-5x-6 = 0$

D)  $x^2-5x+6 = 0$

**விளக்கமான விடை:**

(A) மற்றும் (B) ஆகியவற்றை காரணிப்படுத்த முடியாது

(C)  $x^2-5x-6 = (x-6)(x+1)$

(D)  $x^2-5x+6 = (x-3)(x-2)$

**29)  $x^2-bx+c = 0$  மற்றும்  $x^2+bx-a = 0$  ஆகிய சமன்பாடுகளின் பொதுவான மூலம்**

A)  $\frac{c+a}{2b}$

B)  $\frac{c-a}{2b}$

C)  $\frac{c+b}{2a}$

D)  $\frac{a+b}{2c}$

**விளக்கமான விடை:**

$$\alpha^2 - b\alpha + c = \alpha^2 + b\alpha - a \text{ எனவே, } \alpha = \frac{c+a}{2b}$$

**30)  $a \neq 0$ , என அமைந்த சமன்பாடு  $ax^2+bx+c = 0$ -ன் மூலங்கள்  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  எனில், பின்வருவனவற்றுள் எது மெய்யல்ல?**

A)  $\alpha^2 + \beta^2 = \frac{b^2 - 2ac}{a^2}$

B)  $\alpha\beta = \frac{c}{a}$

C)  $\alpha + \beta = \frac{b}{a}$

D)  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = -\frac{b}{c}$

**விளக்கமான விடை:**

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a}; \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

**31)  $ax^2+bx+c = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  எனில்,  $\frac{1}{\alpha}$  மற்றும்  $\frac{1}{\beta}$  ஆகியனவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச்சமன்பாடு**

35) x என்பது மிகை மெய்யெண் எனில்  $x + \frac{1}{x}$ -ன் மதிப்பைக்

காண்க.

- A) வரையறுக்க முடியாது  
 B) 0-த்திற்கும் 1-ம் இடையே  
 C) 2-ஐ விட குறைவாக  
 D) 2-ஐ விட அதிகமாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கும்

**விளக்கமான விடை**

'x' என்பது மிகைமுழு எண் என்க.

x = 1 என பிரதியிடுக

$$x + \frac{1}{x} = 1 + 1 = 2$$

எனவே  $x + \frac{1}{x}$  என்பது 2-ஐ விட அதிகமாக அல்லது சமமாக

இருக்கும்

36)  $3x+2y = 18$  எனில், Y ன் மதிப்பு அதிகரிக்கப்பட்டால் X ன் மதிப்பு

- A) அதிகரிக்கும் B) குறையும்  
 C) மாறாமல் இருக்கும் D) பூச்சியமாகும்

**விளக்கமான விடை**

$3x+2y = 18$  எனில், அதில் y-ன் மதிப்பு உயர்த்தப்பட்டால் x-ன் மதிப்பு குறையும்.

உதாரணமாக

$$y = 1 \text{ எனில் } x = 5.3$$

$$y = 2 \text{ எனில் } x = 4.6$$

$$y = 3 \text{ எனில் } x = 4$$

37) கீழ்க்காண்பவற்றின் மதிப்பு என்ன?

$$\frac{(1.5)^3 + (4.7)^3 + (3.8)^3 - 3 \times 1.5 \times 4.7 \times 3.8}{(1.5)^2 + (4.7)^2 + (3.8)^2 - 1.5 \times 4.7 - 4.7 \times 3.8 - 1.5 \times 3.8}$$

- A) 35 B) 30 C) 10 D) 1

**விளக்கமான விடை**

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

என்று நமக்கு தெரியும்.

∴ கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணக்கு பின்வருமாறு உள்ளது.

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca}$$

$$a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$$

இங்கு a = 1.5; b = 4.7; c = 3.8

$$\begin{aligned} \because x+y+z &= 0 \Rightarrow x^3+y^3+z^3 = 3xyz \\ \therefore a^{1/3}+b^{1/3}+c^{1/3} &= 0 \\ \Rightarrow a+b+c &= 3a^{1/3} b^{1/3} c^{1/3} \\ \therefore (a+b+c)^3 &= 27abc \end{aligned}$$

**41)** தந்தையின் வயது மகனைப் போல் மூன்று மடங்கு. 12 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு தந்தையின் வயது மகனைப் போல் இருமடங்கு எனில் அவர்களின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

- a) 10y, 30y b) 12y, 36y c) 6y, 36y d) 124y, 24y

**விளக்கமான விடை**

மகனின் தற்போதைய வயது 'x' வருடங்கள் மற்றும் தந்தையின் தற்போதைய வயது 'y' என்க.

கேள்வியில் இருந்து,

$$y = 3x \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$(y+12) = 2(x+12) \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

y = 3x என சமன்பாடு ②-ல் பிரதியிடுக

$$x = 12$$

$$\therefore y = 36$$

**42)** குறிஞ்சி என்பவர் தனது இல்லத்தில் இருந்து 760 கி.மீ பயணம் செய்கிறாள் இதில் குறிப்பிட்ட பகுதியை இரயிலின் மூலமும் மீதி பகுதியை காரின் மூலமும் பயணிக்கிறாள். அவள் மொத்த தூரத்தில் 160 கிலோ மீட்டரை இரயிலின் மூலமும் மீதியை காரின் மூலமும் பயணித்தாள் 8 மணி நேரம் ஆகும். மேலும் அவள் 12 நிமிடம் கூடுதலாக பயணம் செய்தார் எனில் மொத்த தொலைவில், 240 கி.மீ இரயிலின் மூலமும் மீதியை காரின் மூலம் பயணம் செய்வார் இங்கு இரயில் மற்றும் காரில் அவர் பயணித்த வேகத்தினைக் (கி.மீ/மணி) காண்க.

- a) 40, 80 b) 60, 120 c) 80, 100 d) 100, 120

**விளக்கமான விடை**

மொத்தத் தொலைவு = 760 கி.மீ.

காரில் பயணம் செய்த வேகம் 'x' கி.மீ/மணி மற்றும் இரயிலில் பயணம் செய்த வேகம் 'y' கி.மீ/மணி என்க.

$\therefore$  தொலைவு = வேகம்  $\times$  நேரம்

$$\Rightarrow T = \frac{D}{S}$$

$$\therefore \frac{600}{x} + \frac{160}{y} = 8 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

44)  $4x^4 + 10x^3 - 20x^2 + 90$ -யை  $x+2$ ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதியைக் காண்க.

- A) 0      B) -6      C) 45      D) 90

விளக்கமான விடை:

$$\begin{aligned} P(-2) &= 4(-2)^4 + 10(-2)^3 - 20(-2)^2 + 90 \\ &= 4 \times 16 - 10 \times 8 - 20 \times 4 + 90 \\ &= 64 - 80 - 80 + 90 = 154 - 160 = -6 \end{aligned}$$

45)  $p(x)$  என்பது படி 1 ஐக் கொண்ட ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவை மற்றும்  $q(x)$  என்பது படி 2 ஐக் கொண்ட ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவை எனில்  $p(x) \times q(x)$  என்பது எவ்வகைப் பல்லுறுப்புக் கோவை?

விளக்கமான விடை:

$p(x)$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி 1

$q(x)$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி 2

$p(x) \times q(x)$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் படி =  $1+2 = 3$

46) பல்லுறுப்புக் கோவைகளை வகுத்து ஈவு மற்றும் மீதியைக் காண்க:  $(4x^3 + 6x^2 - 23x + 18) \div (x+3)$

விளக்கமான விடை:

$$\begin{array}{r} 4x^2 - 6x - 5 \\ x + 3 \overline{) 4x^3 + 6x^2 - 23x + 18} \\ \underline{4x^3 + 12x^2} \phantom{+ 18} \\ (-) \phantom{4x^3} - 6x^2 - 23x \phantom{+ 18} \\ \underline{-6x^2 - 18x} \phantom{+ 18} \\ (+) \phantom{-6x^2} - 5x + 18 \\ \underline{-5x - 15} \phantom{+ 18} \\ (+) \phantom{-5x} 33 \end{array}$$

ஈவு =  $4x^2 - 6x - 5$       மீதி = 33

47) பல்லுறுப்புக் கோவைகளை வகுத்து ஈவு மற்றும் மீதியைக் காண்க:  $(x^3 + 3x^2 - 31x + 12) \div (x-4)$

விளக்கமான விடை:

**50) பல்லுறுப்புக் கோவைகளை வகுத்து ஈவு மற்றும் மீதியைக் காண்க:  $(24z^3+14z^2-18z+18) \div (3z+4)$**

விளக்கமான விடை:

$$\begin{array}{r}
 8z^2 - 6z + 2 \\
 3z + 4 \overline{) 24z^3 + 14z^2 - 18z + 18} \\
 \underline{24z^3 + 32z^2} \phantom{- 18z + 18} \\
 (-) \phantom{24z^3} (-) \phantom{32z^2} \\
 \phantom{24z^3} - 18z^2 - 18z \phantom{+ 18} \\
 \underline{\phantom{24z^3} - 18z^2 - 24z} \phantom{+ 18} \\
 (+) \phantom{24z^3} (+) \phantom{- 18z^2} \phantom{+ 18} \\
 \phantom{24z^3} \phantom{- 18z^2} 6z + 18 \\
 \underline{\phantom{24z^3} \phantom{- 18z^2} 6z + 8} \phantom{+ 18} \\
 (-) \phantom{24z^3} (-) \phantom{- 18z^2} \phantom{+ 18} \\
 \phantom{24z^3} \phantom{- 18z^2} \phantom{6z} 10
 \end{array}$$

ஈவு =  $8z^2 - 6z + 2$       மீதி = 10

**51) செவ்வகத்தின் பரப்பு  $x^2+7x+12$ . அதன் அகலம்  $(x+3)$  எனில், அதன் நீளம் காண்க.**

விளக்கமான விடை:

செவ்வகத்தின் பரப்பு =  $x^2+7x+12$ ,      அகலம் =  $x+3$

பரப்பளவு = நீளம்  $\times$  அகலம்

$x^2+7x+12 = (x+3) \times$  நீளம்

நீளம் =  $(x^2+7x+12) \div (x+3)$

$$\begin{array}{r}
 x + 4 \\
 x + 3 \overline{) x^2 + 7x + 12} \\
 \underline{x^2 + 3x} \phantom{+ 12} \\
 (-) \phantom{x^2} (-) \phantom{3x} \\
 \phantom{x^2} 4x + 12 \\
 \underline{\phantom{x^2} 4x + 12} \\
 0
 \end{array}$$

ஈவு =  $x+4$       மீதி = 0

$\therefore$  நீளம் =  $x+4$

**52) இணைகரத்தின் பரப்பு  $25x^2-16$ . அதன் அடிப்பக்கம்  $(5x+4)$  எனில், அதன் உயரம் காண்க.**

விளக்கமான விடை:

இணைகரத்தின் பரப்பு =  $25x^2-16$

அடிப்பக்கம் =  $5x + 4$

பரப்பளவு = அடிப்பக்கம்  $\times$  உயரம்

$25x^2 - 16 = (5x + 4) \times$  உயரம்

உயரம் =  $\frac{25x^2 - 16}{5x + 4}$



மீதி = -143

**55)**  $x^{2018} + 2018$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை  $x-1$ ஆல் வகுக்க கிடைக்கும் மீதியைக் காண்க.

விளக்கமான விடை:

$x^{2018} + 2018$  is divided by  $x-1$

$p(x) = x^{2018} + 2018$  Let  $g(x) = x-1 = 0$

$p(1) = 1^{2018} + 2018$   $x = 1$

$= 1 + 2018 = 2019$

**56)**  $x^2 - px + q = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $a$  மற்றும்  $b$

எனில்,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  -ன் மதிப்பினைக் காண்க.

விளக்கமான விடை:

$a$  மற்றும்  $b$  ஆகியவை  $x^2 - px + q = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள். அவற்றின் கூடுதல்  $a + b = p$  மற்றும்  $ab = q$  ஆகும்.

எனவே,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = \frac{p}{q}$

**57)**  $(x^3 + x^2 - 3x + 5) \div (x-1)$

விளக்கமான விடை:

$p(x) = x^3 + x^2 - 3x + 5$  என்க.

வகுக்கும் கோவை  $(x-1)$ . எனவே வகுக்கும் கோவையின் பூச்சியம் 1.

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 1 & -3 & 5 \\ & & 0 & 1 & 2 & -1 \\ \hline & 1 & 2 & -1 & 4 & \rightarrow \text{மீதி} \end{array}$$

எனவே, ஈவு =  $x^2 + 2x - 1$ , மீதி = 4

**58)**  $(3x^3 - 2x^2 + 7x - 5) \div (x+3)$

விளக்கமான விடை:

$p(x) = 3x^3 - 2x^2 + 7x - 5$

வகுக்கும் கோவை  $(x+3)$ . எனவே வகுக்கும் கோவையின் பூச்சியம் -3

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 3 & -2 & 7 & -5 \\ & & 0 & -9 & 33 & -120 \\ \hline & 3 & -11 & 40 & -125 & \rightarrow \text{மீதி} \end{array}$$

எனவே, ஈவு =  $3x^2 - 11x + 40$ , மீதி = -125

**59)**  $(3x^3 + 4x^2 - 10x + 6) \div (3x-2)$

விளக்கமான விடை:

$p(x) = 3x^3 + 4x^2 - 10x + 6$  என்க.

$$= \sqrt{\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2} = \left|x^2 + \frac{1}{x^2}\right|$$

**64)**  $x^2-6x+5 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கற்பலனைக் காண்க.

விளக்கமான விடை:

$$x^2-6x+5 = 0$$

$$ax^2+bx+c = 0 \text{ என்ற சமன்பாட்டின் படி } a=1, b=-6, c=5$$

$\alpha$  மற்றும்  $\beta$  என்பன கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாட்டின் மூலங்கள் என்க.

$$\text{எனவே, மூலங்களின் கூடுதல், } \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{(-6)}{1} = 6$$

$$\text{மூலங்களின் பெருக்கற்பலன், } \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{5}{1} = 5$$

எனவே, மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கற்பலன் முறையே 6 மற்றும் 5.

**65)**  $2x-7x+k = 0$  எனில்  $k$ -ன் மதிப்பைக் காண்க மேலும் ஒரு மூலம் மற்றொன்றின் தலைகீழியின் இருமடங்கு.

விளக்கமான விடை

மூலங்களை  $\alpha$ ,  $2/\alpha$  என்க.

$$\text{மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்} = \alpha \times 2/\alpha = k/2 \Rightarrow k=4$$

**66)**  $px^2-18x+81=0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டில்  $p$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

விளக்கமான விடை

இரு சமமான மெய்யெண் மூலங்கள் உள்ளன,  $b^2-4ac = 0$

$$\Rightarrow (-18)^2-4 \times p(81) = 0 \Rightarrow p = 1$$

**67)** ஒரு மகிழ்வுந்தின் வேகம் 15 கி.மீ உயர்த்தும் போது 300 கி.மீ-யை 1 மணி நேரத்திற்கு குறைவாக கடக்கும் எனில் காரின் உண்மையான வேகத்தைக் காண்க.

விளக்கமான விடை

மகிழ்வுந்தின் வேகம் மற்றும் நேரத்தை முறை  $s$  மற்றும்  $t$  என்க.

$$s \times t = 300 \quad \text{..... ①}$$

$$(s+15)(t-1) = 300 \quad \text{..... ②}$$

① மற்றும் ②விருந்து

$$s^2+15s-4500 = 0 \Rightarrow (s-60)(s+75) = 0 \Rightarrow s = 60 \text{ கி.மீ/மணி}$$

☞ முதல் மற்றும் கடைசி உறுப்பு கொடுக்கப்பட்ட கூட்டுத்தொடரின் சராசரிமுதல் எண் கடைசி எண்

$$= \frac{\text{முதல் எண்} + \text{கடைசி எண்}}{2}$$

☞ x நபர்கள் கொண்ட ஒரு குழுவில் சராசரி வயது y ஆண்டுகள். ஒரு புதிய உறுப்பினர் அக்குழுவில் சேர்ந்தால் அக்குழுவில் உள்ள நபர்களின் புதிய சராசரி வயது z ஆண்டுகள். எனில் புதியதாக சேர்ந்த நபரின் வயது =  $[z-x(z-y)]$  ஆண்டுகள்

☞ x நபர்கள் கொண்ட ஒரு குழுவில் சராசரி வயது y ஆண்டுகள். அக்குழுவில் இருந்து ஒரு நபர் வெளியேறுகிறார். எனவே அக்குழுவில் உள்ள நபர்களின் புதிய சராசரி வயது z ஆண்டுகள். எனில் வெளியேறிய நபரின் வயது =  $[z+x(y-z)]$  ஆண்டுகள்

☞  $n_1$  மதிப்புகளின் சராசரி  $x_1$  மற்றும்  $n_2$  மதிப்புகளின் சராசரி  $x_2$  எனில்  $(n_1+n_2)$  மதிப்புகளின் மொத்த சராசரி  $\left( \frac{n_1x_1 + n_2x_2}{n_1 + n_2} \right)$

☞ சராசரி வேகம் =  $\frac{\text{கடந்த மொத்த தொலைவு}}{\text{எடுத்துக் கொண்ட மொத்த நேரம்}}$

☞ ஒரு நபர் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை x கி.மீ / மணி வேகத்தில் கடக்கிறார் மற்றும் அதே தூர அளவை y கி.மீ / மணி வேகத்தில் கடக்கிறார் அவர் மொத்தப் பயண தூரத்தின் சராசரி வேகம்

$$\frac{2xy}{x+y} \text{ கி.மீ / மணி}$$

இங்கு பயணம் செய்யும் தூரம் சமம்.

ஒரு பயணத்தின் பாதி தூரத்தை x கி.மீ / மணி வேகத்திலும் மற்றும் மீதி பாதி தூரத்தை y கி.மீ / மணி வேகத்திலும்

கடந்தால் மொத்தப் பயண தூரத்தின் சராசரி வேகம்  $\frac{2xy}{x+y}$  கி.மீ / மணி

☞ ஒரு நபர் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தை x கி.மீ / மணி, y கி.மீ / மணி மற்றும் z கி.மீ / மணி கடந்தால் அவரின் சராசரி வேகம்

$$\frac{3xyz}{zy + yz + zx} \text{ கி.மீ / மணி}$$

கூட்டல் சராசரி(A.M.), பெருக்கல் சராசரி (G.M.) மற்றும் இசைவுச் சராசரி (H.M.) தொடர்புகள்

a மற்றும் b என்பது இரு சமமற்ற மிகை அளவுகள் எனில்

கூட்டல் சராசரி (A.M.) > பெருக்கல் சராசரி (G.M.) > இசைவுச்

$$\text{சராசரி (H.M.) எனில், } \frac{a+b}{2} > \sqrt{ab} > \frac{2ab}{a+b}$$

கூட்டல் சராசரி (A.M.), பெருக்கல் சராசரி (G.M.), இசைவுச் சராசரி (H.M.) என்பன ஒரு பெருக்கத்தொட்டரை (G.P., ) உருவாக்கும். எனில்  $(G.M.)^2 = (A.M.) \times (H.M.)$  a மற்றும் b சமம் எனில், A.M. = G. M.=H.M. = a = b

மெயின் (முதன்மை) தேர்வுகளின் கணித வினாக்கள் கொள்குறி வினாக்களுக்கு பின்னால் தீர்க்கப்பட்டுள்ளன

1)  $\frac{3}{4} + \frac{5}{36} + \frac{7}{144} + \frac{9}{400} + \dots$  என்ற தொடரின் முதல் 99 உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

- A)  $\frac{99}{100}$  B)  $\frac{999}{1000}$  C)  $\frac{9999}{10000}$  D) 1

விளக்கமான விடை

$$\frac{3}{4} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2}$$

இதேபோன்று,

$$\frac{5}{36} = \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}$$

$$\frac{7}{144} = \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2}$$

$$n^{\text{வது}} \text{ உறுப்பு} = \frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+1)^2}$$

$$S_n = 1 - \frac{1}{(n+1)^2}$$

$$\therefore 99^{\text{வது}} \text{ உறுப்பு} = \frac{1}{99^2} - \frac{1}{100^2}$$

முதல் 99 உறுப்புகளின்

நான்கு எண்களின் கூடுதல் =  $25 \times 4 = 100$

$\therefore$  நீக்கப்பட்ட எண் =  $135 - 100 = 35$

5) ஒரு தேர்வில் 8 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 51. மற்றும் மேலும் 9 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 68. எனில் 17 மாணவர்களின் மொத்த சராசரி யாது?

A) 59 B) 59.5 C) 60 D) 60.5

விளக்கமான விடை:

8 மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண் =  $8 \times 51 = 408$

9 மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண் =  $9 \times 68 = 612$

$\therefore$  கேட்கப்பட்ட எண் =  $\frac{408 + 612}{17} = \frac{1020}{17} = 60$  விடை: 60

6) மூன்று எண்களின் சராசரி 60. முதலாவது எண் மற்ற எண்களின் கூடுதலில் நான்கில் ஒரு பங்கு எனில் முதலாவது எண்ணைக் காண்க.

A) 30 B) 36 C) 42 D) 45

விளக்கமான விடை:

$x + y + z = 180$

$x = \frac{1}{4}(y + z) \Rightarrow 4x = y + z \Rightarrow 5x = 180, \therefore x = 36$

7) 11 எண்களின் சராசரி 10.8. மேலும் முதல் 6 எண்களின் சராசரி 10.4 மற்றும் கடைசி 6 எண்களின் சராசரி 11.5 எனில் நடு உறுப்பு (வெது) காண்க.

A) 10.3 B) 12.6 C) 13.5 D) 15.5

விளக்கமான விடை:

வெது எண் =  $(6 \times 10.4 + 6 \times 11.5 - 11 \times 10.8)$

=  $(62.4 + 69.0 - 118.8) = 131.4 - 118.8 = 12.6$

8) தொடர்ச்சியான 7 எண்களின் சராசரி 20. எனில் மிகப்பெரிய எண்ணைக் காண்க.

A) 24 B) 23 C) 22 D) 20

விளக்கமான விடை

தொடர்ச்சியான 7 எண்களின் சராசரி 20

அவை தொடர்ச்சியான எண் என்பதால் அவற்றின் பொது வித்தியாசம் ஒன்று. அது ஒரு கூட்டுத்தொடரை உருவாக்கும்.

7 ஒற்றைப்படை எண். 20 நடு எண். அத்தொடர் கீழ்க்கண்டவாறு அமையும்.

17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

எனவே மிகப்பெரிய உறுப்பு 23.

**12)** மூன்று எண்களில் இரண்டாம் எண் முதல் எண்ணை போல் இருமடங்கு மற்றும் மூன்றாம் எண்ணை போல் மூன்று மடங்கு மேலும் மூன்று எண்களின் சராசரி 44 எனில் பெரிய எண்ணைக் காண்க.

- A) 24      B) 72      C) 36      D) 108

**விளக்கமான விடை:**

மூன்றாம் எண் 'x' என்க.

∴ இரண்டாம் எண் = 3x

மற்றும் முதல் எண் =  $\frac{3x}{2}$

தற்பொழுது,  $x + 3x + \frac{3x}{2} = 3 \times 44$

$$\Rightarrow \frac{8x + 3x}{2} = 3 \times 44 \Rightarrow 11x = 6 \times 44 \Rightarrow x = \frac{6 \times 44}{11} = 24$$

∴ பெரிய எண் = 3x = 3 × 24 = 72

**13)** முதல் 9 பகா எண்களின் சராசரி:

- A) 9      B) 11      C)  $11\frac{2}{9}$       D)  $11\frac{1}{9}$

**விளக்கமான விடை:**

கேட்கப்பட்ட சராசரி

$$= \frac{2+3+5+7+11+13+17+19+23}{9} = \frac{100}{9} = 11\frac{1}{9}$$

**14)** ஒரு கிரிக்கெட் வீரரின் பத்து போட்டிகளின் சராசரி ஓட்டங்கள் 32. அடுத்த போட்டியில் இவர் எத்தனை ஓட்டங்கள் எடுத்தால் இவரின் சராசரி ஓட்டத்தில் 4 உயரும்.

- A) 76      B) 70      C) 4      D) 2

**விளக்கமான விடை:**

கிரிக்கெட் வீரரின் ஓட்டங்கள் 'x' என்க.

10 போட்டிகளின் மொத்த ஓட்டங்கள் = 10 × 32 = 320

$$\therefore \frac{320+x}{11} = 32 + 4$$

$$\Rightarrow 320 + x = 36 \times 11 \Rightarrow x = 396 - 320 = 76$$

**15)** X மற்றும் Y யின் சராசரி மாத வருமானம் ரூ.5050. Y மற்றும் Z யின் சராசரி மாத வருமானம் ரூ.6250. X மற்றும் Z யின்

$$\therefore \text{புதிய சராசரி} = 13 + \frac{25}{25} = 14 \quad \text{விடை: 14}$$

**19) 50** நபர்களின் சராசரி வயது **36**. மீண்டும் ஒரு முறை சரிபார்க்கும் போது **48** என்பதற்கு பதில் **23** எனக் கணக்கிடப்பட்டது. எனில் சரியான புதிய சராசரியை காண்க.

- A) 35.2    B) 36.1    C) 36.5    D) 39.1

விளக்கமான விடை:

$$50 \text{ நபர்களின் மொத்த வயது} = 50 \times 36 = 1800$$

$$\text{சரியான சராசரி} = \frac{1800 - 23 + 48}{50} = \frac{1825}{50} = 36.5 \quad \text{விடை: 36.5}$$

**20) A, B** மற்றும் **C** யின் ஒரு நாள் சராசரி வருமானம் ரூ.450. மேலும் **A** மற்றும் **B** யின் ஒரு நாள் சராசரி வருமானம் ரூ.400, **B** மற்றும் **C** யின் ஒரு நாள் சராசரி வருமானம் ரூ.430 எனில் **B** யின் ஒரு நாள் வருமானம் காண்க.

- A) ரூ.300    B) ரூ.310    C) ரூ.415    D) ரூ.425

விளக்கமான விடை:

$$A, B \text{ மற்றும் } C \text{ யின் ஒருநாள் மொத்த வருமானம்} = 3 \times 450 = \text{ரூ.1350}$$

$$A \text{ மற்றும் } B \text{ யின் ஒருநாள் மொத்த வருமானம்} = 2 \times 400 = \text{ரூ.800}$$

$$B \text{ மற்றும் } C \text{ யின் ஒருநாள் மொத்த வருமானம்} = 2 \times 430 = \text{ரூ.860}$$

$$\therefore B \text{ யின் ஒரு நாள் வருமானம்} = \text{ரூ.}(800 + 860 - 1350) = \text{ரூ.310}$$

**21) 100**க்கு குறைவாக உள்ள அனைத்து ஒற்றைப்படை எண்களின் சராசரி.

- A) 49.5    B) 50    C) 50.5    D) 51

விளக்கமான விடை:

$$\text{முதல் } n \text{ ஒற்றைப்படை எண்களின் சராசரி} = n$$

$$1 \text{ லிருந்து } 100 \text{ வரை உள்ள ஒற்றைப்படை எண்களின் எண்ணிக்கை} = 50$$

$$\therefore \text{கேட்கப்பட்ட சராசரி} = 50$$

**22) தொடர்ச்சியான ஏழு மிகை முழுக்களின் சராசரி 26.** இவற்றில் சிறிய முழுக்கள் எது?

- A) 21    B) 23    C) 25    D) 26

விளக்கமான விடை:

A)  $\frac{2n+5}{2}$  B)  $(n+2)$  C)  $(n+3)$  D)  $\frac{2n+9}{2}$

விளக்கமான விடை:

$$m+m+1+m+2+m+3+m+4 = 5n$$

$$\Rightarrow 5m + 10 = 5n$$

$$\Rightarrow m + 2 = n \quad \dots\dots(i)$$

கேட்கப்பட்ட சராசரி

$$= \frac{m+2+m+3+m+4+m+5+m+6+m+7}{6}$$

$$= \frac{6m+27}{6}$$

$$= \frac{2m+9}{2} = \frac{2(n-2)+9}{2} = \frac{2n+5}{2}$$

**27) 10** மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 35. பின்னர் நான்கு மாணவர்களுக்கு 2 சிறப்பு மதிப்பெண்ணும் மற்றும் 2 மாணவர்களுக்கு 1 சிறப்பு மதிப்பெண்ணும் வழங்கப்படுகிறது. சிறப்பு மதிப்பெண் வழங்கப்பட்ட பிறகு சராசரியைக் காண்க.

A) 35 B) 36 C) 37 D) 38

விளக்கமான விடை

$$\text{சிறப்பு மதிப்பெண் வழங்கப்பட்ட பிறகு சராசரி} = \frac{(35 \times 10) + 10}{10}$$

$$= \frac{360}{10} = 36$$

**28)** சென்னையில் திங்கள் முதல் சனி வரை பெய்த மழையின் சராசரி அளவு 1.2 செ.மீ. ஞாயிற்றுக் கிழமை அன்று பலத்த மழை பெய்ததை அடுத்து சராசரி மழையின் அளவு 2 செ.மீ உயர்கிறது. எனில் ஞாயிற்றுக்கிழமை பெய்த மழையின் அளவைக் காண்க.

A) 1.2 செ.மீ B) 5.8 செ.மீ C) 6.8 செ.மீ D) 8.6 செ.மீ

விளக்கமான விடை

$$\frac{6 \times 1.2 + x}{7} = 2 \Rightarrow 7.2 + x = 14 \Rightarrow x = 6.8$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை



**32)** 25 பையன்களின் சராசரி எடை 30 கிலோவாக கணக்கிடப்பட்டது. ஒரு பையனுடைய எடை 35 கிலோ என்பதற்கு பதிலாக, 25 கிலோ என்று தவறாக எழுதியமை பின்னர் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. உண்மையான சராசரி எடை

A) 30.0 கிலோ B) 30.2 கிலோ C) 30.4 கிலோ D) 31.0 கிலோ

**விளக்கமான விடை**

25 மாணவர்களின் சராசரி = 30 கி.

மொத்த எடை =  $25 \times 30 = 750$  கி.

$$\text{சரியான சராசரி} = \frac{750 - 25 + 35}{25} = \frac{760}{25} = 30.4 \text{ கி.}$$

**33)** நான்கு சகோதரிகளின் சராசரி வயது 7 வருடங்கள். தாயின் வயதைச் சேர்க்கும் பொழுது சராசரி 6 வருடங்கள் கூடுகின்றது எனில், தாயின் வயது

A) 28 வருடங்கள் B) 33 வருடங்கள்  
C) 34 வருடங்கள் D) 37 வருடங்கள்

**விளக்கமான விடை**

4 சகோதரிகளின் சராசரி = 7 வருடங்கள்

மொத்த வயது =  $4 \times 7 = 28$

தாயாரின் வயதைச் சேர்த்தவுடன் சராசரி =  $7 + 6 = 13$

தற்போதைய மொத்த வயது =  $13 \times 5 = 65$

தாயாரின் வயது =  $65 - 28 = 37$  வருடங்கள்

**34)** சராசரி வேகத்தை அறியப் பயன்படுத்தப்படும் சராசரிகளாவது

A) ஹார்மனிக் சராசரி B) பெருக்குச் சராசரி  
C) கூட்டுச் சராசரி D) இடைநிலை

**விடை: கூட்டுச் சராசரி**

**35)** a, b, c யின் சராசரி 12 & b, c யின் சராசரி 15 எனில் a யின் மதிப்பு காண்க.

A) 4 B) 10 C) 8 D) 6

**விளக்கமான விடை**

$$\frac{a + b + c}{3} = 12 \Rightarrow a + b + c = 36 \quad \text{..... ①}$$

$$\frac{b + c}{2} = 15 \Rightarrow b + c = 30 \quad \text{..... ②}$$

② ஐ ① ல் பிரதியிட

$$a + 30 = 36 \Rightarrow a = 6$$

**36)** ஐந்து விளையாட்டுகளில் ஒரு கிரிக்கெட் ஆட்டக்காரர் பெற்ற ரன்கள் 72, 59, 18, 101 மற்றும் 7. அவரின் சராசரி ரன் யாது?

$$\text{கூட்டுச் சராசரி} = \frac{\frac{n(n+1)}{2}}{\text{மொத்த உறுப்புகள்}} = \frac{\frac{n(n+1)}{2}}{n} = \frac{(n+1)}{2}$$

**39)** ஒரு வகுப்பில் உள்ள 40 மாணவர்களில் 5 மாணவர்கள் தேர்விற்கு வரவில்லை எனில் சராசரி மதிப்பெண் 60. மேலும் 5 மாணவர்கள் மீண்டும் தேர்வு எழுதுகிறார்கள் தற்பொழுது 40 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 60 எனக் கணக்கிடப்பட்டால் அந்த 5 மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண்ணைக் காண்க.

- A) 0      B) 100      C) 300      D) எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

$$5 \text{ மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண்} = 60 \times 40 - 60 \times 35 = 300$$

**40)** 6 நபர்கள் கொண்ட ஒரு குடும்பத்தின் சராசரி வயது 25 ஆண்டுகள். அக்குடும்பத்திலிருந்து 45 வயதுடைய ஒரு நபர் வெளியேறிய பிறகு கிடைக்கும் புதிய சராசரி

- A) 20 ஆண்டுகள்      B) 21 ஆண்டுகள்  
C) 22 ஆண்டுகள்      D) 23 ஆண்டுகள்

**விளக்கமான விடை**

$$6 \text{ நபர்களின் மொத்த வயது: } 6 \times 25 = 150 \text{ ஆண்டுகள்}$$

$$45 \text{ வயதுடைய நபர் வெளியேறிய பிறகு அக்குடும்பத்தில் உள்ள 5 நபர்களின் மொத்த வயது} = 150 - 45 = 105$$

$$5 \text{ நபர்களின் சராசரி வயது} = \frac{105}{5} = 21 \text{ ஆண்டுகள்}$$

**41)** ஒரு வகுப்பிலுள்ள 40 மாணவர்களின் சராசரி எடை 50 கிலோ. ஆசிரியரையும் சேர்த்துக் கொண்டால் சராசரி எடை 50.5 கிலோவாக அதிகரிக்கிறது. ஆசிரியரின் எடை

- A) 70.5 கிலோ      B) 71.5 கிலோ  
C) 72.5 கிலோ      D) 75 கிலோ

**விளக்கமான விடை**

$$40 \text{ மாணவர்களின் சராசரி} = 50$$

$$40 \text{ மாணவர்களின் மொத்த எடை} = 50 \times 40$$

$$= 2000 \text{ கிலோ}$$

$$41 \text{ பேரின் புதிய சராசரி}$$

$$= 50.5$$

ஆசிரியரின் எடையை x என்க.

$$\frac{2000 + x}{41} = 50.5 \Rightarrow 2000 + x = 2070.5 \Rightarrow x = 70.5 \text{ கிலோ}$$

விளக்கமான விடை

$$\frac{30 \times 14 + x}{31} = 15 \Rightarrow 420 + x = 465 \Rightarrow x = 45$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$14 + 31 = 45$$

**46)** முதல் பத்து ஒற்றைப்படை பகா இயல் எண்களின் சராசரி

- a) 20      b) 21      c) 40      d) 41

விளக்கமான விடை

முதல் '10' ஒற்றைப்படை பகா எண்களின் சராசரி

$$\frac{3 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17 + 19 + 23 + 29 + 31}{10}$$

10

$$= \frac{158}{10} = 15.8$$

**47)** 12 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 78%. 66% மதிப்பெண் எடுத்த மாணவருக்கு பதில் புதிய மாணவன் ஒருவன் சேர்க்கப்பட்டதில் தற்போதுள்ள 12 மாணவர்களின் சதவீதம் 1 அதிகரிக்கிறது. புதிதாக சேர்ந்த மாணவனின் மதிப்பெண் எவ்வளவு?

- A) 66%      B) 78%      C) 79%      D) 67%

விளக்கமான விடை

$$\frac{12 \times 78 - 66 + x}{12} = 79$$

$$12 \times 78 - 66 + x = 79 \times 12$$

$$x = 12(79 - 78) + 66 = 78$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$66 + 12 = 78$$

↓

சதவீதம் 1 கூட்டினால், மொத்தம் 12 கூடும்.

**48)** மூன்று எண்களில் முதல் இரண்டு எண்களின் சராசரி 2, கடைசி இரண்டு எண்களின் சராசரி 3 மற்றும் முதல் மற்றும் கடைசி எண்ணின் சராசரி 4, எனில் மூன்று எண்களின் சராசரியைக் காண்க.

- A) 2      B) 3.5      C) 3      D) 2.5

விளக்கமான விடை

மூன்று எண்களை முறையே  $x_1, x_2$  மற்றும்  $x_3$  என்க. கேள்வியில் இருந்து,

கொடுக்கப்பட்ட  $m$  எண்களின் சராசரி =  $n^2$   
 மேல் கொடுக்கப்பட்ட வாய்ப்பாட்டின் படி  
 $m$  எண்களின் கூடுதல் = சராசரி  $\times$  உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை  
 $= n^2 \times m = mn^2$   
 மீண்டும்  $n$  எண்களின் சராசரி =  $n^2$   
 மீண்டும் வாய்ப்பாடு  
 $n$  எண்களின் கூடுதல் = சராசரி  $\times$  உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை  
 $= n^2 \times n = n^3$   
 தற்பொழுது அனைத்து எண்களின் சராசரி  
 $=$   $\frac{\text{அனைத்து எண்களின் கூடுதல்}}{\text{உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை}}$   
 $= \frac{mn^2 + m^2n}{m+n} = \frac{mn(m+n)}{(m+n)} = mn$  விடை:  $mn$

**51) ஐந்து எண்களின் சராசரி 140. ஒரு எண் வெளியேற்றப்பட்ட பிறகு, மீதம் உள்ள நான்கு எண்களின் சராசரி 130 எனில் வெளியேற்றப்பட்ட எண்ணைக் காண்க.**

- A) 135      B) 134      C) 180      D) 150

**விளக்கமான விடை**

ஐந்து எண்களின் சராசரி = 140  
 $\therefore$  ஐந்து எண்களின் கூடுதல் =  $140 \times 5 = 700$   
 மேலும் வெளியேற்றப்பட்ட எண் 'x' என்க.  
 கேள்வியில் இருந்து,  
 $\frac{700-x}{4} = 130 \Rightarrow 700-x = 520 \Rightarrow x = 700-520$   
 $\therefore x = 180$

**52) 100 எண்களின் மொத்த சராசரி 46. பின்னர் 16 என்ற எண்ணிற்கு பதிலாக 61 என்றும் 43 என்ற எண்ணிற்கு பதிலாக 34 என்று தவறுதலாக கணக்கிடப்படுகிறது. மேலும் மொத்த எண்கள் 90 என்பதற்கு பதிலாக 100 என கணக்கிடப்பட்டது. எனில் சரியான சராசரியைக் காண்க.**

- A) 50      B) 50.7      C) 52      D) 52.7

**விளக்கமான விடை**

கொடுக்கப்பட்ட 100 எண்களின் சராசரி = 46,  
 100 எண்களின் கூடுதல் =  $46 \times 100 = 4600$   
 கேள்வியில் இருந்து,

விளக்கமான விடை

34 மாணவர்களின் சராசரி எடை = 42

∴ 34 மாணவர்களின் மொத்த எடை = 42×34 = 1428

கேள்வியில் இருந்து,  $\frac{1428+x}{35} = 42.4$

$x = 1484 - 1428$

ஆசிரியரின் எடை (x) = 56 கிலோ

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

ஆசிரியரின் எடை = n(புதிய சராசரி - பழைய சராசரி) + புதிய சராசரி

= 34(42.4-42) + 42.4 = 34 × 0.4 + 42.4 = 56 கிலோ

**56)11** போட்டிகளில் விளையாடிய ஒரு பேட்ஸ்மேன் சில சராசரிகள் வைத்துள்ளார். அவர் தனது 12 வது போட்டியில் 90 ரன்கள் அடித்த பிறகு அவரின் சராசரி 5 குறைகிறது. எனில் 12 போட்டிகளுக்கு பிறகு அவரின் சராசரியைக் காண்க.

A) 127 B) 145 C) 150 D) 170

விளக்கமான விடை

ஒரு பேட்ஸ்மேனின் சராசரி 'x' ரன்கள் என்க.

கேள்வியில் இருந்து,

$12x = 11(x+5) + 90 \Rightarrow 12x-11x = 55+90 \therefore x = 145$

**57)** ஒரு குடும்பத்தில் உள்ள தந்தை மற்றும் தாயின் சராசரி வயது 38 ஆண்டுகள். மேலும் அக்குடும்பத்தில் தந்தை, தாய் மற்றும் அவர்களின் ஒரே மகனின் சராசரி வயது 28 ஆண்டுகள். எனில் மகனின் வயதினைக் காண்க.

A) 5 ஆண்டுகள் B) 6 ஆண்டுகள்  
C) 8 ஆண்டுகள் D) 10 ஆண்டுகள்

விளக்கமான விடை

மகனின் வயது = (தாய், தந்தை மற்றும் மகனின் மொத்த வயது)

- (தாய் மற்றும் தந்தையின் மொத்த வயது)

= (3×28) - (2×38)

= (84-76)y = 8 ஆண்டுகள்

**58)8** நபர்களின் சராசரி வயது 2 ஆண்டுகள் உயர்த்தப்படுகிறது. அவர்களின் ஒருவரின் வயது 24-க்கு பதிலாக புதிய நபர் சேர்க்கப்படுகிறார். எனில் புதிய நபரின் வயதினைக் காண்க.

A) 42 ஆண்டுகள் B) 40 ஆண்டுகள்  
C) 38 ஆண்டுகள் D) 45 ஆண்டுகள்

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} \text{மீதம் உள்ள இரு எண்களின் சராசரி} &= (39.20 \times 5 - 41 \times 3) \\ &= \frac{196 - 123}{2} = \frac{73}{2} = 36.5 \end{aligned}$$

62) 50லிருந்து 80 வரை உள்ள ஒற்றைப்படை எண்களின் சராசரியைக் காண்க.

- A) 66      B) 64      C) 65      D) 67

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} 50\text{லிருந்து } 80\text{வரை உள்ள ஒற்றைப்படை எண்களின் சராசரி} \\ = \frac{51 + 53 + 55 + 57 + 59 + 61 + 63 + 65 + 67 + 69 + 71 + 73 + 75 + 77 + 79}{15} = 65 \end{aligned}$$

63) A, B, C, D மற்றும் E-யின் சராசரி வயது 40 ஆண்டுகள். இதில் A மற்றும் B-யின் சராசரி வயது 35 ஆண்டுகள், C மற்றும் D-யின் சராசரி வயது 40 ஆண்டுகள் எனில் E-யின் வயதைக் காண்க.

- A) 46      B) 48      C) 32      D) 40

விளக்கமான விடை

$$\frac{A + B + C + D + E}{5} = 40 \Rightarrow A + B + C + D + E = 200$$

$$\frac{A + B}{2} = 35 \Rightarrow A + B = 70$$

$$\frac{C + D}{2} = 40 \Rightarrow C + D = 80$$

$$E\text{-யின் வயது} = (A + B + C + D + E) - (A + B + C + D) = 200 - 120 = 80$$

64) 3-ன் பெருக்கல் பலனாக கொண்ட முதல் ஒன்பது எண்களின் சராசரியைக் காண்க.

- A) 12      B) 12.5      C) 15      D) 18.5

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} x \text{ பெருக்கற்பலனைக் கொண்ட } n \text{ எண்களின் சராசரி} &= \frac{x \times (n + 1)}{2} \\ = \frac{3 \times (9 + 1)}{2} &= \frac{3 \times 10}{2} = 15 \quad \text{விடை: 15} \end{aligned}$$

65) ஒரு வகுப்பில் உள்ள 24 மாணவர்களின் சராசரி வயது 10. மேலும் ஆசிரியரின் வயதை சேர்க்கும் போது சராசரி ஒன்று உயர்கிறது. எனில் ஆசிரியரின் வயதைக் காண்க.

- A) 25      B) 30      C) 35      D) 40

ஒன்று குறைகிறது எனில் அணியின் சராசரி வயதைக் காண்க.

- A) 23 ஆண்டுகள் B) 24 ஆண்டுகள்  
C) 25 ஆண்டுகள் D) எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

அணியின் மொத்த சராசரி வயது 'x' ஆண்டுகள் என்க.

$$\therefore 11x - (26 + 29) = 9(x - 1)$$

$$\Rightarrow 11x - 9x = 46 \Rightarrow 2x = 46 \Rightarrow x = 23.$$

எனவே அணியின் சராசரி வயது **23** ஆண்டுகள்.

**70) P மற்றும் Q-ன் மாத சராசரி வருமானம் ரூ.5050, Q மற்றும் R-ன் மாத சராசரி வருமானம் ரூ.6250, P மற்றும் R-ன் மாத சராசரி வருமானம் ரூ.5200. எனில் P-ன் மாத வருமானத்தைக் காண்க.**

- A) 3500 B) 4000 C) 4050 D) 5000

**விளக்கமான விடை**

கேள்வியில் இருந்து,

$$P + Q = (5050 \times 2) = 10100 \dots (i)$$

$$Q + R = (6250 \times 2) = 12500 \dots (ii)$$

$$P + R = (5200 \times 2) = 10400 \dots (iii)$$

சமன்பாடு (i), (ii) மற்றும் (iii)-யை கூட்டும் போது

$$\text{நமக்கு கிடைப்பது: } 2(P + Q + R) = 33000$$

$$P + Q + R = 16500 \dots (iv)$$

சமன்பாடு (iv)-லிருந்து (ii)-ஐக் கழித்தால்  $P = 4000$ .

$\therefore P$ -ன் மாத வருமானம் = ரூ. **4000**.

**71) 3 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஒரு குடும்பத்தில் உள்ள கணவன், மனைவியின் மற்றும் அவர்களின் குழந்தையின் சராசரி வயது 27 ஆண்டுகள் மற்றும் 5 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு மனைவி மற்றும் குழந்தையின் சராசரி வயது 20 ஆண்டுகள் எனில் கணவரின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.**

- A) 35 ஆண்டுகள் B) 40 ஆண்டுகள்  
C) 50 ஆண்டுகள் D) எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

கணவன், மனைவி மற்றும் குழந்தையின் தற்போதைய வயதின்

$$\text{கூடுதல்} = (27 \times 3 + 3 \times 3) \text{ ஆண்டுகள்}$$

$$= 90 \text{ ஆண்டுகள்.}$$

குழந்தை மற்றும் மனைவியின் தற்போதைய வயதின் கூடுதல்

$$= (20 \times 2 + 5 \times 2) \text{ ஆண்டுகள்} = 50 \text{ ஆண்டுகள்.}$$

அவர்களின் வயதின் விகிதங்கள் முறையே 11:18. எனில் அவர்களின் தற்போதைய வயதின் வித்தியாசங்களைக் காண்க.

- a) 24 ஆண்டுகள்      b) 20 ஆண்டுகள்  
c) 33 ஆண்டுகள்      d) 21 ஆண்டுகள்

விளக்கமான விடை

சங்கீதா மற்றும் தமிழ்செல்வியின் தற்போதைய வயது முறையே  $8x$  மற்றும்  $15x$  என்க. கேள்வியில் இருந்து,

$$9 \text{ ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, } \frac{8x+9}{15x+9} = \frac{11}{18}$$

$$\Rightarrow 165x+99 = 144x+162 \Rightarrow 165x-144x = 162-99$$

$$\Rightarrow 21x = 63 \Rightarrow x = \frac{63}{21} = 3$$

$\therefore$  சங்கீதாவின் தற்போதைய வயது =  $8x = 24$  ஆண்டுகள்  
தமிழ்செல்வியின் தற்போதைய வயது =  $15x = 45$  ஆண்டுகள்  
 $\therefore$  கேட்கப்பட்ட வித்தியாசம் =  $45-24 = 21$  ஆண்டுகள்

**75)** சமீர் மற்றும் ஆனந்தின் தற்போதைய வயது விகிதங்கள் முறையே 5 : 4. மூன்று ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அவர்களின் வயதின் விகிதங்கள் முறையே 11 : 9 எனில் ஆனந்தின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

- A) 24      B) 27      C) 40      D) வரையறுக்க முடியாது

விளக்கமான விடை

சமீர் மற்றும் ஆனந்தின் தற்போதைய வயது முறையே  $5x$  ஆண்டுகள் மற்றும்  $4x$  ஆண்டுகள் என்க.

$$\text{கேள்வியில் இருந்து, } \frac{5x+3}{4x+3} = \frac{11}{9}$$

$$\Rightarrow 9(5x+3) = 11(4x+3) \Rightarrow 45x+27 = 44x+33$$

$$\Rightarrow 45x - 44x = 33 - 27 \Rightarrow x = 6.$$

$\therefore$  ஆனந்தின் தற்போதைய வயது =  $4x = 24$  ஆண்டுகள்.

**76)** 8 தொடர்ச்சியான எண்களின் சராசரி  $\frac{23}{2}$  எனில் முதல் மூன்று எண்களின் சராசரி.

- A) 9      B)  $\frac{19}{2}$       C) 8      D) 10

விளக்கமான விடை



## 9. மடக்கைகள்

☞ வரையறை:  $y = \log_a x \Rightarrow x = a^y, a > 0, x > 0$

☞  $\log x$  என்றால் அடிமானம் 10 ஆகும். i.e.,  $\log x = \log_{10} x$

☞ இயல் மடக்கை என்றால்  $\ln$  என்று எழுதப்படும்  
 $x = e^y \Rightarrow \ln x = y$

### மடக்கை விதிகள்

➤ பெருக்கல் விதி: ஒரே அடிமானத்தை உடைய இரு மிகை எண்களின் பெருக்கற்பலனின் மடக்கையானது, அவ்விரு எண்களின் மடக்கைகளின் கூடுதலுக்குச் சமமாகும். அதாவது,  
 $\log_a (M \times N) = \log_a M + \log_a N$ ;  $a, M, N$  மிகை எண்கள்,  
 $a \neq 1$

➤ வகுத்தல் விதி: ஒரே அடிமானத்தை உடைய இரு மிகை எண்களின் வகுத்தலின் மடக்கையானது, தொகுதியின் மடக்கையிலிருந்து பகுதியின் மடக்கையை கழித்தலுக்குச் சமமாகும். அதாவது,

$$\log_a \left( \frac{M}{N} \right) = \log_a M - \log_a N; a, M, N \text{ மிகை எண்கள், } a \neq 1$$

➤ அடுக்கு விதி: ஒரு எண்ணின் அடுக்கின் மடக்கையானது அந்த எண்ணின் மடக்கையினை அடுக்கால் பெருக்குவதற்குச் சமமாகும். அதாவது,

$$\log_a (M)^n = n \log_a M; a, M \text{ மிகை எண்கள், } a \neq 1$$

➤ அடிமான மாற்றல் விதி:  $M, a, b$  என்பன மிகை எண்கள் மற்றும்  $a \neq 1, b \neq 1$  எனில்,

$$\log_a M = (\log_b M) \times (\log_a b)$$

➤  $a$  ஒரு மிகை எண் மற்றும்  $a \neq 1$  எனில்,  $\log_a 1 = 0$

### குறிப்பு:

மடக்கைகளைக் கண்டுபிடித்தவர் ஜான் நேப்பியர்

### மடக்கைகளின் பண்புகள்

☞  $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$

☞  $\log_a \left( \frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$

$$\begin{aligned}
 &= \log_5 4 + \log_5 \frac{1}{25 \times 4} = \log_5 4 + \log_5 \frac{1}{24} \times \frac{1}{4} \\
 &= \log_5 4 + \log_5 \frac{1}{25} + \log_5 \frac{1}{4} = \log_5 4 + \log_5 \left(\frac{1}{5}\right)^2 + \log_5 4^{-1} \\
 &= \log_5 4 + 2 \log_5 5^{-1} - \log_5 4 = -2 \log_5 5 = -2
 \end{aligned}$$

**2)  $\log x^2 + \log y^2$  is**

- A)  $\log(x^2+y^2)$  B)  $2\log(x+y)$  C)  $2\log(xy)$  D)  $\log \frac{x^2}{y^2}$

விளக்கமான விடை

$$\log x^2 + \log y^2 = 2\log x + 2\log y = 2(\log x + \log y) = 2 \log xy$$

**3)  $(\log_b a \times \log_c b \times \log_a c) =$**

- A) 0 B) 1 C) abc D) a+b+c

விளக்கமான விடை

$$\therefore \log_b a \times \log_c b \times \log_a c = \log_c a \times \log_a c = \log_a a = 1$$

**4) மதிப்பு காண்க:  $\log_5 \frac{125 \times 625}{25}$**

- A) 725 B) 6 C) 3125 D) 5

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned}
 \log 5^5 &= 1 = \log 5 \frac{125 \times 625}{25} \\
 &= \log_5 125 + \log_5 625 - \log_5 25 = \log_5 5^3 + \log_5 5^4 - \log_5 5^2 \\
 &= 3 \log_5 5 + 4 \log_5 5 - 2 \log_5 5 = 3 \times 1 + 4 \times 1 - 2 \times 1 = 7 - 2 = 5
 \end{aligned}$$

**5)  $\log_2 (\log_3 (\log_2 x)) = 1$  எனில் x-ன் மதிப்பைக் காண்க.**

- A) 512 B) 3 C) 0 D) 7

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned}
 \log_a x = y &\Rightarrow a^y = x \\
 \log_2 [\log_3 (\log_2 x)] &= 1 \\
 \Rightarrow 2^1 &= \log_3 (\log_2 x) \Rightarrow 3^2 = \log_2 x \Rightarrow 2^9 = x = 512
 \end{aligned}$$

**6)  $\log 2 = 0.3010$  மற்றும்  $\log 3 = 0.4771$ , எனில்  $\log_5 512$**

மதிப்பைக் காண்க.

- A) 2.870 B) 2.967 C) 3.876 D) 3.912

விளக்கமான விடை

$$\log_5 512 = \frac{\log 512}{\log 5}$$

$$\Rightarrow \log(a + b) = \log\left(\frac{a}{b} \times \frac{b}{a}\right) = \log 1.$$

அதனால்  $a + b = 1$ .

**11)**  $\log_{10} 7 = a$ , எனில்  $\log_{10}\left(\frac{1}{70}\right) =$

- A)  $-(1 + a)$       B)  $(1 + a)^{-1}$       C)  $\frac{a}{10}$       D)  $\frac{1}{10a}$

விளக்கமான விடை

$$\log_{10}\left(\frac{1}{70}\right) = \log_{10} 1 - \log_{10} 70$$

$$= -\log_{10}(7 \times 10) = -(\log_{10} 7 + \log_{10} 10) = -(a + 1).$$

**12)**  $\log_{10} 2 = 0.3010$ , எனில்  $\log_2 10 =$

- A)  $\frac{699}{301}$       B)  $\frac{1000}{301}$       C) 0.3010      D) 0.6990

விளக்கமான விடை

$$\log_2 10 = \frac{1}{\log_{10} 2} = \frac{1}{0.3010} = \frac{10000}{3010} = \frac{1000}{301}$$

விடை:  $\frac{1000}{301}$

**13)**  $\log_{10} 2 = 0.3010$ , எனில்  $\log_{10} 80$  மதிப்பு காண்க.

- A) 1.6020      B) 1.9030      C) 3.9030      D) எதுவுமில்லை

விளக்கமான விடை

$$\log_{10} = \log_{10}(8 \times 10)$$

$$= \log_{10} 8 + \log_{10} 10$$

$$= \log_{10}(2^3) + 1 = 3 \log_{10} 2 + 1 = (3 \times 0.3010) + 1 = 1.9030.$$

**14)**  $\log_{10} 5 + \log_{10}(5x + 1) = \log_{10}(x + 5) + 1$ , எனில்  $x$ -ன் மதிப்பு காண்க

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 10

விளக்கமான விடை

$$\log_{10} 5 + \log_{10}(5x + 1) = \log_{10}(x + 5) + 1$$

$$\Rightarrow \log_{10} 5 + \log_{10}(5x + 1) = \log_{10}(x + 5) + \log_{10} 10$$

$$\Rightarrow \log_{10}[5(5x + 1)] = \log_{10}[10(x + 5)]$$

$$\Rightarrow 5(5x + 1) = 10(x + 5) \Rightarrow 5x + 1 = 2x + 10$$

$$\Rightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = 3$$

**15)** மதிப்பு காண்க:  $\left(\frac{1}{\log_3 60} + \frac{1}{\log_4 60} + \frac{1}{\log_5 60}\right)$

- A) 0      B) 1      C) 5      D) 60

- A)  $2^{10}$       B)  $2^{100}$       C)  $2^{1000}$       D)  $2^{10000}$

விளக்கமான விடை

$$\log_2 x = 10 \Rightarrow x = 2^{10}.$$

$$\therefore \log_x y = 100$$

$$\Rightarrow y = x^{100} \Rightarrow y = (2^{10})^{100} \quad [x\text{-ன் மதிப்பை பிரதியிடுக}]$$

$$\Rightarrow y = 2^{1000}.$$

**20)  $\log_2 16$  - ன் மதிப்பைக் காண்க.**

- A)  $\frac{1}{8}$       B) 4      C) 8      D) 16

விளக்கமான விடை

நாம்  $\log_2 16 = n$  எனக் கொள்வோம்.

$$\text{பிறகு, } 2^n = 16 = 2^4 \Rightarrow n = 4.$$

$$\therefore \log_2 16 = 4.$$

**21) 1728-க்கு அடிமானம்  $2\sqrt{3}$  உடைய மடக்கையைக் காண்க.**

விளக்கமான விடை:

$$\log_{2\sqrt{3}} 1728 = x \text{ என்க}$$

$$\text{பின்பு } (2\sqrt{3})^x = 1728 = 2^6 \cdot 3^3 = 2^6 (\sqrt{3})^6$$

$$\text{எனவே, } (2\sqrt{3})^x = (2\sqrt{3})^6 \Rightarrow x = 6.$$

$$\text{எனவே, } \log_{2\sqrt{3}} 1728 = 6$$

**22)  $324$ -க்கு அடிமானம்  $a$  உடைய மடக்கை மதிப்பு 4 எனில்  $a$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.**

விளக்கமான விடை:

$$\log_a 324 = 4 \text{ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது}$$

$$a^4 = 324 = 3^4 (\sqrt{2})^4 \text{ எனவே } a = 3\sqrt{2}$$

**23)  $\log_3 5 \log_{25} 27$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.**

விளக்கமான விடை:

$$\log_3 5 \log_{25} 27 = \log_3 5 \log_{25} 3^3$$

$$= \log_3 5 \times 3 \log_{25} 3 \text{ (அடுக்கு விதியின்படி)}$$

$$= 3 \log_{25} 5 = \frac{3}{\log_5 25} = \frac{3}{2 \log_5 5} = \frac{3}{2}$$

**24)  $\log_2 [\log_3 (\log_2 x)] = 1$ ,  $x$ - ன் மதிப்பைக் காண்க**

விளக்கமான விடை

$$\log_a x = y \Rightarrow a^y = x$$

விளக்கமான விடை

$$x = \log_8 512. \text{ என்க.}$$

$$\text{எனவே, } 8^x = 512 \quad (\text{அடுக்குக்குறி அமைப்பு})$$

$$8^x = 8^3 \Rightarrow x = 3$$

$$\therefore \log_8 512 = 3$$

**29) மதிப்பீடுக:  $\log_{27} 9$**

விளக்கமான விடை

$$x = \log_{27} 9 \text{ என்க.}$$

$$\text{எனவே, } 27^x = 9 \quad (\text{அடுக்குக்குறி அமைப்பு})$$

$$(3^3)^x = (3)^2 \quad (\text{இருபுறமும் அடிமானம் 3 ஆக மாற்று})$$

$$3^{3x} = 3^2 \Rightarrow 3x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\therefore \log_{27} 9 = \frac{2}{3}$$

**30) மதிப்பீடுக:  $\log_{16} \left( \frac{1}{32} \right)$**

விளக்கமான விடை

$$x = \log_{16} \left( \frac{1}{32} \right) \text{ என்க.}$$

$$\text{எனவே, } 16^x = \frac{1}{32} \quad (\text{அடுக்குக்குறி அமைப்பு})$$

$$(2^4)^x = \frac{1}{(2)^5} \quad (\text{இருபுறமும் அடிமானம் 2 ஆக மாற்று})$$

$$2^{4x} = 2^{-5} \Rightarrow 4x = -5 \Rightarrow x = -\frac{5}{4}$$

$$\therefore \log_{16} \left( \frac{1}{32} \right) = -\frac{5}{4}$$

**31) சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க:  $\log_5 x = -3$**

விளக்கமான விடை

$$\log_5 x = -3$$

$$5^{-3} = x \quad (\text{அடுக்குக்குறி அமைப்பு})$$

**36) சுருக்குக:**  $\log_5 4 + \log_5 \left(\frac{1}{100}\right)$

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} \log_5 4 + \log_5 \left(\frac{1}{100}\right) &= \log_5 \left(4 \times \frac{1}{100}\right) \\ & \quad [\because \log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N] \\ &= \log_5 \left(\frac{1}{25}\right) = \log_5 \left(\frac{1}{5^2}\right) = \log_5 5^{-2} = -2 \log_5 5 \\ & \quad [\because \log_a(M)^n = n \log_a M] \\ &= -2(1) = -2 \quad [\because \log_a a = 1] \end{aligned}$$

**37) சுருக்குக:**  $\log_8 128 - \log_8 16$

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} \log_8 128 - \log_8 16 &= \log_8 \frac{128}{16} \\ & \quad \left[ \because \log_a \left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N \right] \\ &= \log_8 8 = 1 \quad [\because \log_a a = 1] \end{aligned}$$

**38)  $\log_{10} 125 = 3 - 3 \log_{10} 2$  என நிரூபி.**

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} 3 - 3 \log_{10} 2 &= 3 \log_{10} 10 - 3 \log_{10} 2 = \log_{10} 10^3 - \log_{10} 2^3 \\ &= \log_{10} 1000 - \log_{10} 8 = \log_{10} \frac{1000}{8} \\ &= \log_{10} 125 \\ \therefore \log_{10} 125 &= 3 - 3 \log_{10} 2 \end{aligned}$$

**39)  $\log_3 2 \times \log_4 3 \times \log_5 4 \times \log_6 5 \times \log_7 6 \times \log_8 7 = \frac{1}{3}$  என நிரூபி.**

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} \log_3 2 \times \log_4 3 \times \log_5 4 \times \log_6 5 \times \log_7 6 \times \log_8 7 &= (\log_3 2 \times \log_4 3) \times (\log_5 4 \times \log_6 5) \times (\log_7 6 \times \log_8 7) \\ &= \log_4 2 \times \log_6 4 \times \log_8 6 \\ &= (\log_4 2 \times \log_6 4) \times \log_8 6 \quad [\because \log_a M = \log_b M \times \log_a b] \\ &= \log_6 2 \times \log_8 6 = \log_8 2 = \frac{1}{\log_2 8} \quad \left[ \because \log_a b = \frac{1}{\log_b a} \right] \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2 + \log_x 10} = \frac{1}{3}$$

குறுக்குப் பெருக்கல் செய்ய, நாம் பெறுவது

$$2 + \log_x 10 = 3 \Rightarrow \log_x 10 = 3 - 2 = 1$$

$$x^1 = 10 \quad (\text{அடுக்குக்குறி அமைப்பு})$$

$$\therefore x = 10$$

**43) தீர்க்க:  $\log_3(\log_2 x) = 1$**

விளக்கமான விடை

$$\log_2 x = y \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\text{பிறகு, } \log_3 y = 1 \Rightarrow 3^1 = y \quad (\text{அடுக்குக்குறி அமைப்பு})$$

$$\therefore y = 3$$

$y = 3$  என  $\textcircled{1}$  இல் பதிலிட  $\log_2 x = 3$  எனக் கிடைக்கிறது.

$$\text{எனவே, } 2^3 = x \quad (\text{அடுக்குக்குறி அமைப்பு})$$

$$\therefore x = 8$$

**44) தீர்க்க:  $\log_2(3x-1) - \log_2(x-2) = 3$**

விளக்கமான விடை

$$\log_2(3x-1) - \log_2(x-2) = 3$$

$$\log_2\left(\frac{3x-1}{x-2}\right) = 3 \Rightarrow 2^3 = \frac{3x-1}{x-2} \quad (\text{அடுக்குக்குறி அமைப்பு})$$

$$8 = \frac{3x-1}{x-2}$$

குறுக்குப் பெருக்கல் செய்ய, நாம் பெறுவது

$$8(x-2) = 3x-1 \Rightarrow 8x-16 = 3x-1$$

$$8x-3x = -1 + 16 \Rightarrow 5x = 15 \Rightarrow \therefore x = 3$$

**45)  $\log_5 1125 = 2\log_5 6 - \frac{1}{2}\log_5 16 + 6\log_{49} 7$  என நிரூபி.**

விளக்கமான விடை

$$2\log_5 6 - \frac{1}{2}\log_5 16 + 6\log_{49} 7$$

$$= \log_5 6^2 - \log_5 (16)^{\frac{1}{2}} + 3 \times 2\log_{49} 7 = \log_5 36 - \log_5 4 + 3\log_{49} 7^2$$

$$= \log_5 \left(\frac{36}{4}\right) + 3\log_{49} 49 = \log_5 9 + 3(1)$$

$$= \log_5 9 + 3\log_5 5 = \log_5 9 + \log_5 (5)^3$$

## 10. சுருக்குதல்

**முக்கிய வாய்ப்பாடுகள்:**

$$\Rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

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

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

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 = (a-b)^2 + 2ab$$

$$\Rightarrow (a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

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

$$\Rightarrow (a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$\Rightarrow (a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$\Rightarrow a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$$

$$\Rightarrow a^3 - b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$$

$$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac)$$

$$= (a+b+c) \frac{1}{2} (2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ac)$$

$$= \frac{1}{2} (a+b+c) [(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2]$$

$$\Rightarrow \text{If } a+b+c=0, \text{ then } a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

$$\Rightarrow (a+b+c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(b+c)(c+a)(a+b)$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 = x^3 - \frac{1}{x^3} - 3\left(x - \frac{1}{x}\right)$$



4)  $(3^{-1} - 4^{-1}) + (3^{-1} + 4^{-1}) =$

- A)  $\frac{7}{144}$       B)  $2 \times 3^{-1}$       C)  $4 \times 3^{-1}$       D)  $\frac{25}{144}$

விளக்கமான விடை

$$\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} = 2 \times 3^{-1} \quad \text{விடை: } 2 \times 3^{-1}$$

5)  $(3^{-1} - 4^{-1}) \times (3^{-1} + 4^{-1})$

- A)  $\frac{7}{16}$       B)  $\frac{7}{12}$       C)  $\frac{7}{144}$       D)  $\frac{7}{26}$

விளக்கமான விடை

$$\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{9} - \frac{1}{16} = \frac{7}{144} \quad \text{விடை: } \frac{7}{144}$$

6)  $\frac{2 + \frac{1}{3\frac{4}{5}}}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}}} = x$  எனில், 'x' ன் மதிப்பு யாது?

- A)  $\frac{1}{7}$       B)  $\frac{3}{7}$       C) 1      D)  $\frac{8}{7}$

விளக்கமான விடை:

$$\frac{2 + \frac{1}{3\frac{4}{5}}}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}}} = \frac{2 + \frac{1}{\frac{19}{5}}}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}}} = \frac{2 + \frac{5}{19}}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{4}}}}$$

9)  $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}} = \frac{5}{8}$ , எனில் “x” ன் மதிப்புக் காண்க?

- A) 2      B) 3      C) 1      D) 4

விளக்கமான விடை:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}} = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x+1}}} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{x+1+x}} = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{1}{1 + \frac{1}{2x+1}} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{2x+1}{3x+2} = \frac{5}{8} \Rightarrow 16x+8 = 15x+10 \Rightarrow x = 2$$

10)  $x + \frac{1}{x} = 2$  எனில்  $\frac{2x^2+2}{3x^2+5x+3}$  மதிப்பு

- A)  $\frac{4}{11}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $1\frac{3}{4}$       D)  $2\frac{1}{3}$

விளக்கமான விடை:

தொகுதி மற்றும் பகுதி x-ஆல் வகுத்து நமக்கு கிடைப்பது

$$= \frac{2(x + \frac{1}{x})}{3(x + \frac{1}{x}) + 5} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2 + 5} = \frac{4}{11}$$

11)  $\frac{\sqrt{3+x} + \sqrt{3-x}}{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}} = 2$ , எனில் x ன் மதிப்பு காண்க

- A)  $\frac{5}{12}$       B)  $\frac{12}{5}$       C)  $\frac{5}{7}$       D)  $\frac{7}{5}$

விளக்கமான விடை

$$= \frac{3^2 + (\sqrt{5})^2 + 2 \times 3 \times \sqrt{5} + 3^2 + (\sqrt{5})^2 - 2 \times 3 \times \sqrt{5}}{3^2 - (\sqrt{5})^2}$$

$$= \frac{9 + 5 + 6\sqrt{5} + 9 + 5 - 6\sqrt{5}}{9 - 5} = \frac{14 + 14}{4} = \frac{28}{4} = 7$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\frac{2(3^2 + 5)}{9 - 5} = \frac{28}{4} = 7$$

14)  $2^x = 3^y = 6^{-z}$  எனில்,  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)$ -ன் மதிப்பு என்ன?

- A) 0      B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D)  $-\frac{1}{2}$

விளக்கமான விடை

$$2^x = 6^{-z} \Rightarrow 2 = 6^{\frac{-z}{x}} \quad \text{----- ①}$$

$$3^y = 6^{-z} \Rightarrow 3 = 6^{\frac{-z}{y}} \quad \text{----- ②}$$

$$2 \times 3 = 6^{\frac{-z}{x}} \times 6^{\frac{-z}{y}} \Rightarrow 6^1 = 6^{\frac{-z-z}{x+y}}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{-z}{x} - \frac{z}{y} \Rightarrow 1 = -z \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{-1}{z} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$$

15) கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்களில்  $\sqrt{2}, \sqrt[4]{3}, \sqrt[6]{6}$

I. மிகப் பெரிய எண் =  $\sqrt[6]{6}$     II. மிகச் சிறிய எண் =  $\sqrt{2}$

மேற்கண்ட கூற்றுகளில் எது சரி?

- A) I மட்டும்      B) II மட்டும்  
C) இரண்டும் சரி      D) இரண்டும் தவறு

விளக்கமான விடை

$$\sqrt{2}, \sqrt[4]{3}, \sqrt[6]{6} = \text{மீ.சி.ம (2,4,6)} = 12$$

$$\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^6, \left(2^{\frac{1}{3}}\right)^6, \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^6, \left(4^{\frac{1}{3}}\right)^6$$

$$\Rightarrow 3^3, 2^2, 2^3, 4^2 \Rightarrow 27, 4, 8, 16 \Rightarrow \sqrt{3} \text{ பெரியது}$$

**19) கீழ்க்கண்ட எது சரி?**

- A)  $\sqrt[3]{4} > \sqrt[4]{5} > \sqrt{2} > \sqrt[6]{3}$       B)  $\sqrt[4]{5} > \sqrt[3]{4} > \sqrt[6]{3} > \sqrt{2}$   
 C)  $\sqrt{2} > \sqrt[6]{3} > \sqrt[3]{4} > \sqrt[4]{5}$       D)  $\sqrt[6]{3} > \sqrt[4]{5} > \sqrt[3]{4} > \sqrt{2}$

**விளக்கமான விடை**

$$\sqrt[3]{4}, \sqrt[4]{5}, \sqrt{2}, \sqrt[6]{3}$$

அனைத்திலும் 12'ன் அடுக்கு எடுக்கவும்.

$$12 = \text{மீ.சி.ம} (3, 4, 2, 6) \Rightarrow \left(4^{\frac{1}{3}}\right)^{12}, \left(5^{\frac{1}{4}}\right)^{12}, \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^{12}, \left(3^{\frac{1}{6}}\right)^{12}$$

$$4^4, 5^3, 2^6, 3^2 \Rightarrow 256, 125, 64, 9$$

$$\text{எனவே சரியான வரிசை } \sqrt[3]{4} > \sqrt[4]{5} > \sqrt{2} > \sqrt[6]{3}$$

**20)  $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$  எனில்  $\frac{a+b+c}{c}$  என்பது**

- A) 7      B) 2      C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{1}{7}$

**விளக்கமான விடை**

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7} = k \text{ என வை}$$

$$a = 3k \quad b = 4k \quad c = 7k$$

$$\frac{a+b+c}{c} = \frac{3k+4k+7k}{7k} = \frac{14k}{7k} = 2$$

**21)  $(153 \times 109) + (82 \times 153) - (153 \times 91) = ?$**

- A) 14,300      B) 15,300      C) 16,300      D) 17,300

**விளக்கமான விடை**

$$153 [109 + 82 - 91] = 153 \times 100 = 15300$$

**22) சுருக்குக:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}$**

- A)  $\frac{1}{n}$       B)  $\frac{1}{n+1}$       C)  $\frac{2(n-1)}{n}$       D)  $\frac{n}{n+1}$

A)  $1 + \frac{1}{x+4}$     B)  $x+4$     C)  $\frac{1}{x}$     D)  $\frac{x+4}{x}$

விளக்கமான விடை

$$= \left(1 + \frac{1}{x}\right) \left(1 + \frac{1}{x+1}\right) \left(1 + \frac{1}{x+2}\right) \left(1 + \frac{1}{x+3}\right)$$

$$= \frac{x+1}{x} \times \frac{x+2}{x+1} \times \frac{x+3}{x+2} \times \frac{x+4}{x+3} = \frac{x+4}{x}$$

26)  $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$  மற்றும்  $\frac{b}{c} = \frac{4}{5}$ , எனில்  $\frac{a+b}{b+c}$  -ன் விகிதங்களைக் காண்க.

A)  $\frac{20}{27}$     B)  $\frac{27}{20}$     C)  $\frac{6}{8}$     D)  $\frac{8}{6}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{b}{c} = \frac{12}{15}$$

∴ கேட்கப்பட்ட விகிதம்

$$= \frac{8+12}{12+15} = \frac{20}{27}$$

27)  $\frac{2a+b}{a+4b} = 3$ , எனில்  $\frac{a+b}{a+2b}$  -ன் மதிப்பைக் காண்க.

A)  $\frac{5}{9}$     B)  $\frac{2}{7}$     C)  $\frac{10}{9}$     D)  $\frac{10}{7}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{2a+b}{a+4b} = 3$$

$$\Rightarrow 2a + b = 3a + 12b \Rightarrow 3a - 2a = b - 12b \Rightarrow a = -11b$$

$$\frac{a+b}{a+2b} = \frac{-11b+b}{-11b+2b} = \frac{-10b}{-9b} = \frac{10}{9}$$

28)  $x = 3 + \sqrt{8}$ , எனில்  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  மதிப்பைக் காண்க.

$$\therefore \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) = 7 \times 18 = 126$$

$$\Rightarrow x^5 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^5} = 126 \Rightarrow x^5 + \frac{1}{x^5} = 126 - 3 = 123$$

**31)**  $m^4 + \frac{1}{m^4} = 119$ , எனில்  $m - \frac{1}{m} = ?$

- A)  $\pm 3$     B) 4    C)  $\pm 2$     D)  $\pm 1$

விளக்கமான விடை

$$m^4 + \frac{1}{m^4} = 119$$

$$\Rightarrow \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 - 2 = 119 \Rightarrow \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 = 119 + 2 = 121$$

$$\Rightarrow m^2 + \frac{1}{m^2} = 11 \Rightarrow \left(m - \frac{1}{m}\right)^2 + 2 = 11$$

$$\Rightarrow \left(m - \frac{1}{m}\right)^2 = 11 - 2 = 9 \Rightarrow m - \frac{1}{m} = \pm 3$$

**32)**  $\left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) \dots \dots \left(1 - \frac{1}{q}\right) =$

- A)  $\frac{1-q}{q}$     B)  $\frac{2}{q}$     C)  $\frac{2}{q}(q-1)$     D)  $\frac{2}{q(q+1)}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{q-1}{q} = \frac{2}{q}$$

**33)** செல்சியஸ் வெப்பநிலை அளவு கோளில் அமையப் பெறும்

வெப்ப நிலையின்  $\left(\frac{11}{5}\right)$  ன் பெருக்கு மதிப்பிற்குச் சமமான

பாரன்ஹீட் வெப்பநிலை மதிப்பை தரும், வெப்பநிலை (செல்சியஸில்)

- A)  $0^\circ\text{C}$     B)  $40^\circ\text{C}$     C)  $80^\circ\text{C}$     D)  $40^\circ\text{C}$

விளக்கமான விடை

மனிதனின் சாதாரண வெப்பநிலை =  $98.6^\circ\text{F}$ ,  $37^\circ\text{C}$ ,  $310^\circ\text{K}$

(C)  $\sqrt{0.4} = 0.6324$

ஆனால்  $\sqrt{0.4} \neq 0.2$

(C) என்பது உண்மையில்லை

(D)  $\sqrt{0.9} = 0.9486$

$0.9 < 0.9486$

**37) பின்வரும் தொடர் பெருக்கலின் மதிப்பு என்ன?**

$0! \times 1! \times 2! \times 4! \times 5!$

A) 4870 B) 5870 C) 5760 D) 4760

**விளக்கமான விடை**

$0! = 1$

$1! = 1$

$2! = 2 \times 1 = 2$

$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

$\therefore 0! \times 1! \times 2! \times 4! \times 5!$

$= 1 \times 1 \times 2 \times 24 \times 120 = 5760$

**38) மதிப்புக் காண்க:**  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{9}}}$

A)  $\frac{10}{19}$  B)  $\frac{29}{10}$  C)  $\frac{10}{9}$  D)  $\frac{29}{19}$

**விளக்கமான விடை**

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{10/9}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 9/10}} = 1 + \frac{1}{19/10} = 1 + \frac{10}{19} = \frac{29}{19}$$

**39) ஒரு தோட்டத்தில் 10 வரிசை (rows) மற்றும் 12 நிரல்களில் (columns) மாமரங்கள் உள்ளன. இரு மரங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு 2 மீ மற்றும் தோட்டத்தின் அனைத்துப் பக்க எல்லையிலும் ஒரு மீட்டர் இடைவெளி விடப்பட்டுள்ளது எனில் தோட்டத்தின் நீளத்தைக் காண்க.**

A) 20 மீ B) 22 மீ C) 24 மீ D) 26 மீ

**விளக்கமான விடை**

ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 12 மரங்கள் உள்ளன

ஓரத்தில் உள்ள இரு மரங்களை சேர்க்காமல் இடையில்

உள்ள 10 மரங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு 22 மீ மற்றும்

43) ஒருவர் தனது பணத்தில் 3ல் 1 பங்கு மகனுக்கும், 4ல் 1 பங்கு மகளுக்கும் கொடுத்தது போக மீதமுள்ள ரூ.20,000ஐ மனைவிக்கு தருகிறார் என்றால் அவரது பணத்தின் மதிப்பு

A) ரூ.50,000 B) ரூ.48,000 C) ரூ.80,000 D) ரூ.60,000

விளக்கமான விடை

$$\text{மகனுக்கு} = \frac{1}{3} \text{ பங்கு}$$

$$\text{மகளுக்கு} = \frac{1}{4} \text{ பங்கு}$$

$$\text{மீதியுள்ளது} = 1 - \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \left( 1 - \frac{7}{12} \right) = \frac{5}{12} \text{ பங்கு}$$

$$\text{மனைவிக்கு} \frac{5}{12} \text{ பங்கு} = \text{ரூ.20,000}$$

$$\text{பணத்தின் மதிப்பு} = \frac{20000 \times 12}{5} = 48000$$

44) ஒரு பள்ளியில் 35 மாணவர்கள் ஒரு வரிசையில் நிறுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளனர். அவ்வாறு 18 வரிசைகள் உள்ளன. 30 வரிசைகளில் மாணவர்களை நிறுத்தினால், 1 வரிசையில் தேவைப்படும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21

விளக்கமான விடை

$$\text{தேவைப்படும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{35 \times 18}{30} = 21$$

45) இரு எண்கள் 5:7 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் கூடுதல் 36 எனில், அந்த எண்கள் யாவை?

A) 5, 15 B) 15, 21 C) 21, 15 D) 12, 15

விளக்கமான விடை

$$\text{முதல் எண்} = 5x \text{ என்க}$$

$$\text{இரண்டாவது எண்} = 7x \text{ என்க}$$

$$\therefore \text{கூடுதல்} = 5x + 7x = 36$$

$$12x = 36$$

$$\therefore x = \frac{36}{12} = 3$$

$$\text{முதல் எண்} = 5x = 5 \times 3 = 15$$

$$\text{இரண்டாவது எண்} = 7x = 7 \times 3 = 21$$



$$\frac{0.0003}{100} = 0.03\%$$

50)  $(\sqrt{3})^5 \times 9^2 = 3^x \times 3\sqrt{3}$  எனில் x - ன் மதிப்பு

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

விளக்கமான விடை:

$$\left(3 \frac{1}{2}\right)^5 \times (3^2)^2 = 3^x \times 3^{(1+1/2)}$$

$$3^{5/2+4} = 3^{x+3/2} \Rightarrow 3^{13/2} = 3^{x+3/2}$$

$$x + \frac{3}{2} = \frac{13}{2} \Rightarrow x = 5$$

51) ஒரு இனிப்பின் விலை ரூ.(x+y) அமீர் (x+y) இனிப்புகளை வாங்கினார். எனில் அவர் கொடுத்த மொத்தத் தொகையை x மற்றும் y களில் காண்க. மேலும் x = 10, y = 5 எனில் அமீர் கொடுத்த தொகை எவ்வளவு?

விளக்கமான விடை:

கொடுத்த தொகை = இனிப்பின் எண்ணிக்கை × இனிப்பின் விலை

$$= (x+y)(x+y)$$

$$= (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

If x = 10, y = 5

அவர் கொடுத்த மொத்த தொகை

$$= 10^2 + 2 \times 10 \times 5 + 5^2$$

$$= 100 + 100 + 25$$

$$= \text{Rs.}225$$

**ALL CLASSES HELD IN REGULAR CLASS ROOM &**

**ALSO STREAMING LIVE ONLINE.**

**ALSO YOU CAN WATCH 24/7 RECORDED CLASSES**

**RADIAN IAS ACADEMY- CHENNAI & MADURAI**  
**UPSC, TNPSC, NEET, IIT JEE, GATE, SSC, BANK, TRB, SI**

**மும்மடி விகிதம்:** மூன்று விகிதங்களின் கூட்டு விகிதம் சமம் எனில் அவற்றின் மும்மடி விகிதம்  $a:b$  என்பதை  $aaa:bbb$ , i.e.,  $a^3:b^3$

எ.கா.  $\frac{2}{3}$  ன் மும்மடி விகிதம்  $\frac{8}{27}$

**இருமடிமூல விகிதம்:**  $x:y$  என்பது  $a:b$ -ன் இருமடி மூலவிகிதம் எனில்  $x:y$ -ன் இருமடி விகிதம்  $a:b$  ஆகும்.

i.e.  $\frac{x^2}{y^2} = \frac{a}{b}$  அல்லது,  $\frac{x}{y} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

எ.கா.  $\frac{16}{25}$  ன் இருமடி மூலவிகிதம்  $\frac{4}{5}$

**மும்மடி மூல விகிதம்:** இரு கன எண்களின் மூலங்களுக்கு இடையேயான விகிதம் அவ்வெண்ணின் மும்மடி மூல விகிதம் எனப்படும்.  $a:b$ -ன் மும்மடி மூலவிகிதம்  $\sqrt[3]{a} : \sqrt[3]{b}$

எ.கா.  $27:64$  ன் மும்மடி மூல விகிதம்  $\sqrt[3]{27} : \sqrt[3]{64} = 3:4$ .

**தலைகீழ்ப் பின்னம் அல்லது விகிதத்தின் தலைகீழ்:** ஒரு பின்னத்தின் முன்னுறுப்பு மற்றும் பின்னுறுப்பை இடமாற்றினால் கிடைக்கும் புதிய விகிதம் அப்பின்னத்தின் தலைகீழி ஆகும்.

மேலும்  $a \neq 0, b \neq 0$  எனில்  $a:b$  ன் தலைகீழி  $\frac{1}{a} : \frac{1}{b}$  அதேபோல்

$\frac{1}{a} : \frac{1}{b}$  ன் தலைகீழி  $b:a$

எனவே விகிதம்  $a:b$ -ன் தலைகீழி  $b:a$

எ.கா.  $\frac{2}{7}$ -ன் தலைகீழி விகிதம்  $\frac{7}{2}$

### விகித சமம்

(i) இரண்டு விகிதங்கள் சமமாக இருந்தால்  $\left(\frac{a}{b} = \frac{c}{d}\right)$ , விகிதச்

சமம் எனப்படும். இதனை  $a : b :: c : d$  எனக் குறிப்பிடலாம். மேலும் இதனை 'a இக்கு b போல c இக்கு d' சமம் எனப் படிக்கலாம்.

விகித சமன் விதி

☞  $a : b = b : c$ , இங்கு 'c' என்பது மூன்றாவது, மற்றும் b என்பது இரண்டாவது சரிவிகிதமாகும். அல்லது 'b' 'a' மற்றும் 'c'ன் சராசரி சரிவிகிதமாகும்.

**சமமான விகிதசமன்**

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

**கூட்டல் விகிதசமன்**

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$

**கழித்தல் விகிதசமன்**

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$$

**கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் விகிதசமன்**

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$$

**நேர்மாறல்**

x மற்றும் y இவற்றின் மதிப்புகள் நேர்மாறாக இருந்தால்

$$x \propto y \Rightarrow x = ky \Rightarrow \frac{x}{y} = k, \text{ ஒரு நிறை மாறிலி (+ve constant)}$$

எ.கா. x = மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கை,

y = மாம்பழங்களின் மொத்தவிலை

**எதிர்மாறல்**

x மற்றும் y இவற்றின் மதிப்புகள் எதிர்மாறாக இருந்தால்

$$x \propto \frac{1}{y} \Rightarrow x = \frac{k}{y} \Rightarrow xy = k, \text{ ஒரு நிறை மாறிலி}$$

எ.கா: x = வேகம், y = ஆகும் காலம்

**தங்க விகிதம்**

> தங்க விகிதம் என்பது கலை மற்றும் கட்டடக் கலையில் சிறந்த அற்புத விகிதமாகப் போற்றப்படுகிறது.

> (a+b) நீளமுள்ள ஒரு கோட்டுத்துண்டினை இரு துண்டுகளாக (a மற்றும் b) பிரிக்கவும். அவ்வாறு பிரிக்கும்போது, (a+b)-வுக்கும் a-வுக்கும் இடையேயுள்ள விகிதம் a-வுக்கும் b-வுக்கும் இடையேயுள்ள விகிதத்திற்கு சமமாக இருத்தல் வேண்டும்.

மெயின் (முதன்மை) தேர்வுகளின் கணித வினாக்கள்  
கொள்குறி வினாக்களுக்கு பின்னால் தீர்க்கப்பட்டுள்ளன

1)  $\frac{a}{b} = \frac{4}{5}$  மற்றும்  $\frac{b}{c} = \frac{15}{16}$  எனில்  $\frac{c^2 - a^2}{c^2 + a^2}$  என்பது

- A)  $\frac{1}{7}$       B)  $\frac{7}{25}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{6}{5}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{a}{b} = \frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$$

$$a : b = 12 : 15$$

$$\frac{b}{c} = \frac{15}{16}$$

$$b : c = 15 : 16$$

$$\Rightarrow a : b : c = 12 : 15 : 16$$

$$\Rightarrow a = 12k \quad b = 15k \quad c = 16k$$

$$\frac{c^2 - a^2}{c^2 + a^2} = \frac{256k^2 - 144k^2}{256k^2 + 144k^2} = \frac{112}{400} = \frac{7}{25}$$

விடை:  $\frac{7}{25}$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$4 : 5 \quad 15 : 16 \quad 12 : 15$$

$$\frac{256 - 144}{256 + 144} = \frac{112}{400} = \frac{7}{25}$$

2)  $\frac{a}{b} = \frac{9}{7}$  எனில்  $\frac{a-b}{a+b}$

- A)  $\frac{1}{8}$       B) 8      C)  $\frac{2}{7}$       D)  $\frac{9}{5}$

விளக்கமான விடை

$$\frac{a}{b} = \frac{9}{7} \Rightarrow a = 9k, b = 7k$$

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{9k-7k}{9k+7k} = \frac{2k}{16k} = \frac{1}{8}$$

விடை:  $\frac{1}{8}$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

7 : 5 → மொத்தம் 12 பங்குகள்

மீ.சி.ம (3, 4, 12) = 12

அனைத்து விகிதங்களையும் சமமாக்குக.

(2:1) 4 = 8:4

(1:3) 3 = 3:9

(7:5) 1 = 7:5

18:18 = 1:1

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

4(2:1) → 8:4

3(1:3) → 3:9

1(7:5) → 7:5 ⇒ 18:18 ⇒ 1:1

7) ஒரு அலுவலகத்தில் உள்ள அனைத்து உதவியாளர்களின் சராசரி ஊதியம் ரூ.19000, அனைத்து அதிகாரிகளின் சராசரி ஊதியம் ரூ.37000. அவ்வலுவலகத்தில் உள்ள அனைத்து ஊழியர்களின் சராசரி ஊதியம் ரூ.25000 எனில் அனைத்து உதவியாளர்கள் மற்றும் அதிகாரிகளின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் என்ன?

a) 2:3

b) 3:2

c) 1:2

d) 2:1

விளக்கமான விடை

மொத்த உதவியாளர்கள் = A, மொத்த அதிகாரிகள் = R

உதவியாளர்களின் மொத்த சம்பளம்

= 19000 A → ①

அதிகாரிகளின் மொத்த சம்பளம்

= 37000 R → ②

மொத்த ஊழியர்களின் சம்பளம்

= 25000 (A+R) → ③

① + ② = ③

⇒ 19000 A + 37000 R = 25000 A + 25000 R

6000 A = 12000 R ⇒  $\frac{A}{R} = \frac{2}{1} ⇒ 2 : 1$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:

19000                      37000

25000

12000 : 6000

2 : 1

இரண்டாம் எண் = 100+20 = 120

முதல் எண் : இரண்டாம் எண் = 60 : 120 = 1:2

**11) 5, 8, 15 இவைகளின் நான்காவது விகிதாச்சாரம் என்ன?**

- A) 24 B) 25 C) 28 D) 30

விளக்கமான விடை

5:8::15:x, இங்கே நான்காவது விகிதாச்சாரம் 'x' என்க.

$$\frac{5}{8} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = \frac{15 \times 8}{5} = 24$$

**12) ஒரு தொகை A, B மற்றும் C ஆகிய மூவருக்கும்**

பிரித்தளிக்கப்படுகிறது A, க்கு கிடைத்த தொகை B க்கு

கிடைத்ததைப் போல இரண்டு மடங்கு B க்கு கிடைத்தது C க்கு

கிடைத்ததை போல 3 மடங்கு எனில் A, B மற்றும் C க்கு

கிடைத்த பங்குகளின் விகிதம்?

- a) 1:2:4 b) 1:4:1 c) 8:4:1 d) 6:3:1

விளக்கமான விடை

$$A = 2B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{2}{1} \Rightarrow A : B = 2 : 1$$

$$B = 3C \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{3}{1} \Rightarrow B : C = 3 : 1$$

$$A : B = 2 : 1 \Rightarrow (2:1)3 \Rightarrow 6:3$$

$$B : C = 3 : 1 \Rightarrow (3:1)1 \Rightarrow 3:1$$

$$A : B : C = 6 : 3 : 1$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:

$$A = 2B \quad B = 3C$$

$$2:1$$

$$3:1 \Rightarrow 6:3:1$$

**13) A:B = 1:2, B:C = 2:3 மற்றும் C:D = 4:3, எனில் A:D = ?**

- a) 8:3:6:9 b) 8:4:9:10 c) 10:6:9:5 d) 4:8:12:9

விளக்கமான விடை

$$A : B = 1 : 2$$

$$B : C = 2 : 3 \quad (1:2:3)4 = 4:8:12$$

$$C : D = 4 : 3 \quad 3(4:3) = 12:9$$

$$4:8:12:9$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{2} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{4}{3}$$

**16)2001 மற்றும் 2013ம் ஆண்டு மகள் மற்றும் அன்னை ஆகியோர்களின் விகிதங்கள் முறையே 1:4 மற்றும் 5:11 ஆகும். 2014ஆம் ஆண்டு மகள் மற்றும் தாய் ஆகியோர் வயதுகளின் வித்தியாசம் என்ன?**

- A)18 B)20 C)22 D)24

**விளக்கமான விடை**

	D	M
2001 ⇒	k	4k
2013 ⇒	k+12	4k+12

$$\frac{k+12}{4k+12} = \frac{5}{11}$$

$$11k+132 = 20k + 60$$

$$9k = 72 \Rightarrow k = 8$$

எப்போதும் இருவரின் வயது வித்தியாசம்

$$= 4k-k = 3k = 3 \times 8 = 24$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

$$\frac{k+12}{4k+12} = \frac{5}{11} \Rightarrow 11k + 132 = 20k + 60$$

$$\Rightarrow 9k = 72 \Rightarrow k = 8$$

$$\text{வித்தியாசம்} = 3k = 3 \times 8 = 24$$

**17)இரண்டு நபர்களின் ஆண்டு வருமானத்தின் விகிதம் 9:7 அவர்களின் செலவின் விகிதம் 4:3. ஒவ்வொருவரும் ஒரு வருடத்திற்கு 2000 ரூபாய் சேமிக்கிறார்கள் என்றால், அவர்களின் ஆண்டு வருமானம் என்ன?**

- A) ரூ.18,000 & ரூ.14,000 B) ரூ.27,000 & ரூ.21,000  
C) ரூ.36,000 & ரூ.28,000 D) ரூ.45,000 & ரூ.35,000

**விளக்கமான விடை**

	A	B
வருமானம்	9x	7x
செலவு	9x-2000	7x-2000

$$\frac{9x-2000}{7x-2000} = \frac{4}{3}$$

$$27x - 6000 = 28x - 8000 \Rightarrow x = 2000$$

$$\Rightarrow 9x, 7x = 18000, 14000$$

$$\text{II} \Rightarrow \frac{2}{13} \times 91 = 14$$

**21) A மற்றும் B, அதே மாதிரி B மற்றும் C-யின் வருமானம் 3:2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. A-யின் மூன்றில் ஒரு பங்கு வருமானம் C-யின் நான்கில் ஒரு பங்கு வருமானத்தை காட்டிலும் ரூ.1000 அதிகம். B-யின் வருமானம்**

- A) ரூ.2000 B) ரூ.3000 C) ரூ.2500 D) ரூ.3500

**விளக்கமான விடை**

$$A:B = (3:2)3 = 9:6$$

$$B:C = (3:2)2 = 6:4$$

$$A:B:C = 9:6:4$$

$$A = 9K \quad B = 6K \quad C = 4K$$

$$\frac{1}{3}(9k) - \frac{1}{4}(4k) = 1000$$

$$2k = 1000 \Rightarrow k = 500$$

$$B\text{'ன் வருமானம்} = 6 \times 500 = 3000$$

**22) ஒரு தொகை 160 ஆண்கள் மற்றும் சில பெண்களிடம் 16:21 என்ற விகிதத்தில் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு ஆணுக்கும் 4 ரூபாயும் ஒவ்வொரு பெண்ணும் 3 ரூபாயும் கிடைக்கிறது எனில், எத்தனை பெண்கள் உள்ளனர்?**

- A) 280 B) 198 C) 284 D) 270

**விளக்கமான விடை**

$$160 \times 4 = 16k$$

$$k = 40$$

$$21 \times 40 = x \times 3 \Rightarrow x = 280$$

**23) இரண்டு நபர்களின் ஆண்டு வருமான விகிதம் 4:7, மற்றும் அவர்களின் செலவின் விகிதம் 11:20. ஒவ்வொருவரும் ஒரு மாதத்திற்கு 400 ரூபாய் சேமிக்கிறார்கள் என்றால், அவர்களின் மாத வருமானம் என்ன?**

- A) ரூ. 3,600, ரூ. 4,200 B) ரூ. 4,000, ரூ. 7,000  
C) ரூ. 4,200, ரூ. 7,350 D) ரூ. 4,800, ரூ. 8,400

**விளக்கமான விடை**

$$\frac{4x-400}{7x-400} = \frac{11}{20}$$

$$\Rightarrow 80x-8000 = 77x-4400 \Rightarrow 3x = 3600 \Rightarrow x = 1200$$

$$\Rightarrow 4x, 7x \Rightarrow 4800, 8400$$



27) 378 நாணயங்களில் ஒரு ரூபாய், 50-பைசா மற்றும் 25-பைசா நாணயங்கள் உள்ளது. அவற்றின் மதிப்பின் விகிதம் 13:11:7 என்றால், 50-பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

- A) 132 B) 128 C) 136 D) 133

விளக்கமான விடை

$$x + y + z = 378 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$100x : 50y : 25z = 13k : 11k : 7k$$

$$100x = 13k \Rightarrow x = \frac{13k}{100}$$

$$50y = 11k \Rightarrow y = \frac{11k}{50}$$

$$25z = 7k \Rightarrow z = \frac{7k}{25}$$

$$\textcircled{1} \Rightarrow \frac{13k}{100} + \frac{11k}{50} + \frac{7k}{25} = 378$$

$$\Rightarrow \frac{13k + 22k + 28k}{100} = 378$$

$$\Rightarrow \frac{63k}{100} = 378 \Rightarrow k = \frac{378}{63} \times 100 = 600$$

$$50y = 11k \Rightarrow y = \frac{11 \times 600}{50} = 132$$

28) ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் உள்ள மாணவ மாணவியரின் விகிதம் 4:1. அதில் 75% மாணவர்கள் மற்றும் 70% மாணவிகள் உதவித்தொகை பெறுகிறார்கள் என்றால் உதவித்தொகை பெறாத மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

- A) 50 B) 28 C) 75 D) 26

விளக்கமான விடை

$$B : G$$

$$4 : 1$$

$$80 : 20 \text{ (மொத்தத்தை 100 என வை)}$$

$$-60 \quad 14$$

$$20 \quad 6$$

$$20 : 6 \Rightarrow 26$$

$$\frac{420}{300+x} = \frac{1}{1} \Rightarrow 420 = 300 + x \Rightarrow x = 120$$

**32)**  $x:y=5:2$  எனில்  $(8x+9y): (8x+2y)$  என்றால் என்ன?

- A) 22:29 B) 26:61 C) 29:22 D) 61:26

விளக்கமான விடை

$$x = 5k, y = 2k$$

$$\frac{8x+9y}{8x+2y} = \frac{8(5k)+9(2k)}{8(5k)+2(2k)} = \frac{58k}{44k} = \frac{29}{22} \Rightarrow 29:22$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:

$$x = 5, y = 2 \text{ என்க.}$$

$$\frac{8 \times 5 + 9 \times 2}{8 \times 5 + 2 \times 2} = \frac{58}{44} = \frac{29}{22}$$

**33)** A மற்றும் B-யின் ஆண்டு வருமானத்தின் விகிதம் 4:3. அவர்களின் செலவின் விகிதம் 3:2. ஒவ்வொருவரும் ஒரு வருடத்திற்கு 600 ரூபாய் சேமிக்கிறார்கள் என்றால், A-யின் ஆண்டு வருமானம் என்ன?

- A) 1,800 B) 2,200 C) 2,400 D) 2,600

விளக்கமான விடை

$$\text{வருமானம்} - \text{சேமிப்பு} = \text{செலவு}$$

$$\frac{4k - 600}{3k - 600} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 8k - 1200 = 9k - 1800 \Rightarrow k = 600$$

$$A \Rightarrow 4k = 4 \times 600 = 2400$$

**34)** ஒரு நபரின் மேற்சட்டை, அவரின் சட்டையை விட 7 மடங்கு அதிக விலையுள்ளது. இரண்டுக்கு சேர்த்து விலை ரூ.416. சட்டையின் மதிப்பு என்ன?

- A) ரூ.31 B) ரூ.52 C) ரூ.74 D) ரூ.102

விளக்கமான விடை

$$C = 7S$$

$$C + S = 416$$

$$7S + S = 416 \Rightarrow 8S = 416 \Rightarrow S = 52$$

**35)** மூன்று கார்களின் வேகம் 2:3:4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. ஒரே தூரத்தை பயணிப்பதற்கு மூன்று கார்களால் எடுக்கப்படும் நேரத்தின் விகிதம் என்ன?

- A) 2:3:4 B) 4:3:2 C) 4:3:6 D) 6:4:3

39) மூன்று குரங்குகளுக்கு இடையே 391 வாழைப்பழம்  $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$  என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கப்படுகிறது என்றால் முதல் குரங்குக்கு எத்தனை வாழைப்பழம் கிடைக்கும்?

- A) 102 B) 108 C) 112 D) 104

விளக்கமான விடை

$$\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$$

(2, 3, 4)ன் மீ.சி.ம = 12

$$\left(\frac{1}{2}\right)12 : \left(\frac{2}{3}\right)12 : \left(\frac{3}{4}\right)12$$

6 : 8 : 9

$$1 \rightarrow \frac{6}{23} \times 391 = 6 \times 17 = 102$$

40) இரண்டு எண்கள் 5:8 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அதனுடன் 9ஐ கூட்டினால் அவற்றின் விகிதம் 8:11 ஆகிறது. சிறிய எண் என்ன?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20

விளக்கமான விடை

$$\frac{5k+9}{8k+9} = \frac{8}{11}$$

$$\Rightarrow 55k + 99 = 64k + 72 \Rightarrow 9k = 27 \Rightarrow k = 3$$

$$5k \Rightarrow 5 \times 3 = 15$$

41)  $\frac{27}{35}$  என்ற விகிதம்  $\frac{2}{3}$  ஆக மாறுவதற்கு எந்த எண்ணை  $\frac{27}{35}$  விகிதத்தில் இருந்து குறைக்க வேண்டும்

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

விளக்கமான விடை

$$\frac{27-k}{35-k} = \frac{2}{3}$$

$$81-3k = 70-2k \Rightarrow k = 11$$

42)  $3x=5y=4z$ , எனில்  $x:y:z$ -யின் மதிப்பு என்ன?

- A) 9:12:16 B) 20:12:15 C) 16:10:9 D) 8:5:3

விளக்கமான விடை

$$3x = 5y = 4z = k$$

விளக்கமான விடை

$$(2k)^2 + (3k)^2 + (5k)^2 = 608$$

$$4k^2 + 9k^2 + 25k^2 = 608$$

$$38k^2 = 608 \Rightarrow k^2 = \frac{608}{38} = 16 \Rightarrow k = 4$$

46) மூன்று வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் விகிதம் 4:6:9. ஒவ்வொரு வகுப்பிலும் 12 மாணவர்கள் கூட்டினால், விகிதம் 7:9:12-ஆக மாறுகிறது. கூட்டப்படுவதற்கு முன்னாள் மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

- A) 95      B) 76      C) 100      D) 114

விளக்கமான விடை

$$\frac{4k+12}{6k+12} = \frac{7}{9}$$

$$36k + 108 = 42k + 84$$

$$6k = 24 \Rightarrow k = 4$$

$$4k + 6k + 9k = 19k = 19 \times 4 = 76$$

47) நான்கு எண்கள் 1:2:3:4 என்றும் விகிதத்தில் உள்ளது. அவற்றின் கூட்டல் மதிப்பு 16. முதல் மற்றும் நான்காம் எண்ணின் கூட்டல் மதிப்பு என்ன?

- A) 5      B) 8      C) 10      D) 80

விளக்கமான விடை

$$k + 2k + 3k + 4k = 16$$

$$10k = 16 \Rightarrow k = 1.6$$

$$k + 4k = 5k \Rightarrow 5 \times 1.6 = 8$$

48)  $2x = 3y$  மற்றும்  $2y = 3z$  எனில்  $x : z = ?$

- a) 4:9      b) 9:4      c) 2:3      d) 3:2

விளக்கமான விடை

$$2x = 3y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$$

$$2y = 3z \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{3}{2}$$

$$x:y = 3:2 = (3:2)3 = 9 : 6$$

$$y:z = 3:2 = (3:2)2 = 6 : 4$$

$$x:y:z = 9:6:4 \Rightarrow x:z = 9:4$$

$$(ii) \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$

$$(iii) \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$$

$$\frac{6+x}{14+x} = \frac{18+x}{38+x}$$

$$\frac{20+2x}{8} = \frac{56+2x}{20}$$

$$400 + 40x = 448 + 16x$$

$$24x = 48 \Rightarrow x = 2$$

53) A : B =  $\frac{1}{2} : \frac{3}{8}$ , B : C =  $\frac{1}{3} : \frac{5}{9}$  C : D =  $\frac{5}{6} : \frac{3}{4}$  எனில் A : B : C : D

விகிதம் என்ன?

A) 6 : 4 : 9 : 10

B) 8 : 6 : 10 : 9

C) 6 : 8 : 9 : 10

D) 8 : 5 : 10 : 9

விளக்கமான விடை

$$A:B = \frac{1}{2} : \frac{3}{8} = 4 : 3$$

$$B:C = \frac{1}{3} : \frac{5}{9} = 3 : 5$$

$$C:D = \frac{5}{6} : \frac{3}{4} = 10 : 9$$

$$A:B = (4:3)2 = 8:6$$

$$B:C = (3:5)2 = 6:10$$

$$C:D = (10:9) = 10:9$$

$$A:B:C:D = 8:6:10:9$$

54) A'ன் 20 சதவீதம் = B'ன் 30 சதவீதம் = C'ன் 40 சதவீதம் எனில்

A:B:C =

a) 6:2:3

b) 6:4:3

c) 4:3:2

d) 3:4:6

விளக்கமான விடை

$$\frac{20}{100}A = \frac{30}{100}B = \frac{40}{100}C$$

$$20A = 30B = 40C$$

$$\Rightarrow 2A = 3B = 4C = k$$

- a) 16      b) 30      c) 28      d) 34

விளக்கமான விடை

$$A: \frac{5}{7} \times 56 = 40$$

$$W: \frac{2}{7} \times 56 = 16$$

$$\frac{40}{16+x} = \frac{4}{5} \Rightarrow 200 = 64 + 4x \Rightarrow 4x = 136 \Rightarrow x = 34$$

**58)** 3 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் "A" மற்றும் "B"ன் வயதுகள் முறையே 9:11. 6 வருடங்கள் கழித்து அவர்களின் வயதுகள் முறையே 6:7. எனில் தற்போது அவர்கள் இருவரின் வயதுகளின் கூடுதல் என்ன?

- A) 60 ஆண்டுகள்      B) 66 ஆண்டுகள்  
C) 72 ஆண்டுகள்      D) 78 ஆண்டுகள்

விளக்கமான விடை

	A	B
3 வருடங்களுக்கு முன்னால்	9k	11k
6 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு	9k+9	11k+9

$$\frac{9k+9}{11k+9} = \frac{6}{7} \Rightarrow 63k + 63 = 66k + 54$$

$$\Rightarrow 3k = 9 \Rightarrow k = 3$$

$$A \text{ மற்றும் } B \text{ 'ன் தற்போதைய வயது} = 9k+3 \quad 11k+3$$

$$\text{கூடுதல்} = 9k+3+11k+3 = 20k+6 = 20 \times 3 + 6 = 66$$

**59)** ஒரு பையில் 25 பை, 50 பை மற்றும் 100 நாணயங்கள் 6:9:5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. மொத்த மதிப்பு ரூ.22, எனில் 50 பை நாணயங்கள் எத்தனை

- a) 12      b) 18      c) 10      d) 20

விளக்கமான விடை

25	50	100
6k	9k	5k
$25(6k) + 50(9k) + 100(5k) = 2200$		
$150k + 450k + 500k = 2200$		
$1100k = 2200 \Rightarrow k = 2$		
$50 \Rightarrow 9k = 9 \times 2 = 18$		

**60)** ஒரு கலவையில் ஆல்கஹாலும், நீரும் 4:3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. இதில் 5 லீட்டர் நீரைச் சேர்த்தால் அதன் விகிதம் 4:5

$$A : B : C = 4 : 18 : 3$$

$$B\text{'ன் பங்கு} = \frac{18}{25} \times 1250 = 900$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$A : B = 2 : 9 = 4 : 18$$

$$A : C = 4 : 3$$

$$A : B : C = 4 : 18 : 3$$

$$\frac{18}{25} \times 1250 = 900$$

**63)** ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் பையன்கள், பெண்களின் விகிதம் 2:3. பையன்கள் எண்ணிக்கை 20% அதிகரிக்கப்பட்டது, பெண்கள் 25% அதிகரிக்கப்பட்டது. தற்போது பையன்கள், பெண்களின் விகிதம் என்ன?

- A) 4:5      B) 11:19      C) 16:25      D) 5:4

விளக்கமான விடை

பையன்கள் : பெண்கள்

$$2 : 3$$

$$40 : 60$$

$$\text{பையன்கள்} = \frac{2}{5} \times 100 = 40$$

$$\text{பெண்கள்} = \frac{3}{5} \times 100 = 60$$

$$40 + \frac{20}{100} \times 40 : 60 + \frac{25}{100} \times 60$$

$$48 : 75$$

$$16 : 25$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$40 : 60$$

$$40 + 8 : 60 + 15$$

$$48 : 75$$

$$16 : 25$$

**64)** ஒரு பையில் 50 பை 1 ரூ மற்றும் 2 ரூ 2:4:1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அதன் மொத்த மதிப்பு ரூ105 எனில் 2 ரூ நாணயங்கள் மொத்தம் எத்தனை?

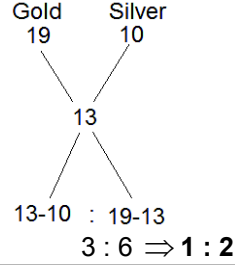
- a) 30      b) 60      c) 25      d) 15

விளக்கமான விடை

**66)** தண்ணிரைப் போல் தங்கம் 19 மடங்கு எடையுடையது மற்றும் செப்பு 10 மடங்கு எடையுடையது எனில் தண்ணிரைப் போல 13 மடங்கு எடையுள்ள இவ்விரு உலோகங்களை சேர்த்து உருவாக்கிய உலோகக் கலவையில் இந்த உலோகங்கள் எந்த விகிதத்தில் இருக்கும்?

- A) 1:2      B) 2:3      C) 3:2      D) 13:19

**விளக்கமான விடை**



**67)** ஒரு முக்கோணம்  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$  என்ற விகிதத்தில் தன் பக்கங்களைக்

கொண்டுள்ளது. அந்த முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 52 செ.மீ எனில் அதன் மிகச்சிறிய பக்கத்தின் நீளம்

- A) 9 செ.மீ      B) 10 செ.மீ      C) 11 செ.மீ      D) 12 செ.மீ

**விளக்கமான விடை**

$$\text{பக்கங்கள்} = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} \Rightarrow 6 : 4 : 3$$

$$\text{சிறிய பக்கம்} = \frac{3}{13} \times 52 = 12$$

**68)B** என்ற கோளத்தின் ஆரம் A-யின் ஆரத்தில்  $\frac{1}{4}$  பங்கு எனில் A-

யின் கன அளவுக்கு B-யின் கன அளவுக்கும் உள்ள விகிதம்

- A) 1:16      B) 16:1      C) 1:64      D) 64: 1

**விளக்கமான விடை**

கோளம்-A      கோளம்-B

$$R \qquad \frac{R}{4}$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 : \frac{4}{3} \pi \frac{R^3}{64}$$

$$64 : 1$$



$$A : B = \frac{1}{3} : \frac{1}{9} \Rightarrow A : B = 3 : 1$$

$$B : C = \frac{5}{6} : \frac{7}{12} \Rightarrow B : C = 10 : 7$$

$$C : D = \frac{2}{7} : \frac{5}{14} \Rightarrow C : D = 4 : 5$$

$$\frac{3}{1} : \frac{10}{7} : \frac{4}{5}$$

$$A : B : C : D = 3 \times 10 \times 4 : 1 \times 10 \times 4 : 1 \times 7 \times 4 : 1 \times 7 \times 5 \\ = 120 : 40 : 28 : 35$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\frac{1}{3} \times \frac{9}{1} : \frac{5}{6} \times \frac{12}{7} : \frac{2}{7} \times \frac{14}{5}$$

$$\frac{3}{1} : \frac{10}{7} : \frac{4}{5}$$

$$3 \times 10 \times 4 : 1 \times 10 \times 4 : 1 \times 7 \times 4 : 1 \times 7 \times 5 \\ 120 : 40 : 28 : 35$$

73)  $(3x+2y) : (3x-2y) = 5 : 2$  எனில்  $x : y$  ஆனது

- A) 5 : 2    B) 14 : 9    C) 9 : 14    D) 2 : 5

விளக்கமான விடை

$$3x + 2y = 5k$$

$$3x - 2y = 2k$$

$$6x = 7k$$

$$x = \frac{7}{6}k$$

$$\Rightarrow 4y = 3k \Rightarrow y = \frac{3}{4}k$$

$$x : y = \frac{7}{6}k : \frac{3}{4}k$$

$$= \left(\frac{7}{6}k\right)12 : \left(\frac{3}{4}k\right)12$$

$$x : y = 14 : 9$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$3x + 2y = 5$$

**76)** இரண்டு எண்கள், மூன்றாவது எண்ணை விட முறையே 40% அதிகம் மற்றும் 20% குறைவு எனில் அவ்விரு எண்களின் விகிதம் என்ன?

- A) 2:1      B) 7:4      C) 6:5      D) 4:3

விளக்கமான விடை

இரண்டு எண்களை மூன்றாவது எண்ணுடன் ஒப்பிடுவதால், மூன்றாவது எண்ணை 100 என வை.

$$A = 100 + 40 \quad B = 100 - 20$$

$$A:B = 140:80 = 7:4$$

**77) 60** லிட்டர் கரைசலில், பால் மற்றும், நீரின் விகிதம் 3:1 எவ்வளவு தண்ணீர் சேர்த்தால் இவ்விகிதம் 9:5 என மாறும்?

- A) 10 லிட்டர்      B) 15 லிட்டர்      C) 20 லிட்டர்      D) 25 லிட்டர்

விளக்கமான விடை

$$\text{பால்} = \frac{3}{4} \times 60 = 45$$

$$\text{நீர்} = \frac{1}{4} \times 60 = 15$$

$$\frac{M}{W} = \frac{45}{15+x} = \frac{9}{5}$$

$$\Rightarrow 225 = 135 + 9x$$

$$\Rightarrow 9x = 90 \Rightarrow x = 10$$

**78)** ஒரு பையில் மொத்தம் 51 ரூ உள்ளது. 2 ரூ, 1 ரூ மற்றும் 50 பை நாணயங்கள் 5:4:6 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது எனில் 50 பை நாணயங்கள் எத்தனை?

- A) 12      B) 15      C) 18      D) 20

விளக்கமான விடை

$$200 \text{ பை} \quad 100 \text{ பை} \quad 50 \text{ பை}$$

$$5k \quad 4k \quad 6k$$

$$5k(200) + 4k(100) + 6k(50) = 5100$$

$$\Rightarrow 1000k + 400k + 300k = 5100$$

$$\Rightarrow 1700k = 5100 \Rightarrow k = 3$$

$$50 \text{ பைசா} = 6 \times 3 = 18$$

**79)** ரூ. 782'ஐ  $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$  என்ற விகிதத்தில் 3 பங்குகளாக பிரித்தால்

முதல் பங்கு எவ்வளவு?

- A) ரூ. 182      B) ரூ. 190      C) ரூ. 196      D) ரூ. 204

விளக்கமான விடை

**82)** மூன்று சம அளவுகள் கொள்கலனில் ஆல்கஹாலும், நீரும் முறையே 5:3, 3:1 மற்றும் 1:1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. இவை மூன்றையும் ஒரு பெரிய கொள்கலனில் கலந்தால் அதில் ஆல்கஹால் மற்றும் நீரின் விகிதம் என்ன?

- a) 5:3      b) 3:1      c) 1:1      d) எதுவுமில்லை

**விளக்கமானவிடை:**

5:3 → 8 பங்குகள்

3:1 → 4 பங்குகள்

1:1 → 2 பங்குகள்

அப்படியே நேரடியாக கூட்ட வேண்டுமெனில் அனைத்து விகிதங்களிலும் பங்குகள் சமமாக இருக்க வேண்டும். எந்த விகிதத்தையும் எந்த எண்ணை வைத்து வேண்டுமானாலும் பெருக்கலாம், வகுக்கலாம், விகிதம் மாறாது.

5:3 → 5:3 = 5:3

3:1 → 2(3:1) = 6:2

1:1 → 4(1:1) = 4:4

15:9

⇒ 5:3

**83)** A:B = 2:3 , B:C = 4:5 மற்றும் C:D = 6:7, எனில் A:B:C:D = ?

a) 48:62:90:105

b) 36:72:90:115

c) 36:62:90:105

d) 16:24:30:35

**விளக்கமானவிடை:**

A:B = 2:3 = 8:12

B:C = 4:5 = 12:15

A:B:C = 8:12:15 = 16:24:30

C:D = 6:7 = 30:35

A:B:C:D = **16:24:30:35**

**மாற்றுமுறை:**

$\frac{a}{b} \frac{b}{c} \frac{c}{d}$

$\frac{a}{b} \frac{b}{c} \frac{c}{d}$

a : b : c : d = abc : b×b×c : b×c×c : b×c×d

$\frac{2}{3} \frac{4}{5} \frac{6}{7}$

$\frac{2}{3} \frac{4}{5} \frac{6}{7}$

2×4×6 : 3×4×6 : 3×5×6 : 3×5×7

48 : 72 : 90 : 105 ⇒ **16 : 24 : 30 : 35**

உதவியாளர்கள் எண்ணிக்கை = A  
 $16000A + 34000R = 22500 (A+R)$   
 $16000A + 34000R = 22500A + 22500R$   
 $6500A = 11500R$

$$\frac{A}{R} = \frac{11500}{6500} = \frac{23}{13}$$

A:R = **23:13**

மாற்று முறை: for 13

16,000      34,000

22,500

11,500 : 6500

⇒ **23 : 11**

**88)** இரண்டு பேர் மட்டும் போட்டியிட்ட ஒரு தேர்தலில் 68 வாக்குகள் செல்லாதவை. ஜெயித்தவர் 52 சதவீதம் வாக்குகள் பெற்று 98 வாக்குகள் வித்தியாசத்தில் ஜெயித்தார். மொத்த வாக்குகள் எத்தனை?

A) 2382      B) 2458      C) 2518      D) 2452

விளக்கமானவிடை:

ஜெயித்தவர் = 52%

எனவே தோற்றவர் = 48%

வித்தியாசம் = 4%

4% ⇒ 98 வாக்குகள்

$$\text{செல்லும் மொத்த ஓட்டுகள்} = \frac{98}{4} \times 100 = 2450$$

$$\text{மொத்த ஓட்டுகள்} = 2450 + 68 = \mathbf{2518}$$

**89)** ரவி மற்றும் ராஜாவின் வயது விகிதம் 5:12. 6 வருடங்களுக்குப் பிறகு அவர்களின் வயது விகிதம் 8:15 எனில் அவர்களுக்கு இடையேயான வயது வித்தியாசம் எவ்வளவு?

A) 14 ஆண்டுகள்      B) 16 ஆண்டுகள்  
 C) 12 ஆண்டுகள்      D) 13 ஆண்டுகள்

விளக்கமானவிடை:

ரவி                  ராஜா

5x                  12x

$$\frac{5x+6}{12x+6} = \frac{8}{15}$$

**92)44** இரண்டு மெழுகுவர்த்திகள் வேறுபட்ட நீளம் மற்றும் தடிமனைக் கொண்டுள்ளது. இரண்டையும் ஒரே நேரத்தில் ஏற்றினால் குட்டையானது 11 மணி நேரமும் மற்றும் நீளமானது 7 மணி நேரமும் எரிகிறது. அவைகளை ஒன்றாக ஏற்றிவைத்து 3 மணி நேரம் கழித்து அவைகள் இரண்டும் ஒரே நீளத்தில் இருக்கின்றன என்றால் அவைகளின் உண்மையான நீளத்தின் விகிதமானது

- A) 5: 8      B) 11:14      C) 10:13      D) 7:11

விளக்கமானவிடை:

$$\frac{\pi R^2 h}{\pi r^2 H} = \frac{1}{7} \rightarrow \textcircled{1}$$

மூன்று மணி நேரம் கழித்து, உயரம் குறைந்தது 8 மணி நேரமும், உயரம் அதிகமானது 4 மணி நேரமும் எரியும்.

'x' என்பது இரண்டின் உயரம்

$$\Rightarrow \frac{\pi R^2 x}{\pi r^2 x} = \frac{8}{4} = 2 \Rightarrow \frac{R^2}{r^2} = 2 \rightarrow \textcircled{2}$$

②ல் ①ஐ பிரதியிடு

$$\Rightarrow \frac{h}{H} = \frac{11}{7} \times \frac{r^2}{R^2} \Rightarrow \frac{h}{H} = \frac{11}{7} \times \frac{1}{2} \Rightarrow h:H = 11:14$$

**93)** இரு வட்டக் கூம்புகளில் உயரங்களில் விகிதம் 2:3 அவற்றின் அடிச் சுற்றளவுகளின் விகிதம் 3:5 அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்

- A) 2:5      B) 6:15      C) 6:25      D) 3:5

விளக்கமானவிடை:

$$h_1 = 2x, h_2 = 3x$$

$$r_1 = 3y, r_2 = 5y$$

$$\frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1 : \frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2$$

$$9y^2 2x : 25y^2 3x$$

$$6 : 25$$

**94)** 60 கண்ணாடிகள் சில உடைந்து விட்டன. உடைந்த கண்ணாடிகள் மற்றும் உடையாத கண்ணாடிகளின் விகிதம் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதுவாக இருக்க முடியாது?

- a) 2:1      b) 3:1      c) 6:5      d) 7:5

விளக்கமான விடை

97)  $y$ -ன்  $x\%$ -க்கும்  $x$ -ன்  $y\%$  இடையே, விகித பின்னத்தின் மதிப்பு

- A)  $\frac{1}{xy}$       B)  $xy$       C)  $\frac{x}{y}$       D) 1

விளக்கமான விடை

$x\%$  of  $y$  :  $y\%$  of  $x$

$$\frac{x}{100} \times y : \frac{y}{100} \times x$$

$$\frac{xy}{100} : \frac{xy}{100} = 1 : 1$$

98) 2:3, 3:5, 4:7, 5:8 இவற்றில் பெரியது எது?

- A) 3:5      B) 4:7      C) 5:8      D) 2:3

விளக்கமான விடை

$a:b$  என்பதனை  $\frac{a}{b}$  எனவும் எழுதலாம்.

$$\frac{2}{3} = 0.66 \checkmark$$

$$\frac{3}{5} = 0.6$$

$$\frac{4}{7} = 0.55$$

99) கொடுக்கப்பட்ட விகிதத்தில் விடுபட்ட எண் யாது?

- 4 : 13 :: 64 : \_\_\_\_\_  
A) 168      B) 198      C) 208      D) 228

விளக்கமான விடை

$$4 : 13 :: 64 : x$$

$$4x = 64 \times 13$$

$$x = \frac{64 \times 13}{4} = 208$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\frac{4}{13} = \frac{64}{x}$$

$$x = 16 \times 13 = 208$$

100)  $A:B:C = 2:3:4$ , எனில்  $\frac{A}{B} : \frac{B}{C} : \frac{C}{A} =$

விளக்கமான விடை

$$A = \frac{1}{3}B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{1}{3} \Rightarrow A : B = 1 : 3$$

$$A = \frac{1}{2}C \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{1}{2} \Rightarrow B : C = 1 : 2$$

$$A : B = 1 : 3 = 1 : 3$$

$$B : C = 1 : 2 = 3 : 6$$

$$A : B : C = 1 : 3 : 6$$

104) a:b = c:d எனில்  $\frac{ma + nc}{mb + nd} = ?$

- A) m:n      B) n:m      C) a:b      D) b:a

விளக்கமான விடை

$$a:b = c:d \text{ எனில் } c = ak, d = bk$$

$$\text{எனவே } \frac{ma + nc}{mb + nd} = \frac{ma + n(ak)}{mb + n(bk)}$$

$$= \frac{a(m + nk)}{b(m + nk)} = \frac{a}{b}$$

$\frac{a}{b}$  என்றால் a:b என அர்த்தம்

105) ஆனந்த் மற்றும் தீபக் ஒரு வியாபாரத்தை ரூ.22,500 மற்றும் ரூ.35,000 முதலீட்டில் ஆரம்பிக்கின்றனர். மொத்தம் லாபமான ரூ.13,800ல் தீபக்கின் பங்கு எவ்வளவு?

- A) ரூ.5400      B) ரூ.7200      C) ரூ.13,800      D) ரூ.9600

விளக்கமான விடை

லாபத்தை பங்கீட்டுக் கொள்ளும் விகிதம்

$$= 22500 : 35000 = 9 : 14$$

$$\text{தீபக்கின் பங்கு} = \frac{14}{23} \times 13800$$

$$\text{தீபக்கின் லாப பங்கு} = 8400$$

106) 150 மாணவர்கள் உள்ள வகுப்பறையில் சராசரி எடை 60 கிலோ. அவ்வகுப்பிலுள்ள ஆண் மாணவர்களின் சராசரி எடை 70 கிலோ மற்றும் மாணவிகளின் சராசரி எடை 55 கிலோ. எனில் வகுப்பில் உள்ள மாணவிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

- A) 50      B) 75      C) 100      D) 125

- A) ரூ.50 B) ரூ.100 C) ரூ.125 D) ரூ.200

விளக்கமான விடை

$$A = 2B \quad \dots \textcircled{1}$$

$$B = 3C \quad \dots \textcircled{2}$$

①-லிருந்து,

$$A = 2(3C) = 6C \quad \dots \textcircled{3}$$

$$A+B+C = 1000$$

$$6C+3C+C = 1000$$

$$10C = 1000$$

$$C = \text{ரூ.100}$$

$$C\text{-ன் பங்கு} = \text{ரூ.100}$$

**110)** ஒரு நிறுவனத்தின் அடுத்தடுத்த இரு ஆண்டுகளின் உற்பத்தி முறையே 8 டன்களும், 16 டன்களும் ஆகும். இந்த இரு மதிப்புகளை ஒரு பட்டை விளக்கப்படத்தில் குறிக்கும் இரு ஒரே மாதிரியான பட்டைகளின் உயரங்களின் விகிதம்

- A) 1:3 B) 3:2 C) 1:2 D) 2:1

விளக்கமான விடை

8 டன்கள் : 16 டன்கள்

i.e., விகிதம் = 1:2 ஆகும்

**111)**  $x : 3\frac{1}{4} = \frac{1}{5} : 0.13$  எனில் x ன் மதிப்பைக் காண்க.

- A) 7/4 B) 5 C) 10 D) 20

விளக்கமான விடை

$$x : \frac{13}{4} = \frac{1}{5} : 0.13$$

$$\Rightarrow \frac{13}{4} \times \frac{1}{5} = x \times 0.13 \Rightarrow \frac{13}{20} = 0.13x$$

$$\Rightarrow x = \frac{13}{0.13 \times 20} = \frac{13}{2.6} = 5 \Rightarrow x = 5$$

**112)**  $x:y = 2:3$  மற்றும்  $2:x = 1:2$  எனில் y ன் மதிப்பு

- A) 4 B) 6 C) 8 D) இவைகள் எதுவுமில்லை

விளக்கமான விடை

$$\text{கொடுக்கப்பட்டது } x:y = 2:3 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

$$2y = 3x \quad \dots \textcircled{1}$$

$$2:x = 1:2$$

$$x = 4 \quad \dots \textcircled{2}$$



**115)** ஒரு தந்தை, மகன் அவர்களின் வயது தற்போது 6:1 விகிதத்தில் உள்ளன. 5 வருடங்களுக்குப் பிறகு விகிதம் 7:2 எனில் மகனின் தற்போதைய வயது

- A) 10 ஆண்டுகள்      B) 9 ஆண்டுகள்  
C) 6 ஆண்டுகள்      D) 5 ஆண்டுகள்

**விளக்கமான விடை**

தந்தையின் தற்போதைய வயது 'x' என்க  
மகனின் தற்போதைய வயது 'y' என்க

$$\frac{x}{y} = \frac{6}{1} \Rightarrow x = 6y$$

5 ஆண்டுகளுக்குப் பின்

$$\frac{x+5}{y+5} = \frac{7}{2} \quad (x=6y \text{ என பிரதியிட})$$

$$\frac{6y+5}{y+5} = \frac{7}{2} \Rightarrow 12y+10 = 7y+35$$

$$5y = 25$$

$$y = 5$$

மகனின் தற்போதைய வயது = 5

**116)** 2A=3B=4C எனில் A:B:C எவ்வளவு?

- A) 2:3:4      B) 4:3:2  
C) 6:4:3      D) 3:4:6

**விளக்கமான விடை**

$$2A = 3B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2}$$

$$3B = 4C \Rightarrow \frac{B}{C} = \frac{4}{3}$$

$$A : B : C$$

$$3 \quad 2$$

$$4 \quad 3$$

$$3 \times 4 : 4 \times 2 : 2 \times 3$$

$$\therefore A:B:C = 12:8:6 \text{ (அல்லது) } 6:4:3$$

**113)** A, B மற்றும் C யின் தற்போதைய வயதின் விகிதங்கள் முறையே 8:14:22, மேலும் B, C மற்றும் D யின் தற்போதைய வயதின் விகிதங்கள் முறையே 21:33:44. எனில்

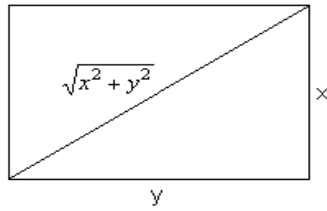
∴ முதல் இரு எண்களின் விகிதங்கள் =  $\left(\frac{6x}{5} : \frac{3x}{2}\right) = 12x : 15x = 4:5$ .

**116)** ஒரு சிறுவன் ஒரு முக்கோணத்தின் அடுத்தடுத்த பக்கங்களில் பயணிப்பதற்கு பதிலாக குறுக்கு வழியான அதன் மூலை விட்டத்தில் பயணிக்கிறார். இது உண்மையான தொலைவின் பாதி அளவிற்குச் சமம். எனில் குறுக்கு வழிக்கும் உண்மையான தொலைவிற்கும் இடைபட்ட விகிதம்

- a)  $\frac{1}{2}$       b)  $\frac{2}{3}$       c)  $\frac{1}{4}$       d)  $\frac{3}{4}$

**விளக்கமான விடை**

கொடுக்கப்பட்டது,  $(x+y) - \sqrt{x^2 + y^2} = \frac{y}{2}$



$$\Rightarrow x + \frac{y}{2} = \sqrt{x^2 + y^2}$$

கொடுக்கப்பட்ட விடையை பிரதியிட்டு உண்மையான விடையைக் காண வேண்டும்  $3+2 = \sqrt{9+16} \Rightarrow 5 = 5$

**117)** ஒரு தொகையை A, B, C, Dக்கு முறையே 5 : 2 : 4 : 3 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் கொடுக்கப்படுகிறது. C ஆனவர் D யை விட ரூ.1000 அதிகம் பெறுவார் எனில் B-ன் பங்கினைக் காண்க.

- A) ரூ.500    B) ரூ.1500    C) ரூ.2000    D) ரூ.2500

**விளக்கமான விடை**

A, B, C மற்றும் D யின் பங்கினை முறையே ரூ. 5x, ரூ. 2x, ரூ. 4x மற்றும் ரூ. 3x என்க.

எனில்,  $4x - 3x = 1000$

$$\Rightarrow x = 1000.$$

∴ B'ன் பங்கு = ரூ. 2x = ரூ. (2 x 1000) = ரூ. 2000

$$\begin{aligned} \text{உண்மை விலை} &= [(1+2+3+4)x]^2 = 100x^2 \\ \text{கொடுக்கப்பட்டதின் படி, } &100x^2 - 30x^2 = 70,000 \\ \Rightarrow 70x^2 &= 70,000 \Rightarrow x^2 = 1,000 \\ \text{உண்மை விலை} &= 100x^2 = \text{ரூ.}100,000 \end{aligned}$$

**121)** ஒரு கல்லூரியில் உள்ள மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகள் விகிதங்கள் முறையே 7:8. மேலும் மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கை முறையே 20% மற்றும் 10% உயர்த்தப்படுகிறது எனில் புதிய விகிதத்தைக் காண்க.

- A) 8:9      B) 17:18      C) 21:22      D) 9:8

**விளக்கமான விடை**

கல்லூரியில் உள்ள மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கை முறையே  $7x$  மற்றும்  $8x$  என்க. உயர்த்தப்பட்ட எண்ணிக்கை (120% of  $7x$ ) மற்றும் (110% of  $8x$ ).

$$\begin{aligned} \Rightarrow \left(\frac{120}{100} \times 7x\right) &\text{ மற்றும் } \left(\frac{110}{100} \times 8x\right) \\ \Rightarrow \frac{42x}{5} &\text{ மற்றும் } \frac{44x}{5} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{கேட்கப்பட்ட விகிதம்} = \left(\frac{42x}{5} : \frac{44x}{5}\right) = 21:22$$

**122)**  $0.75 : x :: 5 : 8$ , எனில்  $x$ -இன் மதிப்பைக் காண்க.

- A) 1.12      B) 1.2      C) 1.25      D) 1.30

**விளக்கமான விடை**

$$(x \times 5) = (0.75 \times 8) \Rightarrow x = \left(\frac{6}{5}\right) = 1.20$$

**123)** மூன்று எண்களின் கூடுதல் 98. மேலும் முதல் மற்றும் இரண்டாம் எண்ணின் விகிதங்கள் 2:3, இரண்டு மற்றும் மூன்றாம் எண்ணின் விகிதங்கள் 5:8 எனில் இரண்டாம் எண்ணைக் காண்க.

- A) 20      B) 30      C) 48      D) 58

**விளக்கமான விடை**

மூன்று பகுதிகளை A, B, C என்க.

$$A : B = 2 : 3 \text{ மற்றும் } B : C = 5 : 8 = \left(5 \times \frac{3}{5}\right) : \left(8 \times \frac{3}{5}\right) = 3 : \frac{24}{5}$$

$$\Rightarrow A : B : C = 2 : 3 : \frac{24}{5} = 10 : 15 : 24$$

$$\therefore \frac{60x}{100} = 30 \Leftrightarrow x = \frac{30 \times 100}{60} = 50$$

5 பைசா நாணயங்களின் எண்ணிக்கை =  $(3 \times 50) = 150$ .

**127)** 40 நபர்கள் ஒரு வேலையை 28 நாட்களில் முடிப்பார்கள். கூடுதலாக சில நபர்கள் சேர்ந்த பிறகு அவ்வேலை திட்டமிட்ட நாட்களின் 4/5 பகுதியில் முடிந்துவிட்டது. எனில் கூடுதலாக சேர்ந்த நபர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

- a) 8                      b) 10                      c) 12                      d) எதுவுமில்லை

விளக்கமான விடை

$$40 \times 28 = (40+x) \times \frac{4}{5} \times 28$$

$$\Rightarrow 40+x = 40 \times \frac{5}{4} \Rightarrow x = 50 - 40 = 10$$

**128)** கார்த்திக் மற்றும் அனிதாவின் வயதின் விகிதங்கள் முறையே 13:12. 8 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அவர்களின் வயதின் விகிதங்கள் முறையே 15:14. எனில் அனிதாவின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

- a) 50                      b) 54                      c) 48                      d) 50

விளக்கமான விடை

கார்த்திக் மற்றும் அனிதாவின் தற்போதைய வயது முறையே  $13x$  மற்றும்  $12x$  என்க.

கேள்வியில் இருந்து,

$$\frac{13x+8}{12x+8} = \frac{15}{4}$$

$$\Rightarrow 182x+112=180x+120 \Rightarrow 182x-180x=120-112$$

$$\Rightarrow 2x=8 \Rightarrow x=4$$

$\therefore$  அனிதாவின் தற்போதைய வயது =  $12x=12 \times 4=48$  வருடங்கள்

**129)** இரு வெவ்வேறு விலை அளவைக் கொண்ட சர்க்கரைகள் ஒன்றாக கலக்கப்படுகிறது அவற்றின் விலை முறையே கிலோ ரூ.38 மற்றும் கிலோ ரூ.30 இக்கலவையை 10% லாபம் வைத்து கிலோ ரூ.35.2 என விற்பனை செய்தாள். இவற்றை எவ்விகிதத்தில் கலக்க வேண்டும்?

- A) 1:3                      B) 3:7                      C) 13:7                      D) 9:4

விளக்கமான விடை:

லாபம் = 10%

விற்பனை விலை = Rs.35.2

**விளக்கமான விடை**

புதிய கலவையில் பாலின் அளவு =  $69 \frac{3}{13} \% = \frac{900}{13} \% = \frac{9}{13}$

$$\begin{array}{ccc} \frac{A}{\frac{8}{13}} & & \frac{B}{\frac{5}{7}} \\ & \searrow \quad \swarrow & \\ & \frac{9}{13} & \\ & \swarrow \quad \searrow & \\ \frac{\frac{5}{7} - \frac{9}{13}}{\frac{65-63}{7 \times 13}} = \frac{2}{7 \times 13} & & \frac{\frac{9}{3} - \frac{8}{13}}{1} = \frac{1}{13} \end{array}$$

∴ கேட்கப்பட்ட விகிதம் =  $\frac{2}{7 \times 3} : \frac{1}{13} = \frac{2}{7} : 1 = 2:7$

**133)**  $a:b = b:c$  எனில்  $a^4:b^4$  இன் மதிப்புக் காண்க

- A)  $ac:b^2$       B)  $a^2:c^2$       C)  $c^2:a^2$       D)  $b^2:ac$

**விளக்கமான விடை**

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow b^2 = ac$$

$$a^4:b^4 = a^4:a^2c^2 = a^2:c^2$$

**134)**  $x:y = 7:5$  எனில்  $(5x-2y):(3x+2y)$  -ன் மதிப்புக் காண்க

- A)  $5/4$       B)  $6/5$       C)  $25/31$       D)  $31/42$

**விளக்கமான விடை**

$$\frac{x}{y} = \frac{7}{5}$$

$$\frac{5x-2y}{3x+2y} = \frac{5 \times 7 - 2 \times 5}{3 \times 7 + 2 \times 5} = \frac{35-10}{21+10} = \frac{25}{31}$$

**135)** ஒரு எண்ணின் 80% மற்றொரு எண்ணின்  $\frac{4}{5}$  பங்கிற்கு

சமம் எனில் முதல் எண் மற்றும் இரண்டாம் எண் இடையேயான விகிதம் காண்க?

- A) 3:4      B) 3:5      C) 5:3      D) 1:1

**விளக்கமான விடை**

கேள்வியில் இருந்து

$$x^2 = 4$$

$$x = 4$$

$$\text{மூன்றாம் எண்} = 4x = 4 \times 2 = 8$$

**138)** மூன்று நபர்கள் A- வில் இருந்து B-க்கு நடந்து செல்கிறார்கள் அவர்களின் வேகங்களின் விகிதங்கள் முறையே 4:3:5. எனில் A-வுக்கு அவர்கள் சென்றடைய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரங்களின் விகிதங்கள் முறையே?

A) 10:15:13

B) 2:3:4

C) 15:20:12

D) 16:18:15

விளக்கமான விடை

$$\text{கேட்கப்பட்ட நேரங்களின் விகிதம்} = \frac{1}{4} : \frac{1}{3} : \frac{1}{5}$$

$$(4,3,5) - \text{ன் மீ.சி.ம} = 60$$

$$\text{கேட்கப்பட்ட விகிதம்} = 15:20:12$$

**139)**  $(a+b) : (b+c) : (c+a) = 6:7:8$  மற்றும்  $(a+b+c)=14$  எனில் 'C'- யின் மதிப்பைக்காண்க

A) 6

B) 7

C) 8

D) 14

விளக்கமான விடை

$$a + b = 6k; b + c = 7k, c + a = 8k$$

$$2(a + b + c) = 6k + 7k + 8k = 21k$$

$$k = \frac{2 \times 14}{21} = \frac{4}{3}$$

$$(a + b) = 6k = 6 \times \frac{4}{3} = 8$$

$$C = (a+b+c) - (a+b) = 14-8 = 6$$

**140)** A யின் வருமானம் B- யை விட 10% அதிகம் மற்றும் B யின் வருமானம் C-யை விட 20% குறைவு எனில் A,B மற்றும் C யின் வருமானங்களின் விகிதங்கள் முறையே?

A) 11:10:8

B) 22:20:25

C) 10:9:7

D) 22:18:25

விளக்கமான விடை

$$C \text{ யின் வருமானம் } \text{ரூ } x \text{ என்க எனில் B யின் வருமானம்} = 80\% \text{ of } x$$

$$= \left(\frac{4}{5}\right)x$$

விகிதங்கள் முறையே 2:3, 3:4, மற்றும் 4:5. இவை அனைத்தையும் ஒரே கலவையாக பெரிய குடுவையில் கலந்தால் அக்கலவையில் ஆல்கஹால் மற்றும் நீரின் விகிதங்கள்?

- A) 411:540  
B) 417:564  
C) 401:544  
D) 407:560

விளக்கமான விடை

$$\text{ஆல்கஹால்} = \frac{2}{5} + \frac{3}{7} + \frac{4}{9} = \frac{126+135+140}{315} = \frac{401}{315} \text{ Litre}$$

$$\text{நீர்} = \frac{3}{4} + \frac{4}{7} + \frac{5}{9} = \frac{189+180+175}{315} = \frac{544}{315}$$

$$\text{கேட்கப்பட்ட விகிதம்} = \frac{401}{315} : \frac{544}{315} = 401:544$$

**143)** ராம் என்பவரிடம் ஒரு பெட்டியில் சிவப்பு மற்றும் நீல நிற பளிங்கு கற்கல் உள்ளன. அவற்றின் விகிதங்கள் முறையே 5:4 அவர் அதிலுள்ள 5 சிவப்பு பளிங்கு கற்களை தொலைத்து விடுகிறார் தற்பொழுது அதன் விகிதம் 10:9 என்றாகிறது. எனில் அவரிடம் தற்பொழுது உள்ள பளிங்கு கற்களின் எண்ணிக்கை?

- A) 81  
B) 86  
C) 76  
D) 91

விளக்கமான விடை

பளிங்கு கற்களின் எண்ணிக்கை முறையே  $5x, 4x$

கேள்வியில் இருந்து

$$\frac{R}{B} = \frac{5x-5}{4x} = \frac{10}{9}$$

$$45x - 45 = 40x$$

$$5x = 45 \quad x = 9$$

கேட்கப்பட்ட பதில்

$$= 5x - 5, 4x$$

$$= 5 \times 9 - 5, 4 \times 9$$

$$= 45 - 5, 36$$

$$= 40, 36 = 76$$

**144)** கூட்டல் கழித்தல் விகிதச்சமனைப் பயன்படுத்தி  $x$ -ன் மதிப்பைக் காண்க

விளக்கமான விடை

ஆனந்தின் சம்பளம் Rs.  $x$  பாபுவின் சம்பளம் = Rs.  $\frac{2}{5}x$

சந்திராவின் சம்பளம் =  $\frac{7}{9} \cdot \frac{2}{5}x = \frac{14x}{45}$

$x + \frac{2}{5}x + \frac{14}{45}x = 770$

$\frac{77x}{45} = 770$

$x = 450$

சந்திராவின் சம்பளம் =  $\frac{14}{45}x = \frac{14}{45} \times 450 = 140$

**147)** ஒரு குடுவையில் 40 லிட்டர் பால் உள்ளது. இதில் இருந்து 4 லி பாலை எடுத்துவிட்டு 5 லிட்டர் நீர் சேர்க்கப்படுகிறது. மீண்டும் அக்குடுவையில் இருந்து 5 லிட்டர் கலவையை எடுத்துவிட்டு 6 லி நீர் சேர்க்கப்படுகிறது. கடைசியாக அக்குடுவையில் இருந்து 6 லி கலவையை எடுத்துவிட்டு 7 லி நீர் சேர்க்கப்படுகிறது எனில் அக்குடுவையில் உள்ள தற்போதைய பாலின் அளவு?

A) 29.16 B) 27.09 C) 26.78 D) 24.88

விளக்கமான விடை

மீதி உள்ள பாலின் அளவு =  $40 \times \left(1 - \frac{4}{40}\right) \left(1 - \frac{5}{41}\right) \left(1 - \frac{6}{42}\right)$   
 $= 40 \times \frac{36}{40} \times \frac{36}{41} \times \frac{36}{42}$   
 $= 27.09$

**148)** ஒரு முக்கோணத்தின் பக்க விகிதம்  $\frac{1}{4} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$  அதன்

சுற்றளவு 156 செ.மீ எனில் அதன் நீளமான பகுதி

A) 64 B) 48 C) 32 D) 72

விளக்கமான விடை



$$= 217+154$$

பள்ளியில் உள்ள மொத்த மாணவர்கள் = 371

**151) 12 மற்றும் 30-ன் மூன்றாம் விகிதசமம், 9 மற்றும் 25-ன் சராசரி விகித சமம் இடையேயான விகிதம்**

A) 2:1 B) 5:1 C) 7:15 D) 9:14

விளக்கமான விடை

12 மற்றும் 30-ன் மூன்றாம் விகித சமம்  $x$  என்க

$$12:30 : : 30: x \quad 12x = 30 \times 30$$

$$x = 75$$

9 மற்றும் 25 - ன் சராசரி விகித சமம் =  $\sqrt{9 \times 25} = 15$

கேட்கப்பட்ட விகிதம் = 75 : 15 = 5:1

**152)  $9^{3.04} : 9^{2.04}$  எதற்கு சமம்**

A) 3:2 B) 76:51 C) 9:1 D) 3:1

விளக்கமான விடை

$$9^{3.04} : 9^{2.04} = \frac{9^{3.04}}{9^{2.04}} = 9^{(3.04-2.04)}$$

$$= \frac{9}{1} = 9:1$$

**153) ஒரு பள்ளியில் கணிதம், இயற்பியல் மற்றும் உயிரியலுக்கான இடங்கள் விகிதம் 3:5:7 ஆகும். இந்த இடங்களை முறையே 40%, 50% மற்றும் 10% அதிகரிக்கப்படுகிறது எனில் அதிகரித்த இடங்களின் விகிதம்?**

A) 1:2:3 B) 4:5:6 C) 3:4:5 D) 42:75:77

விளக்கமான விடை

உண்மையான இடங்கள்  $3x, 5x$ , மற்றும்  $7x$  என்க

அதிகரிக்கும் இடங்களின் எண்ணிக்கை (140% of  $3x$ ), (150% of  $5x$ ), (110% of  $7x$ )

$$= \frac{140}{100} \times 30x : \frac{150}{100} \times 5x : \frac{110}{100} \times 7x$$

$$= 42x : 75x : 77x$$

$$= 42:75:77$$

**விளக்கமான விடை:**

ஒரு பாத்திரத்தில் 8 லிட்டர் திரவம் உள்ளது.  
அந்த திரவத்தில் சேர்த்த நீர் 'x' என்க.

$$\text{புதிய கலவையில் நீரின் அளவு} = 3 - \frac{3x}{8} + x$$

$$\text{புதிய கலவையில் திரவத்தின் அளவு} = 5 - \frac{5x}{8}$$

$$3 - \frac{3x}{8} + x = 5 - \frac{5x}{8}$$

$$5x + 24 = 40 - 5x \Rightarrow 10x = 16 = x = \frac{8}{5}$$

$$\text{எடுக்கப்படும் திரவத்தின் அளவு} = \frac{8}{5} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{5}$$

**157) A : B =  $\frac{1}{2} : \frac{3}{8}$ , B : C =  $\frac{1}{3} : \frac{5}{9}$  எனில் A : B : C -இன் மதிப்பைக் காண்க.**

**விளக்கமான விடை:**

$$A:B = \frac{1}{2} : \frac{3}{8} = 4:3$$

$$B:C = \frac{1}{3} : \frac{5}{9} = 3:5$$

எனில் A:B:C

இங்கு B என்பது பொதுவானது எனவே

$$A:B:C = 4:3:5$$

**158) A'ன் 20 சதவீதம் = B'ன் 30 சதவீதம் = C'ன் 40 சதவீதம் எனில் A:B:C =**

**விளக்கமான விடை:**

$$20\% \text{ of } A = 30\% \text{ of } B = 40\% \text{ of } C$$

$$\frac{20}{100} A = \frac{30}{100} B = \frac{40}{100} C$$

$$2A = 3B = 4C$$

$$\text{மீ.சி.ம (2, 3, 4) = 12}$$

தற்பொழுது Aயின் வயது =  $(9x+3) = 9 \times 3 + 3 = 30$

தற்பொழுது Bயின் வயது =  $11x+3 = 11 \times 3 + 3 = 36$

தற்போது அவர்கள் வயதின் கூடுதல் =  $30+36 = 66$

**161)** இரு நபர்களின் மாத வருமானம் 4:7 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. அவர்களின் மாத செலவுகள் 11:20 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. ஒவ்வொருவரும் மாதம் ரூ.400 சேமித்தால் அவர்கள் வருமானங்கள் முறையே

**விளக்கமான விடை:**

இரு நபர்களின் மாத வருமானம் முறையே  $4x, 7x$  என்க.

$$\frac{4x-400}{7x-400} = \frac{11}{20}$$

$$80x - 8000 = 77x - 4400$$

$$3x = 3600 \Rightarrow x = 1200$$

அவர்களின் வருமானம் முறையே

$$4 \times 1200, 7 \times 1200 = 4800, 8400$$

$$4 \times 1200, 7 \times 1200$$

**4800, 8400**

**162)** ஒரு பெரிய வைரம் மூன்று துண்டுகளாக வெட்டப்படுகிறது அதன் எடைகள் 1:3:6 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. வைரத்தின் மதிப்பு அதன் எடைக்கு வர்க்கத்தில் இருக்கும் பெரிய வைரத்தின் மதிப்பு 30 லட்சம் எனில் வைரம் உடைக்கப்பட்டதில் நட்டம் எவ்வளவு?

**விளக்கமான விடை:**

'V' என்பது வைரத்தின் மதிப்பு 'W' என்பது அதன் எடை என்க.

$$V \propto W^2$$

$$V = KW^2 \rightarrow \textcircled{1}$$

மூன்று துண்டுகளாக வெட்டப்பட்ட வைரத்தின் எடை விகிதம் 1:3:6

அவற்றின் எடைகள் முறையே  $W, 3W, 6W$

துண்டுகளாக உடையாத வைர எடை

$$W+3W+6W = 10W$$

$$V = 3000000 \quad W = 10W$$

சமன்பாடு  $\textcircled{1}$  லிருந்து

$$3000000 = K \times (10W)^2 = K \times 100W^2$$

$$KW^2 = 30,000$$

$V_1, V_2, V_3$  என்பது வைரத்தின் மூன்று மதிப்பு அவற்றின் எடை முறையே  $W, 3W, 6W$  என்க.

**164)** மூன்று பொருட்களின் விற்பனை விலைகளின் விகிதம் 5:6:9 இவைகளின் அடக்க விலைகளின் விகிதம் முறையே 4:5:8. முதல் மற்றும் மூன்றாம் பொருட்களின் லாபம் சமமெனில் மூன்று பொருட்களின் லாப விகிதங்கள் முறையே என்ன?

**விளக்கமான விடை:**

மூன்று பொருட்களின் விற்பனை விலை முறையே

$$\text{வி.வி}_1 = 5x \quad \text{வி.வி}_2 = 6x \quad \text{வி.வி}_3 = 9x$$

மற்றும் அவற்றின் அடக்க விலை

$$\text{அ.வி}_1 = 4y \quad \text{அ.வி}_2 = 5y \quad \text{அ.வி}_3 = 8y$$

கொடுக்கப்பட்டது,  $\text{வி.வி}_3 - \text{வி.வி}_1 = \text{அ.வி}_3 - \text{அ.வி}_1$

$$9x - 5x = 8y - 4y$$

$$4x = 4y \Rightarrow x = y$$

$$\text{இலாப சதவீதம், } P_1 = \frac{(5-4)}{4} \times 100 = 25\%$$

$$P_2 = \frac{(6-5)}{5} \times 100 = 20\%, \quad P_3 = \frac{(9-8)}{8} \times 100 = 12\frac{1}{2}\%$$

$$\text{சதவீதத்தின் விகிதம் } 25 : 20 : 12\frac{1}{2} = 10:8:5$$

**165)** மூன்று சம அளவு கொள்ளலில் ஆல்கஹாலும், நீரும் முறையே 2:1, 3:1 மற்றும் 3:5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. இவை மூன்றையும் ஒரு பெரிய கொள்கலனில் கலந்தால், அதில் ஆல்கஹால் மற்றும் நீரின் விகிதம் என்ன?

**விளக்கமான விடை:**

ஆல்கஹால் அளவு

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} = \frac{2 \times 8 + 3 \times 6 + 3 \times 3}{24} = \frac{16 + 18 + 9}{24} = \frac{43}{24}$$

$$\text{நீரின் அளவு, } \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{5}{8} = \frac{8 + 6 + 15}{24} = \frac{29}{24}$$

புதிய கொள்கலனின் ஆல்கஹால் மற்றும் நீரின் அளவு = 43:29

**166)** ஒரு தொகை A, B மற்றும் C ஆகிய மூவருக்கும் பிரித்தளிக்கப்படுகிறது Aக்கு கிடைத்த தொகை, Bக்கு கிடைத்ததைப் போல மூன்று மடங்கு, Bக்கு கிடைத்தது Cக்கு கிடைத்ததை போல 5 மடங்கு எனில் A, B மற்றும் C க்கு கிடைத்த பங்குகளின் விகிதம்?

**விளக்கமான விடை:**

## 12. வயது கணக்குகள்

- ☞ தற்போதைய வயது 'x' எனில் 'n' மடங்கு வயது "nx" ஆகும்.
- ☞ தற்போதைய வயது x ஆண்டுகள் எனில் n ஆண்டிற்குப் பிறகு = x+n
- ☞ தற்போதைய வயது x ஆண்டுகள் எனில் n ஆண்டிற்குப் முன்பு = x-n
- ☞ வயது a:b என்ற விகிதத்தில் இருந்தால் ax மற்றும் bx

**மெயின் (முதன்மை) தேர்வுகளின் கணித வினாக்கள் கொள்குறி வினாக்களுக்கு பின்னால் தீர்க்கப்பட்டுள்ளன**

**1) அருணின் தற்போதைய வயது அவருடைய தந்தையின் வயதில் பாதியாகும். பன்னிரண்டு ஆண்டுகட்கு முன்பு தந்தையின் வயதானது அருணின் வயதைப் போல மும்மடங்காக இருந்தது. தற்போது தந்தையின் வயது**

- A) 24 ஆண்டுகள்                      B) 36 ஆண்டுகள்  
C) 48 ஆண்டுகள்                      D) 50 ஆண்டுகள்

**விளக்கமான விடை**

	அருண் தந்தை
தற்போது வயது	x      2x
பன்னிரண்டு ஆண்டுகட்கு முன்பு	x-12    2x-12
கேள்வியில் இருந்து	
$\frac{x-12}{2x-12} = \frac{1}{3}$	
$3x-36 = 2x-12 \Rightarrow 3x-2x = 36-12 = 24$	
தந்தையின் தற்போது வயது = 2x = 2×24 = 48	

**2) பத்து ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் A-ன் வயது B-ன் வயதில் பாதியாக இருந்தது. தற்போதைய அவர்களின் வயது விகிதம் 3:4 எனில், அவர்களின் தற்போதைய வயதுகளின் கூடுதல் என்ன?**

- A) 8 ஆண்டுகள்                      B) 20 ஆண்டுகள்  
C) 30 ஆண்டுகள்                      D) 35 ஆண்டுகள்

**விளக்கமானவிடை:**

A    B  
3x   4x

$$\frac{3x-10}{4x-10} = \frac{1}{2} \Rightarrow 3x-10 = \frac{1}{2}(4x-10)$$

$$3x-10 = 2x-5 \Rightarrow x = 5$$

$$5 \text{ ஆண்டுகளுக்கு பிறகு அவர்களின் வயதின் விகிதம்} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$$

6) 8 நபர்களின் சராசரி வயதை 2 ஆண்டுகள் உயர்த்தப்படுகிறது இதில் 21 மற்றும் 23 ஆண்டுகள் வயது உடையவர்களுக்கு பதிலாக 2 புதிய நபர்கள் சேர்க்கப்படுகிறார்கள் எனில் புதிய இரண்டு நபர்களின் சராசரி வயது.

A) 22 வயது B) 24 வயது C) 28 வயது D) 30 வயது

விளக்கமான விடை:

ஒட்டுமொத்தமாக உயரும் மொத்த வயது =  $8 \times 2 = 16$  வயது

$\therefore$  இரண்டு நபர்களின் மொத்த வயது =  $21 + 23 + 16 = 60$  வயது

$\therefore$  அவர்களின் சராசரி வயது =  $\frac{60}{2} = 30$  வயது

7) இரண்டு ஆண்டுகளின் வயதின் விகிதங்கள் 5:6. இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு பிறகு இவர்களின் வயதின் விகிதம் 7:8. எனில் 10 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு இவர்களின் வயதின் விகிதங்கள்

A) 15:16 B) 17:18 C) 11:12 D) 22:24

விளக்கமான விடை:

இரண்டு ஆண்டுகளின் வயதுகள் முறையே  $5x$  மற்றும்  $6x$  என்க.

$\therefore$  கேள்வியில் இருந்து,  $\frac{5x+2}{6x+2} = \frac{7}{8}$

$\Rightarrow 42x + 14 = 40x + 16 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$

10 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு அவர்களின் வயதின் விகிதங்கள்

$= \frac{5 \times 1 + 10}{6 \times 1 + 10} = \frac{15}{16} = 15:16$

8) மூன்று ஆண்டுகளுக்கு முன்பு 5 நபர்கள் கொண்ட ஒரு குடும்பத்தின் சராசரி வயது 17. புதியதாக ஒரு குழந்தை பிறந்த பின் குடும்பத்தின் சராசரி வயது தற்பொழுதும் அதுவே. எனில் குழந்தையின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

A) 3 வயது B) 2 வயது C)  $1\frac{1}{2}$  வயது D) 1 வயது

விளக்கமான விடை:

3 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு 5 நபர்கள் கொண்ட குடும்பத்தின் மொத்த வயது =  $17 \times 5 = 85$  வயது

$$= \left( \frac{20 \times 15 + 25 \times 24}{20 + 25} \right) \text{வயது} = \left( \frac{300 + 600}{45} \right) \text{வயது}$$

$$= \left( \frac{900}{45} \right) \text{வயது} = 20 \text{ வயது}$$

**12)** நான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு திருமணம் செய்த கணவன் மற்றும் மனைவியின் சராசரி வயது 27 ஆண்டுகள். கணவன், மனைவி மற்றும் இவர்களின் புதியதாக பிறந்த குழந்தையின் தற்போதைய வயதின் சராசரி 21 ஆண்டுகள் எனில் குழந்தையின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

A) 4 வயது B) 3 வயது C) 2 வயது D) 1 வயது

**விளக்கமான விடை:**

கணவன் மற்றும் மனைவியின் தற்போதைய வயதின் கூடுதல் =  $2 \times 27 + 8 = 62$  வயது

கணவன், மனைவி மற்றும் அவர்களின் குழந்தையின் மொத்த வயதின் கூடுதல் =  $21 \times 3 = 63$  வயது

$\therefore$  குழந்தையின் தற்போதைய வயது =  $63 - 62 = 1$  வயது

**13)** 100 குழந்தைகளின் சராசரி வயது 10 வருடம். அவர்களில் 25 பேர்களின் சராசரி வயது 8 வருடம். மற்றொரு 65 பேர்களின் சராசரி வயது 11 வருடம். மீதமுள்ள 10 குழந்தைகளின் சராசரி வயது

A) 7.5 வருடம் B) 8.0 வருடம் C) 8.5 வருடம் D) 9.0 வருடம்

**விளக்கமான விடை**

100 குழந்தைகளின் சராசரி = 10

100 குழந்தைகளின் மொத்த வயது = 1000

25 குழந்தைகளின் சராசரி = 8

25 குழந்தைகளின் மொத்த வயது =  $25 \times 8 = 200$

65 குழந்தைகளின் சராசரி = 11

65 குழந்தைகளின் மொத்த வயது = 715

$\therefore$  மீதமுள்ள 10 குழந்தைகளின் சராசரி வயது

$$= \frac{1000 - (200 + 715)}{10} = \frac{85}{10} = 8.5$$

**14)** இன்னும் 10 ஆண்டுகளில் Aயின் வயது Bக்கு 10 ஆண்டுகளுக்கு முன் இருந்த வயதைப் போல் இரு மடங்காகும். தற்போது A, B ஐ விட 9 வயது மூத்தவராக இருந்தால் Bயின் தற்போதைய வயது

A) 19 ஆண்டுகள் B) 20 ஆண்டுகள்  
C) 39 ஆண்டுகள் D) 49 ஆண்டுகள்

வயது மகனுடைய வயதைப் போல் 3 மடங்கு எனில், தந்தையின் வயது

- A) 44 வருடங்கள் B) 42 வருடங்கள்  
C) 48 வருடங்கள் D) 36 வருடங்கள்

**விளக்கமான விடை**

தந்தையின் வயது 'F' என்க.

மகனின் வயது 'S' என்க.

கொடுக்கப்பட்ட தகவல்படி

$$F + S = 56 \quad \text{..... ①}$$

$$(F+4) = 3(S+4) \quad \text{..... ②}$$

$$F = 3S+12-4$$

$$F = 3S+8 \quad \text{..... ③}$$

① லிருந்து

$$S = 56 - F$$

இதை ③ ல் பிரதியிட

$$F = 3(56 - F) + 8$$

$$F = 168 - 3F + 8$$

$$\Rightarrow 4F = 176 \Rightarrow F = 44 \text{ வருடங்கள்}$$

**18)** ஒரு தந்தையின் வயது அவருடைய மகனின் வயதைப் போல் 3 மடங்கு, 5 வருடம் முன்பு, தந்தையின் வயது மகனின் வயதைப் போல் 4 மடங்கு இப்பொழுது மகனின் வயது என்ன?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21

**விளக்கமான விடை**

$$F = 3S \quad \text{..... ①}$$

$$(F-S) = 4(S-5) \quad \text{..... ②}$$

① ன் மதிப்பை ② ல் இட வேண்டும்.

$$(3S-5) = 4S - 20$$

$$S = 15 \text{ வருடங்கள்}$$

**19)** 10 ஆண்டுகளுக்கு முன் A ன் வயது B ன் வயதைப் போல் 4 மடங்கும் 10 ஆண்டுகளுக்குப் பின் A ன் வயது B யின் வயதைப் போல இருமடங்கு. இப்பொழுது B ன் வயது

- A) 20 ஆண்டுகள் B) 22 ஆண்டுகள்  
C) 26 ஆண்டுகள் D) இவை எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

10 வருடங்கள் முன்பு வயது,

$$(A-10) = 4(B-10)$$

$$A-4B = -30 \quad \text{..... ①}$$

10 வருடங்கள் கழித்து வயது,

$$(A+10) = 2(B+10)$$



அந்த சொத்தில்  $\frac{2}{3}$  பகுதியை தன் மூத்த மகனுக்கு

கொடுக்கிறான். (i.e.)  $\frac{2}{3}x$

அதில்  $\frac{3}{8}$  பகுதியை அவர் தன் இளைய சகோதரனுக்கு

தருகிறார் (i.e.)  $\frac{3}{8}\left(\frac{2x}{3}\right) = \frac{2x}{8} = \frac{x}{4}$

எனவே இளைய மகன் பெறும் பங்கு =  $\frac{x}{x} = \frac{1}{4}$

**23) ராமின் தந்தையின் வயது ராமின் வயதை விட மூன்று மடங்கிற்கு மேல் அதிகம். மேலும் 8 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு தந்தையின் வயது ராமின் வயதை விட இரண்டரை மடங்கு அதிகம் எனில் 8 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ராமின் வயதைப் போல் அவரின் தந்தையின் வயது எத்தனை மடங்கு?**

- A) 2 மடங்கு B)  $2\frac{1}{2}$  மடங்கு C)  $2\frac{3}{4}$  மடங்கு D) 3 மடங்கு

**விளக்கமான விடை**

ராமின் தற்போதைய வயது 'x' ஆண்டுகள் மற்றும் அவரது தந்தையின் தற்போதைய வயது  $= (x + 3x)$  ஆண்டுகள்  $= 4x$  ஆண்டுகள்

$$\therefore (4x + 8) = \frac{5}{2}(x + 8)$$

$$\Rightarrow 8x + 16 = 5x + 40 \Rightarrow 3x = 24 \Rightarrow x = 8$$

$$\text{கேட்கப்பட்ட மடங்கு} = \frac{(4x + 16)}{(x + 16)} = \frac{48}{24} = 2$$

**24) மூன்று ஆண்டு இடைவெளியில் பிறந்த 5 குழந்தைகளின் வயதின் கூடுதல் 50 ஆண்டுகள். அதில் மிகச்சிறியவரின் வயதைக் காண்க.**

- A) 4 ஆண்டுகள் B) 8 ஆண்டுகள்  
C) 10 ஆண்டுகள் D) எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

குழந்தைகளின் வயது முறையே x, (x + 3), (x + 6), (x + 9) மற்றும் (x + 12) ஆண்டுகள்

$$x + (x + 3) + (x + 6) + (x + 9) + (x + 12) = 50$$

∴ ஆனந்தின் தற்போதைய வயது =  $4x = 24$  ஆண்டுகள்.

**28)** ஒரு நபர் அவரது மகனின் வயதை விட 24 ஆண்டுகள் அதிகம். இரண்டு ஆண்டுகளில் அவரின் வயது அவரது மகனின் வயதைப் போல் இருமடங்கு ஆகிறது எனில் மகனின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

- A) 14 ஆண்டுகள்      B) 18 ஆண்டுகள்  
C) 20 ஆண்டுகள்      D) 22 ஆண்டுகள்

**விளக்கமான விடை**

மகனின் தற்போதைய வயது 'x' ஆண்டுகள்.

எனில் நபரின் வயது =  $(x + 24)$  ஆண்டுகள்

$$\therefore (x + 24) + 2 = 2(x + 2)$$

$$\Rightarrow x + 26 = 2x + 4 \Rightarrow x = 22.$$

**29)** ஆறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, கார்த்திக் மற்றும் கணேஷின் வயதின் விகிதங்கள் முறையே 6 : 5. நான்கு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு இவர்களின் வயதின் விகிதங்கள் 11 : 10 ஆகிறது எனில் கணேஷின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

- A) 16 ஆண்டுகள்      B) 18 ஆண்டுகள்  
C) 20 ஆண்டுகள்      D) வரையறுக்க முடியாது

**விளக்கமான விடை**

ஆறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கார்த்திக் மற்றும் கணேஷின் வயது முறையே  $6x$  மற்றும்  $5x$  என்க.

$$\frac{(6x + 6) + 4}{(5x + 6) + 4} = \frac{11}{10}$$

$$\Rightarrow 10(6x + 10) = 11(5x + 10) \Rightarrow 5x = 10 \Rightarrow x = 2.$$

∴ கணேஷின் தற்போதைய வயது =  $(5x + 6) = 16$  ஆண்டுகள்.

**30)** தந்தை மற்றும் மகனின் தற்போதைய வயதின் கூடுதல் 60 ஆண்டுகள். ஆறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தந்தையின் வயது மகனின் வயதைப் போல் ஐந்து மடங்கு எனில் ஆறு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு மகனின் வயதைக் காண்க.

- A) 12 ஆண்டுகள்      B) 14 ஆண்டுகள்  
C) 18 ஆண்டுகள்      D) 20 ஆண்டுகள்

**விளக்கமான விடை**

மகன் மற்றும் தந்தையின் தற்போதைய வயது முறையே

$x$  மற்றும்  $(60 - x)$  ஆண்டுகள்

$$(60 - x) - 6 = 5(x - 6)$$

$$\Rightarrow 54 - x = 5x - 30 \Rightarrow 6x = 84 \Rightarrow x = 14.$$

$7x = 28$  ஆண்டுகள் மற்றும்  $9x = 36$  ஆண்டுகள்.

**34)** ஆர்த்தியின் தந்தையின் 38-ஆம் வயதில் ஆர்த்தியும் மற்றும் தாயின் 36-ஆம் வயதில் அவரது சகோதரரும் பிறந்தனர். மேலும் அவரின் சகோதரர் ஆர்த்தியை விட 4 வயது இளையவர் எனில் அவர்களின் பெற்றோர்களின் வயது வித்தியாசத்தைக் காண்க.

A) 2 ஆண்டுகள் B) 4 ஆண்டுகள் C) 6 ஆண்டுகள் D) 8 ஆண்டுகள்  
விளக்கமான விடை

ஆர்த்தியின் சகோதரர் பிறக்கும் போது அவரின் தாயின் வயது = 36 ஆண்டுகள்.

ஆர்த்தியின் சகோதரர் பிறக்கும் போது அவரின் தந்தையின் வயது =  $(38 + 4)$  ஆண்டுகள் = 42 ஆண்டுகள்.

கேட்கப்பட்ட வித்தியாசம் =  $(42 - 36)$  ஆண்டுகள் = 6 ஆண்டுகள்.

**35)** ஒரு நபரின் தற்போதைய வயது அவரின் தாயின் வயதில்  $\frac{2}{5}$  பகுதி 8 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அவரின் வயது தாயின் வயதில்  $\frac{1}{5}$  பகுதி எனில் தாயின் தற்போதைய வயதினைக் காண்க.

A) 12 ஆண்டுகள் B) 11 ஆண்டுகள்  
C) 40 ஆண்டுகள் D) 10 ஆண்டுகள்

விளக்கமான விடை

தாயின் தற்போதைய வயது 'x' ஆண்டுகள்.

அந்த நபரின் தற்போதைய வயது =  $\left(\frac{2}{5}x\right)$  ஆண்டுகள்.

$$\therefore \left(\frac{2}{5}x + 8\right) = \frac{1}{5}(x + 8) \Rightarrow 2(2x + 40) = 5(x + 8) \Rightarrow x = 40.$$

**36)** Q என்பவர் R என்பவரை விட சிறியவர் ஆனால் T-யை விட பெரியவர். R மற்றும் T யின் வயதின் கூடுதல் 50 ஆண்டுகள் எனில் R மற்றும் T-யின் வயதின் வித்தியாசங்களைக் காண்க.

A) 1 ஆண்டு B) 2 ஆண்டுகள்  
C) 25 ஆண்டுகள் D) தகவல் போதுமானதாக இல்லை

விளக்கமான விடை

$R - Q = R - T \Rightarrow Q = T.$   $R + T = 50 \Rightarrow R + Q = 50.$   
எனவே,  $(R - Q)$  தகவல் போதுமானதாக இல்லை.

**37)** 10 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தந்தையின் வயது மகனின் வயதைப் போல் மூன்று மடங்கு. 10 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு

### 13. சதவீதம்

☞ சதவீதம் என்பது ஒரு எண்ணை 100-ன் பின்னமாக மாற்றுவது. இதனை “%” என்ற குறியீடு மூலம் குறிப்போம். எடுத்துக்காட்டு 65% என்பது 65/100 அல்லது 0.65

எ.கா.

$$\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 100 = 50\% \quad \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} \times 100 = 33\frac{1}{3}\%$$

$$\frac{1}{4} \rightarrow 25\% \quad \frac{1}{5} \rightarrow 20\% \quad \frac{1}{6} \rightarrow 16\frac{2}{3}\% \quad \frac{1}{7} \Rightarrow 14\frac{2}{7}\%$$

$$\frac{1}{8} \rightarrow 12\frac{1}{2}\% \quad \frac{1}{9} \rightarrow 11\frac{1}{9}\% \quad \frac{1}{10} \rightarrow 10\% \quad \frac{1}{11} \Rightarrow 9\frac{1}{11} \quad \frac{1}{12} \Rightarrow 8\frac{1}{3}\%$$

‘P’ என்பது ‘Q’ என்றானால்,

$$\text{சதவீத மாற்றம்} = \frac{Q-P}{P} \times 100$$

Q - P < 0 எனில் குறைந்துள்ளது.

Q - P > 0 எனில் கூடியுள்ளது / உயர்ந்துள்ளது.

☞ ஒரு நகரின் மக்கள் தொகை ஆண்டிற்கு r% உயர்கிறது எனில் ‘n’ ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு நகரின் மக்கள் தொகை = உண்மை

$$\text{மக்கள் தொகை (P)} \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

☞ ஒரு நகரின் மக்கள் தொகை ஆண்டிற்கு r% உயர்கிறது எனில் ‘n’ ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நகரின் மக்கள் தொகை =

உண்மை மக்கள் தொகை

$$\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

☞ X என்ற எண் y யை விட r% அதிகம் எனில் y என்ற எண் x

$$\text{யை விட குறைவு சதவீதம்} \left(\frac{r}{100+r} \times 100\right)\%$$

☞ X என்ற எண் y யை விட r% குறைவு எனில் y என்ற எண் x

$$\text{யை விட அதிக சதவீதம்} \left(\frac{r}{100-r} \times 100\right)\%$$

☞ ஒரு பொருளின் விலை r% உயர்கிறது எனில் விலையை உயர்த்தாமல்

$$\Rightarrow -50 + 50 + \frac{(-50)(50)}{100}$$

$$\Rightarrow -25 \downarrow$$

விடை: 2.5% நட்டம்

3) ஒரு கொள்கலனில் சுத்தமான பால் உள்ளது. அதிலிருந்து 20% எடுக்கப்பட்டு அதற்கு பதிலாக நீர் சேர்க்கப்படுகிறது. இதே மாதிரி இன்னும் இரண்டு முறை செய்யப்படுகிறது. தற்போது பாலின் அடர்த்தி என்ன?

- A) 40% அடர்த்தி  
B) 50% அடர்த்தி  
C) 51.2% அடர்த்தி  
D) 58.8% அடர்த்தி

விளக்கமான விடை

பால்	நீர்
100	0
(1) 100-20 = 80	
(2) 80-16 = 64	
(3) 64-12.8 = 51.2%	48.8%

4) ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் பக்கம் 20% குறைக்கப்பட்டால் பரப்பளவு எத்தனை சதவீதம் அதிகரிக்கும்?

- A) 46% B) 64% C) 40% D) 36%

விளக்கமான விடை

$$x + y + \frac{xy}{100}$$

$$= -20 - 20 + \frac{20 \times 20}{100} = -40 + 4 = -36\%$$

எனவே 36% குறையும்.

5) ஒரு செவ்வகத்தின் ஒவ்வொரு பரிணாமமும் 200% அதிகரிக்கப்படுகிறது. எனில், பரப்பளவு எத்தனை சதவீதம் அதிகரிக்கும்?

- A) 300% B) 200% C) 800% D) 600%

விளக்கமான விடை

$$x + y + \frac{xy}{100}$$

$$= 200 + 200 + \frac{200 \times 200}{100} = 800$$

10 × 10 பரப்பு = 100	30 × 30 பரப்பு = 900
-------------------------	-------------------------

$$\Rightarrow 100\% = 250 \Rightarrow \frac{55}{250} \times 100 = 22\%$$

6) A-யின் வருமானம் B யின் வருமானத்தை விட 40% குறைவு எனில், B -யின் வருமானம் Aயின் வருமானத்தை விட எத்தனை சதவீதம் அதிகம்?

- A) 60% B) 40% C) 66.66% D) 33.33%

விளக்கமான விடை

A	B
60	100
(P)	(Q)

$$\Rightarrow \frac{Q-P}{P} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{100-60}{60} \times 100 \Rightarrow 66\frac{2}{3} = 66.66\%$$

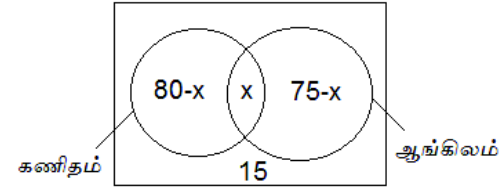
சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\left( \frac{R}{100-R} \right) \times 100 = \frac{100 \times 40}{100-40} = \frac{4000}{60} = \frac{200}{3} = 66.66\%$$

7) ஒரு தேர்வில் கணிதத்தில் 80% மாணவர்கள் தேர்ச்சி மற்றும் 75% ஆங்கிலத்தில் தேர்ச்சி பெறுகிறார்கள், அதே நேரம் 15% மாணவர்கள் இரண்டு பாடங்களிலும் தேர்ச்சி அடையவில்லை. 350 மாணவர்கள் இரண்டு பாடங்களிலும் தேர்ச்சி பெறுகிறார்கள் எனில் தேர்வு எழுதிய மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

- A) 500 B) 450 C) 540 D) 550

விளக்கமான விடை



$$80-x+x+75-x+15 = 100$$

$$-x = 100-170 \Rightarrow x = 70\%$$

$$\frac{70}{100} \times T = 350 \Rightarrow T = 500$$

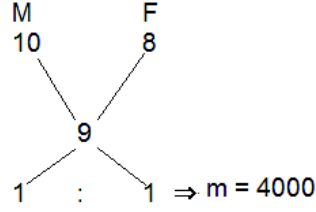
சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$110m + 864000 - 108m = 872000$$

$$2m = 8000$$

$$\Rightarrow m = 4000$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை



**10)** ஒரு பள்ளிக்கூடத்தில் 75% மாணவர்கள் தேர்ச்சி 20

மாணவர்கள் தேர்ச்சி அடையவில்லை. இரண்டாவது பள்ளிக்கூடத்தில் மேற்கண்ட பள்ளிக்கூடத்தைக் காட்டிலும் 20 மாணவர்கள் அதிகமாக தேர்வு எழுதுகின்றனர். 10 மாணவர்கள் அவர்களை காட்டிலும் அதிகமாக தேர்ச்சி அடைகின்றனர். இரண்டாவது பள்ளிக்கூடத்தில் தேர்ச்சி சதவீதம் என்ன?

- A) 60      B) 70      C) 75      D) 85

விளக்கமான விடை

T = மொத்தம்

$$20 = 25\% \text{ of } T$$

$$T = \frac{20 \times 100}{25} = 80$$

இரண்டாவது பள்ளி

$$\text{மொத்த மாணவர்கள்} = 80 + 20 = 100$$

$$\text{தேர்ச்சி அடைந்தவர்} = 60 + 10 = 70$$

$$\therefore \text{தேர்ச்சி \%} = 70$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$I) 25\% = 20$$

$$\Rightarrow T = 80$$

$$II) T = 100 \Rightarrow P = 60 + 10 = 70\%$$

**11)** இரண்டு பேர்கள் பங்கு பெற்ற ஒரு தேர்தலில் ஒருவர் 12000

வாக்கு வித்தியாசத்தில் வெற்றி பெறுகிறார். செல்லத்தகுந்த வாக்குகள் எண்ணிக்கை 92000. வெற்றி பெற்றவர் தோல்வி அடைந்தவரை விட எத்தனை சதவீதம் வாக்குகள் அதிகம் பெற்றுள்ளார்?

- A) 10      B) 20      C) 25      D) 30

$$\text{மொத்தம்} = \frac{72}{12} \times 100 = 600$$

$$\text{தேர்ச்சி மதிப்பெண்கள்} = 32\% \text{ of } 600 - 42$$

$$= \frac{32}{100} \times 600 - 42 = 192 - 42 = 150$$

$$\text{தேர்ச்சி மதிப்பெண் \%} = \frac{150}{600} \times 100 = 25\%$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:**

$$12\% = 72 \Rightarrow 100\% = \frac{72}{12} \times 100 = 600$$

$$\frac{20}{100} \times 600 + 30 = 150 \Rightarrow \frac{150}{600} \times 100 = 25\%$$

**14) Xன் 40 சதவீதம் Yன் 50 சதவீதத்திற்கு சமம் எனில், Xஎன்பது Yல் எத்தனை சதவீதம்**

- A) 80%    B) 75%    C) 120%    D) 125%

**விளக்கமான விடை**

$$\frac{40}{100}x = \frac{50}{100}y \Rightarrow 4x = 5y$$

$$x = \frac{5}{4}y \Rightarrow x \Rightarrow \frac{5}{4} \times 100 \Rightarrow 125\%$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:**

$$4x = 5y \Rightarrow \frac{5}{4} \times 100 = 125\%$$

**15) ஒரு திரைப்பட உரிமையாளர் லாபத்தை அதிகரிக்க சினிமா டிக்கெட்டின் விலையை 20% குறைத்தார் அதனால் டிக்கெட்டுகள் விற்பனை 40% அதிகரித்தது தற்போது இதனால் அவரின் லாப சதவீதம் எவ்வளவு?**

- A) 10%    B) 12%    C) 22%    D) 20%

**விளக்கமான விடை**

$$\text{நிகர லாபம் / நட்டம்} = \pm x \pm y \pm \frac{xy}{100}$$

$$\text{கழிவு} = 20\% \downarrow \Rightarrow -20$$

$$\text{விற்பனை உயர்வு} = 40\% \uparrow \Rightarrow +40$$



$$\Rightarrow 70-28 = 42\%$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:

$$\frac{40}{100} \times 70 = 28 \Rightarrow 70-28 = 42\%$$

**18)** தக்காளியின் விலை 20% குறைந்தால், தக்காளிக்கு இப்போது ஆகும் செலவைக் குறைக்காமல் இருந்தால், அதன் உபயோகத்தை எத்தனை சதவீதம் அதிகரிக்கலாம்?

- a) 33 1/3%   b) 20%   c) 25%   d) 16 2/3%

விளக்கமான விடை

$$x + y + \frac{xy}{100} = 0$$

$$-20 + y - \frac{20 \times y}{100} = 0 \Rightarrow -20 + y - \frac{y}{5} = 0$$

$$y \left(1 - \frac{1}{5}\right) = 20 \Rightarrow y = 20 \times \frac{5}{4} = 25\%$$

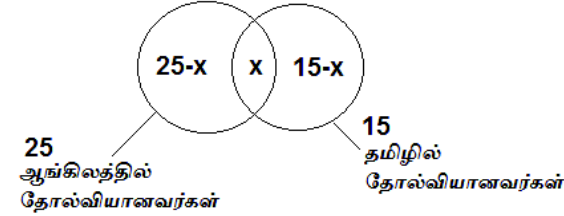
சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:

$$\left(\frac{100R}{100-R}\right)\% \Rightarrow \frac{100 \times 20}{100-20} = \frac{100 \times 20}{80} = 25\% \uparrow$$

**19)** ஒரு தேர்வில் 25% மாணவர்கள் ஆங்கிலத்தில் தோல்வி, 15% மாணவர்கள் தமிழில் தோல்வி, 65% மாணவர்கள் இரண்டிலும் தேர்ச்சி எனில் எத்தனை சதவீத மாணவர்கள் இரண்டிலும் தோல்வி?

- a) 0%   b) 5%   c) 10%   d) 15%

விளக்கமான விடை



$$(25-x) + (x) + (15-x) + 65 = 100$$

$$40-x+65 = 100$$

$$x = 105-100 = 5\%$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை:

**21) A'ன் சம்பளம் B'ன் சம்பளத்தில் 40%, மற்றும் B'ன் சம்பளம் C'ன் சம்பளத்தில் 25% எனில் A'ன் சம்பளம் C'ன் சம்பளத்தில் எத்தனை சதவீதம்?**

- A) 10%      B) 15%      C) 20%      D) 25%

**விளக்கமான விடை**

$$A \rightarrow B \rightarrow C$$

C'ன் வருமானத்தை 100 என வைக்கவும். C'ன் வருமானத்தை 100 என வைத்தால் B மற்றும் A எளிதாகக் கணக்கிடலாம்.

$$C = 100$$

$$B = C \text{ ல் } 25\% = \text{எனவே } 25$$

$$B = 25$$

$$A = B \text{ ல் } 40\% = \frac{40}{100} \times 25 = 10$$

எனவே A = 10 இது C = 100 ல் **10%**

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

A	B	C
10	25	100
10%		

**22) 640 இல் 45% + 450 இல் 64% = 1440 இல் \_\_\_\_\_%**

- A) 54      B) 40      C) 45      D) 50

**விளக்கமான விடை**

$$45\% \text{ of } 640 + 64\% \text{ of } 450 = x\% \text{ of } 1440$$

$$\frac{45}{100} \times 640 + \frac{64}{100} \times 450 = \frac{x}{100} \times 1440$$

$$288 + 288 = \frac{x}{100} \times 1440$$

$$576 \times \frac{100}{1440} = x$$

$$x = 40$$

**23) (x-y)ன் 50% = (x+y) ன் 30% எனில் x : y =**

- A) 2:1      B) 4:1      C) 5:3      D) 3:5

**விளக்கமான விடை**

$$\frac{50}{100}(x-y) = \frac{30}{100}(x+y) \Rightarrow 5(x-y) = 3(x+y)$$

$$5x - 5y = 3x + 3y \Rightarrow 2x = 8y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{8}{2} = \frac{4}{1}$$

- A)  $20\frac{1}{11}\%$  B)  $20\frac{1}{2}\%$  C) 20% D) 25%

**விளக்கமான விடை**

B'ன் வருமானம் 100 என வை.

எனவே A'ன் வருமானம் 80 (=100-20)

A B

80 100

$$\frac{100-80}{80} \times 100 = 25\% \uparrow$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

$$\left( \frac{100R}{100-R} \right) \% \Rightarrow \frac{100 \times 20}{100-20} = \frac{100 \times 20}{80} = 25\% \uparrow$$

**27)** ஒரு சலவை இயந்திரத்தின் விலை ரூ.6,000/-விலையில் 20% தள்ளுபடி செய்யப்படுகிறது. பின்பு சேவைக்காக 10% விலை உயர்த்தப்படுகிறது. புதிய விலை.

- A) ரூ.4,200 B) ரூ.5,100 C) ரூ.5,280 D) ரூ.5,400

**விளக்கமான விடை**

சலவை இயந்திரத்தின் விலை = 6000

$$\begin{aligned} \text{தள்ளுபடி } 20\% &= 1200 \text{ (குழிக்க)} \quad \underline{\hspace{2cm}} \\ &= 4800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{உயர்த்தப்பட்ட விலை } 10\% &= 480 \text{ (கூட்ட)} \quad \underline{\hspace{2cm}} \\ &= 5280 \end{aligned}$$

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

6000

$$- 1200 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 6000 \times \frac{80}{100} \times \frac{110}{100} = 5280$$

4800

480

**5280**

**28)** ஒரு வகுப்பில் 60% மாணவர்கள் கணக்கு பாடத்தில் தேர்ச்சி 45% மாணவர்கள் அறிவியலின் தேர்ச்சி படைந்தனர் 75% மாணவர்கள் குறைந்த பட்சம் ஒரு பாடத்தில் தேர்ச்சிபடைந்தனர், எனில் இரண்டு பாடத்திலும் எத்தனை சதவீதம் மாணவர்கள் தோல்வியடைந்தனர்?

- A) 80% B) 75% C) 25% D) 20%

**விளக்கமானவிடை:**

8820 \_\_\_\_\_  
 185220 \_\_\_\_\_  
 9261 \_\_\_\_\_  
 194481 \_\_\_\_\_

**32)** ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை 18,000. மக்கள்தொகை முதல் வருடத்தில் 10 சதவீதமும் இரண்டாவது வருடத்தில் 20 சதவீதமும் உயருமானால், இரண்டு வருடங்கள் கழித்து நகரத்தின் மக்கள் தொகை?

A) 19,800 B) 21,600 C) 23,760 D) எதுவுமில்லை

விளக்கமானவிடை:

$$18000 \times \frac{110}{100} \times \frac{120}{100} = 23,760$$

**33)** ஒரு கல்லூரியில் மாணவர்களும், மாணவிகளும் 3:2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளனர். அவர்களுள் 20% மாணவர்களும், 25% மாணவிகளும் வயது வந்தோர் எனில் வயது வந்தோர் அல்லாத மாணவர்களின் சதவீதம் யாது?

A) 67 % B) 82% C) 78% D) 58%

விளக்கமானவிடை:

மொத்தத்தை 100 என வை.

மாணவர்கள் : மாணவிகள்

60 : 40

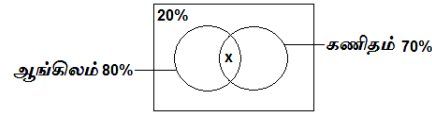
-12 : -10

48 30 = 78

**34)** ஒரு தேர்வில் 80% ஆங்கிலத்திலும், 70% கணிதத்திலும் தேர்ச்சி பெற்றுள்ளனர். 20% ஆங்கிலம் மற்றும் கணிதம் இரண்டிலும் தோல்வியுற்றனர். மொத்தம் 450 பேர் தோல்வியுற்றவர்கள் எனில், தேர்வு எழுதிய மொத்த மாணவர்கள் எவ்வளவு?

A) 1800 B) 1500 C) 1000 D) 1200

விளக்கமானவிடை:



$$\Rightarrow 80 + 70 - x = 80 \Rightarrow x = 70 \Rightarrow 30\% \text{ தோல்வியுற்றவர்கள்}$$

$$\therefore 100\% = \frac{450}{30} \times 100 = 1500$$

$$\text{மீ.சி.ம (3, 5) = 15}$$

அந்த எண் '15'

$$\text{சரியான மதிப்பு} = 15 \times \frac{5}{3} = 25$$

$$\text{தவறான மதிப்பு} = 15 \times \frac{3}{5} = 9$$

$$= \frac{25-9}{25} \times 100 = 64\%$$

**38)** ஒரு முக்கோணத்தின் உயரமும், அடிப்பக்கமும் தலா 15% அதிகரித்தால், பரப்பளவு எத்தனை சதவீதம் அதிகரிக்கும்?

- A)26.5% B)30% C)30.5% D)32.5%

விளக்கமான விடை

$$x + y + \frac{xy}{100}$$

$$15 + 15 + \frac{15 \times 15}{100} = 30 + 2.25 = 32.25\%$$

**39)** திராட்சை பழங்களில் 80% தண்ணீர் உள்ளது. உலர்ந்த திராட்சையில் 28% தண்ணீர் உள்ளது. 90 கிலோ திராட்சையில் இருந்து எத்தனை கிலோ உலர் திராட்சை கிடைக்கும்?

- A)20 B)25 C)32 D)36

விளக்கமான விடை

திராட்சைகளில் 80% தண்ணீர் உள்ளது

⇒ திராட்சைகளில் 20% உலர் பகுதி உள்ளது → ①

உலர் திராட்சைகளில் 28% தண்ணீர் உள்ளது

⇒ திராட்சைகளில் 72% உலர் பகுதி உள்ளது → ②

① மற்றும் ② சமம்

$$90 \text{ kg} \rightarrow x \text{ kg}$$

$$\frac{20}{100} \times 90 = \frac{72}{100} \times x$$

$$\Rightarrow x = 25$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$20 \times 90 = 72 \times x$$

$$x = 25$$

**40)** ஒரு எண்ணை 40% அதிகரித்தால் 84 ஆகிறது எனில் அவ்வெண்ணின் 30% எவ்வளவு?

விளக்கமான விடை

$$\left(100 \times \frac{80}{100} \times \frac{95}{100}\right) = 76\%$$

$$(76-100) = 24\%$$

$$\text{மொத்த தள்ளுபடி} = 76-100 = 24\%$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$= -20 - 5 + \frac{20 \times 5}{100} = -25 + 1 = -24$$

**43) ஒரு பொருளின் விலை 80 ரூபாயிலிருந்து 100 ரூபாயாக உயர்ந்தது எனில் உயர்வு சதவீதம்**

- A)  $\frac{5}{4}\%$       B)  $\frac{4}{5}\%$       C) 20%      D) 25%

விளக்கமான விடை

$$= \frac{\text{உயர்வு}}{\text{உண்மை விலை}} \times 100 = \frac{20}{80} \times 100 = 25\%$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$\frac{20}{80} \times 100 = 25\%$$

**44) ஒரு பேட்ஸ்மேன் 110 ரன்களை எடுக்கிறார். இதில் 3 பவுண்டரி மற்றும் 8 சிக்ஸர்கள் அடங்கும். எனில் ஓடி எடுத்த ஓட்டங்களின் சதவீதத்தைக் காண்க;**

- A) 45%      B)  $45\frac{5}{11}\%$       C)  $54\frac{6}{11}\%$       D) 55%

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} \text{ஓட்டங்கள் மூலம் எடுக்கப்பட்ட ரன்} &= 110 - (3 \times 4 + 8 \times 6) \\ &= 110 - (60) = 50. \end{aligned}$$

$$\text{கேட்கப்பட்ட சதவீதம்} = \left(\frac{50}{110} \times 100\right)\% = 45\frac{5}{11}\%$$

**45) இரண்டு மாணவர்கள் ஒரு தேர்வை எழுதுகிறார்கள். ஒருவர் மற்றொருவரை விட 9 மதிப்பெண் கூடுதலாக பெறுகிறார் மேலும் அவரின் மதிப்பெண் இருவரின் மதிப்பெண்களில் கூடுதல் 56% சமம். எனில் அவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்ணைக் காண்க.**

**விளக்கமான விடை**

கேள்வியில் இருந்து

$$5\% \text{ of } A + 4\% \text{ of } B = \frac{2}{3} (6\% \text{ of } A + 8\% \text{ of } B)$$

$$\Rightarrow \frac{5}{100}A + \frac{4}{100}B = \frac{2}{3} \left( \frac{6}{100}A + \frac{8}{100}B \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{20}A + \frac{1}{25}B = \frac{1}{25}A + \frac{4}{75}B \Rightarrow \left( \frac{1}{20} - \frac{1}{25} \right)A = \left( \frac{4}{75} - \frac{1}{25} \right)B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{100}A = \frac{1}{75}B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{100}{75} = \frac{4}{3}$$

∴ கேட்கப்பட்ட விகிதம் = 4 : 3

**48) ஒரு மாருதி காரின் விலை 30% உயர்த்தப்பட்டால் அதன் விற்பனை 20% குறைகிறது. எனில் மொத்த வருவாயில் ஏற்படும் மாற்றத்தினை சதவீதத்தில் காண்க.**

- a) -4%      b) -2%      c) +4%      d) +2%

**விளக்கமான விடை**

உண்மை விலை மற்றும் விற்பனையை தலா 10 அலகுகள் எனக் கொள்வோம்.

உண்மையான வருவாய் = 10 × 10 = 100.

புதிய விலை = 10 × 1.3 = 13, புதிய விற்பனை = 10 × 0.8 = 8

புதிய வருவாய் வசூல் = 104

எனவே புதிய வருவாய் 4% உயரும்

**49) X மற்றும் Y என்ற இரு தையல் காரர்கள் அவர்களின் ஊழியர்களுக்கு வாரம் கூலியாக மொத்தம் ரூ.550 தருகிறார்கள். மேலும் X கொடுக்கும் சம்பளமானது Y ன் சம்பளம் மற்றும் கூடுதலில் 120% ஆகும். எனில் Y ஒரு வாரத்திற்கு கொடுக்கும் சம்பளத்தினைக் காண்க.**

- A) ரூ. 200    B) ரூ. 250    C) ரூ. 300    D) எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

'Y' ஒரு வாரத்திற்கு கொடுக்கும் சம்பளம் ரூ.z என்க.

எனவே,  $z + 120\% \text{ of } z = 550$ .

$$\Rightarrow z + \frac{120}{100}z = 550 \Rightarrow \frac{11}{5}z = 550 \Rightarrow z = \left( \frac{550 \times 5}{11} \right) = 250$$

C) A மற்றும் B க்கு இடையேயான உறவை வரையறுக்க முடியாது.

D) எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

$$x\% \text{ of } y = \left( \frac{x}{100} \times y \right) = \left( \frac{y}{100} \times x \right) = y\% \text{ of } x$$

$\therefore A = B.$

**54) 20% of a = b, எனில் b% of 20 =**

A) 4% of a      B) 5% of a

C) 20% of a      D) எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

$$20\% \text{ of } a = b \Rightarrow \frac{20}{100} a = b$$

$$b\% \text{ of } 20 = \left( \frac{b}{100} \times 20 \right) = \left( \frac{20}{100} a \times \frac{1}{100} \times 20 \right) = \frac{4}{100} a$$

= 4% of a.

**55) ஒரு பள்ளியில் உள்ள மாணவர்களில் 20% பேர் 8 வயதிற்கு கீழ் உள்ளனர். அப்பள்ளியில் உள்ள 8 வயதுக்கு மேல் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையானது 8 வயது நிரம்பிய**

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அதில்  $\frac{2}{3}$  பகுதியில்

கூடுதலாகும். மேலும் 8 வயது நிரம்பிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 48 எனில் பள்ளியில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

A) 72      B) 80      C) 120      D) 100

**விளக்கமான விடை**

மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 'x' என்க.

8 வயதுக்கு மேல் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = (100 - 20)% of x = 80% of x.

$$\therefore 80\% \text{ of } x = 48 + \frac{2}{3} \text{ of } 48$$

$$\Rightarrow \frac{80}{100} x = 80 \Rightarrow x = 100$$

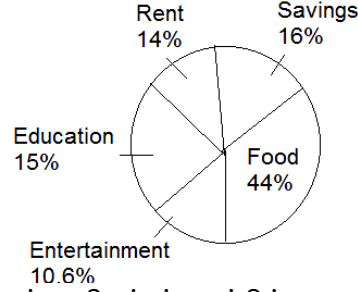
**56) மூன்று நபர்கள் ஒரு தேர்தலில் போட்டியிட்டு முறையே 1136, 7636 மற்றும் 11628 வாக்குகள் பெறுகிறார்கள். எனில்**



59) ஒருவரின் மாத வருமானம் ரூபாய் 24,000 அவருடைய செலவினமும் சேமிப்பும் படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அவர் வாடகைக்கு செலவிடும் தொகை யாது?

- A) ரூ.7,200 B) ரூ.3,840 C) ரூ.2,400 D) ரூ.3,360

விளக்கமான விடை



வட்ட விளக்கப் படத்தில் வாடகைக்கான சதவீதம் = 14%  
மொத்த வருமானம் = 100% = 24000

$$\therefore \text{வாடகைக்கு செலவிடும் தொகை} = \frac{14}{100} \times 24000 = \text{Rs.3360}$$

60) ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 10% அதிகரிக்கப்படுகிறது மற்றும் அதன் அகலம் 10% குறைக்கப்படுகிறது எனில் புதிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவு

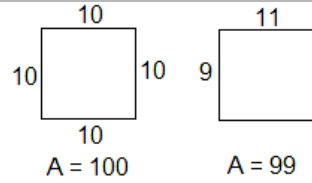
- A) மாறாமலிருக்கும் B) 1% அதிகரிக்கும்  
C) 10% குறையும் D) 1% குறையும்

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} \text{சதவீத மாற்றம்} &= x + y + \frac{xy}{100} \\ &= 10 - 10 + \frac{(10)(-10)}{100} = -1\% \end{aligned}$$

1% சதவீதம் குறைவு

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை



எனவே 1% குறைவு

**64) ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 20% உயர்த்தப்படுகிறது எனில் அதன் பரப்பளவில் ஏற்படும் மாற்றம்**

- A) 20% குறையும் B) 40% குறையும்  
C) மாற்றம் அடையாது D) 20% உயரும்

**விளக்கமான விடை**

செவ்வகத்தின் நீளம் 100 என கொள்க மற்றும் அதன் அகலம் 'b' என்க.

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = 100 b

20% உயர்த்தப்பட்ட பிறகு நீளம் = 120

எனில் புதிய பரப்பளவு = 120 b

$$\text{பரப்பளவில் ஏற்படும் மாற்றம்} = \frac{120b - 100b}{100b} \times 100 = 20\%$$

உயரும்

**65) ஒரு நகரில் உள்ள 60% பேர் அரிசியும், 50% பேர் கோதுமையும் மற்றும் 20% பேர் இரண்டையும் உண்கிறார்கள். எனில் அரிசி மற்றும் கோதுமை இரண்டையும் உண்ணாதவர்களின் எண்ணிக்கை.**

- A) 15 B) 10 C) 12 D) 8

**விளக்கமான விடை**

அரிசி அல்லது கோதுமை உண்பவர்களின் சதவீதம் = 60+50-20 = 90

அரிசி அல்லது கோதுமை உண்ணாதவர்களின் சதவீதம் = 100-90 = 10

**66) சம்பளம் 40% குறைக்கப்பட்டால் பின்பு 50% அதிகரிக்கப்பட்டால், இப்பொழுது**

- A) 10% இலாபம் B) 10% இழப்பு  
C) இழப்பு இல்லை, லாபம் இல்லை D) இவை எதுவுமில்லை

**விளக்கமான விடை**

சம்பளம் = ரூ.100 என்க.

40% குறைக்கப்பட்டால்

$$\left(100 - \frac{40}{100} \times 100\right) = \text{ரூ.60}$$

அடுத்து ரூ.60ல் 50% அதிகரித்தால்

$$60 + \left(60 \times \frac{50}{100}\right) = 60 + 30 = \text{ரூ.90}$$

எனவே நஷ்டம் = ரூ.100 - ரூ.90 = ரூ.10

$$\text{ரூ.}1600 \times \frac{20}{100} = \text{ரூ.}320$$

$$\therefore \text{மீதமுள்ள தொகை} = \text{ரூ.}1600 - 320 = \text{ரூ.}1280$$

**70)** ஒரு மாணவன் தேர்ச்சி பெற 40% மதிப்பெண்கள் எடுக்க வேண்டும். அவன் 178 மதிப்பெண்கள் பெற்று 22 மதிப்பெண்ணால் தோல்வியுற்றான். அப்படியெனில் மீப்பெரு மதிப்பெண்கள்

- A) 200 B) 500 C) 800 D) 1,000

**விளக்கமான விடை**

மாணவனால் எடுக்கப்பட்ட மதிப்பெண் = 178

22 மதிப்பெண்கள் குறைவாக எடுத்துள்ளதால் மொத்த தேர்ச்சி

பெற வேண்டிய மதிப்பெண் = 178+22 = 200

மொத்தம் 100க்கு 40 தேர்ச்சி மதிப்பெண் எனில், 200 தேர்ச்சி

$$\text{மதிப்பெண் எனில் மொத்த மதிப்பெண்} = \frac{200}{40} \times 100 = 500$$

**71)** மண், சிமெண்ட் கலந்த ஒரு கலவையின் எடையில் 60% சிமெண்ட் உள்ளது. 120 கிலோ கலவையில் எவ்வளவு சிமெண்ட் சேர்த்தால், கலவையில் உள்ள சிமெண்டின் எடை 75% ஆக உயரும்?

- A) 75 கிலோ B) 72 கிலோ C) 62 கிலோ D) 100 கிலோ

**விளக்கமான விடை**

முதலில் உள்ள கலவையில் சிமெண்ட் = 60 கி.

மணல் = 40 கி.

120 கி. உள்ள கலவையில் சிமெண்ட் = 60%

(i.e.,) 72 கி.

$\therefore$  மணல் = 48 கி.

இரண்டாவது கலவையில் 25 கி. மணல் 100 கி. கலவையில் உள்ளது.

$$\therefore 48 \text{ கி. மணல் உள்ள கலவை} = \frac{48}{25} \times 100 = 192 \text{ கி.}$$

$$\text{சேர்த்த சிமெண்ட்} = 192 - 120 = 72 \text{ கி.}$$

**72)** 70ன் எவ்வளவு சதவீதம்  $46\frac{1}{5}$  ஆகும்?

- A) 63 B) 65 C) 66 D) 64

**விளக்கமான விடை**

$$x\% \text{ of } 70 = 46\frac{1}{5} \text{ என்க}$$

இரண்டிலும் தேர்ச்சி பெறாதவர்கள் = 10%  
 பொது அறிவு மட்டும் தேறாதவர்கள்=35-10=25%  
 ஆங்கிலம் மட்டும் தேறாதவர்கள் =25 - 10 = 15%  
 எனவே மொத்தம் தேர்ச்சி பெறாதவர்கள் = 25+15+10 = 50%  
 தேர்ச்சி பெற்றவர்கள் = 100 - 50 = 50%

**77) ஒரு பொருளுக்குத் தொடர்ச்சியாக 70% மற்றும் 30% தள்ளுபடி கொடுக்கப்படுகிறது இதற்கு சமமான ஒரே தள்ளுபடி % காண்க**

A) 21% B) 79% C) 100% D) 389%

**விளக்கமான விடை:**

$$100 \times \frac{30}{100} \times \frac{70}{100} = 21\%$$

$$100 - 21 = 79\%$$

**78) இருவருக்கும் இடைப்பட்ட தேர்தலில் 10% பேர் வாக்களிக்கவில்லை, 10% பேரின் வாக்குகள் செல்லாதவை. வெற்றி பெற்றவர் 54% வாக்குகள் பெற்று, 1620 வாக்கு வித்தியாசத்தில் வெற்றி பெற்றார். எனில் வாக்காளர் பட்டியல் உள்ள வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை?**

A) 25000 B) 33000 C) 35000 D) 40000

**விளக்கமான விடை:**

மொத்த வாக்குகளின் எண்ணிக்கை  $x$

பதிவான வாக்குகள் = 90% of  $x$

செல்லுபடியான வாக்குகள் = 90% (90% of  $x$ )

$$54\% \text{ of } 90\% (90\% \text{ of } x) - 46\% \text{ of } 90\% (90\% \text{ of } x) = 1620$$

$$8\% \text{ of } 90\% (90\% \text{ of } x) = 1620$$

$$\frac{8}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times x = 1620$$

$$x = 25000$$

**79) 40 லிட்டர் பால் மற்றும் நீர் கலந்த கலவையில் 10% நீர் உள்ளது. இக்கலவையில் எவ்வளவு நீர் சேர்த்தால் கிடைக்கும் புதிய கலவையில் 20% நீர் கிடைக்கும்?**

A) 6L B) 5L C) 5.5L D) 6.5L

**விளக்கமான விடை:**

40 லிட்டர் கலவையில் நீரின் அளவு

$$= 40 \times \frac{10}{100} = 4L$$

$$2A = 3B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{2A-B}{2A+B} = \frac{2 \times 3 - 2}{2 \times 3 + 2} = \frac{6-2}{6+2} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad \text{விடை: } \frac{1}{2}$$

**82)** இரண்டு எண்களின் கூடுதல் 520. மேலும் மிகப்பெரிய எண் 4% குறைக்கப்பட்டு மற்றும் மிகச்சிறிய எண் 12% குறைக்கப்பட்டால் கிடைக்கும் எண்கள் சமம் எனில் சிறிய எண்ணைக் காண்க

- A) 280      B) 210      C) 240      D) 300

விளக்கமான விடை:

இரண்டு எண்கள்  $x$  மற்றும்  $y$

$$96\% x = 112\% y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{112}{96} = \frac{7}{6}$$

$$y = 520 \times \frac{6}{13} = 240 \quad \text{விடை: } 240$$

**83)** 6.5 லிட்டரில் 130 மி.லி எத்தனை சதவீதம்?

- A) 2%      B) 0.2%      C) 20%      D) 0.02%

விளக்கமான விடை

$$\text{கேட்கப்பட்ட சதவீதம்} = \left( \frac{130}{6.5 \times 1000} \times 100 \right) \% = 2\%$$

**84)** ஒரு எண்ணின் 40% மற்றும் அதே எண்ணின் 20% இடையேயான வித்தியாசம் 135 எனில் அதே எண்ணின்  $\frac{2}{5}$  பகுதியைக் காண்க?

- A) 135      B) 270      C) 405      D) 675

விளக்கமான விடை

$x$  என்பது அதிக மதிப்பெண்கள்

$$\begin{aligned} 40\% \text{ of } x - 20\% \text{ of } x &= 135 \\ 20\% x &= 135 \end{aligned}$$

$$x = 135 \times \frac{100}{20} = 675$$

$$= 675 \times \frac{2}{5} = 270 \quad \text{விடை: } 270$$

**85)** ஒரு தேர்வில் அதிகபட்ச மதிப்பெண்ணின் 40% தேர்ச்சி மதிப்பெண் ஒரு மாணவர் 288 மதிப்பெண்கள் பெற்று 4%

**88)** ஒரு எண்ணின் 40% குறைவு, மற்றொரு எண்ணின் மூன்றில் இரண்டு பகுதி எனில் முதல் எண், இரண்டாம் எண் விகிதம்?

- A) 8:9      B) 9:8      C) 10:9      D) 9:10

விளக்கமான விடை

அவ்வெண்களை முறையே  $x$  மற்றும்  $Y$  என்க

$$60\% \text{ of } x = \frac{2}{3} y \Rightarrow \frac{60}{100} x = \frac{2}{3} y$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{9}$$

விடை: 10:9

**89)** கோதுமையின் விலை தீரென 16% குறைகிறது. எனில் ஒரு குடும்பம் எத்தனை சதவீதம் அதன் நுகர்வை அதிகரிக்க முடியும், மேலும் அதன் செலவீனம் நிலையானது?

- A) 13.7%      B) 18%      C) 18.5%      D) 19.04%

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} \text{கேட்கப்பட்ட சதவீதம்} &= \frac{R}{100-R} \times 100 \\ &= \frac{16}{84} \times 100 = 19.04\% \end{aligned}$$

**90) 480** மாணவ மாணவிகளுக்கு ஒரு தேர்வு நடைபெறுகிறது இதில் 85% மாணவிகள் மற்றும் 70% மாணவர்கள் தேர்ச்சி அடைகின்றனர். எனில் தேர்வில் கலந்து கொண்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. மேலும் தேர்வான மொத்த மாணவ மாணவிகள் 75%?

- A) 370      B) 340      C) 320      D) 360

விளக்கமான விடை

தேர்வான மொத்த மாணவ மாணவிகள்  
= 75% of 480 = 360

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை  $x$  என்க

$$70\% \text{ of } x + 85\% \text{ of } (480 - x) = 360$$

$$\Rightarrow \frac{70}{100} x + \frac{85}{100} \times (480 - x) = 360$$

$$70x + 40800 - 85x = 360 \times 100$$

$$4800 = 15x$$

யாருக்கும் வாக்களிக்கவில்லை. A-க்கு வாக்களித்தவர்கள் மற்றும் யாருக்கும் வாக்களிக்காதவர்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் 1200 எனில், வாக்களித்தவர்கள் எத்தனை பேர்?

விளக்கமான விடை:

மொத்த வாக்குகளின் எண்ணிக்கை 'x' என்க.

மொத்த வாக்குகளில் A என்பவர் 30% வாக்குகளையும் B என்பவர் 60% வாக்குகளையும் பெற்றுள்ளனர்.

Aக்கு வாக்களித்த வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை =

$$x \times \frac{30}{100} = \frac{3x}{10}$$

Bக்கு வாக்களித்த வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை =

$$x \times \frac{60}{100} = \frac{6x}{10} = \frac{3x}{5}$$

யாருக்கும் வாக்களிக்காதவர்களின் எண்ணிக்கை

$$= 100 - (30 + 60)\%$$

$$= 10\%$$

வாக்காளர்களில் யாருக்கும் வாக்களிக்காத நபர்கள் =  $\frac{x}{10}$

A க்கு வாக்களித்தவர்கள் மற்றும் யாருக்கும் வாக்களிக்காதவர்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் = 1200

$$\frac{3x}{10} - \frac{x}{10} = 1200$$

$$2x = 1200 \times 10 \Rightarrow x = 6000$$

$$\text{மொத்த வாக்காளர்கள்} = 6000$$

$$\text{வாக்களித்தவர்களின் எண்ணிக்கை} = 6000 \times \frac{90}{100} = 5400$$

94) ஒரு பாத்திரத்தில் 10 லிட்டர் அளவு பால் உள்ளது.

அதிலிருந்து ஒருவர் 3 லிட்டர் பால் எடுத்து விட்டு, 3

லிட்டர் தண்ணீரை ஊற்றுகிறார். மற்றொருவர்

அக்கலவையிலிருந்து 3 லிட்டர் எடுத்து விட்டு, 3 லிட்டர்

தண்ணீர் ஊற்றுகிறார். இப்போது அப்பாத்திரத்தில் எத்தனை

விழுக்காடு, பால் மற்றும் தண்ணீர் உள்ளது?

விளக்கமான விடை:

10 லிட்டர் பால் கேள் உள்ளது

3 லிட்டர் பால் எடுக்கப்பட்ட பின் கேனில் பால் அளவு

A மற்றும் B இவர்கள் இருவரும் எடுத்த சதவீத

$$\text{மதிப்பெண்களின் கூடுதல்} = 30 + \frac{80}{3} = \frac{170}{3}$$

C எடுத்த மதிப்பெண்கள் சதவீதம்

$$\begin{aligned} &= \frac{170}{3} - \frac{41\frac{3}{7}}{100} \times \frac{170}{3} = \frac{170}{3} \left( 1 - \frac{700}{100 \times 17} \right) \\ &= \frac{170}{3} \left( 1 - \frac{7}{17} \right) = \frac{170}{3} \times \frac{10}{17} = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\% \end{aligned}$$

எனவே 'C' தேர்ச்சி அடையவில்லை.

**96)**  $x$  என்ற எண்  $y$  என்ற எண்ணை விட 10% குறைந்தும்,  $y$  என்ற எண்ணின் மதிப்பு 130 யை விட 10% அதிகமாகவும் இருந்தால்,  $x$  ன் மதிப்பு காண்க

**விளக்கமான விடை:**

' $x$ ' என்ற எண் ' $y$ ' என்ற எண்ணை விட 10% குறைவு  
10% of  $y = 130$

$$y = 130 \times \frac{100}{10} = 1300$$

$$x = 1300 - \left( 1300 \times \frac{10}{100} \right) = 1300 - 130 = 1170$$

**97)** ஒரு மாணவன் தேர்ச்சியடைய 35% எடுக்க வேண்டும் அவன் 46 மதிப்பெண்கள் எடுத்து 10 மதிப்பெண்கள் வித்தியாசத்தில் தோல்வியடைந்தான். மொத்த மதிப்பெண்கள் எவ்வளவு?

**விளக்கமான விடை**

' $x$ ' என்பது மொத்த மதிப்பெண் என்க.

$$35\% \text{ of } x = 46 + 10 = 56$$

$$x = 56 \times \frac{100}{35}$$

$$= 160$$

**98)** A'ன் 30 சதவீதத்தை B'ன் 40 சதவீதத்துடன் சேர்த்தால் அது B'ன் 80 சதவீதத்திற்கு சமம். A'ன் எத்தனை சதவீதம் B' ஆகும்?

**விளக்கமான விடை**

கேள்வியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:



செலவு தொகையை உயர்த்தாமல் எத்தனை சதவீதம் உபயோகத்தை குறைப்பது.

$$\frac{\text{உயர்வு விலை}}{\text{புதிய விலை}} \times 100$$

$$\frac{30}{130} \times 100 = 23\frac{1}{3}\%$$

**101)** ஒரு பென்சிலின் விலை  $2\frac{1}{2}\%$  குறையும் போது 126 ரூபாய்க்கு ஒருவன் தற்போது 9 பென்சில்கள் கூடுதலாக வாங்க முடியும். பென்சிலின் விலை  $12\frac{1}{2}\%$  உயர்ந்தால் அதே தொகைக்கு தற்போது எத்தனை பென்சில்கள் வாங்க முடியும் விளக்கமான விடை

உண்மை விலை 'x' என்க.

$$\text{குறைக்கப்பட்ட விலை} = \text{ரூ.} \left[ \left( 100 - \frac{5}{2} \right) \times \frac{1}{100} x \right]$$

$$= \frac{195}{2} \times \frac{1}{100} x = \frac{39}{2} \times \frac{1}{20} x = \frac{39}{40} x$$

$$\frac{126}{\frac{39}{40} x} - \frac{126}{x} = 9 \Rightarrow \frac{126 \times 40}{39x} - \frac{126}{x} = 9$$

$$\frac{42 \times 40}{13x} - \frac{126}{x} = 9 \Rightarrow \frac{1680}{13x} - \frac{126}{x} = 9$$

$$\frac{1680 - 126 \times 13}{13x} = 9$$

$$\frac{42}{9} = 13x \Rightarrow x = \frac{42}{9 \times 13} = \frac{14}{39}$$

$$\text{உயர்வு தொகை} = 112\frac{1}{2}\% \text{ of } \frac{14}{39}$$

$$= \frac{225}{2} \times \frac{1}{100} \times \frac{14}{39} = \frac{45}{20} \times \frac{7}{39} = \frac{9}{4} \times \frac{7}{39} = \frac{63}{159}$$

ரூ.126 க்கு பென்சில் வாங்கிய அளவு

$$= \frac{126}{63} \times 159 = 312$$

## 14. லாபம் மற்றும் நஷ்ட கணக்குகள்

**அடக்கவிலை (அ) உண்மை விலை (C.P.):** அடக்கவிலை என்பது ஒரு பொருளின் உண்மை விலை அல்லது வாங்கிய விலை. ஒரு பொருளின் லாப நஷ்ட சதவீதம் அடக்க விலையைப் பொறுத்து அமையும்.

**குறித்த விலை (M.P.):** ஒரு பொருளின் அடக்க விலையில் லாப அல்லது நஷ்ட சதவீதத்தை வைத்து குறிப்பது.

**விற்பனை விலை (S.P.):** ஒரு பொருளை விற்கும் விலை விற்பனை விலை.

**லாபம்:** ஒரு பொருளின் விற்பனை விலை அடக்க விலையை விட அதிகமாக இருந்தால் லாபம் கிடைக்கும்.

$$\text{லாபம்} = \text{S.P} - \text{C.P.}$$

**நஷ்டம்:** ஒரு பொருளின் விற்பனை விலை அடக்க விலையை விட குறைவாக இருந்தால் நஷ்டம் கிடைக்கும்.

$$\text{நஷ்டம்} = \text{C.P} - \text{S.P.}$$

- ☞ அடக்க விலையும் விற்பனை விலையும் சமம் எனில் லாபமும் அல்ல நஷ்டமும் அல்ல.
- ☞ விற்பனை விலை = அடக்க விலை + லாபம்
- ☞ விற்பனை விலை = அடக்க விலை - நஷ்டம்

### வாய்ப்பாடு:

$$\text{☞ லாபம் \%} = \left( \frac{\text{லாபம்}}{\text{அடக்க விலை}} \times 100 \right) \%$$

$$\text{☞ நஷ்ட \%} = \left( \frac{\text{நஷ்டம்}}{\text{அடக்க விலை}} \times 100 \right) \%$$

$$\text{☞ விற்பனை விலை} = \left( \frac{100 + \text{லாபம் \%}}{100} \right) \times \text{அடக்க விலை}$$

$$\text{☞ விற்பனை விலை} = \left( \frac{100 - \text{நஷ்டம் \%}}{100} \right) \times \text{அடக்க விலை}$$

$$\text{☞ அடக்கவிலை} = \left( \frac{100}{100 + \text{லாபம் \%}} \right) \times \text{விற்பனை விலை}$$

$$\text{☞ அடக்கவிலை} = \left( \frac{100}{100 - \text{நஷ்டம் \%}} \right) \times \text{விற்பனை விலை}$$

$$\begin{aligned}
 \text{அ.வி} &= 1250 + 250 = 1500 \\
 \text{வி.வி} &= 1400 \\
 \text{நட்டம்} &= \frac{1500 - 1400}{1500} \times 100 \\
 &= \frac{100}{1500} \times 100 \\
 &= \frac{100}{15} = 6.67\% \downarrow \quad \text{விடை: } 6.67\% \text{ நட்டம்}
 \end{aligned}$$

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$= \frac{100}{15} = 6.67\%$$

3) ஒரு மனிதன் இரண்டு கோழிகளை இரண்டையும் அதே விலைக்கு வாங்கி ஒன்றை 20% லாபத்திற்கும் மற்றதை 20% நஷ்டத்திற்கும் விற்றால் மொத்தத்தில் அவர்

- A) லாபமடைகிறார்  
 B) நஷ்டமடைகிறார்  
 C) லாபமோ, நஷ்டமோ அடையவில்லை  
 D) மேற்கூறியவைகளில் ஏதுமில்லை

விளக்கமான விடை

ஒவ்வொரு கோழியையும் ரூ.100 க்கு வாங்கினார் என வைத்துக் கொள்வோம்.

$$\text{எனவே மொத்த அடக்க விலை} = 100 + 100 = 200$$

$$\text{ஒரு கோழியின் விற்பனை விலை} = 100 + 20 = 120$$

$$\text{மற்றொரு கோழியின் விற்பனை விலை} = 100 - 20 = 80$$

$$\text{மொத்தமாக விற்பனை விலை} = 200$$

எனவே லாபம், நட்டம் இல்லை.

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை

$$200 \quad 120+80 = 200$$

4) ஒரு பொருளை 8% நட்டத்தில் விற்பதற்கு பதில் 8% லாபத்தில் விற்றால் 180 ரூ அதிகமாக கிடைக்கும் எனில் அடக்கவிலை எவ்வளவு?

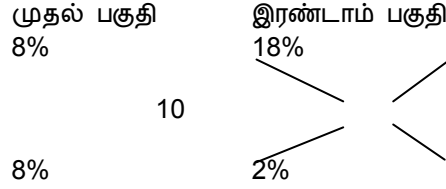
- A) 1000      B) 1025      C) 1100      D) 1125

விளக்கமான விடை:

7) ஒரு வணிகர் தன்னிடமுள்ள ஒரு பகுதி அரிசியை 8 சதவிகித லாபத்திற்கும் மீதியை 18 சதவிகித லாபத்திற்கும் விற்பனை செய்ததில் மொத்தமுள்ள 500 கிலோ அரிசிக்கு 10 சதவிகித லாபம் பெற்றார். அவர் 18 சதவிகித லாபத்திற்கு விற்ற அரிசியின் அளவானது?

A) 100 கிலோ B) 200 கிலோ C) 300 கிலோ D) 400 கிலோ

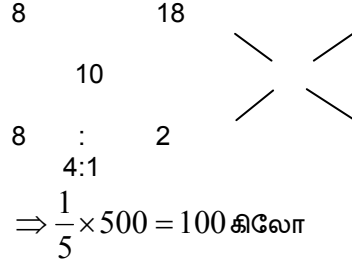
விளக்கமான விடை



முதல் மற்றும் இரண்டாம் பகுதியின் விகிதங்கள் = 8 : 2 = 4 : 1

இரண்டாவது பகுதியின் அளவு =  $\frac{1}{5} \times 500 = 100$  கிலோ

சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை



8) அட்டவணையிலிருந்து பதிலளி

வருடம்	லாப சதவிகிதம்		
	2014	2015	2016
கம்பெனி			
A	30	20	15
B	15	20	10
C	15	10	35

2016 ஆம் ஆண்டு C கம்பெனியின் லாபம் ரூ.5 கோடிகள். கம்பெனி B-யை ஒப்பிட்டு பார்த்து கம்பெனி C-யின் லாப அதிகரிப்பு சதவீதமானது

A) 1 கோடி B) 1.25 கோடிகள்  
C) 2.25 கோடிகள் D) 3 கோடிகள்

விளக்கமான விடை

அடக்க விலை = 9600 - லாபம் → ①

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

லாபம் = 2 × நட்டம் (விற்ற விலை 6600 ஆக இருக்கும் போது)

$$= 2 (\text{அடக்க விலை} - 6600) \rightarrow ②$$

② ஐ ① ல் பொருத்துக

$$\text{அடக்க விலை} = 9600 - 2 \text{ அடக்க விலை} + 13,200$$

$$3 \text{ அடக்க விலை} = \frac{22800}{3}$$

$$\text{அடக்க விலை} = 7600$$

9) கடைக்காரர் புத்தகத்தின் விலையை 20% குறைத்தால் ஒருவர் ரூ.720 கொடுத்து அப்புத்தகத்தின் 3 பிரதிகளை அதிகமாக வாங்க முடியும் எனில் அப்புத்தகத்தின் முந்தைய விலையானது

A) ரூ.30 B) ரூ.45 C) ரூ.50 D) ரூ.60

விளக்கமான விடை

புத்தகத்தின் பிரதிகளின் எண்ணிக்கை 'x' என்க.

ஒவ்வொரு பிரதிகளின் விலையை ரூ.y என்க.

கொடுக்கப்பட்ட தகவல்படி,

$$\left(x - x \times \frac{20}{100}\right)(y + 3) = \text{Rs.}720$$

$$\frac{4x}{5}(y + 3) = 720$$

$$4x(y+3) = 3600$$

$$x(y+3) = 900 \quad \dots\dots ①$$

3 பிரதிகளை அதிகமாக வாங்குகிறார். எனவே,

$$xy = 720 + 3x \quad \dots\dots ②$$

① மற்றும் ②-லிருந்து,

$$720 + 3x + 3x = 900$$

$$6x = 180$$

$$x = 30$$

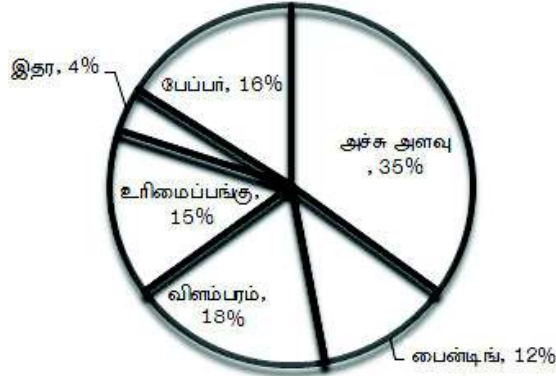
எனவே, பிரதிகளின் எண்ணிக்கை  $y = 27$

விலையை குறைப்பதற்கு முன் ஒரு பிரதியின் விலை = ரூ. 30

10) ஒரு லிட்டர் பெட்ரோலின் விலை ரூ.20. நிதி அறிக்கையில் அதன் விலை 30% உயர்த்தப்பட்டது. ஒரு வாரத்திற்கு பின் உயர்த்தப்பட்ட விலையில் 15% குறைக்கப்பட்டது. தற்போது ஒரு லிட்டர் பெட்ரோலின் விலை

A) ரூ.23 B) ரூ.23.50 C) ரூ.22 D) ரூ.22.10

13) கீழே காணும் வரைபடம் ஒரு புத்தகத்தை வெளியிடுவதற்கு ஏற்பட்ட செலவினங்களைக் குறிக்கிறது. அப்படத்தின் அடிப்படையில் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.



அச்சிடுவதற்கான செலவு ரூ.17,500 எனில் உரிமைப் பங்கின் தொகை

- A) ரூ.8,750      B) ரூ.7,500  
C) ரூ.3,150      D) ரூ.6,300

**விளக்கமான விடை**

அச்சிடுவதற்கான செலவு = ரூ.17,500  
35% எனில், 17,500

உரிமைப்பங்கு = 15% எனில்,

உரிமைப்பங்கின் தொகை = ?

35% → 17500

15% → ?

$$\frac{15}{35} \times 17500 = \text{ரூ.7500}$$

14) 30 பொருட்களின் அடக்கவிலை 24 பொருட்களின் விற்பனை விலைக்குச் சமம் எனில் இலாப சதவிகிதம்

- A) 20%    B) 25%    C) 15%    D) 22%

**விளக்கமான விடை**

ஒரு பொருளின் அடக்கவிலை = ரூ.10 என்க

24 பொருட்களின் அடக்கவிலை = ரூ.240

30 பொருட்களின் அடக்கவிலை = ரூ.300

24 பொருட்களின் விற்பனை விலை = ரூ.300

லாபம் = 300 - 240 = ரூ.60

$$\text{லாப சதவிகிதம்} = \frac{\text{லாபம்}}{\text{விற்ற விலை}} \times 100\%$$

$$\text{லாபம்} = 20 - 15 = \text{ரூ.5}$$

(மேஜையின் விலையை ரூ.1 என்க)

$$\text{லாப சதவிகிதம்} = \left( \frac{5}{20} \times 100 \right) \% = 25\%$$

**17)** ஒரு குதிரை 10% லாபம் கிடைக்கும் படியாக ரூ.220க்கு விற்கப்படுகிறது. அது வாங்கின விலை

A) ரூ.200 B) ரூ.190 C) ரூ.210 D) ரூ.240

**விளக்கமான விடை**

அடக்க விலையை ரூ. x என்க.

$$\therefore \left( x \times \frac{10}{100} \right) + x = 220$$

$$\frac{10x}{100} + x = 220$$

$$11x = 2200$$

$$\Rightarrow x = \text{ரூ.200}$$

அடக்க விலை = ரூ.200

**18)** ஒரு வியாபாரி தன் பொருட்களை ரூ.75க்கு விற்றதில் கிடைத்த லாப சதவீதம் அந்தப் பொருளை வாங்கிய விலைக்குச் சமமானால் அப்பொருளின் வாங்கிய விலை யாது?

A) ரூ.40 B) ரூ.50 C) ரூ.60 D) ரூ.70

**விளக்கமான விடை**

பொருள் வாங்கிய விலை = ரூ.x என்க

பொருளின் இலாப சதவீதம் = x%

பொருளின் விற்ற விலை = ரூ.75

$$\therefore x + \frac{x}{100} \times x = 75$$

$$100x + x^2 = 7500$$

$$x^2 + 100x - 7500 = 0$$

$$(x+150)(x-50) = 0$$

$$\therefore x\text{-ன் மதிப்பு} = 50 \text{ (அ) } -150$$

+ve குறியை எடுத்துக் கொள்ளவும்

எனவே, பொருளின் வாங்கிய விலை = ரூ.50

**19)** ஜீவன் என்பவர் 30 கிலோ அரிசியை கிலோ ஒன்றுக்கு ரூ.18.50க்கும் 20 கிலோ அரிசியை கிலோ ஒன்றுக்கு

பகுதி என்பது ரூ.15 ஆகும். எனவே 16 பகுதி என்பது ரூ.16 ஆகும்.

**21)** ஒருவரது வருமானம் 50% ஆக குறைக்கப்பட்டது. மீண்டும் இந்த குறைக்கப்பட்ட வருமானம் 50% அதிகப்படுத்தப்பட்டது. எனவே அவருக்கு ஏற்பட்ட நஷ்டம்?

- A) 22%      B) 20%      C) 23%      D) 25%

**விளக்கமான விடை**

ஒருவரது வருமானம் ரூ. 100 என்க.  
குறைக்கப்பட்டது = 50%

$$100 \times \frac{50}{100} = 50$$

∴ குறைக்கப்பட்ட பின் அவரது வருமானம்  
100 - 50 = 50

அதிகப்படுத்தப்பட்டது = 50%

$$50 \times \frac{50}{100} = 25$$

∴ அதிகரிக்கப்பட்ட பின்பு அவருடைய வருமானம்  
50 + 25 = 75

அவருக்கு ஏற்பட்ட நஷ்டம் 100 - 75 = 25

∴ நஷ்டம் 25%

**22)** ஒருவரின் சம்பளம் 10% குறைக்கப்படுகிறது. பழைய சம்பளம் கிடைக்க அவரது சம்பளம்

- A) 10% அதிகப்படுத்தப்பட வேண்டும்  
B) 9% அதிகப்படுத்தப்பட வேண்டும்  
C)  $11\frac{1}{9}\%$  அதிகப்படுத்தப்பட வேண்டும்  
D)  $12\frac{1}{2}\%$  அதிகப்படுத்தப்பட வேண்டும்

**விளக்கமான விடை**

ஒருவரின் சம்பளம் ரூ.100 என்க  
அதில் 10% குறைக்கப்பட்டால் மீதி உள்ளது

$$\left(100 - 100 \times \frac{10}{100}\right) = \text{ரூ.90}$$

புதிய சம்பளம் ரூ.90 எனில் ரூ.10ஐ சேர்த்தால் நமக்கு கிடைப்பது பழைய சம்பளம் எனில் 100க்கு எவ்வளவு?

90 → 10

100 → ?



**25)** ஒரு கடைக்காரர் ஒரு ரூபாய்க்கு 10 மிட்டாய்கள் வீதம் விற்கும் போது அவருக்கு 20% லாபம் கிடைக்கிறதெனில், அவர் ஒரு ரூபாய்க்கு எத்தனை மிட்டாய்கள் வாங்கியிருப்பார்?

- A) 11    B) 12    C) 15    D) 13

**விளக்கமான விடை**

120% க்கு = 10 மிட்டாய்கள்  
 $\therefore$  100% க்கு = ?

வாங்கிய மிட்டாய்கள் =  $\frac{120}{100} \times 10 = 12$  மிட்டாய்கள்

**26)** ஒரு பொருளை  $\frac{4}{3}$  மடங்கு வாங்கிய விலையில் விற்கும் போது கிடைக்கும் லாப சதவீதம்

- A)  $33\frac{1}{3}$     B)  $25\frac{1}{4}$     C)  $20\frac{1}{2}$     D)  $20\frac{1}{3}$

**விளக்கமான விடை**

வாங்கிய விலை =  $x$

விற்கு விலை =  $\frac{4}{3}x$

$\therefore$  இலாபம் =  $\frac{4}{3}x - x = \frac{x}{3}$

எனவே, இலாப சதவீதம் =  $\frac{x/3}{x} \times 100 = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

**27)** அடக்க விலை மற்றும் விற்பனை விலைக்கான விகிதம் 10:11 எனில் லாப சதவீதம் எவ்வளவு?

- A) 10%    B)  $9\frac{1}{11}\%$     C)  $11\frac{1}{9}\%$     D) 11%

**விளக்கமான விடை:**

லாபம் % =  $\frac{\text{லாபம்}}{\text{அ.வி}} \times 100$

நஷ்டம் % =  $\frac{\text{நஷ்டம்}}{\text{அ.வி}} \times 100$

அ.வி = 10k    வி.வி = 11k

லாபம் % =  $\frac{1k}{10k} \times 100 = 10\%$

**28)** 36 புத்தகங்களின் அடக்க விலை, 30 புத்தகங்களை விற்கு விலைக்கு சமம் எனில் லாப சதவீதம்

- a) 18%    b) 20%    c)  $16\frac{1}{3}\%$     d)  $15\frac{1}{2}\%$

$$\therefore \left( \frac{20-x}{x} \times 100 = 25 \right)$$

$$\Rightarrow 2000 - 100x = 25x$$

$$\Rightarrow 125x = 2000$$

$$\Rightarrow x = 16.$$

**31) ஒரு பொருளின் விற்பனை விலை இருமடங்கு ஆகினால் லாபம் மூன்று மடங்கு ஆகும் எனில் லாப சதவீதம் காண்க.**

- A)  $66\frac{2}{3}$       B) 100      C)  $105\frac{1}{3}$       D) 120

**விளக்கமான விடை**

அடக்க விலை ரூ. x மற்றும் விற்பனை விலை ரூ. y என்க.

$$\text{எனில், } 3(y - x) = (2y - x) \Rightarrow y = 2x.$$

$$\text{லாபம்} = \text{ரூ. } (y - x) = \text{ரூ. } (2x - x) = \text{ரூ. } x.$$

$$\therefore \text{லாப சதவீதம்} = \left( \frac{x}{x} \times 100 \right) \% = 100\%$$

**32) ஒரு விற்பனையாளர் ஒரு ரூபாய்க்கு 6 மிட்டாய்களை வாங்குகிறார். அவருக்கு 20% லாபம் கிடைக்க வேண்டும் எனில் ஒரு ரூபாய்க்கு எத்தனை மிட்டாய்களை விற்பனை செய்ய வேண்டும்.**

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6

**விளக்கமான விடை**

$$6 \text{ மிட்டாய்களின் அடக்கவிலை} = \text{ரூ. } 1$$

$$6 \text{ மிட்டாய்களின் விற்பனை விலை} = 120\% \text{ of Re. } 1 = \text{ரூ. } \frac{6}{5}$$

$$\text{ரூ. } \frac{6}{5} \text{ க்கு } 6 \text{ மிட்டாய்கள்}$$

$$\text{எனில் ரூ.1-க்கு விற்பனை செய்யப்படும் மிட்டாய்கள்} =$$

$$\left( 6 \times \frac{5}{6} \right) = 5$$

**33) ஒருவர் சில பொருட்களை விலைக்கு வாங்குகிறார். அதில் 6 பொருட்களின் விலை ரூ.5. மேலும் 5 பொருட்களை ரூ.6-க்கு விற்பனை செய்கிறார் எனில் லாப சதவீதம்**

- A) 30%      B)  $33\frac{1}{3}\%$       C) 35%      D) 44%

**விளக்கமான விடை**

- A) ரூ.45 B) ரூ.50 C) ரூ.55 D) ரூ.60

விளக்கமான விடை

(17 பந்துகளின் அடக்கவிலை) - (17 பந்துகளின் விற்பனை விலை) = (5 பந்துகளின் அடக்க விலை)  
 $\Rightarrow$  12 பந்துகளின் அடக்க விலை = 17 பந்துகளின் விற்பனை விலை = ரூ.720.

$$\Rightarrow 1 \text{ பந்தின் விற்பனை விலை} = \text{ரூ.} \left( \frac{720}{12} \right) = \text{ரூ. } 60.$$

**36)** ஒரு மனையை ரூ.18,700க்கு விற்கும் போது 15% நஷ்டம் கிடைக்கிறது எனில் 15% லாபம் கிடைக்கவேண்டுமெனில் அம்மனையை எவ்வளவு ரூபாய்க்கு விற்பனை செய்ய வேண்டும்?

- A) ரூ.21,000 B) ரூ.22,500 C) ரூ.25,300 D) ரூ.25,800

விளக்கமான விடை

$$85 : 18700 = 115 : x$$

$$\Rightarrow x = \left( \frac{18700 \times 115}{85} \right) = 25300$$

எனவே விற்பனை விலை = ரூ. 25,300.

**37)** ஒரு நாற்காலியின் விற்பனை விலை ரூ.1386 மேலும் இது 23% நஷ்டத்திற்கு விற்கப்பட்டது எனில் நாற்காலியின் அடக்க விலை யாது?

- A) 1600 B) 1800 C) 1900 D) 1067

விளக்கமான விடை

நாற்காலியின் அடக்க விலை = x

$$x' \text{ ன் } 77\% = 1386$$

$$x = 1386 \times \frac{100}{77} = 1800$$

**38)** ஒரு கணினியின் குறித்த விலை ரூ.48000 இவற்றுக்கு 13% தள்ளுபடி கொடுக்கப்படுகிறது. மேலும் தள்ளுபடி கொடுத்து அப்பொருள் ரூ.39672க்கு விற்பனை செய்யப்பட்டால் கொடுக்கப்பட்ட கூடுதல் தள்ளுபடி

- A) 4.5 B) 10 C) 6 D) 5

விளக்கமான விடை

தள்ளுபடிக்குப் பிறகு கணினியின் விலை

$$\text{லாபம் \%} = \frac{120}{400} \times 100 = 30\%$$

**41)** கவி என்பவர் ஒரு மேஜையை விற்பதன் மூலம் 25% லாபம் அடைகிறார். ஆனால் விற்பனை விலையில் ரூ.240 குறைக்கிறார் இதனால் அவர் 5% நஷ்டம் அடைந்தால் எனில் முந்தைய விற்பனை விலையைக் காண்க.

- A) 800      B) 1000      C) 1040      D) 1120

விளக்கமான விடை:

அடக்க விலை "x"

$$30\% \text{ of } x = 240$$

$$x = 800$$

$$\text{விற்பனை விலை} = 800 \times \frac{25}{100} + 800 = 1000$$

**42)** ஒரு பொருளின் லாப / (அ) நஷ்ட எதை பொருத்து அமையும்

- A) அடக்க விலை      B) விற்பனை விலை  
C) குறித்த விலை      D) தள்ளுபடி

விடை: அடக்க விலை

**43)** ஒரு பொருளை விற்று 8% நஷ்டம் அடைவதற்கு பதில் 8% லாபம் கிடைக்குமாறு விற்கப்படுகிறது. இதனால் அந்த விற்பனையாளருக்கு ரூ.12 கூடுதலாக கிடைகிறது. எனில் அதன் அடக்க விலையைக் காண்க.

- A) 50      B) 75      C) 100      D) 120

விளக்கமான விடை:

அடக்க விலை ரூ x என்க

$$108\% \text{ of } x - 92\% \text{ of } x = 12$$

$$16\% \text{ of } x = 12$$

$$x = 12 \times \frac{100}{16} = 75$$

விடை: 75

**44)** 10% 20%, மற்றும் 40% என்ற தொடர் தள்ளுபடியை ஒரே தள்ளுபடியாக காண்க?

- A) 50%      B) 56.80%      C) 70%      D) 43.20%

விளக்கமான விடை:

$$\text{உண்மை விலை} = 100$$

$$= 100 \times \frac{90}{100} \times \frac{80}{100} \times \frac{60}{100}$$

$$= 43.20$$

விடை: 15%

**48)** சில ஆப்பிள்களை விலைக்கு வாங்குகிறார்கள் அதில் 5 ஆப்பிளை ரூ 10 க்கு வாங்கி, 6 ஆப்பிளை ரூ 15 க்கு விற்பனை செய்தால் கிடைக்கும் லாப சதவீதம்?

- A) 35%      B) 45%      C) 20%      D) 25%

விளக்கமான விடை

$$\begin{aligned} \text{லாப\%} &= \frac{my - nx}{nx} \times 100 \\ &= \frac{5 \times 15 - 6 \times 10}{6 \times 10} \times 100\% \\ &= \frac{15}{60} \times 100\% = 25\% \end{aligned} \quad \text{விடை: 25\%}$$

**49)** ஒரு புத்தகத்தை ரூ.144 க்கு விற்பனை செய்யப்படுகிறது மேலும் அவற்றின் லாபமும் அடக்க விலையும் எண்ணிக்கையில் சமம் எனில் அப்புத்தகத்தின் அடக்க விலையைக் காண்க.

- A) ரூ.72      B) ரூ.80      C) ரூ.90      D) ரூ.100

விளக்கமான விடை

அடக்க விலை = Rs.  $x$  லாப % =  $x$  மற்றும்

விற்பனை விலை = Rs. 144

$$\text{வி. வி} = \left( \frac{100 + \text{லாபம்\%}}{100} \right) \times \text{அ.வி}$$

$$144 = \left( \frac{100 + x}{100} \right) \times x$$

$$x = 144 \times \frac{100}{100 + x}$$

$$x^2 = 100x - 14400 = 0$$

$$x^2 + 180x - 80x - 14400 = 0$$

$$(x + 180)(x - 80) = 0$$

$$x = 80$$

**50)** ஒரு கடைக்காரர் ஒரு பொருளை 20% மற்றும் 5% தள்ளுபடி கொடுத்து வாங்குகிறார் அதன் குறித்த விலை 25000. அவர் அப்பொருளின் உள்ள பழுதுகளை நீக்க ரூ 1000 செலவு செய்து

$$x = 300$$

இரண்டாவது பொருளின் அடக்க விலை =  $x \times 75\% = 375$

$$= x = 375 \times \frac{100}{75} = 500$$

2 பொருட்களின் அ. வி =  $500 + 300 = 800$

$$\text{நஷ்டம்} = \text{அ.வி} - \text{வி.வி} = 800 - 750 = 50$$

**53)** ஒரு கடைக்காரர் தன் வாடிக்கையாளர்களுக்கு 10% தள்ளுபடி தந்தும், 10% இலாபம் அடைகிறார். ஒரு பொருளின் உண்மை விலை ரூ. 720 எனில் அப்பொருளின் குறித்த விலையைக் காண்க.

- A) 790      B) 800      C) 820      D) 880

**விளக்கமான விடை**

$$\begin{aligned} \text{வி.வி} &= \frac{100 + \text{லாபம் \%}}{100 - \text{நஷ்டம் \%}} \times \text{அ.வி} \\ &= \frac{110}{90} \times 720 = 880 \end{aligned}$$

**விடை: 880**

**54)** ஒரு பொருள் இரண்டு நபர்களில் சென்ற பிறகு அதன் அடக்க விலையில் 40% லாபம் கிடைக்கிறது. முதல் விற்பனையாளர் 20% லாபம் அடைகிறார் எனில் இரண்டாம் நபர் எவ்வளவு சதவீதம் லாபம் அடைவார்?

- A)  $15\frac{2}{3}$       B)  $16\frac{2}{3}$       C)  $13\frac{2}{3}$       D)  $11\frac{2}{3}$

**விளக்கமான விடை**

$$\text{அடக்க விலை} = \text{Rs.}100$$

$$\text{விற்பனை விலை} = \text{Rs.}140$$

$$100 \times 120\% \times (100 + x)\% = 140$$

$$100 \times \frac{120}{100} \times \frac{(100 + x)}{100} = 140$$

$$6(100 + x) = 700$$

$$600 + 6x = 700$$

$$6x = 700 - 600 = 100$$

**57)** அடக்க விலை மற்றும் விற்பனை விலைக்கான விகிதம் 10:11 எனில் லாப சதவீதம் எவ்வளவு?

**விளக்கமான விடை:**

ஒரு பொருளின் அடக்க விலை மற்றும் விற்பனை விலை 10:11

$$\frac{\text{விற்பனை விலை} - \text{அடக்க விலை}}{\text{அடக்க விலை}} \times 100$$

$$= \frac{11-10}{10} \times 100 = \frac{100}{10} = 10\%$$

**58) 10** நாற்காலிகளின் விலையானது **16** நாற்காலிகள் விற்க விலைக்குச் சமம். எனில் கிடைக்கும் இலாப அல்லது நட்ட சதவீதம் காண்க.

**விளக்கமான விடை:**

ஒரு நாற்காலியின் அடக்க விலை ரூ.1 என்க.

எனில் 10 நாற்காலியின் அடக்க விலை ரூ.10

10 நாற்காலியின் விற்பனை விலை = ரூ.16

$$\text{லாபம்} \% = \left( \frac{6}{10} \times 100 \right) \% = 60\%$$

**59)** ஒருவர் 1 டஜன் ஆரஞ்சு ரூ.X க்கு வாங்கி அதனை ரூ.  $\frac{x}{10}$  ஒரு ஆரஞ்சு என விற்கிறார். அவருக்கு கிடைக்கும் இலாபம் (ரூ.வில்) ஒரு ஆரஞ்சுக்கு எவ்வளவு?

**விளக்கமான விடை:**

$$\frac{x}{10} - \frac{x}{12} = \frac{6x-5x}{60} = \frac{x}{60} \Rightarrow \text{இலாபம்} = \frac{x}{60}$$

**60)** ஒருவர் இரு குதிரைகளை ஒவ்வொன்றையும் ரூ.990 விற்கும் பொழுது ஒன்றின் விலையில் 10% லாபத்தையும், மற்றொன்றின் விலையில் 10% நஷ்டத்தையும் பெறுகிறார் எனில் அவர் பெறும் இலாபம் (அ) நஷ்டம் மற்றும் அவற்றின் விகிதங்களைக் காண்க.

**விளக்கமான விடை:**

ஒருவர் இரு குதிரைகளை தலா 990 க்கு விற்கிறார்.

முதல் குதிரையின் உண்மை விலை

விற்பனை விலை = 990, உண்மை விலை = x

லாப சதவீதம் = 10

**63)** ஒரு விற்பனையாளர் ஒரு பொருளின் அடக்க விலையில் 100% உயர்த்தி அப்பொருளில் குறிக்கிறார். மேலும் அப்பொருளை விற்பனை செய்யும் போது 30% தள்ளுபடி கொடுத்தார் எனில் அவர் அடையக்கூடிய லாப நஷ்ட சதவீதத்தைக் காண்க.

**விளக்கமான விடை:**

அடக்க விலை ரூ.100 என்க.

மேலும் குறித்த விலை ரூ.200 மற்றும் தள்ளுபடி = 30%.

விற்பனை விலை = குறித்த விலை -30%

200-60 = 140%

லாபம் = 40, லாப சதவீதம் = 40%

**64)** 20 பொருட்களின் அடக்க விலையானது 25 பொருட்களின் விற்பனை விலைக்குச் சமம். எனில் லாப நஷ்ட சதவீதத்தைக் காண்க.

**விளக்கமான விடை:**

$$\text{வாய்ப்பாடு: } \frac{C - S}{S} \times 100$$

$$\frac{20 - 25}{25} \times 100 = \frac{-5}{25} \times 100 = -20 \quad \text{நஷ்ட சதவீதம்} = 20\%$$

**65)** A-ன் வருமானம் B-யை விட 10% அதிகம் எனில் B-ன் வருமானம் A-ன் வருமானத்தை விட எத்தனை சதவீதம் குறைவு.

**விளக்கமான விடை:**

கேள்வியில் இருந்து, B = 100 மற்றும் A = 110

$$\frac{10}{110} \times 100 = \frac{100}{11} = 9 \frac{1}{11} \quad \left[ \because \left( \frac{100r}{100+r} \right) \% \right]$$

**66)** A என்பவர் ஒரு பொருளை B க்கு 20% லாபத்திற்கு விற்பனை செய்கிறார் மற்றும் அதே பொருளை B என்பவர் C க்கு 10% லாபத்திற்கு விற்பனை செய்தார் எனில் அப்பொருளை ரூ.528 கொடுத்து C வாங்கினார் எனில் A-யின் அடக்க விலை யாது?

**விளக்கமான விடை:**

$$\begin{array}{ccc} A & B & C \\ x & 1.2x & (1.2x)1.1 = 528 \end{array}$$

$$\Rightarrow x = \frac{528}{1.2 \times 1.1} = \frac{52800}{12 \times 11} = \frac{4400}{11} = \text{ரூ.400}$$



இரண்டு பொருள்கள் ஒன்றாக கலக்கப்படுகிறது எனில்

$$\left( \frac{\text{குறைந்த விலையுடைய பொருளின் அளவு}}{\text{அதிக விலையுடைய பொருளின் அளவு}} \right) =$$

$$\left( \frac{\text{அதிக விலையுடைய பொருளின் அடக்க விலை - சராசரி விலை}}{\text{சராசரி விலை - குறைந்த விலையுடைய பொருளின் அடக்க விலை}} \right)$$

குறைந்த விலையுடைய பொருளின் அளவு (a)      அதிக விலையுடைய பொருளின் அளவு (b)

சராசரி விலை (m)

(b-m)      (m-a)

∴ (குறைந்த விலையுடைய பொருளின் அளவு) : (அதிக விலையுடைய பொருளின் அளவு) = (b-m) : (m-a)

ஒரு குடுவையில் L லிட்டர் திரவம் உள்ளது. இதில் இருந்து x அளவு திரவத்தை எடுத்துவிட்டு நீர் சேர்க்கப்படுகிறது.

இதேபோல் n செயலுக்குப் பிறகு, கலவையில் உண்மை

$$\text{திரவத்தின் அளவு} = \left[ L \left( 1 - \frac{x}{L} \right)^n \right]$$

**மெயின் (முதன்மை) தேர்வுகளின் கணித வினாக்கள் கொள்குறி வினாக்களுக்கு பின்னால் தீர்க்கப்பட்டுள்ளன**

**1) 3 பகுதி நீரும் 5 பகுதி மருந்தும் கொண்ட கலவை ஒரு குடுவையில் நிரப்பப்படுகிறது. மேலும் இக்குடுவையில் இருந்து எவ்வளவு கலவையை எடுத்து விட்டு நீரை சேர்க்கும் போது இக்கலவையில் பாதி நீரும், பாதி மருந்தும் கொண்டதாக மாறும்?**

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{1}{7}$

**விளக்கமான விடை**

இக்குடுவையில் 8 லிட்டர் திரவம் உள்ளதாக எடுத்துக்கொள்வோம்.

இங்கு 'x' லிட்டர் திரவத்தை எடுத்து விட்டு நீர் சேர்க்கப்படுகிறது

$$\text{புதிய கலவையின் நீரின் அளவு} = \left( 3 - \frac{3x}{8} + x \right) \text{ லிட்டர்}$$

எடுக்கப்பட்டு அதற்குப் பதில் திரவம் B மட்டும் சேர்க்கப்படுகிறது. தற்போது திரவங்கள் A மற்றும் B யின் விகிதங்கள் முறையே 7 : 9. எனில் ஆரம்பத்தில் திரவம் A எவ்வளவு இருந்திருக்கும்?

- A) 10      B) 20      C) 21      D) 25

**விளக்கமான விடை**

ஆரம்பத்தில் பாத்திரத்தில் உள்ள இரண்டு திரவங்களின் கலவையின் விகிதங்கள் முறையே 7 : 5 எனவே  $7x$  மற்றும்  $5x$ . 9 லிட்டர் எடுத்த பின்னர் மீதி உள்ள திரவங்கள்.

$$\text{திரவம் A} = \left(7x - \frac{7}{12} \times 9\right) \text{ லிட்டர்} = \left(7x - \frac{21}{4}\right) \text{ லிட்டர்.}$$

$$\text{திரவம் B} = \left(5x - \frac{5}{12} \times 9\right) \text{ லிட்டர்} = \left(5x - \frac{15}{4}\right) \text{ லிட்டர்}$$

$$\therefore \frac{\left(7x - \frac{21}{4}\right)}{\left(5x - \frac{15}{4}\right) + 9} = \frac{7}{9} \Rightarrow \frac{28x - 21}{20x + 21} = \frac{7}{9}$$

$$\Rightarrow 252x - 189 = 140x + 147 \Rightarrow 112x = 336 \Rightarrow x = 3.$$

எனவே ஆரம்பத்தில் பாத்திரத்தில் இருந்த திரவம் A,  $7x$  அதாவது  $7 \times 3 = 21$

4) ஒரு விற்பனையாளரிடம் இரண்டு கேனில் பால் உள்ளது. முதல் கேனில் 25% நீரும் மீதியில் பாலும் உள்ளது. இரண்டாவது கேனில் 50% நீர் இருந்தது. மேலும் 12 லிட்டர் பாலை ஒவ்வொரு கேனிலும் எத்தனை லிட்டர் சேர்த்தால் நீர் மற்றும் பாலின் கலவை 3:5 என மாறும்?

- A) 4 லிட்டர், 8 லிட்டர்      B) 6 லிட்டர், 6 லிட்டர்  
C) 5 லிட்டர், 7 லிட்டர்      D) 7 லிட்டர், 5 லிட்டர்

**விளக்கமான விடை**

ஒரு லிட்டர் பாலின் விலை ரூ.1 என்க.

முதல் கேனில்

$$\text{ஒரு லிட்டர் கலவையில் பாலின் அளவு} = \frac{3}{4} \text{ லிட்டர்}$$

$$\text{ஒரு லிட்டர் கலவையின் விற்பனை விலை ரூ.} \frac{3}{4}$$

இரண்டாவது கேனில்

சராசரி விலை ரூ.16.50

3.50

1.50

கேட்கப்பட்ட விகிதம் = 3.50 : 1.50 = 7 : 3.

6) ஒரு நேர்மையற்ற பால் வியாபாரி பாலை அதன் அடக்க விலைக்கு விற்கிறார் ஆனால் சில சதவீத நீரை சேர்க்கிறார் இதன் மூலம் அவருக்கு லாபம் 25% கிடைக்கிறது எனில் அக்கலவையில் உள்ள நீரின் சதவீதத்தைக் காண்க.

- A) 4%      B) 20%      C)  $6\frac{1}{4}\%$       D) 25%

**விளக்கமான விடை**

1 லிட்டர் பாலின் அடக்க விலை ரூ.1 என்க.

எனவே லிட்டர் 1 கலவையின் விற்பனை விலை ரூ.1 இதன் மூலம் 25% லாபம் கிடைக்கிறது.

1 லிட்டர் கலவையின் அடக்க விலை = ரூ.  $\left(\frac{100}{125} \times 1\right) = \frac{4}{5}$

பலவினக் கூட்டல் விதிப்படி:

1 லிட்டர் பாலின் அடக்க விலை 1 லிட்டர் நீரின் அடக்க விலை ரூ.1

சராசரி விலை

ரூ.  $\frac{4}{5}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{1}{5}$

எனில் கலவையில் நீரின் சதவீதம்

=  $\left(\frac{1}{5} \times 100\%\right) = 20\%$ .

**சுருக்கு வழி - தேர்வில் செய்ய வேண்டிய முறை**

100-10 = 90

90-9 = 81

81-8.1 = 72.9

$\frac{72.9}{100} \times 40 = 29.16$

7) இரு வெவ்வேறு விலை அளவைக் கொண்ட சர்க்கரை ஒன்றாக கலக்கப்பட்டு அக்கலவையை 10% லாபம் வைத்து கிலோ ரூ.9.24 க்கு விற்கப்படுகிறது. மேலும் முதல் வகை சர்க்கரை

9) ஒரு குடுவையில் விஸ்கி உள்ளது. அதில் 40% ஆல்கஹால் கலந்துள்ளது. இதில் சிறிது விஸ்கி எடுத்துவிட்டு அதற்கு பதிலாக 19% ஆல்கஹால் சேர்க்கப்பட்டால், தற்பொழுது உள்ள கலவையில் 26% ஆல்கஹால் இருக்கும் எனில் எவ்வளவு எவ்வளவு பங்கு விஸ்கி எடுக்கப்பட்டது.

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{2}{3}$       C)  $\frac{2}{5}$       D)  $\frac{3}{5}$

**விளக்கமான விடை**

பலவினக் கூட்டல் விதிப்படி:

ஆல்கஹால் செறிவு

முதல் குடுவை

40%

இரண்டாவது குடுவை

19%

சராசரி செறிவு

26%

7

14

So, ratio of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> quantities = 7 : 14 = 1 : 2

Required quantity replaced =  $\frac{2}{3}$

10) பால் மற்றும் நீர் கலந்த கலவையை விற்பதன் மூலம் அதன்

அடக்க விலையில்  $16\frac{2}{3}\%$  லாபம் கிடைக்க வேண்டும் எனில்

எவ்விகிதத்தில் பால் மற்றும் நீர் கலக்க வேண்டும்

- A) 1:6      B) 6:1      C) 2:3      D) 4:3

**விளக்கமான விடை**

ஒரு லிட்டர் பாலின் அடக்க விலை ரூ.1 என்க.

ஒரு லிட்டர் கலவையின் விற்பனை விலை ரூ.1, மற்றும்

லாபம்  $\frac{50}{3}\%$

1 லிட்டர் கலவையின் அடக்க விலை =  $\left(100 \times \frac{3}{350} \times 1\right) = \frac{6}{7}$

பலவினக் கூட்டல் விதிப்படி:

1 லிட்டர் நீரின் அடக்க விலை 0      1 லிட்டர் பாலின் அடக்க விலை

0

ரூ.1

சராசரி விலை

ரூ.  $\frac{6}{7}$

439

**13)**முதல் வகை அரிசியின் விலை கிலோ ரூ.15 மற்றும் இரண்டாவது வகை அரிசியின் விலை கிலோ ரூ.20 மேலும் முதல் வகை மற்றும் இரண்டாம் வகை அரிசியை 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் கலந்தால் இக்கலவையின் கிலோ விலை யாது?

- A) ரூ.18 B) ரூ.18.50 C) ரூ.19 D) ரூ.19.50

**விளக்கமான விடை**

கலவையின் விலை கிலோ ரூ.x என்க.

பலவினக் கூட்டல் விதிப்படி:

முதல் வகை அரிசியின் இரண்டாவது வகை அரிசியின் ஒரு கிலோவின் அடக்க விலை ஒரு கிலோவின் அடக்க விலை ரூ. 15 ரூ. 20



$$\therefore \frac{(20-x)}{(x-15)} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 60 - 3x = 2x - 30 \Rightarrow 5x = 90 \Rightarrow x = 18.$$

**14)**ஒரு குடுவையில் ஓயின் உள்ளது. அதில் 8 லிட்டர் எடுத்துவிட்டு அதற்கு பதில் நீர் சேர்க்கப்படுகிறது. இதேபோல் மேலும் மூன்று முறை செய்தால் அக்குடுவையில் ஓயின் மற்றும் நீரின் விகிதங்கள் முறையே 16:81 என்றாகும். எனில் கலவைக்கு முன் அக்குடுவையில் ஓயினின் அளவு?

- A) 18 லிட்டர் B) 24 லிட்டர் C) 32 லிட்டர் D) 42 லிட்டர்

**விளக்கமான விடை**

கலவைக்கு முன் குடுவையில் உள்ள ஓயினின் அளவு 'x' லிட்டர் என்க.

4 செயல்முறைக்குப் பிறகு குடுவையில் உள்ள ஓயினின் அளவு

$$\left[ x \left( 1 - \frac{8}{x} \right)^4 \right] \text{ லிட்டர்}$$

$$\therefore \left( \frac{x \left( 1 - \frac{8}{x} \right)^4}{x} \right) = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \left( 1 - \frac{8}{x} \right)^4 = \left( \frac{2}{3} \right)^4$$

$$\text{கலவையின் அடக்க விலை} = \frac{44 \times 100}{110} = \text{கிலோ ரூ.40}$$

$$\text{பலவினக் கூட்டல் விதிப்படி, கேட்கப்பட்ட விகிதம்} = \frac{31}{43}$$

$$\frac{40}{3} : 9 \quad \left. \begin{array}{l} \diagdown \\ \diagup \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} \right\}$$

$$= 1:3$$

$$3 \text{ பகுதி} \rightarrow 36 \text{ கிலோ}$$

$$\text{எனவே 1 பகுதி} \rightarrow ?$$

$$= \frac{1 \times 36}{3} = 12 \text{ கிலோ}$$

**18)** ஒரு வகுப்பில் உள்ள மாணவர்கள் ஒரு முதியோர் இல்லத்திற்காக சில தொகையை வசூலிக்கிறார்கள். இதில் ஒவ்வொரு மாணவனும் ரூ.3.40 மற்றும் ஒவ்வொரு மாணவிகளும் ரூ.4.30 கொடுக்கிறார்கள். வகுப்பில் உள்ள மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 60 மற்றும் மொத்தமாக வசூலிக்கப்பட்ட தொகை ரூ.222 எனில் வகுப்பில் உள்ள மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

**விளக்கமான விடை**

$$\text{ஒவ்வொரு மாணவர்களிடம் வசூலிக்கப்பட்ட சராசரி தொகை} = \frac{222}{60} = 3.7$$

$$\therefore \text{வகுப்பில் உள்ள மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளின் எண்ணிக்கையின் விகிதங்கள்} =$$

$$\frac{3.4}{0.6} : \frac{4.3}{0.3} \quad \left. \begin{array}{l} \diagdown \\ \diagup \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} \right\}$$

$$= 2:1$$

$$\therefore \text{மாணவர்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{2}{3} \times 60 = 40$$

$$\therefore \text{மாணவிகளின் எண்ணிக்கை} = \frac{1}{3} \times 60 = 20$$

**19)** ஒரு பாத்திரத்தில் ஆல்கஹால் மற்றும் நீர் கலந்த கலவையில் 40% ஆல்கஹால் உள்ளது. இதில் 10 லிட்டர் தூய ஆல்கஹால் சேர்க்கும் போது அப்பாத்திரத்தில் உள்ள ஆல்கஹாலின் அளவு 50% சதவீதம் ஆகிறது எனில் அப்பாத்திரத்தின் முழு கொள்ளவைக் காண்க.

**விளக்கமான விடை**

$$\text{விகிதம்} =$$

## 16. கணங்கள்

- ☞ எந்த உறுப்பும் இல்லாத ஒரு கணம் வெற்று கணம் அல்லது வெற்றிடக் கணம் (empty set) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது பொதுவாக  $\phi$  அல்லது  $\{\}$  எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது.
- ☞  $A \subseteq B$  என்ற கூற்றின் படி, A என்னும் ஒரு கணத்தில் உள்ள உறுப்புகள் அனைத்தும் B என்னும் கணத்தில் அமைந்திருக்கிறது எனப் பொருள். இப்போது A கணமானது B-யின் உட்கணம் எனவும், B கணமானது A கணத்தின் மேற்கணம் அல்லது மிகைக் கணம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ☞ A மற்றும் B ஆகிய இரு கணங்களுக்கு  $A \subseteq B$  மற்றும்  $B \subseteq A$  என இருப்பின், இரண்டு கணங்களும் சமக் கணங்கள் ஆகும். எந்தவொரு A என்கிற கணத்திற்கு வெற்றுக்கணமும் அந்தக் கணமும் எப்போது உட்கணங்களாகும். இந்த இரு உட்கணங்களும் வெள்ளிடை உட்கணங்கள் எனப்படுகின்றன. மேலும் A கணமானது B-ன் உட்கணமாகவும்  $A \neq B$  எனவும் இருந்தால் A கணமானது B-இன் தகு உட்கணம் எனப்படும். அதாவது B கணத்தில் குறைந்தபட்சம் ஒரு உறுப்பாவது A கணத்தின் உறுப்பாக இருக்காது. A என்னும் ஒரு கணத்தின் உறுப்புகள் அனைத்தும் A என்னும் கணத்திலேயே அமைந்திருப்பதால்  $A \subseteq A$  எனலாம். இத்தகைய உட்கணம் தகா உட்கணம் எனப்படும். A, B என்ற இரு கணங்களின் சேர்ப்புக் கணம்,
- ☞  $A \cup B = \{x : x \in A \text{ அல்லது } x \in B\}$  மற்றும் அதன் வெட்டுக்கணம்  $A \cap B = \{x : x \in A \text{ மற்றும் } x \in B\}$
- ☞ A மற்றும் B ஆகிய இரு கணங்களுக்குப் பொதுவான உறுப்பு ஏதுமின்றி அமைந்தால் அவை வெட்டாக் கணங்கள் ஆகும். அதாவது A மற்றும் B ஆகியவை வெட்டாக் கணங்கள் எனில்  $A \cap B = \phi$  ஆகும்.
- ☞ A என்பது ஒரு கணம் எனில், A-ன் அனைத்து உட்கணங்களையும் உள்ளடக்கிய கணம் அடுக்குக் கணம் எனப்படும். இதனை P(A) எனக் குறிக்கலாம். அதாவது  $P(A) = \{B : B \subseteq A\}$ . A என்ற கணத்திலுள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை n எனில் P(A)-ல் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை  $2^n$  ஆகும்.

**சமனிப் பண்புகள் (Identity)**

- ☞  $A \cup \emptyset = A$
- ☞  $A \cap U = A$

**தன்னடுக்குப் பண்புகள் (Idempotent)**

- ☞  $A \cup A = A$
- ☞  $A \cap A = A$

**உட்கவர் பண்புகள் (Absorption)**

- ☞  $A \cup (A \cap B) = A$
- ☞  $A \cap (A \cup B) = A$

**டி மார்கன் விதிகள் (De Morgan Laws)**

- ☞  $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$
- ☞  $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$
- ☞  $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$
- ☞  $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$

**சமச்சீர் வேறுபாட்டு பண்புகள் (Symmetric Difference)**

- ☞  $A \Delta B = B \Delta A$
- ☞  $(A \Delta B) \Delta C = A \Delta (B \Delta C)$
- ☞  $A \cap (B \Delta C) = (A \cap B) \Delta (A \cap C)$

**வெற்று கணத்திற்கும் அனைத்துக் கணத்திற்குமான பண்புகள் (Empty Set and Universal Set)**

- ☞  $\emptyset^c = U$
- ☞  $U^c = \emptyset$
- ☞  $A \cup A^c = U$
- ☞  $A \cap A^c = \emptyset$
- ☞  $A \cup U = U$
- ☞  $A \cap U = A$

**செவ்வெண்மைக் குணங்கள் (Cardinality)**

- ☞ A மற்றும் B எனும் எந்த இரு முடிவறு கணங்களுக்கும்,  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
- ☞ A மற்றும் B ஆகியவை வெட்டாக் கணங்களெனில்,  $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$
- ☞ A, B மற்றும் C எனும் எந்த மூன்று கணங்களுக்கும்,  $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

**நிகழ்தகவின் கூட்டல் பண்புகள்**

- ☞  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- ☞  $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$



$$(vi) n(B-A) = \{2, 4, 6, 8, 12\}$$

$$n(B-A) = 4$$

- 5) A, B என்ற இரு கணங்கள் முறையே 13 மற்றும் 16 உறுப்புகளைப் பெற்றிருந்தால்,  $A \cup B$  பெற்றுள்ள குறைந்தபட்ச மற்றும் அதிகபட்ச உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

விளக்கமான விடை:

$$n(A) = 13, n(B) = 16, n(A \cap B) = \phi$$

$$n(A \cup B) = ?$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) \text{ எனில் } n(A \cap B) = \phi$$

$$= 13 + 16$$

$$= 29$$

குறைந்தபட்ச உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை = 16

அதிகபட்ச உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை = 16 + 13 = 29

- 6)  $n(A \cap B) = 5, n(A \cup B) = 35, n(A) = 13$  எனில்  $n(B)$  காண்க.

விளக்கமான விடை:

$$n(A \cap B) = 5$$

$$n(A \cup B) = 35$$

$$n(A) = 13$$

$$n(B) = ?$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$35 = 13 + n(B) - 5$$

$$8 + n(B) = 35$$

$$n(B) = 35 - 8$$

$$n(B) = 27$$

- 7)  $n(A) = 26, n(B) = 10, n(A \cup B) = 30, n(A') = 17$  எனில்  $n(A \cap B)$  மற்றும்  $n(\cup)$  காண்க.

விளக்கமான விடை:

$$n(A) = 26$$

$$n(B) = 10$$

$$n(A \cup B) = 30$$

$$n(A') = 17$$

$$(i) n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$$

$$= 26 + 10 - 30$$

$$= 36 - 30$$

$$n(A \cap B) = 6$$

$$(ii) n(\cup) = n(A) + n(A')$$

$$= 26 + 17$$

F = கால்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் கணம் என்க,  $n(F) = 300$

V = கைப்பந்து விளையாடும் மாணவர்களின் கணம் என்க,  $n(V) = 270$ ,

$n(F \cap V) = 120$

(i) கால்பந்து மட்டும் விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை =  $300 - 120 = 180$

(ii) கைப்பந்து மட்டும் விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை =  $270 - 120 = 150$

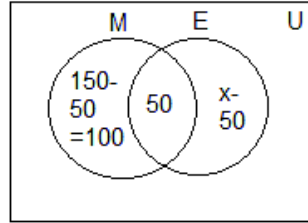
(iii) பள்ளியில் உள்ள மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை =  $300 - 120 + 120 + 270 - 120 = 570 - 120 = 450$

**10) ஒரு தேர்வில் 150 மாணவர்கள் ஆங்கிலம் அல்லது கணிதத்தில் முதல் வகுப்பு மதிப்பெண்கள் பெற்றுள்ளனர். இவர்களில் 50 மாணவர்கள் ஆங்கிலம் மற்றும் கணிதம் இரண்டிலும் முதல் வகுப்பு மதிப்பெண்கள் பெற்றுள்ளனர். 115 மாணவர்கள் கணிதத்தில் முதல் வகுப்பு மதிப்பெண்கள் பெற்றுள்ளனர். ஆங்கிலத்தில் மட்டும் முதல் வகுப்பு மதிப்பெண் பெற்ற மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?**

**விளக்கமான விடை:**

M = கணிதத்தில் முதல் வகுப்பு பெற்ற மாணவர்களின் கணம் என்க.

E = ஆங்கிலத்தில் முதல் வகுப்பு பெற்ற மாணவர்களின் கணம் என்க.



$n(M) = 115$

$n(E) = x$

$n(M \cap E) = 50$

ஆங்கிலத்திலோ அல்லது கணிதத்திலோ அல்லது இரண்டிலுமே முதல் வகுப்பு எடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$n(M \cup E) = 115 + x - 50$

$150 = 115 + x - 50$

$150 = 65 + x$

$x = 150 - 65 \Rightarrow x = 85$

U = உருது பேசுபவர்களின் கணம் என்க.

$$28 = n(T - U)$$

$$20 = n(U - T)$$

$$n(T \cap U) = x$$

$$n(T \cup U) = 60$$

$$n(T \cup U) = n(T - U) + n(T \cap U) + n(U - T)$$

$$60 = 28 + x + 20$$

$$60 = 48 + x$$

$$x = 60 - 48$$

$$x = 12$$

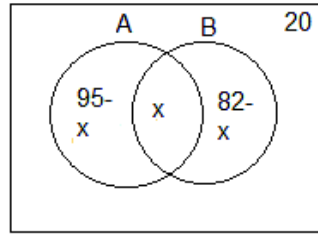
தமிழ் மற்றும் உருது இரண்டினையும் பேசும் குடும்பங்கள் = 12

**13)** ஒரு பள்ளியில் 150 மாணவர்கள் பத்தாம் வகுப்பு தேர்வில் தேர்ச்சிப் பெற்றுள்ளனர். இவர்களில் மேல்நிலை வகுப்பில் 95 மாணவர்கள் பிரிவு I-க்கு விண்ணப்பித்தார்கள் 82 மாணவர்கள் பிரிவு II-க்கு விண்ணப்பித்தார்கள் 20 மாணவர்கள் இவ்விரு பிரிவுகளில் எதற்கு விண்ணப்பிக்கவில்லை எனில் இரண்டு பிரிவுகளுக்கும் விண்ணப்பித்த மாணவர்கள் எத்தனைபேர் எனக் காண்க.

விளக்கமான விடை:

A = பிரிவு I-க்கு விண்ணப்பித்தவர்கள் கணம் என்க.

B = பிரிவு II-க்கு விண்ணப்பித்தவர்கள் கணம் என்க.



இரண்டு பிரிவுகளுக்கும் விண்ணப்பித்த மாணவர்கள் = x

$$\text{பிரிவு I} = 95$$

$$\text{பிரிவு I மட்டும்} = 95 - x$$

$$\text{பிரிவு II} = 82$$

$$\text{பிரிவு II மட்டும்} = 82 - x$$

$$95 - x + x + 82 - x = 150 - 20$$

$$95 + 82 - x = 130$$

$$177 - x = 130$$

$$177 - 130 = x$$

$$47 = x$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

**16)** 'n' நபர்கள் கொண்ட ஒரு குழுவில் எத்தனை கைகுலுக்கல்கள் நடைபெற்றிருக்கும்?

விளக்கமான விடை

$$nC_2 = \frac{n(n-1)}{2}$$

10 நபர்களுக்கு இடையேயான கை குலுக்கல்கள்

$$nC_2 = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$10C_2 = \frac{10(10-1)}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$$

**17)** ஒரு குழுவில் உள்ள ஒவ்வொருவரும் மற்றொருவருடனும் கைகுலுக்கிறார்கள். இங்கு மொத்தம் 66 கைகுலுக்கல்கள் நடைபெற்றது எனில் குழுவில் உள்ள மொத்த நபர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

விளக்கமான விடை

$$nC_2 = 66$$

$$\frac{n(n-1)}{2} = 66$$

$$n(n-1) = 66 \times 2$$

$$12(11) = 132$$

குழுவிலுள்ள நபர்களின் எண்ணிக்கை 12.

**18)** மக்கள்தொகை 5000 உள்ள ஒரு நகரத்தில் நடத்தப்பட்ட ஒரு கணக்கெடுப்பில், மொழி A தெரிந்தவர்கள் 45%, மொழி B தெரிந்தவர்கள் 25%, மொழி C தெரிந்தவர்கள் 10%, A மற்றும் B மொழிகள் தெரிந்தவர்கள் 5%, B மற்றும் C மொழிகள் தெரிந்தவர்கள் 4%, A மற்றும் C மொழிகள் தெரிந்தவர்கள் 4% ஆகும். இதில் மூன்று மொழிகளையும் தெரிந்தவர்கள் 3% எனில், மொழி A மட்டும் தெரிந்தவர்கள் எத்தனை பேர்?

விளக்கமான விடை

செவ்வெண்மை மூலம் தீர்வு காணல்

கொடுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களிலிருந்து  $n(A) = 5000$ -ல் 45%  
 $= 2250$

இதே போன்று

$n(B) = 1250$ ,  $n(C) = 500$ ,  $n(A \cap B) = 250$ ,  $n(B \cap C) = 200$ ,  $n(C \cap A) = 200$  மற்றும்  $n(A \cap B \cap C) = 150$

ஆகையால்,  $2^k(2^{m-k}-1) = 2^4 \times 7$

இந்நிலையில் ஒரே சாத்தியக்கூறு  $k = 4$  மற்றும்  $2^{m-k}-1 = 7$  ஆகும்.

இதனால்  $m-k = 3$  எனவே  $m = 7$

**22)**  $n(A) = 10$  மற்றும்  $n(A \cap B) = 3$ , எனில்  $n((A \cap B)' \cap A)$ -ஐ காண்க.

விளக்கமான விடை

$$(A \cap B)' \cap A = (A' \cup B') \cap A = (A' \cap A) \cup (B' \cap A) = \phi \cup (B' \cap A) = (B' \cap A) = A - B.$$

$$\text{எனவே } n((A \cap B)' \cap A) = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 7$$

**23)**  $A = \{1,2,3,4\}$  மற்றும்  $B = \{3,4,5,6\}$  எனில்  $n((A \cup B) \times (A \cap B) \times (A \Delta B))$ -ஐக் காண்க.

விளக்கமான விடை

$$n(A \cup B) = 6, n(A \cap B) = 2 \text{ மற்றும் } n(A \Delta B) = 4$$

$$\text{எனவே, } n((A \cup B) \times (A \cap B) \times (A \Delta B)) = n(A \cup B) \times n(A \cap B) \times n(A \Delta B) = 6 \times 2 \times 4 = 48$$

**24)**  $\phi(A)$  என்பது A என்ற கணத்தின் அனைத்துக் கணத்தினைக் குறித்தால்,  $n(\phi(\phi(\phi(\phi))))$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

விளக்கமான விடை

$\phi(\phi)$  கணத்தில் ஒரு உறுப்பு உள்ளதால்  $\phi(\phi(\phi))$  கணத்தில்  $2^1$  உறுப்புகளும்,  $\phi(\phi(\phi(\phi)))$  கணத்தில்  $2^2$  உறுப்புகளும் இருக்கும். அதாவது 4 உறுப்புகள் இருக்கும்.

**25)** பின்வருவனவற்றின் அடுக்குக் கணத்தைக் காண்க.

(i)  $A = \{a, b\}$  (ii)  $B = \{1, 2, 3\}$  (iii)  $D = \{p, q, r, s\}$  (iv)  $E = \emptyset$

விளக்கமான விடை

(i) A இன் உட்கணங்கள்  $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$

A இன் அடுக்குக்கணம்

$$P(A) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$

(ii) B இன் உட்கணங்கள்  $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1,2\}, \{2,3\}, \{1,3\}, \{1,2,3\}$

B இன் அடுக்குக்கணம்

$$P(B) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1,2\}, \{2,3\}, \{1,3\}, \{1,2,3\}\}$$

(iii) D இன் உட்கணங்கள்  $\emptyset, \{p\}, \{q\}, \{r\}, \{s\}, \{p,q\}, \{p,r\}, \{p,s\}, \{q,r\}, \{q,s\}, \{r,s\}, \{p,q,r,s\}$

D இன் அடுக்குக்கணம்

$$P(D) = \{\emptyset, \{p\}, \{q\}, \{r\}, \{s\}, \{p,q\}, \{p,r\}, \{p,s\}, \{q,r\}, \{q,s\}, \{r,s\}, \{p,q,r,s\}\}$$

$$\begin{aligned} X - Y &= \{5, 6, 7\} - \{5, 7, 9, 10\} = \{6\} \\ Y - X &= \{5, 7, 9, 10\} - \{5, 6, 7\} = \{9, 10\} \\ X \Delta Y &= (X - Y) \cup (Y - X) \\ &= \{6\} \cup \{9, 10\} = \{6, 9, 10\} \end{aligned}$$

**28) (i)**  $n(A) = 25$ ,  $n(B) = 40$ ,  $n(A \cup B) = 50$  மற்றும்  $n(B') = 25$  எனில்,  $n(A \cap B)$  மற்றும்  $n(U)$ .

(ii)  $n(A) = 300$ ,  $n(A \cup B) = 500$ ,  $n(A \cap B) = 50$  மற்றும்  $n(B') = 350$ , எனில்  $n(B)$  மற்றும்  $n(U)$ .

**விளக்கமான விடை**

$$\begin{aligned} (i) \quad n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ n(A \cap B) &= 25 + 40 - 50 \\ &= 65 - 50 = 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(U) &= n(B) + n(B') \\ &= 40 + 25 = 65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (ii) \quad n(U) &= n(B) + n(B') \\ n(A \cap B) &= n(A) + n(B) - n(A \cup B) \\ n(B) &= n(A \cup B) + n(A \cap B) - n(A) \\ &= 500 + 50 - 300 = 250 \end{aligned}$$

$$n(U) = 250 + 350 = \mathbf{600}$$

**29) U = {x : x ∈ N, x ≤ 10}, A = {2, 3, 4, 8, 10} மற்றும் B = {1, 2, 5, 8, 10}** எனில்,  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$  என்பதைச் சரிபார்க்க.

**விளக்கமான விடை**

$$\begin{aligned} n(A) &= 5, n(B) = 5 \\ A \cup B &= \{1, 2, 3, 4, 5, 8, 10\}, A \cap B = \{2, 8, 10\} \\ n(A \cup B) &= 7, n(A \cap B) = 3 \\ \text{L.H.S} &= n(A \cup B) = 7 \quad \dots \textcircled{1} \\ \text{R.H.S} &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 5 + 5 - 3 = 7 \quad \dots \textcircled{2} \end{aligned}$$

① மற்றும் ② இலிருந்து

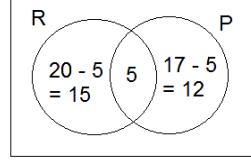
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$  எனச் சரிபார்க்கப்பட்டது

**30) U = {1, 2, 3, ..., 10}, P = {3, 4, 5, 6} மற்றும் Q = {x : x ∈ N, x < 5}**, எனில்  $n(Q - P) = n(Q) - n(P \cap Q)$  என்பதைச் சரிபார்க்க.

**விளக்கமான விடை**

$$\begin{aligned} Q &= \{x : x \in N, x < 5\} = \{1, 2, 3, 4\} \\ Q - P &= \{1, 2, 3, 4\} - \{3, 4, 5, 6\} \\ &= \{1, 2\} \\ n(Q - P) &= 2 \quad \dots \textcircled{1} \\ n(Q) &= 4, P \cap Q = \{3, 4, 5, 6\} \cap \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned}$$

எழுதுகோலை எடுத்துவர மறந்தவர்களின் எண்ணிக்கை = R  
 அளவுகோலை எடுத்துவர மறந்தவர்களின் எண்ணிக்கை = P  
 வென்படத்தைப் பயன்படுத்தி,



- (i) எழுதுகோலை மட்டும் எடுத்து வர மறந்தவர்கள் = 12  
 (ii) அளவு கோலை மட்டும் எடுத்து வர மறந்தவர்கள் = 15  
 (iii) வகுப்பில் உள்ள மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை  
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$   
 $= 20 + 17 - 5 = 32$

**33) ஒரு கிராமத்திலுள்ள 100 குடும்பங்களில், 65 குடும்பத்தினர் தமிழ்ச் செய்தித்தாளையும், 55 குடும்பத்தினர் ஆங்கிலச் செய்தித்தாளையும் வாங்குகிறார்கள் எனில்,**

- (i) தமிழ் மற்றும் ஆங்கில செய்தித்தாள்கள் இரண்டையும்,  
 (ii) தமிழ் செய்தித்தாள் மட்டும்  
 (iii) ஆங்கில செய்தித்தாள் மட்டும்

**விளக்கமான விடை**

தமிழ்ச் செய்தித்தாள் வாங்குகின்ற குடும்பத்தினர்களின் எண்ணிக்கை T என்க.

ஆங்கிலச் செய்தித்தாள் வாங்குகின்ற குடும்பத்தினர்களின் எண்ணிக்கை E என்க.

சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி:  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

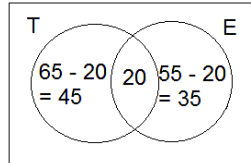
$$n(T \cup E) = n(T) + n(E) - n(T \cap E)$$

$$(i) n(T \cap E) = n(T) + n(E) - n(T \cup E)$$

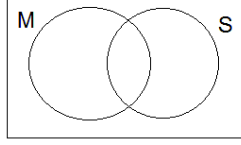
$$= 65 + 55 - 100 = 120 - 100 = 20$$

தமிழ் மற்றும் ஆங்கில செய்தித்தாள்கள் இரண்டையும் வாங்குகின்ற குடும்பத்தினர்கள் = 20

(ii)



தமிழ் செய்தித்தாள் மட்டும் வாங்குகின்ற குடும்பத்தினர்கள் = 45



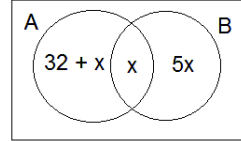
கணிதத்தில் தேர்ச்சி பெறாத மாணவர்கள் =  $100\% - 50\% = 50\%$   
 அறிவியலில் தேர்ச்சி பெறாத மாணவர்கள் =  $100\% - 70\% = 30\%$   
 இரண்டிலும் தேர்ச்சி பெறாதோர் =  $10\%$   
 $n(M \cup S) = n(M) + n(S) - n(M \cap S)$   
 $= 50\% + 30\% - 10\% = 70\%$   
 குறைந்தது ஒன்றிலாவது தேர்ச்சி பெறாத மாணவர்களின் சதவீதம் =  $70\%$   
 குறைந்தது ஒன்றிலாவது தேர்ச்சி பெறாத மாணவர்களின் சதவீதம் =  $100\% - 70\% = 30\%$   
 $30\% = 300$

$$\therefore 100\% = \frac{100 \times 300}{30} = 1000$$

$\therefore$  தேர்வெழுதிய மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = **1000**  
 மாணவர்கள்

**36) A மற்றும் B ஆகிய இரு கணங்கள்  $n(A-B) = 32+x$ ,  $n(B-A) = 5x$  மற்றும்  $n(A \cap B) = x$  என அமைகின்றன. இத்தரவினை வென்படம் மூலம் குறிக்கவும்.  $n(A) = n(B)$  எனில்  $x$  இன் மதிப்பைக் காண்க.**

**விளக்கமான விடை**



$$n(A-B) = 32+x, n(B-A) = 5x, n(A \cap B) = x$$

$$n(A) = n(B)$$

$$32+x+x = 5x+x$$

$$32+2x = 6x$$

$$4x = 32$$

$$x = 8$$