



பள்ளிக்கல்வித் துறை

விருதுநகர் மாவட்டம்.

மெல்லக்கற்போர் கையேடு

10

சுனாமி துண்டி

2022-2023

### தலைமை

**திருமதி.அ.ஞானகௌரி, M.Sc., B.Ed., M.Phil., PGDCA**  
முதன்மைக் கல்வி அலுவலர், விருதுநகர்

### மேற்பார்வையாளர்கள்

**திருமதி. த. மகாலட்சுமி, M.Sc., B.Ed., M.Phil.,**  
மாவட்டக் கல்வி அலுவலர்  
(இடைநிலைக் கல்வி)

**திரு. செ. இராஜா, M.Sc., M.Ed., M.Phil.,**  
மாவட்டக் கல்வி அலுவலர்[பொ]  
(இடைநிலைக் கல்வி)

**திருமதி. A. பாண்டிச்செல்வி, M.Sc., M.Ed.,**  
மாவட்டக் கல்வி அலுவலர்  
(தனியார் பள்ளி)

### ஒருங்கிணைப்பாளர்

**திரு. க. சித்ரவேல், M.Sc., M.Ed.,**  
தலைமையாசிரியர்  
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, உடையனம்பட்டி.

### ஆசிரியர் வல்லுநர் குழு

**திரு. அ. சுப்பராஜ், M.Sc., B.Ed., M.Phil.,**  
கணித பட்டதாரி ஆசிரியர்,  
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,  
இருஞ்சிறை.

**திரு. ப. செந்தில்குமார், B.Sc., B.Ed.,**  
கணித பட்டதாரி ஆசிரியர்,  
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,  
பனையூர்.

**திரு. சி. அமல்ராஜ், M.Sc., B.Ed., M.Phil.,**  
கணித பட்டதாரி ஆசிரியர்,  
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,  
டி. மானகசேரி.

**திரு. சு. பாலகுரு, M.Sc., B.Ed., PGDCA.,**  
கணித பட்டதாரி ஆசிரியர்,  
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,  
விஸ்வநத்தம்.

**திரு. செ. மனோகர், M.Sc., B.Ed., M.Phil., PGDCA.,**  
கணித பட்டதாரி ஆசிரியர்,  
அரசு மாதிரி மேல்நிலைப்பள்ளி,  
தியாகராஜபுரம்.

**பொருளடக்கம்**

வ.எண்	பொருள்	வினாக்கள்	மதிப்பெண்கள்	பக்கம்
1.	இரு மதிப்பெண் வினாக்கள்	001 – 111	12	01-33
2.	ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்	001 – 094	20	34-72
3.	செய்முறை வடிவியல்	001 - 014	08	73-82
4.	வரைபடம்	015 - 035	08	83-103
5.	ஒருமதிப்பெண் வினாக்கள்		10	104-113
<b>உத்தேசமாக பெற கூடிய மொத்த மதிப்பெண்கள் 58</b>				

அரசு தேர்வில் கேட்கப்பட்ட வினாக்களின் எண்ணிக்கை

இயல்	தலைப்பு	2 மதிப்பெண்				5 மதிப்பெண்			
		Sep-20	Sep-21	May-22	Aug-22	Sep-20	Sep-21	May-22	Aug-22
1	உறவுகளும் சார்புகளும்	2	2	2	2	2	1	1	1
2	எண்களும் தொடர்வரிசைகளும்	3	2	2	2	1	2	2	2
3	இயற்கணிதம்	2	2	2	2	4	3	3	3
4	வடிவியல்	1	1	1	1	1	2	2	2
5	ஆயத்தொலை வடிவியல்	1	3	3	3	2	2	2	2
6	முக்கோணவியல்	1	1	1	1	1	1	1	1
7	அளவியல்	3	2	2	2	1	2	2	2
8	புள்ளியியலும் நிகழ்தகவும்	1	1	1	1	2	1	1	1

**The only way to learn  
mathematics is to do  
mathematics**

### இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1)  $A = \{1, 3, 5\}$  மற்றும்  $B = \{2, 3\}$  எனில், (i)  $A \times B$  மற்றும்  $B \times A$  ஐக் காண்க. (ii)  $A \times B = B \times A$  ஆகுமா? இல்லையெனில் ஏன்? (iii)  $n(A \times B) = n(B \times A) = n(A) \times n(B)$  எனக் காட்டுக. [S-21]

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $A = \{1, 3, 5\}$  மற்றும்  $B = \{2, 3\}$

(i)  $A \times B = \{1, 3, 5\} \times \{2, 3\}$

$$A \times B = \{(1,2), (1,3), (3,2), (3,3), (5,2), (5,3)\} \rightarrow (1)$$

$$B \times A = \{2, 3\} \times \{1, 3, 5\}$$

$$B \times A = \{(2,1), (2,3), (2,5), (3,1), (3,3), (3,5)\} \rightarrow (2)$$

(ii) (1) மற்றும் (2) விருந்து, (1)  $\neq$  (2)

மேலும்  $A \times B \neq B \times A$  ஏனெனில்  $(1,2) \neq (2,1)$

(iii)  $n(A) = 3$  மற்றும்  $n(B) = 2$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து,  $n(A \times B) = n(B \times A) = 6 \rightarrow (3)$

இங்கு,  $n(A) \times n(B) = 3 \times 2 = 6 \rightarrow (4)$

$$n(B) \times n(A) = 2 \times 3 = 6 \rightarrow (5)$$

(3), (4) மற்றும் (5) விருந்து,

$$n(A \times B) = n(B \times A) = n(A) \times n(B)$$

2)  $A = \{1, 2, 3\}$  மற்றும்  $B = \{x / x \text{ என்பது } 10 - \text{ ஐ விடச் சிறிய பகா எண்}\}$  எனில்,  $A \times B$  மற்றும்  $B \times A$  ஆகியவற்றைக் காண்க. [M-22]

**தீர்வு:-**

$$A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$A \times B = \{(1,2), (1,3), (1,5), (1,7), (2,2), (2,3), (2,5), (2,7), (3,2), (3,3), (3,5), (3,7)\}$$

$$B \times A = \{(2,1), (3,1), (5,1), (7,1), (2,2), (3,2), (5,2), (7,2),$$

$$(2,3), (3,3), (5,3), (7,3)\}$$

3)  $A = \{m, n\}$  மற்றும்  $B = \emptyset$  எனில் (i)  $A \times B$  மற்றும் (ii)  $A \times A$ . காண்க. [PTA-1]

**தீர்வு:-**

(i)  $A \times B = \{m, n\} \times \emptyset = \emptyset$

(ii)  $A \times A = \{m, n\} \times \{m, n\}$   
 $= \{(m, m), (m, n), (n, m), (n, n)\}$

4)  $A \times B = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$  எனில்  $A$  மற்றும்  $B$  - ஐக் காண்க. [S-20, A-22]

**தீர்வு:-**

$$A = \{3, 5\}$$

$$B = \{2, 4\}$$

5)  $B \times A = \{(-2, 3), (-2, 4), (0, 3), (0, 4), (3, 3), (3, 4)\}$  எனில்  $A$  மற்றும்  $B$  ஆகியவற்றைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$A = \{3, 4\}$$

$$B = \{-2, 0, 3\}$$

6)  $A = \{5, 6\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$ ,  $C = \{5, 6, 7\}$  எனில்  $A \times A = \{(B \times B) \cap (C \times C)\}$  எனக் காட்டுக. [A-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $A = \{5, 6\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$ ,  $C = \{5, 6, 7\}$

**LHS:-**

$$A \times A = \{5, 6\} \times \{5, 6\}$$

$$= \{(5, 5), (5, 6), (6, 5), (6, 6)\} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$B \times B = \{4, 5, 6\} \times \{4, 5, 6\}$$

$$= \{(4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$$

$$C \times C = \{5, 6, 7\} \times \{5, 6, 7\}$$

$$= \{(5,5), (5,6), (5,7), (6,5), (6,6), (6,7), (7,5), (7,6), (7,7)\}$$

$$(B \times B) \cap (C \times C) = \{(5,5), (5,6), (6,5), (6,6)\} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து,  $A \times A = (B \times B) \cap (C \times C)$

7)  $R$  என்ற உறவு  $\{(x,y) / y = x + 3, x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}\}$  எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வறவின் மதிப்பகம் மற்றும் வீச்சகம் காண்க. [PTA-5]

**தீர்வு:-**

மதிப்பகம்,  $= \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  மற்றும்

$$\text{தரவு, } y = f(x) = x + 3$$

$$x = 0 \text{ எனில், } f(0) = 0 + 3 = 3$$

$$x = 1 \text{ எனில், } f(1) = 1 + 3 = 4$$

$$x = 2 \text{ எனில், } f(2) = 2 + 3 = 5$$

$$x = 3 \text{ எனில், } f(3) = 3 + 3 = 6$$

$$x = 4 \text{ எனில், } f(4) = 4 + 3 = 7$$

$$x = 5 \text{ எனில், } f(5) = 5 + 3 = 8$$

$$\text{உறவு } R \text{ - ன் மதிப்பகம்} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\text{உறவு } R \text{ - ன் வீச்சகம்} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

8)  $R$  என்ற உறவு  $\{(x,y) / y = x^2 + 3, x \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}\}$  எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மதிப்பகத்தையும், வீச்சகத்தையும் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\text{தரவு, } y = f(x) = x^2 + 3$$

$$f(0) = (0)^2 + 3 = 0 + 3 = 3$$

$$f(1) = (1)^2 + 3 = 1 + 3 = 4$$

$$f(2) = (2)^2 + 3 = 4 + 3 = 7$$

$$f(3) = (3)^2 + 3 = 9 + 3 = 12$$

$$f(4) = (4)^2 + 3 = 16 + 3 = 19$$

$$f(5) = (5)^2 + 3 = 25 + 3 = 28$$

$$\text{மதிப்பகம்} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\text{வீச்சகம்} = \{3, 4, 7, 12, 19, 28\}$$

9)  $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 45\}$  மற்றும்  $R$  என்ற உறவு “ $A$  - யின் மீது, ஓர் எண்ணின் வர்க்கம்” என வரையறுக்கப்பட்டால்,  $R$  - ஐ  $A \times A$  - யின் உட்கணமாக எழுதுக. மேலும்  $R$  - க்கான மதிப்பகத்தையும், வீச்சகத்தையும் காண்க [S-21]

**தீர்வு:-**

$$\text{தரவு, } A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 45\}$$

$$A \times A = \{1, 2, 3, \dots, 45\} \times \{1, 2, 3, \dots, 45\}$$

$$= \{(1,1), (1,2), \dots, (2,1), \dots, (3,1), \dots, (45,45)\}$$

$R$  என்ற உறவு “ $A$  ன் மீது ஓர் எண்ணின் வர்க்கம்”

$$\therefore R = \{(1,1), (2,4), (3,9), (4,16), (5,25), (6,36)\}$$

$$R \subseteq A \times A$$

$$\text{இங்கு, } R \text{ ன் மதிப்பகம்} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

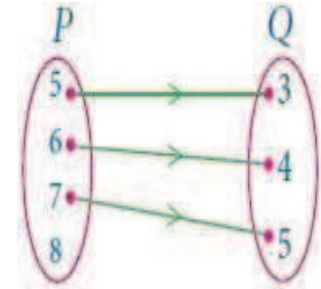
$$R \text{ ன் வீச்சகம்} = \{1, 4, 9, 16, 25, 36\}$$

10) [M-22]

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அம்புக்குறிப் படமானது  $P$  மற்றும்  $Q$  கணங்களுக்கான உறவைக் குறிக்கின்றது. இந்த உறவை

(i) கணக்கட்டமைப்பு முறை

(ii) பட்டியல் முறைகளில் எழுதுக.



**தீர்வு:-**

(i) **கணக்கட்டமைப்பு முறை:-**

$$R = \{(x,y) / y = x - 2, x \in P, y \in Q\}$$

(ii) **பட்டியல் முறை:-**

$$R = \{(5,3), (6,4), (7,5)\}$$

11)  $X = \{3, 4, 6, 8\}$  என்க.  $R = \{(x, f(x)) / x \in X, f(x) = x^2 + 1\}$ என்ற உறவானது  $X$ -லிருந்து  $\mathbb{N}$ -க்கு ஒரு சார்பாகுமா?**தீர்வு:-**

$$f(3) = 3^2 + 1 = 9 + 1 = 10$$

$$f(4) = 4^2 + 1 = 16 + 1 = 17$$

$$f(6) = 6^2 + 1 = 36 + 1 = 37$$

$$f(8) = 8^2 + 1 = 64 + 1 = 65$$

$$\therefore R = \{(3,10), (4,17), (6,37), (8,65)\}$$

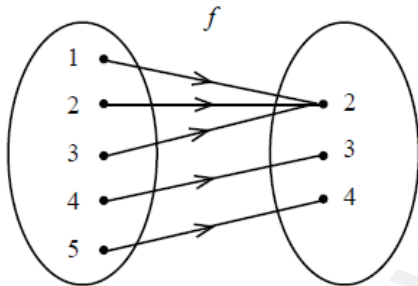
$R: X \rightarrow \mathbb{N}$  என்ற உறவானது  $X$ -லிருந்து  $\mathbb{N}$ -க்கு ஒரு சார்பாகும்.

12)  $f = \{(1, 2), (2, 2), (3, 2), (4, 3), (5, 4)\}$  என்ற சார்பினை

(i) அம்புக்குறிப்படம் (ii) அட்டவணை (iii) வரைபடம் மூலமாகக் குறிக்கவும்.

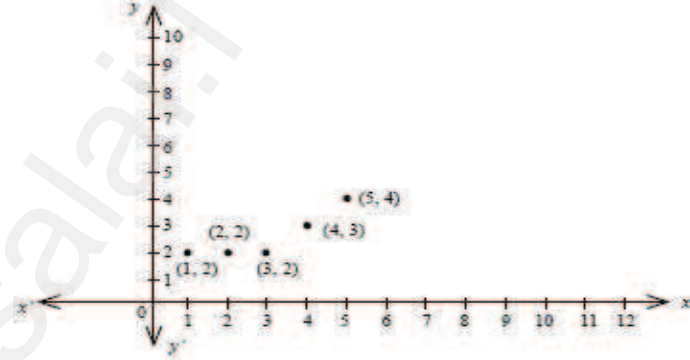
**தீர்வு:-**

$$\text{தரவு, } f = \{(1,2), (2,2), (3,2), (4,3), (5,4)\}$$

(i) **அம்புக்குறிப்படம்:-**(ii) **அட்டவணை:-**

$x$	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---

$f(x)$	2	2	2	3	4
--------	---	---	---	---	---

(iii) **வரைபடம்:-**13)  $R = \{(x, -2), (-5, y)\}$  என்பது சமனிச்சார்பைக் குறிக்குமெனில்,  $x$  மற்றும்  $y$  ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. [PTA-6]**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $R = \{(x, -2), (-5, y)\}$  என்பது சமனிச்சார்பு.

$$x = -2 \text{ மற்றும் } y = -5$$

14)  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  என்ற சார்பு  $f(x) = m^2 + m + 3$  என வரையறுக்கப்பட்டால் அது ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு எனக் காட்டுக. [S-20]**தீர்வு:-**

$$\text{தரவு, } f(x) = m^2 + m + 3$$

மதிப்பகம்,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ துணை மதிப்பகம்,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ 

$$f(1) = (1)^2 + 1 + 3 = 1 + 1 + 3 = 5$$

$$f(2) = (2)^2 + 2 + 3 = 4 + 2 + 3 = 9$$

$$f(3) = (3)^2 + 3 + 3 = 9 + 3 + 3 = 15$$

...  
...  
...

மதிப்பகம்  $\mathbb{N}$  இன் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு துணைமதிப்பகத்தில் வெவ்வேறு நிழல் உருக்கள் இருப்பதால்,  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  ஆனது ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு ஆகும்.

15)  $f(x) = \sqrt{2x^2 - 5x + 3}$ - ஐ இரு சார்புகளின் சேர்ப்பாகக் குறிக்க.

**தீர்வு:-**

$$f_1(x) = \sqrt{x} \text{ மற்றும் } f_2(x) = 2x^2 - 5x + 3 \text{ என்க.}$$

$$\therefore f(x) = \sqrt{f_2(x)} = f_1[f_2(x)] = f_1 f_2(x)$$

16)  $f(x) = 2x + 1$  மற்றும்  $g(x) = x^2 - 2$  எனில்,  $fog$  மற்றும்  $gof$  - ஐக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned} fog &= (2x + 1) o (x^2 - 2) & gof &= (x^2 - 2) o (2x + 1) \\ &= 2(x^2 - 2) + 1 & &= (2x + 1)^2 - 2 \\ &= x^2 - 4 + 1 & &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + (1)^2 - 2 \\ &= 2x^2 - 3 \rightarrow (1) & &= 4x^2 + 4x + 1 - 2 \\ & & &= 4x^2 + 4x - 1 \rightarrow (2) \end{aligned}$$

$\therefore$  (1) மற்றும் (2) லிருந்து,  $fog \neq gof$

17)  $f(x) = 3 + x$ ,  $g(x) = x - 4$  எனில்  $fog = gof$  என்பது சரியா? [PTA-1]

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned} fog &= (3 + x) o (x - 4) & gof &= (x - 4) o (3 + x) \\ &= 3 + (x - 4) & &= (3 + x) - 4 \\ &= 3 + x - 4 & &= 3 + x - 4 \end{aligned}$$

$$= x - 1 \rightarrow (1)$$

$$= x - 1 \rightarrow (2)$$

$\therefore$  (1) மற்றும் (2) லிருந்து  $fog = gof$

18)  $a^b \times b^a = 800$  என்றவாறு அமையும் இரு மிகை முழுக்கள்  $a$  மற்றும்  $b$  ஐக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned} \text{தரவு, } a^b \times b^a &= 800 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \\ a^b \times b^a &= 2^5 \times 5^2 \end{aligned}$$

இதிலிருந்து நாம் பெறுவது,

$$a = 2, b = 5 \text{ அல்லது } a = 5, b = 2$$

2	800
2	400
2	200
2	100
2	50
5	25
5	5
	1

19)  $13824 = 2^a \times 3^b$  எனில்,  $a$  மற்றும்  $b$ - யின் மதிப்புக் காண்க.

[M-22]

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned} \text{தரவு, } 2^a \times 3^b &= 13824 \\ &\Rightarrow 2^a \times 3^b = 2^9 \times 3^3 \\ \therefore a &= 9 \text{ மற்றும் } b = 3 \end{aligned}$$

2	13824
2	6912
2	3456
2	1728
2	864
2	432
2	216
2	108
2	54
3	27
3	9
3	3
	1

20) முதல் 10 இயல் எண்களால் மீதியின்றி வகுபடக்கூடிய சிறிய எண் எது? [A-22]

**தீர்வு:-**

முதல் 10இயல் எண்கள் : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

முதல் 10இயல் எண்களால் மீதியின்றி வகுபடக்கூடிய சிறிய எண்ணானது, 1 முதல் 10 வரையுள்ள எண்களின் மீ.பொ.ம ஆகும்.

∴ மீ.பொ.ம

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

$$= 8 \times 9 \times 35$$

$$= 72 \times 35$$

$$= 2520$$

2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2	1, 1, 3, 2, 5, 3, 7, 4, 9, 5
2	1, 1, 3, 1, 5, 3, 7, 2, 9, 5
3	1, 1, 3, 1, 5, 3, 7, 1, 9, 5
3	1, 1, 1, 1, 5, 1, 7, 1, 3, 5
5	1, 1, 1, 1, 5, 1, 7, 1, 1, 5
7	1, 1, 1, 1, 1, 1, 7, 1, 1, 1
	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1

∴ மிகச் சிறிய எண் = 2520

21) முற்பகல் 7மணிக்கு 100மணி நேரத்திற்குப் பிறகு நேரம் என்ன?

**தீர்வு:-**

தொடங்கும் நேரம் முற்பகல் 7 மணி.

100 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு நேரம் காண வேண்டும்.

மட்டு 24 ஐப் பயன்படுத்த,

∴ முற்பகல் 7மணிக்கு 100மணி

நேரத்திற்குப் பிறகு நேரம்

$$= 7 + 100(\text{மட்டு } 24)$$

$$= 107 (\text{மட்டு } 24)$$

$$= 11 (\text{மட்டு } 24)$$

= முற்பகல் 11 மணி.

	4
24	107
	96
	11

22) பிற்பகல் 11மணிக்கு 14மணி நேரத்திற்கு முன்பு நேரம் என்ன?

**தீர்வு:-**

தொடங்கும் நேரம் பிற்பகல் 11 மணி = 23மணி

14 மணி நேரத்திற்கு முன்பு நேரம் காண வேண்டும்.

மட்டு 24 ஐப் பயன்படுத்த,

∴ பிற்பகல் 11மணிக்கு 14மணி நேரத்திற்கு முன்பு நேரம்

$$= 23 - 15(\text{மட்டு } 24)$$

$$= 8 (\text{மட்டு } 24)$$

$$= \text{முற்பகல் } 8 \text{ மணி.}$$

23) இன்று செவ்வாய் கிழமை, என்னுடைய மாமா 45 நாட்களுக்குப் பிறகு வருவதாகக் கூறியுள்ளார். என்னுடைய மாமா எந்தக் கிழமையில் வருவார்?

**தீர்வு:-**

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 மற்றும் என்பன முறையே ஞாயிறு முதல் சனி வரையிலான கிழமைகளைக் குறிப்பதாகக் கொள்வோம்.

இன்று செவ்வாய் கிழமை. எனவே செவ்வாயின் எண் 2

45 நாட்களுக்குப் பிறகு கிழமை

$$= 2 + 45(\text{மட்டு } 7)$$

$$= 47(\text{மட்டு } 7)$$

$$= 5(\text{மட்டு } 7)$$

	6
7	47
	42
	5

⇒ 5 என்பது வெள்ளிக்கிழமையைக் குறிக்கும்.

∴ என்னுடைய மாமா வெள்ளிக்கிழமையில் வருவார்.

24) 3, 6, 9, 12, ..., 111 என்ற கூட்டுத்தொடர்வரிசையில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. [S-21]

**தீர்வு:-**

**தரவு,** முதல் உறுப்பு  $a = 3$

பொது வித்தியாசம்  $d = 6 - 3 = 3$

கடைசி உறுப்பு  $l = 111$

**WKT,** உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை,  $n = \left(\frac{l-a}{d}\right) + 1$



$$\begin{aligned}\therefore n &= \left(\frac{111-3}{3}\right) + 1 \\ &= \left(\frac{108}{3}\right) + 1 \\ &= 36 + 1 \\ &= 37\end{aligned}$$

எனவே, தரப்பட்டுள்ள கூட்டுத்தொடர்வரிசையில் 37 உறுப்புகள் உள்ளன.

25)  $-11, -15, -19, \dots$  என்ற கூட்டுத்தொடர்வரிசையின் 19-வது உறுப்பைக் காண்க. [GMQ, A-22]

**தீர்வு:-**

**இங்கு,**  $a = -11$   
 $d = -15 - (-11) = -15 + 11 = -4$   
 $n = 19$

**WKT,**  $t_n = a + (n-1)d$

$\therefore$  19-வது உறுப்பு,  $= t_{19}$   
 $= a + (n-1)d$   
 $= -11 + (19-1)(-4)$   
 $= -11 + (18)(-4)$   
 $= -11 - 72$   
 $= -83$

26)  $16, 11, 6, 1, \dots$  என்ற கூட்டுத்தொடர்வரிசையில்  $-54$  என்பது எத்தனையாவது உறுப்பு? [M-22]

**தீர்வு:-**

**இங்கு,**  $a = 16, d = 11 - 16 = -5, l = -54$

**WKT,**  $n = \left(\frac{l-a}{d}\right) + 1$

$$\begin{aligned}n &= \left(\frac{-54-16}{-5}\right) + 1 \\ &= \left(\frac{-70}{-5}\right) + 1 \\ &= 14 + 1 \\ &= 15\end{aligned}$$

$\therefore$   $-54$  என்பது 15-வது உறுப்பு ஆகும்.

27)  $x, 10, y, 24, z$  என்பவை ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில்,  $x, y, z$  ஆகியவற்றின் மதிப்பு காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $x, 10, y, 24, z$  என்பவை ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை.

**WKT,**  $a, b, c$  என்பது ஒரு கூட்டுத்தொடர்வரிசையின்

தொடர்ச்சியான மூன்று உறுப்புகள் எனில்,  $2b = a + c$ .

$$\Rightarrow 2y = 10 + 24$$

$$2y = 34$$

$$y = \frac{34}{2}$$

$$y = 17$$

$\therefore$   $x, 10, 17, 24, z$  என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை.

$$\Rightarrow d = 17 - 10 = 7$$

$\therefore$   $x = 10 - 7 = 3$  மற்றும்

$$z = 24 + 7 = 31$$

எனவே,  $x = 3, y = 17, z = 31$

28)  $729, 243, 81, \dots$  என்ற பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் 7-வது உறுப்பைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**இங்கு,**  $a = 729$

$$r = \frac{t_2}{t_1} = \frac{243}{729} = \frac{81}{243} = \frac{27}{81} = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

$$n = 7$$

**WKT**,  $n$ -வது உறுப்பு,  $t_n = ar^{n-1}$

∴ 7-வது உறுப்பு,  $t_7 = ar^6$

$$\begin{aligned} &= (729) \left(\frac{1}{3}\right)^6 \\ &= 729 \times \frac{1^6}{3^6} \\ &= \frac{729}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} \end{aligned}$$

$$t_7 = 1$$

29)  $3 + 1 + \frac{1}{3} + \dots \infty$  என்ற தொடரின் கூடுதல் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $a = 3, r = \frac{1}{3}$

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

$$\therefore S_\infty = \frac{3}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{3}{\frac{3-1}{3}} = \frac{3}{\frac{2}{3}} = 3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$$

30) பின்வரும் முடிவுறா தொடர்களின் கூடுதல் காண்க.

(i)  $9 + 3 + 1 + \dots$

**தீர்வு:-**

(i)  $9 + 3 + 1 + \dots$

**தரவு,**  $a = 9, r = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

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

$$\therefore S_\infty = \frac{9}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{9}{\frac{3-1}{3}} = \frac{9}{\frac{2}{3}} = 9 \times \frac{3}{2} = \frac{27}{2}$$

31) கூடுதல் காண்க :  $1 + 3 + 5 + \dots + 55$ . [PTA-6]

**தீர்வு:-**

**WKT**,  $l$  என்பது கடைசி ஒற்றை எண் எனில்,

$$1 + 3 + 5 + \dots + l = \left(\frac{l+1}{2}\right)^2$$

$$\therefore 1 + 3 + 5 + \dots + 55 = \left(\frac{55+1}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{56}{2}\right)^2$$

$$= (28)^2$$

$$= 784$$

32) கூடுதல் காண்க :

(i)  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 16^3$

(ii)  $9^3 + 10^3 + 11^3 + \dots + 21^3$

**தீர்வு:-**

(i)  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 16^3$

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

$$\therefore 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 16^3 = \left[\frac{16 \times 17}{2}\right]^2$$

$$= [8 \times 17]^2$$

$$= (136)^2$$

$$= 18496$$

(ii)  $9^3 + 10^3 + 11^3 + \dots + 21^3$

**WKT**,  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \sum n^3 = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2$   
 $\therefore 9^3 + 10^3 + 11^3 + \dots + 21^3$   
 $= (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 21^3) - (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 8^3)$   
 $= \left( \frac{21 \times 22}{2} \right)^2 - \left( \frac{8 \times 9}{2} \right)^2$   
 $= (231)^2 - (36)^2$   
 $= 53361 - 1296$   
 $= 52065$

33)  $1 + 2 + 3 + \dots + k = 325$  எனில்,  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + k^3$ -யின் மதிப்பு காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு**,  $1 + 2 + 3 + \dots + k = 325$   
 $\Rightarrow \frac{k(k+1)}{2} = 325$

$\therefore 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + k^3 = \left[ \frac{k(k+1)}{2} \right]^2 = (325)^2 = 105625$

34)  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + k^3 = 44100$  எனில்,  $1 + 2 + 3 + \dots + k$ -யின் மதிப்பு காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு**,  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + k^3 = 44100$

$$\left[ \frac{k(k+1)}{2} \right]^2 = 44100$$

$$\left[ \frac{k(k+1)}{2} \right]^2 = (210)^2$$

இருபுறமும் வர்க்கமூலம் எடுக்கவும்,

$$\frac{k(k+1)}{2} = 210$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + k = 210$$

35)  $\frac{7p+2}{8p^2+13p+5}$  என்ற கோவையின் விலக்கப்பட்ட மதிப்புகளைக்

காண்க. [M-22]

**தீர்வு:-**

$$\frac{7p+2}{8p^2+13p+5}$$

$+40$	$+13$
$\frac{+8}{8p}$	$\frac{+5}{8p}$

விலக்கப்பட்ட மதிப்புகள் காண்பதற்கு  
 $(p+1)(8p+5) = 0$  எனக் கொள்வோம்.

$$p+1 = 0 \text{ அல்லது } 8p+5 = 0$$

$$p = -1 \text{ அல்லது } 8p = -5$$

$$p = -1 \text{ அல்லது } p = \frac{-5}{8}$$

எனவே, விலக்கப்பட்ட மதிப்புகள்  $-1$  மற்றும்  $\frac{-5}{8}$

36) வர்க்கமூலம் காண்க :  $\frac{144 a^8 b^{12} c^{16}}{81 f^{12} g^4 h^{14}}$  [PTA-5]

**தீர்வு:-**

$$\sqrt{\frac{144 a^8 b^{12} c^{16}}{81 f^{12} g^4 h^{14}}} = \left| \frac{12 a^4 b^6 c^8}{9 f^6 g^2 h^7} \right| = \frac{4}{3} \left| \frac{a^4 b^6 c^8}{f^6 g^2 h^7} \right|$$

37) வர்க்கமூலம் காண்க :  $\frac{400 x^4 y^{12} z^{16}}{100 x^8 y^4 z^4}$  [A-22]

**தீர்வு:-**

$$\sqrt{\frac{400 x^4 y^{12} z^{16}}{100 x^8 y^4 z^4}} = \sqrt{\frac{4 y^8 z^{12}}{x^4}} = 2 \left| \frac{y^4 z^6}{x^2} \right|$$

38) மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கற்பலன் முறையே  $-9$  மற்றும்  $20$  ஆக அமையும் இருபடிச் சமன்பாட்டினைக் காண்க. [S-21]

**தீர்வு:-**

தரவு, மூலங்களின் கூடுதல் = -9

மூலங்களின் பெருக்கல் = 20

தேவையான இருபடிச்சமன்பாட்டின் பொதுவடிவம்,

$$x^2 - (\text{மூலங்களின் கூடுதல்})x + \text{மூலங்களின் பெருக்கல்} = 0$$

$$x^2 - (-9)x + 20 = 0$$

$$x^2 + 9x + 20 = 0$$

39) மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கல்பலன் முறையே  $\frac{-3}{2}$  மற்றும் -1 எனக் கொண்ட இருபடிச்சமன்பாட்டை அமைக்க. [PTA-4]

தீர்வு:-

தரவு, மூலங்களின் கூடுதல் =  $\frac{-3}{2}$  மற்றும்

மூலங்களின் பெருக்கல்பலன் = -1

தேவையான இருபடிச்சமன்பாட்டின் பொதுவடிவம்,

$$x^2 - (\text{மூலங்களின் கூடுதல்})x + \text{மூலங்களின் பெருக்கல்பலன்} = 0.$$

$$x^2 - \left(\frac{-3}{2}\right)x + (-1) = 0$$

$$x^2 + \frac{3}{2}x - 1 = 0$$

$$\frac{2x^2 + 3x - 2}{2} = 0$$

$$2x^2 + 3x - 2 = 0$$

40)  $15x^2 + 11x + 2 = 0$  எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையை ஆராய்க. [S-21]

தீர்வு:-

$$15x^2 + 11x + 2 = 0$$

இங்கு,  $a = 15$ ,  $b = 11$ ,  $c = 2$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$= (11)^2 - 4(15)(2)$$

$$= 121 - 120$$

$$\Delta = 1 > 0$$

எனவே, மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமமற்றவை.

41) ஓர் அணியானது 16 உறுப்புகளைக் கொண்டிருந்தால், அந்த அணிக்கு எத்தனை விதமான வரிசைகள் இருக்கும்? தீர்வு:-

16 உறுப்புகளைக் கொண்ட ஒரு அணியின் வரிசைகள்

$$1 \times 16$$

$$8 \times 2$$

$$2 \times 8$$

$$16 \times 1$$

$$4 \times 4$$

42) 18 உறுப்புகளைக் கொண்ட ஒரு அணிக்கு எவ்வகை வரிசைகள் இருக்க இயலும்? ஓர் அணியின் உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை 6 எனில், எவ்வகை வரிசைகள் இருக்க இயலும்?

தீர்வு:-

18 உறுப்புகளைக் கொண்ட ஒரு அணியின் வரிசைகள்

$$1 \times 18$$

$$2 \times 9$$

$$3 \times 6$$

$$6 \times 3$$

$$9 \times 2$$

$$18 \times 1$$

6 உறுப்புகளைக் கொண்ட ஒரு அணியின் வரிசைகள்

$$1 \times 6$$

$$2 \times 3$$

$$3 \times 2$$

$$6 \times 1$$

43)  $3 \times 3$  வரிசையைக் கொண்ட அணியினைக் காண்க.

கொண்ட  $A = a_{ij} = i^2 j^2$  என்ற

தீர்வு:-

$$a_{11} = 1^2 1^2 = 1 \times 1 = 1$$

$$a_{12} = 1^2 2^2 = 1 \times 4 = 4$$

$$a_{13} = 1^2 3^2 = 1 \times 9 = 9$$

$$a_{21} = 2^2 1^2 = 4 \times 1 = 4$$

$$a_{22} = 2^2 2^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$a_{23} = 2^2 3^2 = 4 \times 9 = 36$$

$$a_{31} = 3^2 1^2 = 9 \times 1 = 9$$

$$a_{32} = 3^2 2^2 = 9 \times 4 = 36$$

$$a_{33} = 3^2 3^2 = 9 \times 9 = 81$$

$$\therefore A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 4 & 16 & 36 \\ 9 & 36 & 81 \end{pmatrix}$$

44) பின்வருவனவற்றைக் கொண்டு  $3 \times 3$  வரிசையைக் கொண்ட அணி  $A = (a_{ij})$ -யினைக் காண்க.

$$(i) \quad a_{ij} = |i - 2j|$$

**தீர்வு:-**

**WKT**,  $3 \times 3$  வரிசை உள்ள ஒரு அணியின் பொது வடிவம்.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

$$(i) \quad \text{தரவு, } a_{ij} = |i - 2j|$$

$$a_{11} = |1 - 2(1)| = |1 - 2| = |-1| = 1$$

$$a_{12} = |1 - 2(2)| = |1 - 4| = |-3| = 3$$

$$a_{13} = |1 - 2(3)| = |1 - 6| = |-5| = 5$$

$$a_{21} = |2 - 2(1)| = |2 - 2| = |0| = 0$$

$$a_{22} = |2 - 2(2)| = |2 - 4| = |-2| = 2$$

$$a_{23} = |2 - 2(3)| = |2 - 6| = |-4| = 4$$

$$a_{31} = |3 - 2(1)| = |3 - 2| = |1| = 1$$

$$a_{32} = |3 - 2(2)| = |3 - 4| = |-1| = 1$$

$$a_{33} = |3 - 2(3)| = |3 - 6| = |-3| = 3$$

தேவையான அணி,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

45) கீழ்க்காணும் சமன்பாடுகளில் இருந்து  $x, y$  மற்றும்  $z$ -யின் மதிப்பைக் காண்க.

$$(i) \quad \begin{pmatrix} 12 & 3 \\ x & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$(ii) \quad \begin{pmatrix} x + y + z \\ x + z \\ y + z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$$

**தீர்வு:-**

$$(i) \quad \text{தரவு, } \begin{pmatrix} 12 & 3 \\ x & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y & z \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

**WKT**, இரு அணிகள் சமம் எனில், அதன் ஒத்த உறுப்புகள் சமம்.

ஆகையால்,

$$x = 3, \quad y = 12, \quad z = 3$$

$$(ii) \quad \text{தரவு, } \begin{pmatrix} x + y + z \\ x + z \\ y + z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$$

**WKT**, இரு அணிகள் சமம் எனில், அதன் ஒத்த உறுப்புகள் சமம்.

ஆகையால்,

$$x + y + z = 9 \rightarrow (1)$$

$$x + z = 5 \rightarrow (2)$$

$$y + z = 7 \rightarrow (3)$$

சமன்பாடு (2) ஐ சமன்பாடு (1) இல் பிரதியிட,

$$5 + y = 9$$

$$y = 9 - 5$$

$$y = 4$$

$y = 4$  என்பதை சமன்பாடு (3) இல் பிரதியிட,

$$4 + z = 7$$

$$z = 7 - 4$$

$$z = 3$$

$z = 3$  என்பதை சமன்பாடு (2) இல் பிரதியிட,

$$x + 3 = 5$$

$$x = 5 - 3$$

$$x = 2$$

எனவே,  $x = 2$ ,  $y = 4$ ,  $z = 3$

46)  $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 1 & -7 & 9 \\ 3 & 8 & 2 \end{pmatrix}$  எனில்,  $A$  - யின் நிரை நிரல் மாற்று அணியைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$A^T = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 4 & -7 & 8 \\ 3 & 9 & 2 \end{pmatrix}$$

47)  $A = \begin{pmatrix} \sqrt{7} & -3 \\ -\sqrt{5} & 2 \\ \sqrt{3} & -5 \end{pmatrix}$  எனில்,  $(-A)$  - ன் நிரை நிரல் மாற்று அணியைக் காண்க. [PTA-2, S-20]

**தீர்வு:-**

$$-A = \begin{pmatrix} -\sqrt{7} & 3 \\ \sqrt{5} & -2 \\ -\sqrt{3} & 5 \end{pmatrix}$$

$(-A)$  - ன் நிரை நிரல் மாற்று அணி =  $(-A)^T$

$$= \begin{pmatrix} -\sqrt{7} & \sqrt{5} & -\sqrt{3} \\ 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

48)  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  எனில்,  $(A^T)^T = A$  என்பதனைச் சரிபார்க்க.

**தீர்வு:-**

$$A^T = \begin{pmatrix} 5 & -\sqrt{17} & 8 \\ 2 & 0.7 & 3 \\ 2 & \frac{5}{2} & 1 \end{pmatrix}$$

$$(A^T)^T = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

∴  $(A^T)^T = A$  என சரிபார்க்கப்பட்டது..

49)  $A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$  மற்றும்  $B = \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$  எனில்,

$2A + B$  ஐக் காண்க.

[PTA-3]

**தீர்வு:-**

$$2A + B = 2 \begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 9 \\ -4 & 3 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14 & 16 & 12 \\ 2 & 6 & 18 \\ -8 & 6 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 11 & -3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 7 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14 + 4 & 16 + 11 & 12 - 3 \\ 2 - 1 & 6 + 2 & 18 + 4 \\ -8 + 7 & 6 + 5 & -2 + 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 18 & 27 & 9 \\ 1 & 8 & 22 \\ -1 & 11 & -2 \end{pmatrix}$$

50)  $A = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$  எனில்  $AA^T = I$  என நிறுவுக.

**தீர்வு:-**

$$A^T = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}^T$$

$$= \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$$

$$AA^T = \begin{pmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$$

$$= \begin{matrix} \cos\theta & \sin\theta & & -\sin\theta & \cos\theta \\ \cos\theta & \sin\theta & \left( \cos^2\theta + \sin^2\theta \right) & -\sin\theta \cos\theta + \sin\theta \cos\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta & -\sin\theta \cos\theta + \sin\theta \cos\theta & \sin^2\theta + \cos^2\theta \end{matrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$AA^T = I$$

நிரூபிக்கப்பட்டது

51)  $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$  எனில்  $A^2 = I$  என்பதைச் சரிபார்க்க.

தீர்வு:-

$$\text{தரவு. } A = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$$

$$A^2 = A \times A = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 6 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 6 & -5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{matrix} 5 & 6 & -4 & -5 \\ 5 & -4 & (25 - 24) & -20 + 20 \\ 6 & -5 & (30 - 30) & -24 + 25 \end{matrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 10 \\ 01 \end{pmatrix}$$

$$A^2 = I$$

நிரூபிக்கப்பட்டது

52)  $(-3, -4), (7, 2)$  மற்றும்  $(12, 5)$  ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே கோடமைந்தவை எனக் காட்டுக. [S-21]

தீர்வு:-

தரவு,

$$(x_1, y_1) = (-3, -4)$$

$$(x_2, y_2) = (7, 2)$$

$$(x_3, y_3) = (12, 5)$$

∴ முக்கோணத்தின் பரப்பு

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & 7 & 12 & -3 \\ -4 & 2 & 5 & -4 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (-6 + 35 - 48 + 28 - 24 + 15)$$

$$= \frac{1}{2} (-78 + 78)$$

$$= 0$$

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் ஒரே நேர்கோட்டில் அமைந்துள்ளன.

53)  $P(-1.5, 3), Q(6, -2), R(-3, 4)$  ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு கோட்டமைவன எனக் காட்டுக. [M-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**

$$(x_1, y_1) = P(-1.5, 3)$$

$$(x_2, y_2) = Q(6, -2)$$

$$(x_3, y_3) = R(-3, 4)$$

மூக்கோணம்  $\Delta PQR$  - ன் பரப்பு

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -1.5 & 6 & -3 & -1.5 \\ 3 & -2 & 4 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (3 + 24 - 9 - 18 - 6 + 6)$$

$$= \frac{1}{2} (27 - 27)$$

$$= 0$$

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைந்துள்ளன.

54)  $(5, \sqrt{5})$  மற்றும் ஆதிப்புள்ளி ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டின் சாய்வைக் காண்க. [A-22]

**தீர்வு:-**

$$(x_1, y_1) = (5, \sqrt{5}) \text{ மற்றும் } (x_2, y_2) = (0, 0)$$

$$\text{WKT, சாய்வு, } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\therefore \text{ சாய்வு, } m = \frac{0 - \sqrt{5}}{0 - 5} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

55)  $(3, -2), (12, 4)$  என்ற புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் நேர்க்கோடு  $p$  மற்றும்  $(6, -2), (12, 2)$  ஆகிய புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் நேர்க்கோடு  $q$  ஆகும் எனில், நேர்க்கோடு  $p$  - ஆனது நேர்க்கோடு  $q$  - க்கு இணையாகுமா? [M-22, A-22]

**தீர்வு:-**

$$\text{சாய்வு} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

நேர்க்கோடு  $p$  ன் சாய்வு

$$m_1 = \frac{4 + 2}{12 - 3} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

நேர்க்கோடு  $q$  ன் சாய்வு

$$m_2 = \frac{2 + 2}{12 - 6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$m_1 = m_2$$

$\therefore$  நேர்க்கோடு  $p$  மற்றும் நேர்க்கோடு  $q$  ஆகியவை ஒன்றுக்கொன்று இணையானவை.

56)  $8x - 7y + 6 = 0$  என்ற கோட்டின் சாய்வு மற்றும்  $y$ -வெட்டுத் துண்டு ஆகியவற்றைக் காண்க. [S-21]

**தீர்வு:-**

தரப்பட்டுள்ள நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு,  $8x - 7y + 6 = 0$

$$-7y = -8x - 6$$

$$7y = 8x + 6$$

$$y = \frac{8}{7}x + \frac{6}{7}$$

இதனை  $y = mx + c$  உடன் ஒப்பிடும் போது,

$$\text{சாய்வு, } m = \frac{8}{7} \text{ மற்றும் } y \text{-வெட்டுத்துண்டு, } c = \frac{6}{7}$$

57)  $(-1, 2)$  என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் சாய்வு  $-\frac{5}{4}$

உடையதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு காண்க. [M-22]

**தீர்வு:-**



**தரவு:**  $(x_1, y_1) = (-1, 2); m = \frac{-5}{4}$ .

தேவையான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு,

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 2 = \frac{-5}{4}[x - (-1)]$$

$$4(y - 2) = -5[x + 1]$$

$$4y - 8 = -5x - 5$$

$$4y - 8 + 5x + 5 = 0$$

$$5x + 4y - 3 = 0$$

58)  $2x + 3y - 8 = 0$ ,  $4x + 6y + 18 = 0$  ஆகிய நேர்க்கோடுகள் இணை எனக் காட்டுக.

**தீர்வு:-**

**WKT**,  $ax + by + c = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு,  $m = \frac{-a}{b}$

$2x + 3y - 8 = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு,  $m_1 = \frac{-2}{3}$

$4x + 6y + 18 = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு,  $m_2 = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$

இங்கு,  $m_1 = m_2 = \frac{-2}{3}$

தரப்பட்டுள்ள இரு நேர்க்கோடுகளின் சாய்வுகளும் சமமாக இருப்பதால், இவ்விரு நேர்க்கோடுகளும் ஒன்றுக்கொன்று இணையானவையாக இருக்கும்.

59)  $x - 2y + 3 = 0$ ,  $6x + 3y + 8 = 0$  ஆகிய நேர்க்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை எனக் காட்டுக. [PTA-5]

**தீர்வு:-**

**WKT**,  $ax + by + c = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு,  $m = \frac{-a}{b}$

$x - 2y + 3 = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு,  $m_1 = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$

$6x + 3y + 8 = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு,  $m_2 = \frac{-6}{3} = -2$

இங்கு,  $m_1 \times m_2 = \frac{1}{2} \times -2 = -1$

தரப்பட்டுள்ள இரு நேர்க்கோடுகளின் சாய்வுகளின் பெருக்கற்பலன்  $-1$  ஆக இருப்பதால், இவ்விரு நேர்க்கோடுகளும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவையாக இருக்கும்.

60)  $3x - 7y = 12$  என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு இணையாகவும்  $(6, 4)$  என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**WKT**,  $ax + by + c = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு இணையான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு  $ax + by + k = 0$  என்ற வடிவில் இருக்கும்.

$3x - 7y - 12 = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு இணையான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு  $3x - 7y + k = 0$  என்ற வடிவில் இருக்கும்.

இந்நேர்க்கோடு  $(6, 4)$  என்ற புள்ளி வழியே செல்கிறது.

$$3(6) - 7(4) + k = 0$$

$$18 - 28 + k = 0$$

$$-10 + k = 0$$

$$k = 10$$

எனவே, தேவையான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு,

$$3x - 7y + 10 = 0$$

61) நிரூபிக்க:  $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$  [GMQ]

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned} LHS &= \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} \\ &= \sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta} \times \frac{1+\cos\theta}{1+\cos\theta}} \\ &= \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{1^2-\cos^2\theta}} [\because a^2-b^2=(a+b)(a-b)] \\ &= \sqrt{\frac{(1+\cos\theta)^2}{\sin^2\theta}} [\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1] \\ &= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} \\ &= \frac{1}{\sin\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta} \\ &= \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta \left[ \because \operatorname{cosec}\theta = \frac{1}{\sin\theta} \& \cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta} \right] \\ &= RHS \end{aligned}$$

நிரூபிக்கப்பட்டது.

62)  $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} + \sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = 2 \sec\theta$  என நிரூபி.

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned} LHS &= \sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} + \sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} \\ &= \frac{\sqrt{1+\sin\theta}}{\sqrt{1-\sin\theta}} + \frac{\sqrt{1-\sin\theta}}{\sqrt{1+\sin\theta}} \\ &= \frac{(\sqrt{1+\sin\theta})^2 + (\sqrt{1-\sin\theta})^2}{\sqrt{1-\sin\theta}\sqrt{1+\sin\theta}} \\ &= \frac{1+\sin\theta + 1-\sin\theta}{\sqrt{1^2-\sin^2\theta}} [\because a^2-b^2=(a+b)(a-b)] \\ &= \frac{2}{\sqrt{\cos^2\theta}} [\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1] \\ &= \frac{2}{\cos\theta} \\ &= 2 \sec\theta \\ &= RHS \end{aligned}$$

நிரூபிக்கப்பட்டது.

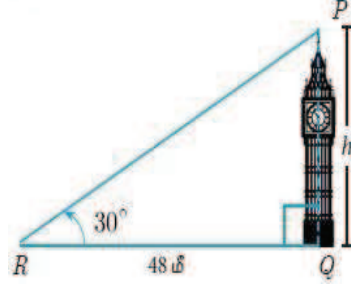
63) ஒரு கோபுரம் தரைக்குச் செங்குத்தாக உள்ளது. கோபுரத்தின் அடிப்பகுதியிலிருந்து தரையில் 48 மீ, தொலைவில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுர உச்சியின் ஏற்றக்கோணம்  $30^\circ$  எனில், கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$PQ =$  கோபுரத்தின் உயரம் =  
 $h$  என்க.

செங்கோண  $\Delta PQR$ - இல்,

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{PQ}{QR}$$



$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{48}$$

$$\frac{48}{\sqrt{3}} = h$$

$$h = \frac{3 \times 16}{\sqrt{3}}$$

$$h = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{3} \times 16}{\sqrt{3}}$$

$$h = 16\sqrt{3} \text{ மீ}$$

$\therefore$  கோபுரத்தின் உயரம் =  $16\sqrt{3}$  மீ

64) தரையிலிருந்து ஒரு பட்டம் 75 மீ உயரத்தில் பறக்கிறது. ஒரு நூல் கொண்டு தற்காலிகமாகத் தரையின் ஒரு புள்ளியில் பட்டம் கட்டப்பட்டுள்ளது. நூல் தரையுடன் ஏற்படுத்தும் சாய்வுக்கோணம்  $60^\circ$  எனில், நூலின் நீளம் காண்க. (நூலை ஒரு நேர்க்கோடாக எடுத்துக்கொள்ளவும்)

**தீர்வு:-**

$AB =$  தரையிலிருந்து பட்டம் பறக்கும் உயரம் = 75 மீ

$AC =$  நூலின் நீளம் =  $x$  என்க.

செங்கோண  $\Delta ABC$ - இல்,

$$\sin 60^\circ = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{கர்ணம்}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{75}{x}$$

$$x = \frac{75 \times 2}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{150}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{150 \sqrt{3}}{\sqrt{3}^2}$$

$$x = \frac{150 \sqrt{3}}{3}$$

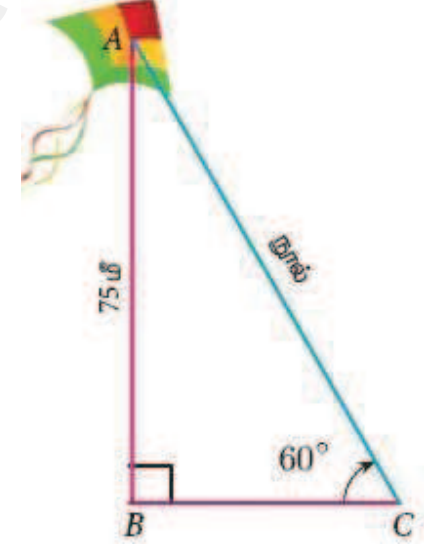
$$x = 50\sqrt{3} \text{ மீ}$$

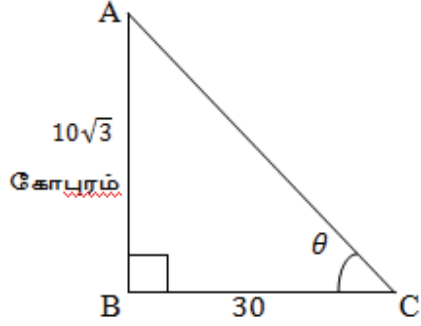
$\therefore$  நூலின் நீளம் =  $50\sqrt{3}$  மீ

65)  $10\sqrt{3}$  மீ உயரமுள்ள கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து 30 மீ தொலைவில் தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணத்தைக் காண்க.

[S-21, A-22, PTA-2]

**தீர்வு:-**





$AB =$  கோபுரத்தின் உயரம்  $= 10\sqrt{3}$ மீ

$BC =$  கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து புள்ளி வரை உள்ள

தூரம்  $= 30$ மீ

$\theta =$  கோபுரத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம்

செங்கோண  $\triangle ABC$ - இல்,  $\tan\theta = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{AB}{BC}$

$$\tan\theta = \frac{10\sqrt{3}}{30}$$

$$\tan\theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\tan\theta = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}}$$

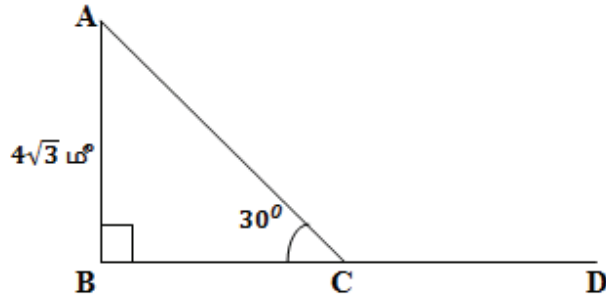
$$\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\theta = 30^\circ$$

∴ கோபுரத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம்,  $\theta = 30^\circ$

66) ஒரு சாலையின் இருபுறமும் இடைவெளியே இல்லாமல் வரிசையாக வீடுகள் தொடர்ச்சியாக உள்ளன. அவற்றின் உயரம்  $4\sqrt{3}$  மீ. பாதசாரி ஒருவர் சாலையின் மையப்பகுதியில் நின்று கொண்டு வரிசையாக உள்ள வீடுகளை நோக்குகிறார்.  $30^\circ$  ஏற்றக்கோணத்தில் பாதசாரி வீட்டின் உச்சியை நோக்குகிறார் எனில், சாலையின் அகலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:-



$$AB = \text{வீட்டின் உயரம்} = 4\sqrt{3}\text{மீ}$$

$$BD = \text{சாலையின் அகலம்} = x \text{ என்க.}$$

C என்பது சாலையின் மையப்புள்ளி ஆகும்.

எனவே,  $BC = CD = x$  என்க.

செங்கோண  $\triangle ABC$ - இல்,  $\tan 30^\circ = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{AB}{BC}$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{x}$$

$$x = 4\sqrt{3}\sqrt{3}$$

$$x = 4 \times 3$$

$$x = 12\text{மீ}$$

∴ சாலையின் அகலம் =  $BD$

$$= BC + CD$$

67) 20 மீ உயரமுள்ள கட்டிடத்தின் உச்சியில் ஒரு விளையாட்டு வீரர் அமர்ந்து கொண்டு தரையில் உள்ள ஒரு பந்தை  $60^\circ$  இறக்கக்கோணத்தில் காண்கிறார் எனில் கட்டிட அடிப்பகுதிக்கும் பந்திற்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க. ( $\sqrt{3} = 1.732$ )[PTA-3]

தீர்வு:-

$$AC = \text{கட்டிடத்தின் உயரம்} = 20 \text{ மீ.}$$

$$AB = \text{கட்டிட அடிப்பகுதிக்கும் பந்திற்கும் இடையேயுள்ள}$$

$$\text{தொலைவு} = x \text{ என்க.}$$

செங்கோண  $\triangle ABC$ - இல்,

$$\tan 60^\circ = \frac{AC}{AB}$$

$$\sqrt{3} = \frac{20}{x}$$

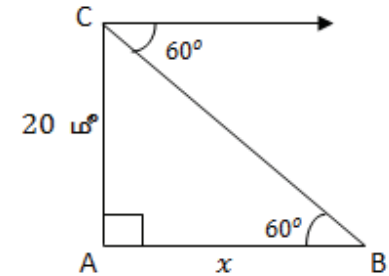
$$x = \frac{20}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{20}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

$$= \frac{20 \times 1.732}{3}$$

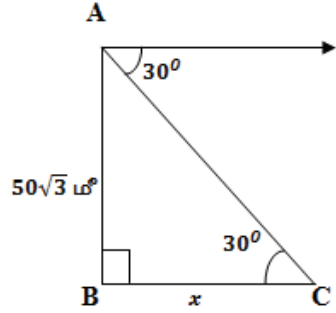
$$= \frac{34.640}{3}$$

$$x = 11.55\text{மீ}$$



68)  $50\sqrt{3}$  மீ உயரமுள்ள ஒரு பாதையின் உச்சியிலிருந்து  $30^\circ$  இறக்கக்கோணத்தில் தரையிலுள்ள மகிழுந்து ஒன்று பார்க்கப்படுகிறது எனில், மகிழுந்திற்கும் பாதைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க. [PTA-6, M-22]

**தீர்வு:-**



$AB =$  தரையிலிருந்து பாதையின் உயரம்  $= 50\sqrt{3}$  மீ  
 $BC =$  மகிழுந்திற்கும் பாதைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு  $= x$  என்க.

செங்கோண  $\triangle ABC$ - இல்,  $\tan 30^\circ = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ள பக்கம்}} = \frac{AB}{BC}$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{50\sqrt{3}}{x}$$

$$x = 50\sqrt{3}\sqrt{3}$$

$$x = 50 \times 3$$

$$x = 150 \text{ மீ}$$

∴ மகிழுந்திற்கும் பாதைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு  $= 150$  மீ

69) 88 ச.செ.மீ வளைபரப்புடைய ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் உயரம் 14 செ.மீ எனில், உருளையின் விட்டம் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,** உயரம்  $h = 14$  செ.மீ

உருளையின் வளைபரப்பு  $= 88$  ச.செ.மீ

ஆரம்  $= r$  என்க.

**WKT,** உருளையின் வளைபரப்பு  $= 2\pi rh$

$$\Rightarrow 2\pi rh = 88$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r \times 14 = 88$$

$$r = \frac{88}{2 \times 22 \times 2}$$

$$r = 1 \text{ செ.மீ}$$

∴ உருளையின் விட்டம்  $= 2r = 2 \times 1 = 2$  செ.மீ

70) ஒரு உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரங்களின் விகிதம் 5 : 7 ஆகும். அதன் வளைபரப்பு 5500 ச.செ.மீ எனில், உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரம் காண்க. [A-22]

**தீர்வு:-**

ஆரம்  $r = 5x$  மற்றும் உயரம்  $h = 7x$  என்க.

**தரவு,**

உருளையின் வளைபரப்பு  $= 5500$  ச.செ.மீ

$$\Rightarrow 2\pi rh = 5500$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 5x \times 7x = 5500$$

$$x^2 = \frac{5500}{2 \times 22 \times 5}$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5$$

∴ உருளையின் ஆரம் =  $5x = 5 \times 5 = 25$ செ.மீ

உருளையின் உயரம் =  $7x = 7 \times 5 = 35$ செ.மீ

71) 704 ச.செ.மீ மொத்தப் புறப்பரப்பு கொண்ட ஒரு கூம்பின் ஆரம் 7 செ.மீ எனில், அதன் சாயுயரம் காண்க. [A-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,** ஆரம்,  $r = 7$ செ.மீ

கூம்பின் மொத்த புறப்பரப்பு = 704ச.செ.மீ

**WKT,** கூம்பின் மொத்த புறப்பரப்பு =  $\pi r(l + r)$

$$\Rightarrow \pi r(l + r) = 704$$

$$\frac{22}{7} \times 7 \times (l + 7) = 704$$

$$l + 7 = \frac{704}{22}$$

$$l + 7 = 32$$

$$l = 32 - 7$$

$$l = 25$$
செ.மீ

72) ஒரு கோளத்தின் புறப்பரப்பு 154 ச.மீ எனில், அதன் விட்டம் காண்க. [S-20]

**தீர்வு:-**

**WKT,** கோளத்தின் புறப்பரப்பு =  $4\pi r^2$

**தரவு,** ஆரம், =  $r$  என்க.

கோளத்தின் புறப்பரப்பு = 154ச.மீ

$$4\pi r^2 = 154$$

$$4 \times \frac{22}{7} \times r^2 = 154$$

$$r^2 = \frac{154 \times 7}{4 \times 22}$$

$$r^2 = \frac{7 \times 7}{2 \times 2}$$

$$r = \frac{7}{2}$$

∴ கோளத்தின் விட்டம் =  $2r = 2 \times \frac{7}{2} = 7$ செ.மீ

73) ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் அடிப்பரப்பு 1386 ச.மீ எனில், அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க. [S-20]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**

அரைக்கோளத்தின் அடிப்பரப்பு = 1386 ச.மீ

$$\Rightarrow \pi r^2 = 1386$$

அரைக்கோளத்தின் மொத்தப்பரப்பு =  $3\pi r^2$

$$= 3 \times 1386$$

$$= 4158$$
ச.மீ

74) உயரம் 2 மீ மற்றும் அடிப்பரப்பு 250 ச.மீ கொண்ட ஓர் உருளையின் கன அளவைக் காண்க. [S-21]

**தீர்வு:-**

**தரவு,** உயரம்  $h = 2$ மீ

உருளையின் அடிப்பரப்பு, = 250 ச.மீ

$$\pi r^2 = 250$$
 ச.மீ

$$\therefore \text{உருளையின் கன அளவு} = \pi r^2 h$$

$$= 250 \times 2$$

$$= 500 \text{ க.மீ}$$

75) ஒரு நேர்வட்டக்கூம்பின் கன அளவு 11088 க.செ.மீ ஆகும். கூம்பின் உயரம் 24 செ.மீ எனில், அதன் ஆரம் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\text{WKT, கூம்பின் கன அளவு} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\text{தரவு, உயரம், } h = 24 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{ஆரம், } = r \text{ என்க.}$$

$$\text{கூம்பின் கன அளவு} = 11088 \text{ க.செ.மீ}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \pi r^2 h = 11088$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 24 = 11088$$

$$r^2 = \frac{11088 \times 3 \times 7}{22 \times 24}$$

$$r^2 = 441$$

$$r^2 = 21 \times 21$$

$$r = 21 \text{ செ.மீ}$$

$$\therefore \text{கூம்பின் ஆரம், } r = 21 \text{ செ.மீ}$$

76) 16 செ.மீ ஆரமுள்ள ஓர் உலோகப்பந்து, உருக்கப்பட்டு 2 செ.மீ ஆரமுள்ள சிறு பந்துகளாக்கப்பட்டால், எத்தனை பந்துகள் கிடைக்கும்?

**தீர்வு:-**

**தரவு,**

**பெரிய உலோகப் பந்து:-**

$$\text{ஆரம், } r = 16 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{கன அளவு} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi (16)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \times 16 \times 16 \times 16$$

$\therefore$  சிறிய உலோகப்பந்துகளின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{பெரிய உலோகப்பந்தின் கன அளவு}}{\text{சிறிய உலோகப்பந்தின் கன அளவு}}$$

$$= \frac{\frac{4}{3} \pi \times 16 \times 16 \times 16}{\frac{4}{3} \pi \times 2 \times 2 \times 2}$$

$$= 8 \times 8 \times 8$$

$$= 512$$

77) சம ஆரங்கள் கொண்ட இரு கூம்புகளின் கன அளவுகள் 3600 க.செ.மீ மற்றும் 5040 க.செ.மீ எனில், உயரங்களின் விகிதம் காண்க. [PTA-4, M-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**

**கூம்பு-1:-**

$$\text{ஆரம்} = r \text{ என்க.}$$

**கூம்பு-2:-**

$$\text{ஆரம்} = r \text{ என்க.}$$



$$\text{உயரம்} = h_1$$

$$\text{உயரம்} = h_2$$

**தரவு,** இரு கூம்புகளின் கன அளவுகள் = 3600 : 5040

$$\frac{1}{3}\pi r^2 h_1 : \frac{1}{3}\pi r^2 h_2 = 3600 : 5040$$

$$\frac{\frac{1}{3}\pi r^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi r^2 h_2} = \frac{3600}{5040}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{360}{504}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{30}{42}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{5}{7}$$

$$h_1 : h_2 = 5 : 7$$

78) ஒரு கோள வடிவ வளிக்கூண்டினுள் (balloon) காற்று உந்தப்படும் போது அதன் ஆரம் 12 செ.மீ-லிருந்து 16 செ.மீ ஆக உயருகிறது. இரு புறப்பரப்புகளின் விகிதம் காண்க. [M-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $r_1 = 12$ செ.மீ ,  $r_2 = 16$ செ.மீ

$$\text{புறப்பரப்புகளின் விகிதம்} = \frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2}$$

$$= \frac{4\pi \times 12 \times 12}{4\pi \times 16 \times 16}$$

$$= \frac{9}{16}$$

$$= 9 : 16$$

79) கொடுக்கப்பட்ட தரவுப் புள்ளிகளுக்கு வீச்சு மற்றும் வீச்சுக்கெழு ஆகியவற்றைக் காண்க: 25, 67, 48, 53, 18, 39, 44

**தீர்வு:-**

**தரவு,** மிகப் பெரிய மதிப்பு,  $L = 67$

மிகச் சிறிய மதிப்பு,  $S = 18$

$$\text{வீச்சு} = L - S = 67 - 18 = 49$$

$$\text{வீச்சுக்கெழு} = \frac{L-S}{L+S} = \frac{67-18}{67+18} = \frac{49}{85} = 0.576$$

80) கீழ்க்காணும் தரவுகளுக்கு வீச்சு மற்றும் வீச்சுக்கெழுவைக் காண்க.

(i) 63, 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68[S-20]

(ii) 43.5, 13.6, 18.9, 38.4, 61.4, 29.8

**தீர்வு:-**

(i) 63, 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68

**தரவு,** மிகப் பெரிய மதிப்பு,  $L = 125$

மிகச் சிறிய மதிப்பு,  $S = 63$

$$\text{வீச்சு} = L - S = 125 - 63 = 62$$

$$\text{வீச்சுக்கெழு} = \frac{L-S}{L+S} = \frac{125-63}{125+63} = \frac{31}{94} = \frac{62}{188} = 0.33$$

(ii) 43.5, 13.6, 18.9, 38.4, 61.4, 29.8

**தரவு,** மிகப் பெரிய மதிப்பு,  $L = 61.4$

மிகச் சிறிய மதிப்பு,  $S = 13.6$

$$\text{வீச்சு} = L - S = 61.4 - 13.6 = 47.8$$

$$\text{வீச்சுக்கெழு} = \frac{L-S}{L+S} = \frac{61.4-13.6}{61.4+13.6} = \frac{47.8}{75} = 0.64$$

81) ஒரு தரவின் வீச்சு மற்றும் மிகச்சிறிய மதிப்பு ஆகியன முறையே 36.8 மற்றும் 13.4 எனில், மிகப்பெரிய மதிப்பைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு.** வீச்சு = 36.8

மிகச் சிறிய மதிப்பு,  $S = 13.4$

மிகப் பெரிய மதிப்பு =  $L$  என்க.

**WKT,** வீச்சு =  $L - S$

$$36.8 = L - 13.4$$

$$36.8 + 13.4 = L$$

$$L = 50.2$$

82) ஒரு தரவின் வீச்சு 13.67 மற்றும் மிகப்பெரிய மதிப்பு 70.08 எனில், மிகச்சிறிய மதிப்பைக் காண்க. [PTA-4]

**தீர்வு:-**

**தரவு.** வீச்சு = 13.67

மிகப் பெரிய மதிப்பு,  $L = 70.08$

மிகச் சிறிய மதிப்பு =  $S$  என்க.

**WKT,** வீச்சு =  $L - S$

$$13.67 = 70.08 - S$$

$$S = 70.08 - 13.67$$

$$S = 56.41$$

83) கொடுக்கப்பட்ட பரவலின் வீச்சு காண்க. [PTA-5]

வயது (வருடங்களில்)	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	0	4	6	8	2	2

**தீர்வு:-**

**இங்கு.**

மிகப் பெரிய மதிப்பு,  $L = 28$

மிகச் சிறிய மதிப்பு,  $S = 18$

**WKT,** வீச்சு =  $L - S$

$$= 28 - 18$$

$$= 10 \text{ வருடங்கள்}$$

**குறிப்பு:-**

முதல் இடைவெளியின் நிகழ்வெண் ஆனது பூச்சியம் எனில், அடுத்த இடைவெளியின் நிகழ்வெண்ணைப் பயன்படுத்தி வீச்சு கணக்கிட வேண்டும்

84) கொடுக்கப்பட்ட தரவின் வீச்சு காண்க.

வருமானம்	400-450	450-500	500-550	550-600	600-650
ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை	8	12	30	21	6

**தீர்வு:-**

**தரவு.** மிகப் பெரிய மதிப்பு,  $L = 650$

மிகச் சிறிய மதிப்பு,  $S = 400$

$$\text{வீச்சு} = L - S = 650 - 400 = 250$$

85) ஒரு தரவின் திட்டவிலக்கம் 4.5 ஆகும். அதில் இருக்கும் தரவுப்புள்ளி ஒவ்வொன்றிலும் 5 - ஐ கழிக்க கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்டவிலக்கம் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,** திட்டவிலக்கம்,  $\sigma = 4.5$

**WKT,** தரவுப்புள்ளி ஒவ்வொன்றிலும் இருந்து 5- ஐக் கழிக்கக் கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்டவிலக்கம் மாறாது.

∴ புதிய மதிப்புகளின் திட்டவிலக்கம்,  $\sigma = 4.5$

86) ஒரு தரவின் திட்டவிலக்கம் 3.6 ஆகும். அதன் ஒவ்வொரு புள்ளியையும் 3 ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்டவிலக்கம் மற்றும் விலக்கவர்க்கச் சராசரியைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,** திட்டவிலக்கம்,  $\sigma = 3.6$

**WKT,** புள்ளி விவரத்தின் ஒவ்வொரு மதிப்பையும் 3-ஆல் வகுக்கக் கிடைக்கும் புதிய புள்ளி விவரங்களின் திட்டவிலக்கமும் 3-ஆல் வகுக்கப்படும்.

∴ புதிய மதிப்புகளின் திட்டவிலக்கம்,

$$\sigma = \frac{3.6}{3} = 1.2$$

விலக்க வர்க்க சராசரி,  $\sigma^2 = (1.2)^2 = 1.44$

87) 20 தரவுப் புள்ளிகள் கொடுக்கப்பட்ட விவரத்தின் திட்டவிலக்கம்  $\sqrt{6}$  ஆகும். ஒவ்வொரு தரவுப் புள்ளியும் 3 ஆல் பெருக்கப்பட்டால் கிடைக்கும் தரவுப் புள்ளிகளின் திட்டவிலக்கம் மற்றும் விலக்கவர்க்கச்சராசரி காண்க. [PTA-1]

**தீர்வு:-**

**தரவு,** திட்டவிலக்கம்,  $\sigma = \sqrt{6}$

ஒவ்வொரு தரவுப் புள்ளியும் 3 ஆல் பெருக்கப்படுகிறது.

∴ புதிய திட்டவிலக்கம் =  $3\sqrt{6}$

புதிய விலக்கவர்க்க சராசரி =  $(3\sqrt{6})^2 = 9 \times 6 = 54$

88) முதல் 21 இயல் எண்களின் திட்டவிலக்கத்தைக் காண்க. [PTA-6]

**தீர்வு:-**

**WKT,** முதல்  $n$  இயல் எண்களின் திட்டவிலக்கம்  $\sigma = \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}}$

$$\begin{aligned} \therefore \sigma &= \sqrt{\frac{21^2 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{441 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{440}{12}} \\ &= \sqrt{36.67} = 6.06 \end{aligned}$$

89) தரவின் சராசரியானது 25.6 மற்றும் மாறுபாட்டுக்கெழுவானது 18.75 எனில், அதன் திட்டவிலக்கத்தைக் காண்க. [PTA-3]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $\bar{x} = 25.6$  ,  $C.V = 18.75$

**WKT,**  $C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$

$$18.75 = \frac{\sigma}{25.6} \times 100$$

$$\frac{18.75 \times 25.6}{100} = \sigma$$

$$\sigma = \frac{480}{100}$$

$$\sigma = 4.8$$

90) தரவின் திட்டவிலக்கம் மற்றும் சராசரி ஆகியன முறையே 6.5 மற்றும் 12.5 எனில், மாறுபாட்டுக்கெழுவைக் காண்க. [GMQ]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $\sigma = 6.5$ ,  $\bar{x} = 12.5$

**WKT,**  $C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$

$$= \frac{6.5}{12.5} \times 100$$

$$= \frac{650}{125}$$

$$= \frac{6500}{125}$$

$$= 52 \%$$

91) தரவின் திட்டவிலக்கம் மற்றும் மாறுபாட்டுக்கெழு ஆகியன முறையே 1.2 மற்றும் 25.6 எனில், சராசரியைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $\sigma = 1.2$ ,  $C.V = 25.6$

**WKT,**  $C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$

$$25.6 = \frac{1.2}{\bar{x}} \times 100$$

$$\bar{x} = \frac{1.2 \times 100}{25.6}$$

$$\bar{x} = \frac{120}{25.6}$$

$$\bar{x} = 4.6875$$

92) ஒரு தரவின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டுக்கெழு முறையே 15 மற்றும் 48 எனில், அதன் திட்டவிலக்கத்தைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $\bar{x} = 15$ ,  $C.V = 48$

**WKT,**  $C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$

$$48 = \frac{\sigma}{15} \times 100$$

$$\frac{48 \times 15}{100} = \sigma$$

$$\sigma = \frac{720}{100}$$

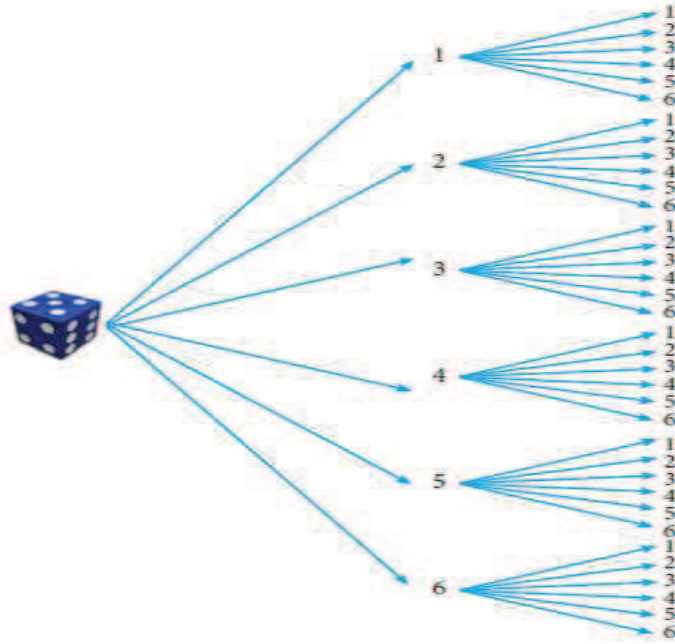
$$\sigma = 7.2$$

93) மர வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி இரண்டு பகடைகள் உருட்டப்படும்போது கிடைக்கும் கூறுவெளியை எழுதுக.

**தீர்வு:-**

$$S = \{ (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6) \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6) \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6) \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \}$$

$$\therefore n(S) = 36$$



94) இரண்டு நாணயங்கள் ஒன்றாகச் சுண்டப்படுகின்றன. இரண்டு நாணயங்களிலும் வெவ்வேறு முகங்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

**தீர்வு:-**

கூறுவெளி,  $S = \{HH, HT, TH, TT\}$

$$n(S) = 4$$

$A$  என்பது இரண்டு நாணயங்களிலும் வெவ்வேறு முகங்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க

$$A = \{HT, TH\}$$

$$n(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

95) ஒரு பகடை உருட்டப்படும் அதே நேரத்தில் ஒரு நாணயமும் சுண்டப்படுகிறது. பகடையில் ஒற்றைப்படை எண் கிடைப்பதற்கும், நாணயத்தில் தலை கிடைப்பதற்குமான நிகழ்தகவைக் காண்க. [S-21]

**தீர்வு:-**

கூறுவெளி,  $S = \{1H, 1T, 2H, 2T, 3H, 3T, 4H, 4T, 5H, 5T, 6H, 6T\}$

$$n(S) = 12$$

$A$  என்பது பகடையில் ஒற்றைப்படை எண் மற்றும் நாணயத்தில் தலை கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$A = \{1H, 3H, 5H\}$$

$$n(A) = 3$$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

96) ஒரு நெட்டாண்டில் (Leap year) 53 சனிக்கிழமைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

**தீர்வு:-**

நெட்டாண்டில் உள்ள மொத்த நாட்கள்

= 366 நாட்கள்

= 52 வாரங்கள் + 2 நாட்கள்.

52 வாரங்களில் சனிக்கிழமைகள் கிடைத்து விடும். மீதமுள்ள இரண்டு நாட்களுக்கான வாய்ப்புகள் கீழ்க்காணும் கூறுவெளியில் கிடைக்கும்.

$S = \{\text{ஞா-தி, தி-செ, செ-பு, பு-வி, வி-வெ, வெ-ச, ச-ஞா}\}$

$\therefore n(S) = 7$

A என்பது 53-வது சனிக்கிழமை கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

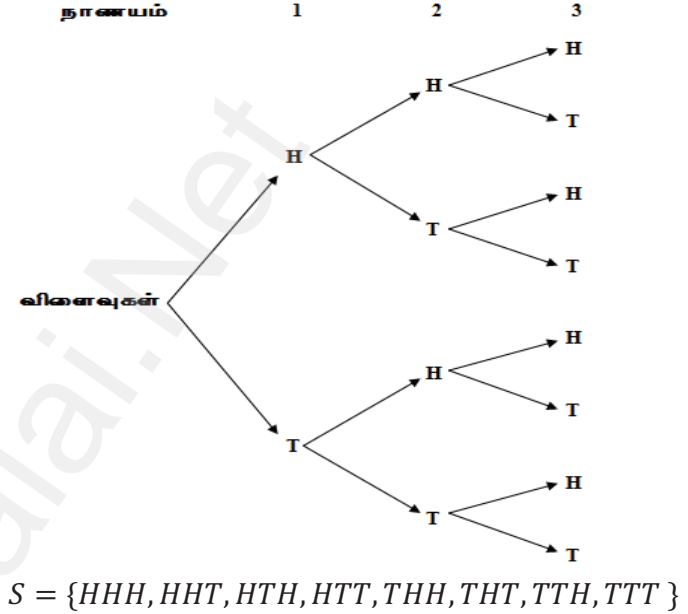
$A = \{\text{வெ-ச, ச-ஞா}\}$

$\therefore n(A) = 2$

$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{7}$

97) மூன்று நாணயங்கள் சுண்டப்படும் பொழுது கிடைக்கும் கூறுவெளியை மர வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

**தீர்வு:-**



$\therefore n(S) = 8$

98) ஒரு பையிலுள்ள 1 முதல் 6 வரை எண்கள் குறிக்கப்பட்ட பந்துகளிலிருந்து, இரண்டு பந்துகள் எடுப்பதற்கான கூறுவெளியை மர வரைபடம் மூலமாகக் குறிப்பிடுக. [PTA-4]

**தீர்வு:-**

$S = \{(1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5)\}$

$\therefore n(S) = 30$

99) ஒரு பையில் 5 சிகப்பு நிறப்பந்துகளும், 6 வெள்ளை நிறப்பந்துகளும், 7 பச்சை நிறப்பந்துகளும், 8 கருப்பு நிறப்பந்துகளும் உள்ளன. சமவாய்ப்பு முறையில் பையிலிருந்து ஒரு பந்து எடுக்கப்படுகிறது. அந்தப் பந்து

(i) வெள்ளை (ii) கருப்பு அல்லது சிவப்பு  
இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.[A-22]

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned} \text{மொத்தப் பந்துகளின் எண்ணிக்கை} &= 5 \text{ சி} + 6 \text{ வெ} + 7 \text{ ப} + 8 \text{ க} \\ &= 26 \end{aligned}$$

$$\therefore n(S) = 26$$

(i) A என்பது வெள்ளை நிறப் பந்து கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

வெள்ளை நிறப் பந்துகளின் எண்ணிக்கை = 6

$$n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{26} = \frac{3}{13}$$

(ii) B என்பது கருப்பு அல்லது சிவப்பு நிறப் பந்து கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

கருப்பு மற்றும் சிவப்புப் பந்துகளின் எண்ணிக்கை = 8+5

$$n(B) = 13$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{13}{26} = \frac{1}{2}$$

(iii) C என்பது வெள்ளை நிறப் பந்தாக இல்லாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

வெள்ளை நிறம் அல்லாத பந்துகளின் எண்ணிக்கை = 5+7+8

$$n(C) = 20$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{20}{26} = \frac{10}{13}$$

(iv) D என்பது வெள்ளையாகவும் கருப்பாகவும் இல்லாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

வெள்ளை மற்றும் கருப்பு நிறம் அல்லாத பந்துகளின் எண்ணிக்கை = 5+7=12

$$n(D) = 12$$

$$P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{12}{26} = \frac{6}{13}$$

100) இரண்டு நாணயங்கள் ஒன்றாகச் சுண்டப்படுகின்றன. இரண்டு நாணயங்களிலும் வெவ்வேறு முகங்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? [M-22]

**தீர்வு:-**

சூறுவெளி,  $S = \{HH, HT, TH, TT\}$

$$n(S) = 4$$

A என்பது இரண்டு நாணயங்களிலும் வெவ்வேறு முகங்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க

$$A = \{HT, TH\}$$

$$n(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

101) ஒரு நாணயம் மூன்று முறை சுண்டப்படுகிறது. இரண்டு அடுத்தடுத்த பூக்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

**தீர்வு:-**

$$S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$$

$$n(S) = 8$$

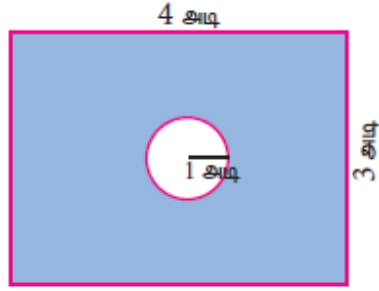
A என்பது இரண்டு அடுத்தடுத்த பூக்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க

$$A = \{HTT, TTH, TTT\}$$

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

102) மாணவர்கள் விளையாடும் ஒரு விளையாட்டில் அவர்களால் எறியப்படும் கல்லானது வட்டப்பரிதிக்குள் விழுந்தால் அதை வெற்றியாகவும், வட்டப்பரிதிக்கு வெளியே விழுந்தால் அதை தோல்வியாகவும் கருதப்படுகிறது. விளையாட்டில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?



**தீர்வு:-**

**தரவு,** நீளம் = 4அடி மற்றும் அகலம் = 1 அடி.

**WKT,** செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்  
ச.அலகுகள்.

$$= 4 \times 3 = 12 \text{ ச.அடிகள்.}$$

எனவே, கூறுவெளி,  $n(S) = 12$

**தரவு,** ஆரம் = 1அடி

**WKT,** வட்டத்தின் பரப்பளவு =  $\pi r^2$  ச.அலகுகள்.

$$= \pi \times 1 \times 1 = \pi \text{ ச.அடிகள்.}$$

A என்பது வெற்றி பெறும் நிகழ்ச்சி என்க. அதாவது எறியப்படும் கல்லானது வட்டப்பரிதிக்குள் விழும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$\text{இங்கு, } n(A) = \pi$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\pi}{12} = \frac{3.14}{12} = \frac{314}{1200} = \frac{157}{600}$$

103)  $P(A) = 0.37$ ,  $P(B) = 0.42$ ,  $P(A \cap B) = 0.09$  எனில்,  $P(A \cup B)$  ஐக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $P(A) = 0.37$ ,  $P(B) = 0.42$ ,  $P(A \cap B) = 0.09$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0.37 + 0.42 - 0.09$$

$$= 0.79 - 0.09$$

$$= 0.7$$

104) நன்கு கலைத்து அடுக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கும் போது ஓர் இராசா அல்லது ஓர் இராணி கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

**தீர்வு:-**

மொத்த சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 52.

$$\therefore n(S) = 52$$

A என்பது இராசா சீட்டு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

இராசா சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 4

$$n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{52}$$

B என்பது இராணி சீட்டு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

இராணி சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 4



$$n(B) = 4$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{52}$$

A-யும், B-யும் ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள் என்பதால்,

$$A \cap B = \{ \} \Rightarrow n(A \cap B) = 0 \Rightarrow P(A \cap B) = 0$$

∴ நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றப்படி,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$= \frac{4}{52} + \frac{4}{52}$$

$$= \frac{4 + 4}{52}$$

$$= \frac{8}{52}$$

$$= \frac{2}{13}$$

105)  $P(A) = \frac{2}{3}$ ,  $P(B) = \frac{2}{5}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$  எனில்,  $P(A \cap B)$  ஐக் காண்க. [PTA-1]

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $P(A) = 0.37$ ,  $P(B) = 0.42$ ,  $P(A \cap B) = 0.09$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{10 + 6 - 5}{15}$$

$$= \frac{16 - 5}{15}$$

$$= \frac{11}{15}$$

106) நிகழ்ச்சி A - க்கான நிகழ்தகவு 0.5 மற்றும் B - க்கான நிகழ்தகவு 0.3. A மற்றும் B ஆகியவை ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள் எனில், A - ம், B - ம் நிகழாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = 0.3$ ,  $P(A \cap B) = 0$

**WKT,**  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$= 0.5 + 0.3 - 0$$

$$= 0.8$$

∴ A -ம், B -ம் நிகழாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு,

$$= P(\overline{A \cup B})$$

$$= 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - 0.8$$

$$= 0.2$$

107)  $\triangle ABC$ - யில்,  $AB = 5$  செ.மீ,  $AC = 10$  செ.மீ,  $BD = 1.5$  செ.மீ மற்றும்  $CD = 3.5$  செ.மீ எனில்,  $AD$  ஆனது  $\angle A$ - யின் இருசமவெட்டி ஆகுமா எனச் சோதிக்கவும். [S-20]

**தீர்வு:-**

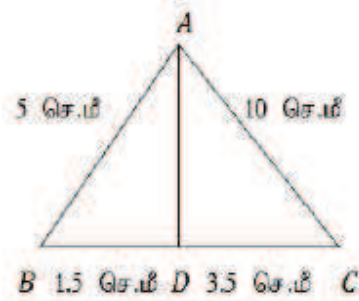
**தரவு,**

$$AB = 5 \text{ செ.மீ}$$

$$AC = 10 \text{ செ.மீ}$$

$$BD = 1.5 \text{ செ.மீ}$$

$$CD = 3.5 \text{ செ.மீ}$$



$$\frac{AB}{AC} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \rightarrow (1)$$

$$\frac{BD}{DC} = \frac{1.5}{3.5} = \frac{15}{35} = \frac{3}{7} \rightarrow (2)$$

$\therefore$  (1) மற்றும் (2)- லிருந்து,

$$\frac{AB}{AC} \neq \frac{BD}{DC}$$

$\therefore AD$  ஆனது  $\angle A$ - யின் இருசமவெட்டி ஆகாது.

108) படத்தில்,  $AD$  என்பது  $A$  - ன் இருசமவெட்டி.  $BD = 4$  செ.மீ,  $DC = 3$  செ.மீ மற்றும்  $AB = 6$  செ.மீ எனில்  $AC$  - ன் மதிப்பைக் காண்க. [PTA-5, M-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**

$$BD = 4 \text{ செ.மீ}$$

$$DC = 3 \text{ செ.மீ}$$

$$AB = 6 \text{ செ.மீ}$$

$$AC = ?$$

கோண இருசமவெட்டித் தேற்றப்படி,

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

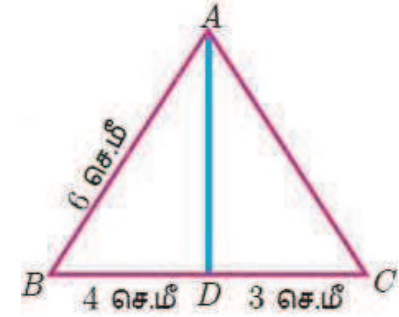
$$\frac{6}{AC} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{6 \times 3}{4} = AC$$

$$AC = \frac{3 \times 3}{2}$$

$$AC = \frac{9}{2}$$

$$AC = 4.5 \text{ செ.மீ}$$



109) ABCD என்ற ஒரு சரிவகத்தில்  $AB \parallel CD$  மற்றும்  $P, Q$  என்பன முறையே பக்கங்கள்  $AD$  மற்றும்  $BC$ - யின் மீது அமைந்துள்ள புள்ளிகள் ஆகும். மேலும்  $PQ \parallel DC$ ,  $PD = 18$  செ.மீ,  $BQ = 35$  செ.மீ மற்றும்  $QC = 15$  செ.மீ எனில்,  $AD$  காண்க. [A-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,** ABCD என்ற ஒரு சரிவகத்தில்  $AB \parallel CD$

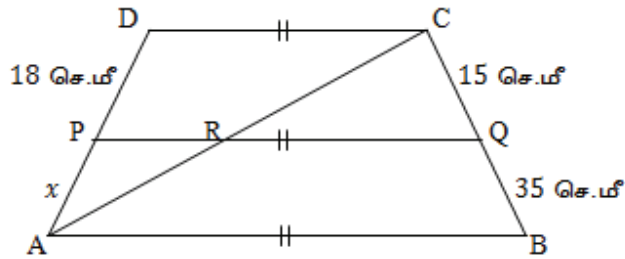
$P, Q$  என்பன முறையே பக்கங்கள்  $AD$  மற்றும்  $BC$ - யின் மீது அமைந்துள்ள புள்ளிகள்.

மேலும்  $PQ \parallel DC$

$PD = 18$  செ.மீ,  $BQ = 35$  செ.மீ மற்றும்  $QC = 15$  செ.மீ

$AP = x$  என்க.

**அமைப்பு:-** AC ஐ இணைக்க அது PQ வை R இல் சந்திக்கிறது.



$\Delta ACD$ - யில்,  $PR \parallel CD$

∴ தேல்ஸ் தேற்றத்தின் படி,

$$\frac{AP}{PD} = \frac{AR}{RC}$$

$$\frac{x}{18} = \frac{AR}{RC}$$

$$\frac{AR}{RC} = \frac{x}{18} \rightarrow (1)$$

$\Delta ABC$ - யில்,  $RQ \parallel AB$

∴ தேல்ஸ் தேற்றத்தின் படி,

$$\frac{AR}{RC} = \frac{BQ}{QC}$$

$$\frac{AR}{RC} = \frac{35}{15}$$

$$\frac{AR}{RC} = \frac{7}{3} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து,

$$\frac{x}{18} = \frac{7}{3}$$

$$x = \frac{7 \times 18}{3}$$

$$x = 7 \times 6$$

$$x = 42$$

$$\therefore AP = x = 42$$

எனவே,  $AD = AP + PD = 42 + 18 = 60$  செ.மீ

110) ஒரு மனிதன் 18 மீ கிழக்கே சென்றுபின்னர் 24 மீ வடக்கே செல்கிறான். தொடக்க நிலையிலிருந்து அவர் இருக்கும் தொலைவைக் காண்க. [A-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**

கிழக்கு நோக்கி நடந்த

தொலைவு,  $BC = 18$  மீ

வடக்கு நோக்கி நடந்த

தொலைவு,  $AC = 24$  மீ

செங்கோண முக்கோணம்

$ABC$  - யில், பிதாகரஸ்

தேற்றப்படி,

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 24^2 + 18^2$$

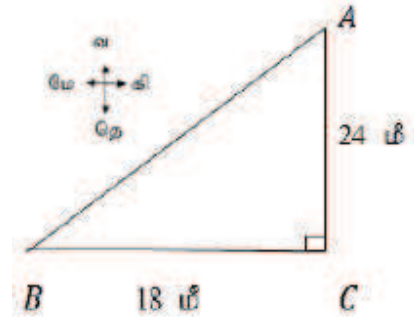
$$AB^2 = 576 + 324$$

$$AB^2 = 900$$

$$AB = \sqrt{900}$$

$$AB = \sqrt{30 \times 30}$$

$$AB = 30 \text{ மீ}$$



ஃ தொடக்க நிலையிலிருந்து அவர் இருக்கும் தொலைவு = 30 மீ

111) சுவரின் அடியிலிருந்து 4 அடி தொலைவில் உள்ள ஏணியானது சுவரின் உச்சியை 7 அடி உயரத்தில் தொடுமெனில் தேவையான ஏணியின் நீளத்தைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$AC$  = சுவரின் உயரம் = 7 அடி

$BC$  = சுவரின் அடியிலிருந்து ஏணியின் அடி வரை உள்ள தொலைவு = 4 அடி

$AB$  = ஏணியின் உயரம் என்க.

செங்கோண முக்கோணம்  $ABC$  இல், பிதாகரஸ் தேற்றப்படி,

$$AB^2 = BC^2 + AC^2$$

$$AB^2 = 4^2 + 7^2$$

$$AB^2 = 16 + 49$$

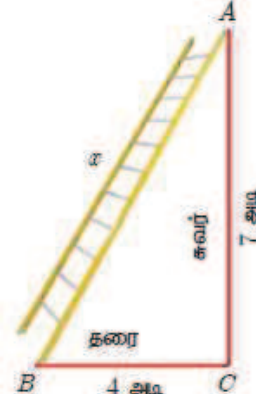
$$AB^2 = 65$$

$$AB = \sqrt{65}$$

$$AB = 8.062$$

$$AB = 8.1 \text{ அடி}$$

எனவே, ஏணியின் நீளம் தோராயமாக 8.1 அடி ஆகும்.



### ஐந்துமதிப்பெண் வினாக்கள்

1)  $A = \{x \in \mathbb{W} / x < 2\}$  ,  $B = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x \leq 4\}$  மற்றும்  $C = \{3, 5\}$  எனில்,  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$  என்பது உண்மையா என சோதிக்கவும். [S-21]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $A = \{0, 1\}$  ,  $B = \{2, 3, 4\}$  ,  $C = \{3, 5\}$

**LHS:**

$$B \cup C = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$A \times (B \cup C) = \{(0,2), (0,3), (0,4), (0,5), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5)\} \rightarrow (1)$$

**RHS:**

$$A \times B = \{(0,2), (0,3), (0,4), (1,2), (1,3), (1,4)\}$$

$$A \times C = \{(0,3), (0,5), (1,3), (1,5)\}$$

$$(A \times B) \cup (A \times C) = \{(0,2), (0,3), (0,4), (0,5), (1,2), (1,4), (1,5)\} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$  என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

2)  $A = \{x \in \mathbb{W} / x < 2\}$  ,  $B = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x \leq 4\}$  மற்றும்  $C = \{3, 5\}$  எனில்,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$  என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $A = \{0, 1\}$  ,  $B = \{2, 3, 4\}$  ,  $C = \{3, 5\}$

**LHS:**

$$B \cap C = \{3\}$$

$$A \times (B \cap C) = \{(0, 3), (1, 3)\} \rightarrow (1)$$

**RHS:**

$$A \times B = \{(0,2), (0,3), (0,4), (1,2), (1,3), (1,4)\}$$

$$A \times C = \{(0,3), (0,5), (1,3), (1,5)\}$$

$$(A \times B) \cap (A \times C) = \{(0, 3), (1, 3)\} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$  என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

3)  $A = \{x \in \mathbb{W} / x < 2\}$  ,  $B = \{x \in \mathbb{N}, 1 < x \leq 4\}$  மற்றும்  $C = \{3, 5\}$  எனில்,  $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$  என்பது

உண்மையா என சோதிக்கவும்.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $A = \{0, 1\}$  ,  $B = \{2, 3, 4\}$  ,  $C = \{3, 5\}$

**LHS:**

$$A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$(A \cup B) \times C = \{(0,3), (0,5), (1,3), (1,5), (2,3), (2,5), (3,3), (3,5), (4,3), (4,5)\} \rightarrow (1)$$

**RHS:**

$$A \times C = \{(0,3), (0,5), (1,3), (1,5)\}$$

$$B \times C = \{(2,3), (2,5), (3,3), (3,5), (4,3), (4,5)\}$$

$$(A \times C) \cup (B \times C) = \{(0,3), (0,5), (1,3), (1,5), (2,3), (2,5), (3,3), (3,5), (4,3), (4,5)\} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$  என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

4)  $A = \{1, 2, 3\}$  ,  $B = \{2, 3, 5\}$  ,  $C = \{3, 4\}$  மற்றும்  $D = \{1, 3, 5\}$  எனில்,  $(A \cap C) \times (B \cap D) = (A \times B) \cap (C \times D)$  என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

**LHS:-**

$$A \cap C = \{3\}$$

$$B \cap D = \{3, 5\}$$

$$(A \cap C) \times (B \cap D) = \{(3,3), (3,5)\} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$A \times B = \{(1,2), (1,3), (1,5), (2,2), (2,3), (2,5), (3,2), (3,3), (3,5)\}$$

$$C \times D = \{(3,1), (3,3), (3,5), (4,1), (4,3), (4,5)\}$$

$$(A \times B) \cap (C \times D) = \{(3,3), (3,5)\} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $(A \cap C) \times (B \cap D) = (A \times B) \cap (C \times D)$  என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

5)  $A = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x < 4\}$  ,  $B = \{x \in \mathbb{W} / 0 \leq x < 2\}$  மற்றும்  $C = \{x \in \mathbb{N} / x < 3\}$  எனில்,  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$  என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $A = \{2, 3\}$  ,  $B = \{0, 1\}$  ,  $C = \{1, 2\}$

**LHS:**  $B \cup C = \{0, 1, 2\}$

$A \times (B \cup C) = \{(2,0), (2,1), (2,2), (3,0), (3,1), (3,2)\} \rightarrow (1)$

**RHS:**  $A \times B = \{(2,0), (2,1), (3,0), (3,1)\}$

$A \times C = \{(2,1), (2,2), (3,1), (3,2)\}$

$(A \times B) \cup (A \times C) = \{(2,0), (2,1), (2,2), (3,0), (3,1), (3,2)\} \rightarrow (2)$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$  என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

6)  $A = \{x \in \mathbb{N} / 1 < x < 4\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{W} / 0 \leq x < 2\}$  மற்றும்  $C = \{x \in \mathbb{N} / x < 3\}$  எனில்,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$  என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $A = \{2, 3\}$ ,  $B = \{0, 1\}$ ,  $C = \{1, 2\}$

**LHS:**  $B \cap C = \{1\}$

$A \times (B \cap C) = \{(2, 1), (3, 1)\} \rightarrow (1)$

**RHS:**  $A \times B = \{(2,0), (2,1), (3,0), (3,1)\}$

$A \times C = \{(2,1), (2,2), (3,1), (3,2)\}$

$(A \times B) \cap (A \times C) = \{(2, 1), (3, 1)\} \rightarrow (2)$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$  என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

7)  $A$  என்பது 8 - ஐ விடக் குறைவான இயல் எண்களின் கணம்,  $B$  என்பது 8 - ஐ விடக் குறைவான பகா எண்களின் கணம் மற்றும்  $C$  என்பது இரட்டைப்படை பகா எண்களின் கணம் எனில்  $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$  என்பதைச் சரிபார்க்கவும். [S-20]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $B = \{2, 3, 5, 7\}$ ,  $C = \{2\}$

**LHS:**

$A \cap B = \{2, 3, 5, 7\}$

$(A \cap B) \times C = \{(2,2), (3,2), (5,2), (7,2)\} \rightarrow (1)$

**RHS:**

$A \times C = \{(1,2), (2,2), (3,2), (4,2), (5,2), (6,2), (7,2)\}$

$B \times C = \{(2,2), (3,2), (5,2), (7,2)\}$

$(A \times C) \cap (B \times C) = \{(2,2), (3,2), (5,2), (7,2)\} \rightarrow (2)$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$  என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

8)  $A$  என்பது 8 - ஐ விடக் குறைவான இயல் எண்களின் கணம்,  $B$  என்பது 8 - ஐ விடக் குறைவான பகா எண்களின் கணம் மற்றும்  $C$  என்பது இரட்டைப்படை பகா எண்களின் கணம் எனில்  $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$  என்பதைச் சரிபார்க்கவும். [M-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $B = \{2, 3, 5, 7\}$ ,  $C = \{2\}$

**LHS:**

$B - C = \{3, 5, 7\}$

$A \times (B - C) = \{(1,3), (1,5), (1,7), (2,3), (2,5), (2,7), (3,3), (3,5), (3,7), (4,3), (4,5), (4,7), (5,3), (5,5), (5,7), (6,3), (6,5), (6,7), (7,3), (7,5), (7,7)\} \rightarrow (1)$

**RHS:**

$A \times B = \{(1,2), (1,3), (1,5), (1,7), (2,2), (2,3), (2,5), (2,7), (3,2), (3,3), (3,5), (3,7), (4,2), (4,3), (4,5), (4,7), (5,2), (5,3), (5,5), (5,7), (6,2), (6,3), (6,5), (6,7), (7,2), (7,3), (7,5), (7,7)\}$

$A \times C = \{(1,2), (2,2), (3,2), (4,2), (5,2), (6,2), (7,2)\}$

$(A \times B) - (A \times C) = \{(1,3), (1,5), (1,7), (2,3), (2,5), (2,7), (3,3), (3,5), (3,7), (4,3), (4,5), (4,7), (5,3), (5,5), (5,7), (6,3), (6,5), (6,7), (7,3), (7,5), (7,7)\} \rightarrow (2)$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$  என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

9)  $\{(x, y) / y = x + 3, x, y \text{ ஆகியவை இயல் எண்கள்} < 10\}$  என்ற உறவை (i) அம்புக்குறிப்படம் (ii) வரைபடம் (iii) படடியல்முறையில் குறிக்க. [A-22]

**தீர்வு:-**

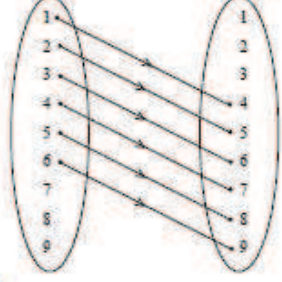
**தரவு,**  $\{(x, y) / y = x + 3, x, y \text{ ஆகியவை இயல் எண்கள்} < 10\}$

$x = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  மற்றும்  $y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

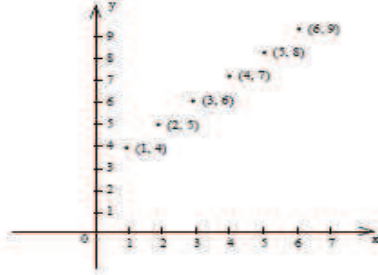
$$\begin{aligned}x = 1 \text{ எனில் } y &= 1 + 3 = 4 \\x = 2 \text{ எனில் } y &= 2 + 3 = 5 \\x = 3 \text{ எனில் } y &= 3 + 3 = 6 \\x = 4 \text{ எனில் } y &= 4 + 3 = 7 \\x = 5 \text{ எனில் } y &= 5 + 3 = 8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x = 6 \text{ எனில் } y &= 6 + 3 = 9 \\x = 7 \text{ எனில் } y &= 7 + 3 = 10 \\x = 8 \text{ எனில் } y &= 8 + 3 = 11 \\x = 9 \text{ எனில் } y &= 9 + 3 = 12\end{aligned}$$

(i) அம்புக்குறிப்படம்:-



(ii) வரைபடம்:-



(iii) பட்டியல் முறை:-

$$R = \{(1,4), (2,5), (3,6), (4,7), (5,8), (6,9)\}$$

10)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  மற்றும்  $B = \{2, 5, 8, 11, 14\}$  என்பன இரு கணங்கள் என்க.  $f : A \rightarrow B$  எனும் சார்பு  $f(x) = 3x - 1$  எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை (i) வரிசை சோடிகளின் கணம் (ii) அட்டவணை (iii) அம்புக்குறிப்படம் (iv) வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிக்க. [S-20]

தீர்வு:- தரவு,  $f(x) = 3x - 1$

$$\begin{aligned}f(1) &= 3(1) - 1 = 3 - 1 = 2 & f(2) &= 3(2) - 1 = 6 - 1 = 5 \\f(3) &= 3(3) - 1 = 9 - 1 = 8 & f(4) &= 3(4) - 1 = 12 - 1 = 11\end{aligned}$$

(i) வரிசை சோடிகளின் கணம்:-

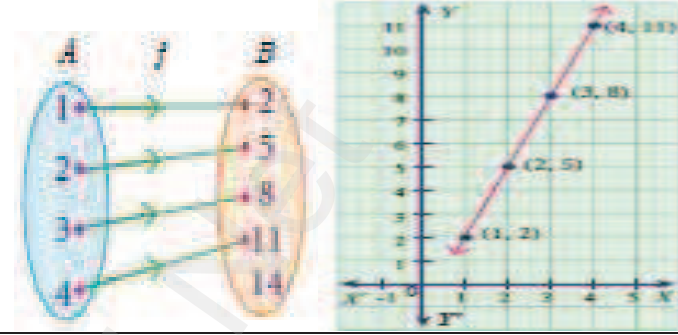
$$f(x) = \{(1, 2), (2, 5), (3, 8), (4, 11)\}$$

(ii) அட்டவணை:-

x	1	2	3	4
f(x)	2	5	8	11

(iii) அம்புக்குறிப்படம்:-

(iv) வரைபடம்:-



11)  $A = \{2, 4, 6, 10, 12\}$  மற்றும்  $B = \{0, 1, 2, 4, 5, 9\}$  என்பன இரு கணங்கள் என்க.  $f : A \rightarrow B$  எனும் சார்பு  $f(x) = \frac{x}{2} - 1$  எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை (i) வரிசை சோடிகளின் கணம் (ii) அட்டவணை (iii) அம்புக்குறிப்படம் (iv) வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிக்க.

தீர்வு:- தரவு,  $f(x) = \frac{x}{2} - 1$

$$f(2) = \frac{2}{2} - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$f(6) = \frac{6}{2} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$f(12) = \frac{12}{2} - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$f(4) = \frac{4}{2} - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$f(10) = \frac{10}{2} - 1 = 5 - 1 = 4$$

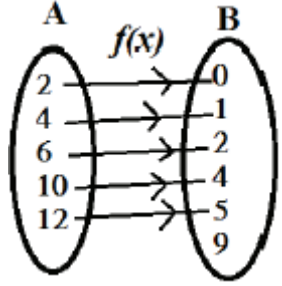
(i) வரிசை சோடிகளின் கணம்:-

$$f(x) = \{(2, 0), (4, 1), (6, 2), (10, 4), (12, 5)\}$$

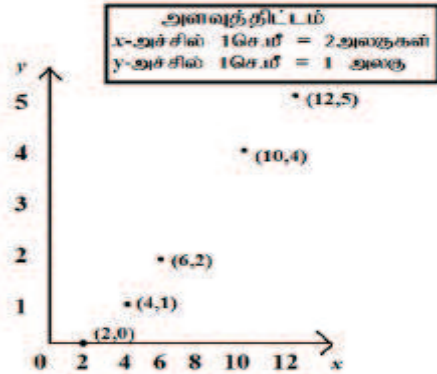
(ii) அட்டவணை:-

x	2	4	6	10	12
f(x)	0	1	2	4	5

(iii) அம்புக்குறிப்படம்:-



(iv) வரைபடம்:-



12)  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  என்ற சார்பானது  $f(x) = 3x + 2, x \in \mathbb{N}$  என வரையறுக்கப்பட்டால்

- (i) 1, 2, 3 - ன் நிழல் உருக்களைக் காண்க.  
(ii) 29 மற்றும் 53 - ன் முன் உருக்களைக் காண்க.  
(iii) சார்பின் வகையைக் காண்க. [PTA-1]

தீர்வு:-

தரவு,  $f(x) = 3x + 2$ 

(i)  $f(1) = 3(1) + 2 = 3 + 2 = 5$

$f(2) = 3(2) + 2 = 6 + 2 = 8$

$f(3) = 3(3) + 2 = 9 + 2 = 11$

(ii) தரவு,  $f(x) = 29$

$3x + 2 = 29$

$3x = 29 - 2$

$3x = 27$

$x = \frac{27}{3}$

$x = 9$

தரவு,  $f(x) = 53$

$3x + 2 = 53$

$3x = 53 - 2$

$3x = 51$

$x = \frac{51}{3}$

$x = 17$

∴ 29 - ன் முன் உரு = 9 மற்றும் 53 - ன் முன் உரு = 17

(iii) மதிப்பகத்தின் வெவ்வேறு உறுப்புகளுக்கு துணை மதிப்பகத்தில் வெவ்வேறு நிழல் உருக்கள் உள்ளதால்,  $f$  ஆனது ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு ஆகும். மேலும்,  $f$  இன் வீச்சகமானது துணை மதிப்பகத்தின் தகு உட்கணமாக இருப்பதால் ஆனது உட்சார்பு ஆகும்.

13)  $f(x) = 3x - 2$  மற்றும்  $g(x) = 2x + k$  மற்றும்  $f \circ g = g \circ f$  எனில்,  $k$  - யின் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு:-

$$\begin{aligned} f \circ g &= (3x - 2) \circ (2x + k) \\ &= 3(2x + k) - 2 \\ &= 6x + 3k - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g \circ f &= (2x + k) \circ (3x - 2) \\ &= 2(3x - 2) + k \\ &= 6x - 4 + k \end{aligned}$$

தரவு,  $f \circ g = g \circ f$ 

$6x + 3k - 2 = 6x - 4 + k$

$3k - k = 2 - 4$

$2k = -2$

$k = \frac{-2}{2}$

$k = -1$

14)  $f(x) = 3x + 2$  மற்றும்  $g(x) = 6x - k$  மற்றும்  $f \circ g = g \circ f$  எனில்,  $k$  - யின் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு:-

$$\begin{aligned} f \circ g &= (3x + 2) \circ (6x - k) \\ &= 3(6x - k) + 2 \\ &= 18x - 3k + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g \circ f &= (6x - k) \circ (3x + 2) \\ &= 6(3x + 2) - k \\ &= 18x + 12 - k \end{aligned}$$

தரவு,  $f \circ g = g \circ f$ 

$18x - 3k + 2 = 18x + 12 - k$



$$-3k + k = 12 - 2$$

$$-2k = 10$$

$$k = \frac{10}{-2}$$

$$k = -5$$

15)  $f(x) = 2x - k$  மற்றும்  $g(x) = 4x + 5$  மற்றும்  $f \circ g = g \circ f$  எனில்,  $k$  - யின் மதிப்பைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\begin{array}{l|l} fog = (2x - k) o (4x + 5) & gof = (4x + 5) o (2x - k) \\ = 2(4x + 5) - k & = 4(2x - k) + 5 \\ = 8x + 10 - k & = 8x - 4k + 5 \end{array}$$

**தரவு,**  $f \circ g = g \circ f$

$$8x + 10 - k = 8x - 4k + 5$$

$$4k - k = 5 - 10$$

$$3k = -5$$

$$k = \frac{-5}{3}$$

16)  $f(x) = 2x + 3$ ,  $g(x) = 1 - 2x$  மற்றும்  $h(x) = 3x$  என்ற

சார்புகளுக்கு  $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$  என்பதை சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

$$f \circ (g \circ h) = (2x + 3) o [(1 - 2x) o (3x)]$$

$$= (2x + 3) o [1 - 2(3x)]$$

$$= (2x + 3) o (1 - 6x)$$

$$= 2(1 - 6x) + 3$$

$$= 2 - 12x + 3$$

$$= 5 - 12x \rightarrow (1)$$

$$(f \circ g) \circ h = [(2x + 3) o (1 - 2x)] o (3x)$$

$$= [2(1 - 2x) + 3] o (3x)$$

$$= (2 - 4x + 3) o (3x)$$

$$= (5 - 4x) + (3x)$$

$$= 5 - 4(3x)$$

$$= 5 - 12x \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$  என சரிபார்க்கப்பட்டது.

17)  $f(x) = x - 1$ ,  $g(x) = 3x + 1$  மற்றும்  $h(x) = x^2$  என்ற

சார்புகளுக்கு  $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$  என்பதை சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

$$f \circ (g \circ h) = (x - 1) o [(3x + 1) o (x^2)]$$

$$= (x - 1) o (3x^2 + 1)$$

$$= 3x^2 + 1 - 1$$

$$= 3x^2 \rightarrow (1)$$

$$(f \circ g) \circ h = [(x - 1) o (3x + 1)] o (x^2)$$

$$= (3x + 1 - 1) o (x^2)$$

$$= (3x) o (x^2)$$

$$= 3x^2 \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$  என சரிபார்க்கப்பட்டது.

18)  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = 2x$  மற்றும்  $h(x) = x + 4$  என்ற

சார்புகளுக்கு  $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$  என்பதை சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

$$f \circ (g \circ h) = (x^2) o [(2x) o (x + 4)]$$

$$= (x^2) o 2(x + 4)$$

$$= (x^2) o (2x + 8)$$

$$= (2x + 8)^2 \rightarrow (1)$$

$$(fog)oh = [(x^2) o (2x)] o (x + 4)$$

$$= (2x)^2 o (x + 4)$$

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

$$= (2x + 8)^2 \rightarrow (2)$$

∴ (1)மற்றும்(2)லிருந்து  $fo(goh) = (fog)oh$  என சரிபார்க்கப்பட்டது.

19)  $f(x) = x - 4$ ,  $g(x) = x^2$  மற்றும்  $h(x) = 3x - 5$  என்ற சார்புகளுக்கு  $fo(goh) = (fog)oh$  என்பதை சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

$$fo(goh) = (x - 4) o [(x^2) o (3x - 5)]$$

$$= (x - 4) o (3x - 5)^2$$

$$= (3x - 5)^2 - 4 \rightarrow (1)$$

$$(fog)oh = [(x - 4) o (x^2)] o (3x - 5)$$

$$= (x^2 - 4) o (3x - 5)$$

$$= (3x - 5)^2 - 4 \rightarrow (2)$$

∴ (1)மற்றும்(2)லிருந்து  $fo(goh) = (fog)oh$  என சரிபார்க்கப்பட்டது.

20)  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = 3x$  மற்றும்  $h(x) = x - 2$  என்ற

சார்புகளுக்கு  $fo(goh) = (fog)oh$  என்பதை சரிபார்க்கவும்.

**தீர்வு:-**

$$fo(goh) = (x^2) o [(3x) o (x - 2)]$$

$$= (x^2) o [3(x - 2)]$$

$$= [3(x - 2)]^2$$

$$= 9(x - 2)^2 \rightarrow (1)$$

$$(fog)oh = [(x^2) o (3x)] o (x - 2)$$

$$= (3x)^2 o (x - 2)$$

$$= [3(x - 2)]^2$$

$$= 9(x - 2)^2 \rightarrow (2)$$

∴ (1)மற்றும்(2)லிருந்து  $fo(goh) = (fog)oh$  என சரிபார்க்கப்பட்டது.

21)  $f(x) = 3x + 1$ ,  $g(x) = x + 3$  ஆகியவை இரு சார்புகள்.

மேலும்  $gff(x) = fgg(x)$  எனில்  $x$  - ஐக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$gff(x) = g o f o f$$

$$= (x + 3) o (3x + 1) o (3x + 1)$$

$$= (x + 3) o [3(3x + 1) + 1]$$

$$= (x + 3) o (9x + 3 + 1)$$

$$= (x + 3) o (9x + 4)$$

$$= 9x + 4 + 3$$

$$= 9x + 7$$

$$fgg(x) = f o g o g$$

$$= (3x + 1) o (x + 3) o (x + 3)$$

$$= (3x + 1) o (x + 3 + 3)$$

$$= (3x + 1) o (x + 6)$$

$$= 3(x + 6) + 1$$

$$= 3x + 18 + 1$$

$$= 3x + 19$$

**தரவு,**  $gff(x) = fgg(x)$

$$9x + 7 = 3x + 19$$

$$9x - 3x = 19 - 7$$

$$6x = 12$$

$$x = \frac{12}{6}$$

$$x = 2$$

22)  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  எனில்  $A^2 - 5A + 7I_2 = 0$  என நிறுவுக.

**தீர்வு:-**

$$A^2 = A \times A$$

$$= \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 9-1 & 3+2 \\ -3-2 & -1+4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$$

$$-5A = -5 \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -15 & -5 \\ 5 & -10 \end{pmatrix}$$

$$7I_2 = 7 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$$

$$A^2 - 5A + 7I_2 = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -15 & -5 \\ 5 & -10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 8-15+7 & 5-5+0 \\ -5+5+0 & 3-10+7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A^2 - 5A + 7I_2 = 0$$

நிரூபிக்கப்பட்டது.

$$23) A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \text{ எனில் } A^2 - 4A + 5I_2 = 0 \text{ என நிறுவுக. [PTA-5]}$$

தீர்வு:-

$$A^2 = A \times A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$$

$$4A = 4 \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$$

$$5I_2 = 5 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A^2 - 4A + 5I_2 = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 8 & 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & +4 \\ -8 & -12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1-4+5 & -4+4+0 \\ 8-8+0 & 7-12+5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= 0$$

∴  $A^2 - 4A + 5I_2 = 0$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

$$24) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix} \text{ மற்றும் } B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ எனில் } (AB)^T = B^T A^T$$

என்பதைச் சரிபார்க்க.

[S-20]

**தீர்வு:-****LHS:-**

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 9 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^T = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 9 & -4 \end{pmatrix} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$B^T = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ மற்றும் } A^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 9 & -4 \end{pmatrix} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $(AB)^T = B^T A^T$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

$$25) A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{pmatrix} \text{ மற்றும் } B = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \text{ எனில் } (AB)^T = B^T A^T$$

என்பதைச் சரிபார்க்க. [PTA-3]

**தீர்வு:-****LHS:-**

$$AB = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 5 & 2 & 9 & 5 & 2 & 9 \\ 5 & 2 & 9 & 5 & 2 & 9 \\ 5 & 2 & 9 & 5 & 2 & 9 \\ 5 & 2 & 9 & 5 & 2 & 9 \\ 5 & 2 & 9 & 5 & 2 & 9 \\ 5 & 2 & 9 & 5 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 52 & 30 \\ 43 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^T = \begin{pmatrix} 52 & 43 \\ 30 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$B^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 7 & 2 & -1 \end{pmatrix} \text{ மற்றும் } A^T = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 2 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 7 & 2 & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 2 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 1 & 1 & 5 \\ 5 & 2 & 9 & 1 & 5 & 8 \\ 7 & 2 & -1 & 7 & 2 & -1 \\ 5 & 2 & 9 & 1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 52 & 43 \\ 30 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $(AB)^T = B^T A^T$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

26)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$  மற்றும்  $C = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  எனில்

$A(B + C) = AB + AC$  என்பதை நிரூபிக்கவும்.

**தீர்வு:-**

**LHS:-**

$$B + C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1-7 & 2+6 \\ -4+3 & 2+2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -6 & 8 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$A(B + C) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -6 & 8 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -6 & 8 & -6 & 8 \\ -1 & 3 & -1 & 3 \\ -6 & 8 & -6 & 8 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -7 & 12 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \quad | \quad AC = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 2 \\ -1 & 3 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 2 \\ -4 & 2 & -4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -13 & 4 \end{pmatrix}$$

$$AB + AC = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -13 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 8 \\ 16 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -3-4 & 4+8 \\ -13+16 & 4+0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -7 & 12 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $A(B + C) = AB + AC$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

27)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$  மற்றும்  $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$  எனில்

$A(B + C) = AB + AC$  என்பதை நிரூபிக்கவும்.

**தீர்வு:-**

**LHS:-**

$$B + C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1+1 & -1+3 & 2+2 \\ 3-4 & 5+1 & 2+3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 \\ -1 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A(B + C) = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 \\ -1 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 3 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 2 & 2 & 4 \\ -1 & 6 & 5 & -1 & 6 & 5 \\ 5 & -1 & 5 & -1 & 5 & -1 \\ 2 & 2 & 4 & 2 & 2 & 4 \\ -1 & 6 & 5 & -1 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 20 & 19 \\ 11 & 4 & 15 \end{pmatrix} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \cdot 3 & 1 \cdot 3 & 1 \cdot 3 \\ 5 \cdot 3 & 5 \cdot 3 & 5 \cdot 3 \\ 1 \cdot 3 & 1 \cdot 3 & 1 \cdot 3 \\ 5 \cdot 3 & 5 \cdot 3 & 5 \cdot 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 10 & 14 & 8 \\ 2 & -10 & 8 \end{pmatrix}$$

$$AC = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -4 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \cdot 3 & 1 \cdot 3 & 1 \cdot 3 \\ 5 \cdot 3 & 5 \cdot 3 & 5 \cdot 3 \\ 1 \cdot 3 & 1 \cdot 3 & 1 \cdot 3 \\ 5 \cdot 3 & 5 \cdot 3 & 5 \cdot 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -11 & 6 & 11 \\ 9 & 14 & 7 \end{pmatrix}$$

$$AB + AC = \begin{pmatrix} 10 & 14 & 8 \\ 2 & -10 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -11 & 6 & 11 \\ 9 & 14 & 7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 10 - 11 & 14 + 6 & 8 + 11 \\ 2 + 9 & -10 + 14 & 8 + 7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 20 & 19 \\ 11 & 4 & 15 \end{pmatrix} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) விருந்து  $A(B + C) = AB + AC$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

28)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$  மற்றும்  $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  எனில்  $(A - B)C = AC - BC$  என்பதை நிரூபிக்கவும்.

**தீர்வு:-**

**LHS:-**

$$A - B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 - 4 & 2 + 0 \\ 1 - 1 & 3 - 5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$$

$$(A - B)C = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -3 \cdot 2 & -3 \cdot 2 \\ 0 \cdot 2 & 0 \cdot 2 \\ -3 \cdot 2 & -3 \cdot 2 \\ 0 \cdot 2 & 0 \cdot 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -6 & -6 \\ 0 & 0 \\ -6 & -6 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -4 \end{pmatrix} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$AC = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 & 1 \cdot 2 \\ 1 \cdot 2 & 1 \cdot 2 \\ 1 \cdot 2 & 1 \cdot 2 \\ 1 \cdot 2 & 1 \cdot 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$BC = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 4 \cdot 2 & 4 \cdot 2 \\ 1 \cdot 2 & 1 \cdot 2 \\ 4 \cdot 2 & 4 \cdot 2 \\ 1 \cdot 2 & 1 \cdot 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 8 & 8 \\ 2 & 2 \\ 8 & 8 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 7 & 10 \end{pmatrix}$$

$$AC - BC = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 7 & 10 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -8 & 0 \\ -7 & -10 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 4 - 8 & 4 + 0 \\ 5 - 7 & 6 - 10 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -4 \end{pmatrix} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) லிருந்து  $(A - B)C = AC - BC$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

29)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  மற்றும்  $B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$  எனில்  $(A - B)^T = B^T - A^T$  என்பதைச் சரிபார்க்க.

**தீர்வு:-**

**LHS:-**

$$\begin{aligned} A - B &= \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -1 & -5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1-4 & 2+0 \\ 1-1 & 3-5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$(A - B)^T = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^T$$

$$= \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \text{ மற்றும்}$$

$$B^T = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} A^T - B^T &= \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 0 & -5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1-4 & 1-1 \\ 2+0 & 3-5 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$A^T - B^T = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \rightarrow (2)$$

∴ (1) மற்றும் (2) லிருந்து  $(A - B)^T = A^T - B^T$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

30)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$  மற்றும்  $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  எனில்  $A(BC) = (AB)C$  என்பதை நிரூபிக்கவும்.

**தீர்வு:-**

**LHS:-**

$$BC = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} &= \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8+0 & 0+0 \\ 2+5 & 0+10 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 7 & 10 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$A(BC) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 7 & 10 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} &= \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8+14 & 0+20 \\ 8+21 & 0+30 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 22 & 20 \\ 29 & 30 \end{pmatrix} \rightarrow (1) \end{aligned}$$

∴ (1) மற்றும் (2) லிருந்து  $A(BC) = (AB)C$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

31)  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  மற்றும்

$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$  எனில்  $(AB)C = A(BC)$  என்பதை நிரூபிக்கவும்.

**தீர்வு:-**

**LHS:-**

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= (1 - 2 + 2 \quad -1 - 1 + 6)$$

**RHS:-**

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} &= \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4+2 & 0+10 \\ 4+3 & 0+15 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 6 & 10 \\ 7 & 15 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$(AB)C = \begin{pmatrix} 6 & 10 \\ 7 & 15 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} &= \begin{pmatrix} 2 & 10 & 2 \\ 6 & 10 & 12+10 & 0+20 \\ 7 & 15 & 14+15 & 0+30 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 22 & 20 \\ 29 & 30 \end{pmatrix} \rightarrow (2) \end{aligned}$$

$$= (1 \ 4)$$

$$(AB)C = (1 \ 4) \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1+8 & 1+4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= (1+8 \ 2-4)$$

$$= (9 \ -2) \rightarrow (1)$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1-2 & 2+1 \\ 2+2 & 4-1 \\ 1+6 & 2-3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 3 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$$

A(BC)

$$= (1 \ -1 \ 2) \times \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 3 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 & -1 & 2 \\ -1 & 3 & 3 \\ 4 & 3 & -1 \\ 7 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= (-1-4+14 \ 3-3-2)$$

$$= (-5+14 \ -2)$$

$$= (9 \ -2) \rightarrow (2)$$

∴(1)மற்றும்(2)லிருந்து(AB)C = A(BC)என நிரூபிக்கப்பட்டது.

$$32) A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -8 \\ 1 & 0 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 9 & 2 \\ -7 & 1 & -1 \end{pmatrix} \text{ மற்றும்}$$

$$C = \begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix} \text{ எனில் } A + (B + C) = (A + B) + C \text{ என்பதை}$$

நிரூபிக்கவும்.

**தீர்வு:-**

**LHS:-**

$$B + C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 9 & 2 \\ -7 & 1 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2+8 & 3+3 & 4+4 \\ 1+1 & 9-2 & 2+3 \\ -7+2 & 1+4 & -1-1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 10 & 6 & 8 \\ 2 & 7 & 5 \\ -5 & 5 & -2 \end{pmatrix}$$

$$A + (B + C) = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -8 \\ 1 & 0 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 10 & 6 & 8 \\ 2 & 7 & 5 \\ -5 & 5 & -2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 4+10 & 3+6 & 1+8 \\ 2+2 & 3+7 & -8+5 \\ 1-5 & 0+5 & -4-2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14 & 9 & 9 \\ 4 & 10 & -3 \\ -4 & 5 & -6 \end{pmatrix} \rightarrow (1)$$

**RHS:-**

$$A + B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -8 \\ 1 & 0 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 9 & 2 \\ -7 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$



$$= \begin{pmatrix} 4+2 & 3+3 & 1+4 \\ 2+1 & 3+9 & -8+2 \\ 1-7 & 0+1 & -4-1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 6 & 6 & 5 \\ 3 & -6 & -6 \\ -6 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$

$$(A + B) + C = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 5 \\ 3 & 12 & -6 \\ -6 & 1 & -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 6+8 & 6+3 & 5+4 \\ 3+1 & 12-2 & -6+3 \\ -6+2 & 1+4 & -5-1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14 & 9 & 9 \\ 4 & 10 & -3 \\ -4 & 5 & -6 \end{pmatrix} \rightarrow (2)$$

∴(1)மற்றும்(2)லிருந்து  $A + (B + C) = (A + B) + C$  என நிரூபிக்கப்பட்டது.

33)  $64x^4 - 16x^3 + 17x^2 - 2x + 1$  என்பதின் வர்க்கமூலம் காண்க.  
[S-21]

**தீர்வு:-தரவு,**  $64x^4 - 16x^3 + 17x^2 - 2x + 1$

		8	-1	1	
	8	64	-16	17	-2
		64			
		(-)			
	16		-16	17	
			-16	1	
			(+)	(-)	
	16			16	-2
				16	-2
				(-)	(+)
					(-)
					0

$$\therefore \sqrt{64x^4 - 16x^3 + 17x^2 - 2x + 1} = |8x^2 - x + 1|$$

34)  $x^4 - 12x^3 + 42x^2 - 36x + 9$  என்பதின் வர்க்கமூலம் காண்க.

**தீர்வு:-தரவு,**  $x^4 - 12x^3 + 42x^2 - 36x + 9$

		1	-6	3	
	1	1	-12	42	-36
		1			
		(-)			
	2		-12	42	
			-12	36	
			(+)	(-)	
	2		-12	3	
				6	-36
				6	-36
				(-)	(+)
					(-)
					0

$$\therefore \sqrt{x^4 - 12x^3 + 42x^2 - 36x + 9} = |x^2 - 6x + 3|$$

35)  $4x^4 - 28x^3 + 37x^2 + 42x + 9$  என்பதின் வர்க்கமூலம் காண்க.

**தீர்வு:-தரவு,**  $4x^4 - 28x^3 + 37x^2 + 42x + 9$

		2	-7	-3	
	2	4	-28	37	42
		4			
		(-)			
	4		-28	37	
			-28	49	
			(+)	(-)	
	4		-14	-3	
				-12	42
				-12	42
				(-)	(+)
					(-)
					0

$$\therefore \sqrt{4x^4 - 28x^3 + 37x^2 + 42x + 9} = |2x^2 - 7x - 3|$$

36)  $16x^4 + 0x^3 + 8x^2 + 0x + 1$  என்பதின் வர்க்கமூலம் காண்க.

தீர்வு:-தரவு,  $16x^4 + 0x^3 + 8x^2 + 0x + 1$

			4	0	1		
4			16	0	8	0 1	
			16				
			(-)				
8	0			0	8		
				0	0		
				(+)	(-)		
8	0	1			8	0 1	
					8	0 1	
					(-)	(+)	(-)
							0

$$\therefore \sqrt{16x^4 + 0x^3 + 8x^2 + 0x + 1} = |4x^2 + 1|$$

37)  $121x^4 - 198x^3 - 183x^2 + 216x + 144$  என்பதின் வர்க்கமூலம் காண்க.

தீர்வு:-தரவு,  $121x^4 - 198x^3 - 183x^2 + 216x + 144$

			11	-9	12		
11			121	-198	-183	216 144	
			121				
			(-)				
22	-9			-198	-183		
				-198	81		
				(+)	(-)		
22	-18	12			-264	216 144	
					-264	216 144	
					(-)	(+)	(-)
							0

$$\therefore \sqrt{121x^4 - 198x^3 - 183x^2 + 216x + 144} = |11x^2 - 9x - 12|$$

38)  $9x^4 + 12x^3 + 28x^2 + ax + b$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில்  $a, b$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க. [PTA-5]

தீர்வு:-தரவு,  $9x^4 + 12x^3 + 28x^2 + ax + b$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம்.

			3	2	4		
3			9	12	28	a b	
			9				
			(-)				
6	2			12	28		
				12	4		
				(-)	(-)		
6	4	4			24	a b	
					24	16 16	
					(-)		
							0

$$\therefore a = 16 \text{ மற்றும் } b = 16$$

39)  $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + bx + a$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில்  $a, b$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

தீர்வு:-தரவு,  $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + bx + a$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம்.

			2	-3	7		
2			4	-12	37	b a	
			4				
			(-)				
4	-3			-12	37		
				-12	9		
				(+)	(-)		
4	-6	7			28	b a	
					28	-42 49	
					(-)	(+)	(-)
							0

$$\therefore a = 49 \text{ மற்றும் } b = -42$$

40)  $100 + 220x + 361x^2 + bx^3 + ax^4$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில்  $a, b$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

**தீர்வு:-** தரவு,  $100 + 220x + 361x^2 + bx^3 + ax^4$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம்.

		10	11	12		
10		100	220	361	$b$	$a$
		100				
		(-)				
20	11		220	361		
			220	121		
			(+)	(-)		
20	22	12		240	$b$	$a$
				240	264	144
				(-)	(+)	(-)
						0

$\therefore a = 144$  மற்றும்  $b = 264$

41)  $36x^4 - 60x^3 + 61x^2 - mx + n$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில்  $m, n$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க. [M-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $36x^4 - 60x^3 + 61x^2 - mx + n$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம்.

		6	-5	3		
6		36	-60	61	$-m$	$n$
		36				
		(-)				
12	-5		-60	61		
			-60	25		
			(+)	(-)		
12	-10	3		36	$-m$	$n$
				36	-30	9
				(-)	(+)	(-)
						0

$\therefore m = 30$  மற்றும்  $n = 9$

42)  $x^4 - 8x^3 + mx^2 + nx + 16$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில்  $m, n$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $x^4 - 8x^3 + mx^2 + nx + 16$  என்பது ஒரு முழுவர்க்கம்.

		1	-4	4		
1		1	-8	$m$	$n$	16
		1				
		(-)				
2	-4		-8	$m$		
			-8	16		
			(+)	(-)		
2	-8	4		$m - 16$	$n$	16
				8	-32	16
				(-)	(+)	(-)
						0

$\therefore m - 16 = 8$  மற்றும்  $n = -32$

$m = 16 + 8$  மற்றும்  $n = -32$

$m = 24$  மற்றும்  $n = -32$

43) வர்க்கமூலம் காண்க:

$$(6x^2 + x - 1)(3x^2 + 2x - 1)(2x^2 + 3x + 1)$$

**தீர்வு:-**

$$6x^2 + x - 1 = (2x + 1)(3x - 1)$$

$$\begin{array}{r|l} -6 & +1 \\ \hline +3 & -2 \\ \hline 6x & 6x \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r|l} -3 & +2 \\ \hline +3 & -1 \\ \hline 3x & 3x \end{array}$$

$$2x^2 + 3x + 1 = (x + 1)(2x + 1)$$

$$\begin{array}{r|l} +2 & +3 \\ \hline +2 & +1 \\ \hline 2x & 2x \end{array}$$

$$\begin{aligned} \therefore & \sqrt{(6x^2 + x - 1)(3x^2 + 2x - 1)(2x^2 + 3x + 1)} \\ &= \sqrt{(2x + 1)(3x - 1)(x + 1)(3x - 1)(x + 1)(2x + 1)} \\ &= \sqrt{(2x + 1)^2(3x - 1)^2(x + 1)^2} \\ &= |(2x + 1)(3x - 1)(x + 1)| \end{aligned}$$

44) வர்க்கமூலம் காண்க:

$$(4x^2 - 9x + 2)(7x^2 - 13x - 2)(28x^2 - 3x - 1)$$

தீர்வு:-

$$4x^2 - 9x + 2 = (x - 2)(4x - 1) \quad \begin{array}{r|l} +8 & -9 \\ -8 & -1 \\ \hline 4x & 4x \end{array}$$

$$7x^2 - 13x - 2 = (x - 2)(7x + 1) \quad \begin{array}{r|l} -14 & -13 \\ -14 & +1 \\ \hline 7x & 7x \end{array}$$

$$28x^2 - 3x - 1 = (4x - 1)(7x + 1) \quad \begin{array}{r|l} -28 & -3 \\ -7 & +4 \\ \hline 28x & 28x \end{array}$$

$$\begin{aligned} \therefore & \sqrt{(4x^2 - 9x + 2)(7x^2 - 13x - 2)(28x^2 - 3x - 1)} \\ &= \sqrt{(x - 2)(4x - 1)(x - 2)(7x + 1)(4x - 1)(7x + 1)} \\ &= \sqrt{(x - 2)^2(4x - 1)^2(7x + 1)^2} \\ &= |(x - 2)(4x - 1)(7x + 1)| \end{aligned}$$

45)  $x^4 + 3x^3 - x - 3$  மற்றும்  $x^3 + x^2 - 5x + 3$  ஆகிய பல்லுறுப்புக்கோவைகளின் மீ.பொ.வ காண்க. [S-20]

தீர்வு:-

$$f(x) = x^4 + 3x^3 - x - 3$$

$$g(x) = x^3 + x^2 - 5x + 3$$

$f(x)$ ஐ  $g(x)$ ஆல் வகுக்க வேண்டும்.

$$\begin{array}{r} x + 2 \\ x^3 + x^2 - 5x + 3 \overline{) x^4 + 3x^3 + 0x^2 - x - 3} \\ x^4 + x^3 - 5x^2 + 3x \\ \hline (-)(-)(+) \quad (-) \\ 2x^3 + 5x^2 - 4x - 3 \\ 2x^3 + 2x^2 - 10x + 6 \\ \hline (-)(-)(+) \quad (-) \\ 3x^2 + 6x - 9 \end{array}$$

$$\text{மீதி} = 3x^2 + 6x - 9 = 3(x^2 + 2x - 3) \neq 0$$

தற்போது,  $x^3 + x^2 - 5x + 3$  ஐ  $x^2 + 2x - 3$ ஆல் வகுக்க வேண்டும்.

$$\begin{array}{r} x - 1 \\ x^2 + 2x - 3 \overline{) x^3 + x^2 - 5x + 3} \\ x^3 + 2x^2 - 3x \\ \hline (-)(-)(+) \\ -x^2 - 2x + 3 \\ -x^2 - 2x + 3 \\ \hline (+)(+)(-) \\ 0 \end{array}$$

இங்கு, மீதி = 0

எனவே, மீ.பொ.வ =  $x^2 + 2x - 3$

46) (8, 6), (5, 11), (-5, 12) மற்றும் (-4, 3) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

[A-22]

தீர்வு:-

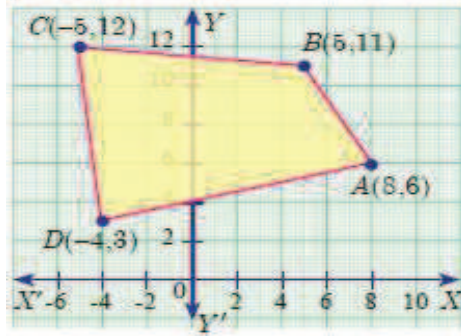
தரவு,

$$(x_1, y_1) = (8, 6)$$

$$(x_2, y_2) = (5, 11)$$

$$(x_3, y_3) = (-5, 12)$$

$$(x_4, y_4) = (-4, 3)$$



$$\text{நாற்கரத்தின் பரப்பு} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 8 & 5 & -5 & -4 & 8 \\ 6 & 11 & 12 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (88 + 60 - 15 - 24 - 30 + 55 + 48 - 24)$$

$$= \frac{1}{2} (251 - 93)$$

$$= \frac{158}{2}$$

$$= 79 \text{ சதுர அலகுகள்}$$

47) (8, 6), (5, 11), (-5, 12) மற்றும் (-4, 3) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:-

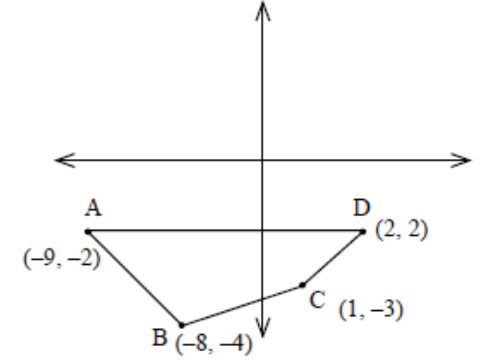
தரவு,

$$(x_1, y_1) = (-9, -2)$$

$$(x_2, y_2) = (-8, -4)$$

$$(x_3, y_3) = (1, -3)$$

$$(x_4, y_4) = (2, 2)$$



$$\text{நாற்கரத்தின் பரப்பு} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -9 & -8 & 1 & 2 & -9 \\ -2 & -4 & -3 & 2 & -2 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (36 + 24 + 2 - 4 - 16 + 4 + 6 + 18)$$

$$= \frac{1}{2} (90 - 20)$$

$$= \frac{70}{2}$$

$$= 35 \text{ சதுர அலகுகள்}$$

48) (-9, 0), (-8, 6), (-1, -2) மற்றும் (-6, -3) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:-

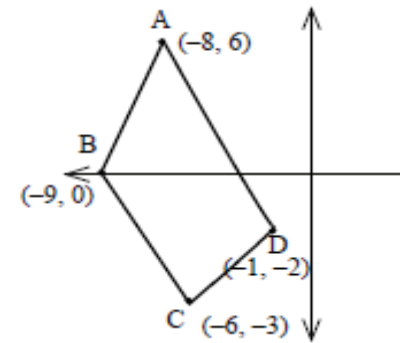
தரவு,

$$(x_1, y_1) = (-9, 0)$$

$$(x_2, y_2) = (-8, 6)$$

$$(x_3, y_3) = (-1, -2)$$

$$(x_4, y_4) = (-6, -3)$$



$$\begin{aligned} \text{நாற்கரத்தின் பரப்பு} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -9 & -6 & -1 & -8 & -9 \\ 0 & -3 & -2 & 6 & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} (27 + 12 - 6 + 0 + 0 - 3 - 16 + 54) \\ &= \frac{1}{2} (93 - 25) \\ &= \frac{68}{2} \\ &= 34 \text{ சதுர அலகுகள்} \end{aligned}$$

49)  $(-4, -2), (-3, k), (3, -2)$  மற்றும்  $(2, 3)$  ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பு 28 ச.அலகுகள் எனில்,  $k$  - யின் மதிப்பு காண்க. [PTA-5, S-20]

**தீர்வு:-**

$$\text{தரவு, } (x_1, y_1) = (-4, -2), (x_2, y_2) = (-3, k);$$

$$(x_3, y_3) = (3, -2); (x_4, y_4) = (2, 3)$$

நாற்கரத்தின் பரப்பு = 28 ச.அலகுகள்

$$\text{நாற்கரத்தின் பரப்பு} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$$

$$28 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -4 & -3 & 3 & 2 & -4 \\ -2 & k & -2 & 3 & -2 \end{vmatrix}$$

$$2 \times 28 = -4k + 6 + 9 - 4 - 6 - 3k + 4 + 12$$

$$56 = -7k + 31 - 10$$

$$56 = -7k + 21$$

$$7k = 21 - 56$$

$$7k = -35$$

$$k = \frac{-35}{7}$$

$$k = -5$$

50)  $A(-5,7), B(-4,k), C(-1,-6)$  மற்றும்  $D(4,5)$  ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பு 72 ச.அலகுகள் எனில்,  $k$  - யின் மதிப்பு காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\text{தரவு, } (x_1, y_1) = A(-5,7), (x_2, y_2) = B(-4, k);$$

$$(x_3, y_3) = C(-1, -6); (x_4, y_4) = D(4,5)$$

நாற்கரத்தின் பரப்பு = 72 ச.அலகுகள்

$$\text{நாற்கரத்தின் பரப்பு} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$$

$$72 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -5 & -4 & -1 & 4 & -5 \\ 7 & k & -6 & 5 & 7 \end{vmatrix}$$

$$2 \times 72 = -5k + 24 - 5 + 28 + 28 + k + 24 + 25$$

$$144 = -4k + 129 - 5$$

$$144 = -4k + 124$$

$$4k = 124 - 144$$

$$4k = -20$$

$$k = \frac{-20}{4}$$

$$k = -5$$

51) கொடுக்கப்பட்ட படமானது ஒரு வளாகத்தில் புதிய வாகன நிறுத்தம் ஏற்படுத்த அமைக்கப்பட்ட பகுதியைக் காட்டுகிறது. இதை அமைப்பதற்கு ஒரு சதுர அடிக்கு ரூ.1300 செலவாகும் என மதிப்பிடப்படுகிறது எனில், வாகன நிறுத்தம் ஏற்படுத்துவதற்குத் தேவையான மொத்தச் செலவைக் கணக்கிடவும்.

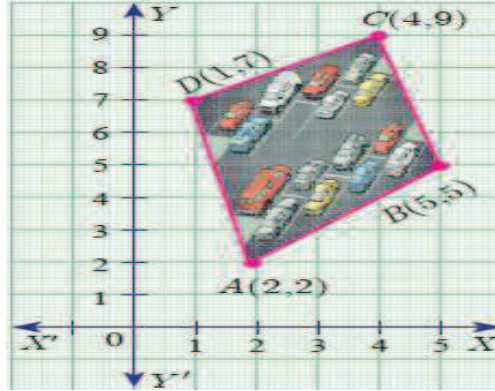
**தரவு,**

$$(x_1, y_1) = A(2, 2)$$

$$(x_2, y_2) = B(5, 5)$$

$$(x_3, y_3) = C(4, 9)$$

$$(x_4, y_4) = D(1, 7)$$



∴ வாகன நிறுத்தத்தின் பரப்பு =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 5 & 4 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 9 & 7 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (10 + 45 + 28 + 2 - 10 - 20 - 9 - 14)$$

$$= \frac{1}{2} (85 - 53)$$

$$= \frac{32}{2}$$

$$= 16 \text{ சதுர அலகுகள்}$$

**தரவு,** ஒரு சதுர அடி அமைக்க ஆகும் செலவு = ரூ.1300.

∴ வாகன நிறுத்தம் அமைக்க ஆகும் செலவு  
= 16 x 1300 = ரூ.20800

52) நாற்கர வடிவ நீச்சல் குளத்தின் கான்கிரீட் உள்முற்றமானது படத்தில் காட்டியுள்ளபடி அமைக்கப்பட்டுள்ளது எனில், உள்முற்றத்தின் பரப்பு காண்க. [PTA-2]

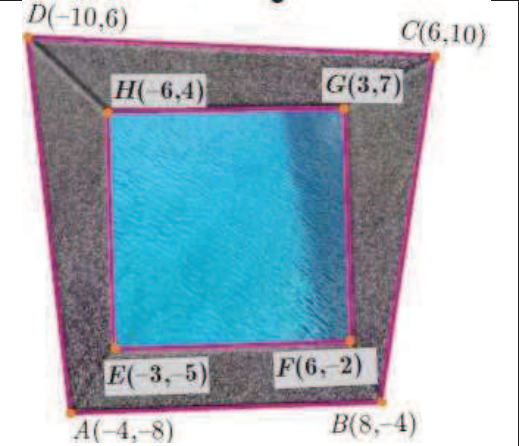
**தரவு,**

$$(x_1, y_1) = A(-4, -8)$$

$$(x_2, y_2) = B(8, -4)$$

$$(x_3, y_3) = C(6, 10)$$

$$(x_4, y_4) = D(-10, 6)$$



நாற்கரம் ABCD-ன் பரப்பு =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -4 & 8 & 6 & -10 & -4 \\ -8 & -4 & 10 & 6 & -8 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} (16 + 80 + 36 + 80 + 64 + 24 + 100 + 24)$$

$$= \frac{424}{2}$$

$$= 212 \text{ சதுர அலகுகள்.}$$

**தரவு,**

$$(x_1, y_1) = E(-3, -5)$$

$$(x_2, y_2) = F(6, -2)$$

$$(x_3, y_3) = G(3, 7)$$

$$(x_4, y_4) = H(-6, 4)$$

நாற்கரம் EFGH-ன் பரப்பு =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{vmatrix}$

$$= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -3 & 6 & 3 & -6 & -3 \\ -5 & -2 & 7 & 4 & -5 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}(6 + 42 + 12 + 30 + 30 + 6 + 42 + 12)$$

$$= \frac{180}{2}$$

$$= 90 \text{ சதுர அலகுகள்.}$$

∴ உள்முற்றத்தின் பரப்பு

$$= \text{நாற்கரம் ABCD-ன் பரப்பு} - \text{நாற்கரம் EFGH-ன் பரப்பு} = 212 - 90$$

$$= 122 \text{ சதுர அலகுகள்.}$$

53) இரு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. கிடைக்கப்பெறும் முக மதிப்புகளின் கூடுதல் (i) 4-க்குச் சமமாக (ii) 10 - ஐ விடப் பெரியதாக (iii) 13 - ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க. [S-21]

**தீர்வு:-**

$$S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

$$\therefore n(S) = 36$$

A என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4-க்குச் சமமாக நிகழ்ச்சி என்க.

$$A = \{(1,3), (2,2), (3,1)\}$$

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

B என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 10 - ஐ விடப் பெரியதாக நிகழ்ச்சி என்க.

$$B = \{(5,6), (6,6), (6,6)\}$$

$$n(B) = 3$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

C என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 13 - ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

இங்கு, C = S

$$n(C) = n(S) = 36$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{36}{36} = 1$$

54) இரண்டு சீரான பகடைகள் முறையாக ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படுகின்றன. [S-20, A-22]

- இரண்டு பகடைகளிலும் ஒரே முக மதிப்பு கிடைக்க
- முக மதிப்புகளின் பெருக்கற்பலன் பகா எண்ணாகக் கிடைக்க
- முக மதிப்புகளின் கூடுதல் பகா எண்ணாகக் கிடைக்க
- முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 1- ஆக இருக்க ஆகிய நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

$$\therefore n(S) = 36$$

- A என்பது இரண்டு பகடைகளிலும் ஒரே முக மதிப்பு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$$

$$n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$



(ii) B என்பது முக மதிப்புகளின் பெருக்கற்பலன் பகா எண்ணாகக் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$B = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,5), (2,1), (3,1), (5,1)\}$$

$$n(B) = 7$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{7}{36}$$

(iii) C என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் பகா எண்ணாகக் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$C = \{(1,1), (1,2), (1,4), (1,6), (2,1), (2,3), (2,5), (3,2), (3,4), (4,1), (4,3), (5,2), (5,6), (6,1), (6,5)\}$$

$$n(C) = 15$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

(iv) D என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 1- ஆக கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$D = \{ \}$$

$$n(D) = 0$$

$$P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = 0$$

55) நீல நிறம் மற்றும் சாம்பல் நிறம் கொண்ட இரு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படுகின்றன. இதன் அனைத்து விளைவுகளையும் எழுதுக. பகடைகளின் மீது விழும் எண்களின் கூடுதல் கீழ்வருமாறு கிடைக்க நிகழ்தகவு என்ன?

(i) 8 (ii) 13 [PTA-2]

(iii) 12-க்குச் சமமாகவும் அதைவிட குறைவாகவும்.

தீர்வு:-

$$S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6)\}$$

$$(6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

$$\therefore n(S) = 36$$

(i) A என்பது முக எண்களின் கூடுதல் 8 கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$A = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}$$

$$n(A) = 5$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{36}$$

(ii) B என்பது முக எண்களின் கூடுதல் 13 கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$B = \{ \}$$

$$n(B) = 0$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{0}{36} = 0$$

(iii) C என்பது முக எண்களின் கூடுதல் 12-க்குச் சமமாகவும் அதைவிட குறைவாகவும் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$C = S$$

$$n(C) = 36$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{36}{36} = 1$$

56) மூன்று சீரான நாணயங்கள் முறையாக ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படுகின்றன. [PTA-5]

- (i) அனைத்தும் தலையாகக் கிடைக்க  
(ii) குறைந்தபட்சம் ஒரு பூ கிடைக்க  
(iii) அதிகபட்சம் ஒரு தலை கிடைக்க  
(iv) அதிகபட்சம் இரண்டு பூக்கள் கிடைக்க  
ஆகியவற்றிற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

தீர்வு:-

$$\text{கூறுவெளி, } S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$$

$$n(S) = 8$$

- (i)  $A$  என்பது அனைத்தும் தலையாகக் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

$$A = \{HHH\}$$

$$n(A) = 1$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{8}$$

- (ii)  $B$  என்பது குறைந்தபட்சம் ஒரு பூ கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

$$B = \{HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$$

$$n(B) = 7$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{7}{8}$$

- (iii)  $C$  என்பது அதிகபட்சம் ஒரு தலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க

$$C = \{HTT, THT, TTH, TTT\}$$

$$n(C) = 4$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

- (iv)  $D$  என்பது அதிகபட்சம் இரண்டுபூக்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க

$$D = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH\}$$

$$n(D) = 7$$

$$P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{7}{8}$$

57) நன்கு கலைத்து அடுக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகளைக் கொண்ட சீட்டுக்கட்டிலிருந்து, சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அது

- (i) சிவப்பு நிறச் சீட்டு  
(ii) ஹார்ட் சீட்டு  
(iii) சிவப்பு நிற இராசா  
(iv) முகச் சீட்டு  
(v) எண் சீட்டாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

தீர்வு:-

மொத்தச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 52

$$n(S) = 52$$

- (i)  $A$  என்பது சிவப்பு நிறச் சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

சிவப்பு நிறச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 26

$$n(A) = 26$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$$

- (ii)  $B$  என்பது ஹார்ட் சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

ஹார்ட் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 26

$$n(B) = 13$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$$

- (iii)  $C$  என்பது சிவப்புநிறஇராசாச் சீட்டுகிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

சிவப்புநிறஇராசாச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 2

$$n(C) = 2$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$$

- (iv)  $D$  என்பது முகச் சீட்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

முகச்சீட்டுகளாவன : மந்திரி ( $J$ ), அரசி ( $Q$ ) மற்றும் இராசா ( $K$ ).

முகச்சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை =  $4 \times 3 = 12$

$$n(D) = 12$$

$$P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{12}{52} = \frac{3}{13}$$

- (v)  $E$  என்பது எண் சீட்டாக இருப்பதற்கான நிகழ்ச்சி என்க.

எண் சீட்டுகளாவன : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 மற்றும் 10

எண் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை =  $4 \times 9 = 36$

$$n(E) = 36$$

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{36}{52} = \frac{9}{13}$$

58) நன்கு கலைத்து அடுக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டில், டைமண்ட் சீட்டுகளிலிருந்து இராசா மற்றும் இராணி சீட்டுகளும், ஹார்ட் சீட்டுகளிலிருந்து, இராணி மற்றும் மந்திரி சீட்டுகளும், ஸ்பேடு சீட்டுகளிலிருந்து, மந்திரி மற்றும் இராசா சீட்டுகளும் நீக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ள சீட்டுகளிலிருந்து, ஒரு சீட்டு சமவாய்ப்புமுறையில் எடுக்கப்படுகிறது. அந்த சீட்டானது,

- கிளாவர் ஆக
- சிவப்பு இராணியாக
- கருப்பு இராசாவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

மொத்த சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை =  $52 - 2 - 2 - 2 = 46$

$$\therefore n(S) = 46$$

- $A$  என்பது கிளாவர் சீட்டு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.  
கிளாவர் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 13  
 $n(A) = 13$   
 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{13}{46}$
- $B$  என்பது சிவப்பு இராணி சீட்டு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.  
இங்கு, சிவப்பு இராணி சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 0  
 $n(B) = 0$   
 $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{0}{46} = 0$
- $C$  என்பது கருப்பு இராசா சீட்டு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.  
இங்கு, கருப்பு இராசா சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 1

$$n(C) = 1$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{1}{46}$$

59) இரு பகடைகள் ஒருமுறை உருட்டப்படுகின்றன. முதல் பகடையில் முக மதிப்பு இரட்டைப்படை எண் அல்லது முக எண்களின் கூடுதல் 8 கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

$$\therefore n(S) = 36$$

$A$  என்பது முதல் உருட்டலில் இரட்டைப்படை எண் கிடைத்தல்.

$$A = \{(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$$

$$n(A) = 18$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{36}$$

$B$  என்பது முக எண்களின் கூடுதல் 8 கிடைத்தல்.

$$B = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}$$

$$n(B) = 5$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{5}{36}$$

மேலும்,  $A \cap B = \{(2,6), (4,4), (6,2)\}$

$$n(A \cap B) = 3$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{3}{36}$$

$\therefore$  நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றப்படி,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{18}{36} + \frac{5}{36} - \frac{3}{36} \\
&= \frac{18 + 5 - 3}{36} \\
&= \frac{20}{36} \\
&= \frac{5}{9}
\end{aligned}$$

60) இரு பகடைகள் ஒருமுறை உருட்டப்படுகின்றன. இரண்டு முக மதிப்புகளும் சமமாக இருக்க அல்லது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4 ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned}
S = \{ &(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), \\
&(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), \\
&(3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), \\
&(4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), \\
&(5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), \\
&(6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \}
\end{aligned}$$

$$\therefore n(S) = 36$$

A என்பது இரண்டு முக மதிப்புகளும் சமமாக கிடைத்தல்.

$$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$$

$$n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36}$$

B என்பது முக எண்களின் கூடுதல் 4 கிடைத்தல்.

$$B = \{(1,3), (2,2), (3,1)\}$$

$$n(B) = 3$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{36}$$

மேலும்,  $A \cap B = \{(2,2)\}$

$$n(A \cap B) = 1$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{36}$$

$\therefore$  நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றப்படி,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{6}{36} + \frac{3}{36} - \frac{1}{36} \\
&= \frac{6 + 3 - 1}{36} \\
&= \frac{8}{36} \\
&= \frac{2}{9}
\end{aligned}$$

61) இரு பகடைகள் ஒருமுறை உருட்டப்படுகின்றன. முக மதிப்புகளின் பெருக்கல் ஆகவோ அல்லது முக மதிப்புகளின் வித்தியாசம் 5 ஆகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\begin{aligned}
S = \{ &(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), \\
&(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), \\
&(3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), \\
&(4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), \\
&(5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), \\
&(6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \}
\end{aligned}$$

$$\therefore n(S) = 36$$

A என்பது முக மதிப்புகளின் பெருக்கல் 6 ஆக கிடைத்தல்.

$$A = \{(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)\}$$

$$n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{36}$$

B என்பது முக மதிப்புகளின் வித்தியாசம் 5 ஆக கிடைத்தல்.

$$B = \{(6, 1)\}$$

$$n(B) = 1$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{1}{36}$$

மேலும்,  $A \cap B = \{(6, 1)\}$

$$n(A \cap B) = 1$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{36}$$

∴ நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றப்படி,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{4}{36} + \frac{1}{36} - \frac{1}{36}$$

$$= \frac{4 + 1 - 1}{36}$$

$$= \frac{4}{36}$$

$$= \frac{1}{9}$$

62) நன்கு கலைத்து அடுக்கிய 52 சீட்டுகளைக் கொண்ட கட்டிலிருந்து, சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அது சிவப்பு இராசாவாக அல்லது கருப்பு இராணியாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$\text{மொத்த சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை} = 52$$

$$\therefore n(S) = 52$$

A என்பது சிவப்புஇராசா சீட்டு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

சிவப்புஇராசா சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 2

$$n(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{52}$$

B என்பது கருப்பு இராணி சீட்டு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

கருப்பு இராணி சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 2

$$n(B) = 2$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{52}$$

A-யும், B-யும் ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள் என்பதால்,

$$A \cap B = \{\} \Rightarrow n(A \cap B) = 0 \Rightarrow P(A \cap B) = 0$$

∴ நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றப்படி,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$= \frac{2}{52} + \frac{2}{52}$$

$$= \frac{2 + 2}{52}$$

$$= \frac{4}{52}$$

$$= \frac{1}{13}$$

63) ஒரு பெட்டியில் 3, 5, 7, 9, ... .., 35, 37 என்ற எண்கள் குறிக்கப்பட்ட சீட்டுகள் உள்ளன. சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படும் ஒரு சீட்டு ஆனது 7 - ன் மடங்காக அல்லது பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$S = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37\}$$

$$\therefore n(S) = 18$$

A என்பது எடுக்கப்படும் ஒரு சீட்டு ஆனது 7 - ன் மடங்காக கிடைத்தல்.

$$A = \{7, 21, 35\}$$

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{18}$$

B என்பது பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான கிடைத்தல்.

$$B = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37\}$$

$$n(B) = 11$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{11}{18}$$

மேலும்,  $A \cap B = \{7\}$

$$n(A \cap B) = 1$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{18}$$

∴ நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றப்படி,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{3}{18} + \frac{11}{18} - \frac{1}{18}$$

$$= \frac{3 + 11 - 1}{18}$$

$$= \frac{14 - 1}{18}$$

$$= \frac{13}{18}$$

64) சீரான மூன்று நாணயங்கள் ஒரு முறை சுண்டப்படுகின்றன. அதிகபட்சம் 2 பூக்கள் அல்லது குறைந்தபட்சம் 2 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

தீர்வு:-

$$S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$$

$$\therefore n(S) = 8$$

A என்பது அதிகபட்சம் 2 பூக்கள் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$A = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH\}$$

$$n(A) = 7$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{8}$$

B என்பது குறைந்தபட்சம் 2 தலைகள் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$B = \{HHH, HHT, HTH, THH\}$$

$$n(B) = 4$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{8}$$

மேலும்,  $A \cap B = \{HHH, HHT, HTH, THH\}$

$$n(A \cap B) = 4$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{4}{8}$$

∴ நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றப்படி,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{7}{8} + \frac{4}{8} - \frac{4}{8}$$

$$= \frac{7}{8}$$

65) ஒரு நாணயம் மூன்று முறை சுண்டப்படுகின்றது. சரியாக இரண்டு தலைகள் அல்லது குறைந்தபட்சம் ஒரு பூ அல்லது அடுத்தடுத்து இரண்டு தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. [PTA-2, PTA-6]

**தீர்வு:-**

$$S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$$

$$\therefore n(S) = 8$$

A என்பது சரியாக இரண்டு தலைகள் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$A = \{HHT, HTH, THH\}$$

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

B என்பது குறைந்தபட்சம் ஒரு பூ கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$B = \{HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$$

$$n(B) = 7$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{7}{8}$$

C என்பது அடுத்தடுத்து இரண்டு தலைகள் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$C = \{HHH, HHT, THH\}$$

$$n(C) = 3$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

$$A \cap B = \{HHT, HTH, THH\}$$

$$n(A \cap B) = 3$$

$$P(A \cap B)$$

$$= \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$B \cap C = \{HHT, THH\}$$

$$n(B \cap C) = 2$$

$$P(B \cap C)$$

$$= \frac{n(B \cap C)}{n(S)}$$

$$= \frac{2}{8}$$

$$A \cap C = \{HHT, THH\}$$

$$n(A \cap C) = 2$$

$$P(B \cap C)$$

$$= \frac{n(B \cap C)}{n(S)}$$

$$= \frac{2}{8}$$

மேலும்,  $A \cap B \cap C = \{HHT, THH\}$

$$n(A \cap B \cap C) = 2$$

$$P(A \cap B \cap C) = \frac{n(A \cap B \cap C)}{n(S)}$$

$$= \frac{2}{8}$$

$\therefore$  நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றப்படி,

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C)$$

$$- P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

$$= \frac{3}{8} + \frac{7}{8} + \frac{3}{8} - \frac{3}{8} - \frac{2}{8} - \frac{2}{8} + \frac{2}{8}$$

$$= \frac{7 + 3 - 2}{8}$$

$$= \frac{10 - 2}{8}$$

$$= \frac{8}{8}$$

$$= 1$$

66) 50 மாணவர்கள் உள்ள ஒரு வகுப்பில், 28பேர் NCC-யிலும், 30 பேர் NSS-லும்மற்றும்18 பேர் NCCமற்றும்NSS -லும் சேர்கிறார்கள். ஒரு மாணவர் சமவாய்ப்புமுறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறார். அவர்

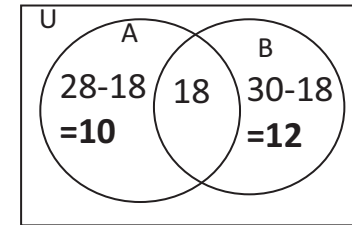
- NCC-யில்இருந்து, ஆனால்NSS-இல்இல்லாமல்
- NSS- ல் இருந்து, ஆனால்NCC-யில்இல்லாமல்
- ஒன்றே ஒன்றில்மட்டும் சேர்ந்து இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க. [M-22, PTA-1, PTA-4]

**தீர்வு:-**

A = NCC இல் சேர்தல்

B = NSS இல் சேர்தல்

**தரவு,**  $n(S) = 50$ ,  $n(A) = 28$ ,  $n(B) = 30$ ,  $n(A \cap B) = 18$



(i)	NCC-யில் இருந்து, இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{10}{50}$ $= \frac{1}{5}$	ஆனால் NSS-இல் இல்லாமல்
(ii)	NSS-ல் இருந்து, இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{12}{50}$ $= \frac{6}{25}$	ஆனால் NCC-இல் இல்லாமல்
(iii)	ஒன்றே ஒன்றில் மட்டும் சேர்ந்து இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{10}{50} + \frac{12}{50}$ $= \frac{22}{50}$ $= \frac{11}{25}$	
67)	396, 504, 636 ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ காண்க. [S-21]	
<b>தீர்வு:-</b>	முதலில் 396 மற்றும் 504 இன் மீ.பொ.வ காண்போம். <b>இங்கு,</b> $a = 396$ மற்றும் $b = 504$ $504 = 396 \times 1 + 108$ ; மீதி = $108 \neq 0$ $396 = 108 \times 3 + 72$ ; மீதி = $72 \neq 0$ $108 = 72 \times 1 + 36$ ; மீதி = $36 \neq 0$ $72 = 36 \times 2 + 0$ இங்கு, மீதி = 0 ஆகவே, 396 மற்றும் 504-யின் மீ.பொ.வ = 36	
	இப்பொழுது, 636 மற்றும் 36 இன் மீ.பொ.வ காண்போம். <b>இங்கு,</b> $a = 636$ மற்றும் $b = 36$ $636 = 36 \times 17 + 24$ ; மீதி = $24 \neq 0$	

	$36 = 24 \times 1 + 12$ ; மீதி = $12 \neq 0$ $24 = 12 \times 2 + 0$ இங்கு, மீதி = 0 ஆகவே, 636 மற்றும் 36-யின் மீ.பொ.வ = 12
∴	396, 504 மற்றும் 636 இன் மீ.பொ.வ = 12
68)	ஒரு கூட்டுத்தொடர்வரிசையின் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் கூடுதல் 27 மற்றும் அவற்றின் பெருக்கற்பலன் 288 எனில் அந்த எண்களைக் காண்க. [S-21]
<b>தீர்வு:-</b>	ஒரு கூட்டுத்தொடர்வரிசையின் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகள் முறையே $a - d, a, a + d$ என்க.
<b>தரவு,</b>	$a - d + a + a + d = 27$ $3a = 27$ $a = \frac{27}{3}$ $a = 9$
<b>தரவு,</b>	$(a - d) \times a \times (a + d) = 288$ $(a^2 - d^2) \times a = 288$ $(9^2 - d^2) \times 9 = 288$ $81 - d^2 = \frac{288}{9}$ $81 - d^2 = 32$ $81 - 32 = d^2$ $49 = d^2$ $d = \pm 7$ $\Rightarrow a = 9$ மற்றும் $d = \pm 7$
(i)	$a = 9$ மற்றும் $d = 7$ எனும் போது கூட்டுத்தொடர்வரிசையின் மூன்று எண்கள், $9 - 7, 9, 9 + 7$



- (ii) 2, 9, 16  
 $a = 9$  மற்றும்  $d = -7$  எனும் போது  
 கூட்டுத்தொடர்வரிசையின் மூன்று எண்கள்  
 $9 - 7, 9, 9 + (-7)$   
 $9 + 7, 9, 9 - 7$   
 16, 9, 2

69) 300-க்கும் 600-க்கும் இடையேயுள்ள 7 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

தீர்வு:-

7	42	7	85
	300		600
	28		56
	20		40
	14		35
	6		5

இங்கு,  $a = 300 + 7 - 6 = 307 - 6 = 1$ ,  
 $l = 600 - 5 = 595$  மற்றும்  $d = 7$

$$\text{WKT, } n = \left(\frac{l-a}{d}\right) + 1$$

$$n = \left(\frac{595 - 301}{7}\right) + 1$$

$$= \left(\frac{294}{7}\right) + 1$$

$$= 42 + 1$$

$$n = 43$$

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

$$S_{43} = \frac{43}{2}(301 + 595)$$

$$= \frac{43 \times 896}{2}$$

$$= 43 \times 448$$

$$= 19264$$

∴ 300-க்கும் 600-க்கும் இடையேயுள்ள 7 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் = 19264

70) 100-க்கும் 1000-க்கும் இடையே 11 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க. [S-20]

தீர்வு:-

11	9
	100
	99
	1

11	90
	1000
	99
	10

இங்கு,  $a = 100 + 11 - 1 = 111 - 1 = 110$

$l = 1000 - 10 = 990$  மற்றும்  $d = 11$

$$\text{WKT, } n = \left(\frac{l-a}{d}\right) + 1$$

$$n = \left(\frac{990 - 110}{11}\right) + 1$$

$$= \left(\frac{880}{11}\right) + 1$$

$$= 80 + 1$$

$$n = 81$$

∴ 100-க்கும் 1000-க்கும் இடையேயுள்ள 11 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் = 44550

71) 5 + 55 + 555 + ... என்ற தொடரின் முதல்  $n$  உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

தீர்வு:-

$S_n = 5 + 55 + 555 + \dots n$  உறுப்புகள் வரை

$= 5(1 + 11 + 111 + \dots n$  உறுப்புகள் வரை)

$= 5 \times \frac{9}{9} (1 + 11 + 111 + \dots n$  உறுப்புகள் வரை)

$= \frac{5}{9} (9 + 99 + 999 + \dots n$  உறுப்புகள் வரை)

$= \frac{5}{9} [(10 - 1) + (100 - 1) + (1000 - 1) + \dots n$  உறுப்புகள் வரை]

$= \frac{5}{9} [(10 + 100 + 1000 + \dots n$  உறுப்புகள் வரை)

$- (1 + 1 + 1 + \dots n$  உறுப்புகள் வரை)]

WKT,

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ இங்கு, } a = 10, r = 10$$

$$= \frac{5}{9} \left[ \frac{10(10^n - 1)}{10 - 1} - n \right]$$

$$= \frac{5}{9} \left[ \frac{10(10^n - 1)}{9} - n \right]$$

$$= \frac{50(10^n - 1)}{9} - \frac{5n}{9}$$

72) 3 + 33 + 333 + ... என்ற தொடரின் முதல்  $n$  உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

**தீர்வு:-**

$$S_n = 3 + 33 + 333 + \dots n \text{ உறுப்புகள் வரை}$$

$$= 3(1 + 11 + 111 + \dots n \text{ உறுப்புகள் வரை})$$

$$= 3 \times \frac{9}{9} (1 + 11 + 111 + \dots n \text{ உறுப்புகள் வரை})$$

$$= \frac{1}{3} (9 + 99 + 999 + \dots n \text{ உறுப்புகள் வரை})$$

$$= \frac{1}{3} [(10 - 1) + (100 - 1) + (1000 - 1) + \dots n \text{ உறுப்புகள் வரை}]$$

$$= \frac{1}{3} [(10 + 100 + 1000 + \dots n \text{ உறுப்புகள் வரை})$$

$$- (1 + 1 + 1 + \dots n \text{ உறுப்புகள் வரை})]$$

**WKT,**

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ இங்கு, } a = 10, r = 10$$

$$= \frac{1}{3} \left[ \frac{10(10^n - 1)}{10 - 1} - n \right]$$

$$= \frac{1}{3} \left[ \frac{10(10^n - 1)}{9} - n \right]$$

$$= \frac{10(10^n - 1)}{9} - \frac{n}{3}$$

73) கூடுதல் காண்க :  $15^2 + 16^2 + 17^2 + \dots + 28^2$

**தீர்வு:-**

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

$$\therefore 15^2 + 16^2 + 17^2 + \dots + 28^2$$

$$= (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 28^2) - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 14^2)$$

$$= \frac{28 \times 29 \times 57}{6} - \frac{14 \times 15 \times 29}{6}$$

$$= 14 \times 29 \times 19 - 7 \times 5 \times 29$$

$$= 7714 - 1015$$

$$= 6699$$

74) கூடுதல் காண்க :  $6^2 + 7^2 + 8^2 + \dots + 21^2$

**தீர்வு:-**

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

$$\therefore 6^2 + 7^2 + 8^2 + \dots + 21^2$$

$$= (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 21^2) - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 5^2)$$

$$= \frac{21 \times 22 \times 43}{6} - \frac{5 \times 6 \times 11}{6}$$

$$= 7 \times 11 \times 43 - 5 \times 11$$

$$= 77 \times 43 - 55$$

$$= 3311 - 55$$

$$= 3256$$

75) ரேகாவிடம் 10 செ.மீ, 11 செ.மீ, 12 செ.மீ, . . . . . , 24 செ.மீ என்ற பக்க அளவுள்ள 15 சதுர வடிவ வண்ணக் காகிதங்கள் உள்ளன. இந்த வண்ணக் காகிதங்களைக் கொண்டு எவ்வளவு பரப்பை அடைத்து அலங்கரிக்க முடியும்? [PTA-1]

**தீர்வு:-**

$$\text{WKT, } 1) \text{ சதுரத்தின் பரப்பு} = a^2$$

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

$$15 \text{ வண்ணக் காகிதங்களைக் கொண்டு அலங்கரிக்கப்படும் பரப்பு}$$

$$= 10^2 + 11^2 + 12^2 + \dots + 24^2$$

$$\begin{aligned}
&= (1^2 + 2^2 + \dots + 24^2) - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 9^2) \\
&= \frac{24 \times 25 \times 49}{6} - \frac{9 \times 10 \times 19}{6} \\
&= 100 \times 49 - 15 \times 19 \\
&= 4900 - 285 \\
&= 4615 \text{ ச. செ. மீ.}
\end{aligned}$$

76) கூடுதல் காண்க :  $9^3 + 10^3 + 11^3 + \dots + 21^3$

**தீர்வு:-**

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

$\therefore 9^3 + 10^3 + 11^3 + \dots + 21^3$

$$= (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 21^3) - (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 8^3)$$

$$= \left( \frac{21 \times 22}{2} \right)^2 - \left( \frac{8 \times 9}{2} \right)^2$$

$$= (231)^2 - (36)^2$$

$$= 53361 - 1296$$

$$= 52065$$

77) கூடுதல் காண்க :  $10^3 + 11^3 + 12^3 + \dots + 20^3$  [PTA-5]

**தீர்வு:-**

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

$\therefore 10^3 + 11^3 + 12^3 + \dots + 20^3$

$$= (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 20^3) - (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 9^3)$$

$$= \left( \frac{20 \times 21}{2} \right)^2 - \left( \frac{9 \times 10}{2} \right)^2$$

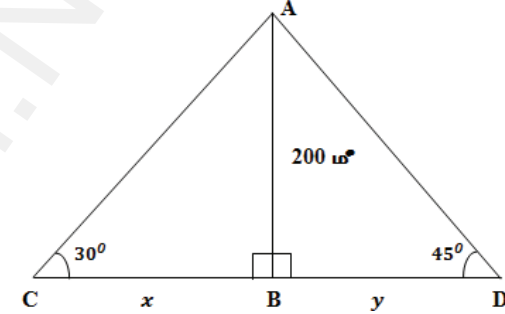
$$= (210)^2 - (45)^2$$

$$= 44100 - 2025$$

$$= 42075$$

78) இரு கப்பல்கள் கலங்கரை விளக்கத்தின் இருபக்கங்களிலும் கடலில் பயணம் செய்கின்றன. இரு கப்பல்களிலிருந்து கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணங்கள் முறையே  $30^\circ$  மற்றும்  $45^\circ$  ஆகும். கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் 200 மீ எனில், இரு கப்பல்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க. ( $\sqrt{3} = 1.732$ ) [PTA-5, S-21]

**தீர்வு:-**



$AB$  = கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் = 200 மீ

$CD$  = இரு கப்பல்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு =  $x + y$

செங்கோண  $\triangle ABC$ - இல்,

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{200}{x}$$

$$x = 200\sqrt{3}$$

$$= 200 \times 1.732$$

$$x = 346.4 \text{ மீ}$$

செங்கோண  $\triangle ABD$ - இல்,

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BD}$$

$$1 = \frac{200}{y}$$

$$y = 200 \text{ மீ}$$

$\therefore$  இரு கப்பல்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு =  $x + y$

$$= 346.4 + 200$$

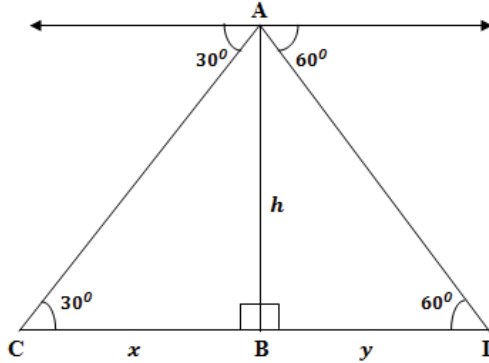
$$= 546.4 \text{ மீ}$$

79) ஒரு கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியிலிருந்து எதிரெதிர் பக்கங்களில் உள்ள இரண்டு கப்பல்கள்  $30^\circ$  மற்றும்  $60^\circ$  இறக்கக்கோணத்தில் பார்க்கப்படுகின்றன. கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம்  $h$  மீ. இரு கப்பல்கள் மற்றும் கலங்கரை விளக்கத்தின் அடிப்பகுதி ஆகியவை ஒரே நேர்கோட்டில் அமைகின்றன எனில், இரண்டு கப்பல்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு  $\frac{4h}{\sqrt{3}}$  மீ என நிரூபிக்க.

**தீர்வு:-**

$AB$  = கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் =  $h$

$CD$  = இரு கப்பல்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு =  $x + y$



செங்கோண  $\triangle ABC$ -இல்,

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x}$$

$$x = h\sqrt{3}$$

செங்கோண  $\triangle ABD$ -இல்,

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BD}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{y}$$

$$y = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$\therefore$  இரு கப்பல்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு =  $x + y$

$$= h\sqrt{3} + \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{h\sqrt{3}^2 + h}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{3h + h}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{4h}{\sqrt{3}}$$

80) தரையின் மீது ஒரு புள்ளியிலிருந்து  $30$  மீ உயரமுள்ள கட்டடத்தின் மேலுள்ள ஒரு கோபுரத்தின் அடி மற்றும் உச்சியின் ஏற்றக்கோணங்கள் முறையே  $45^\circ$  மற்றும்  $60^\circ$  எனில், கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க. ( $\sqrt{3} = 1.732$ )

[M-22]

**தீர்வு:-**

$BC$  = கட்டடத்தின் உயரம்

உயரம் =  $30$  மீ

$CD$  = கோபுரத்தின் உயரம் =

$h$  என்க.

$AB = x$  என்க.

செங்கோண  $\triangle ABC$ -இல்,

$$\tan 45^\circ = \frac{BC}{AB}$$

$$1 = \frac{30}{x}$$

$$x = 30$$

செங்கோண  $\triangle ABD$ -இல்,

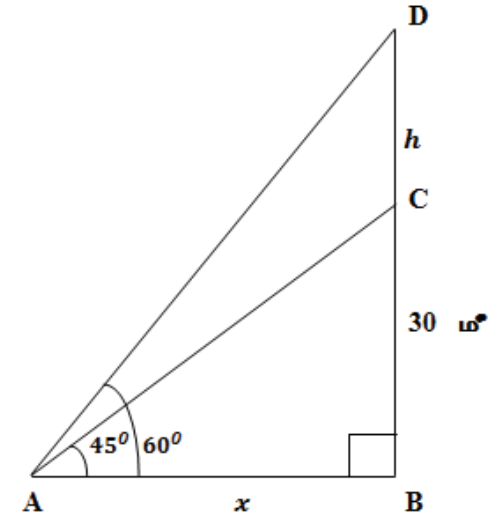
$$\tan 60^\circ = \frac{BD}{AB}$$

$$\sqrt{3} = \frac{30 + h}{x}$$

$$x\sqrt{3} = 30 + h$$

$$30\sqrt{3} = 30 + h$$

$$30\sqrt{3} - 30 = h$$



$$30(\sqrt{3} - 1) = h$$

$$h = 30(1.732 - 1)$$

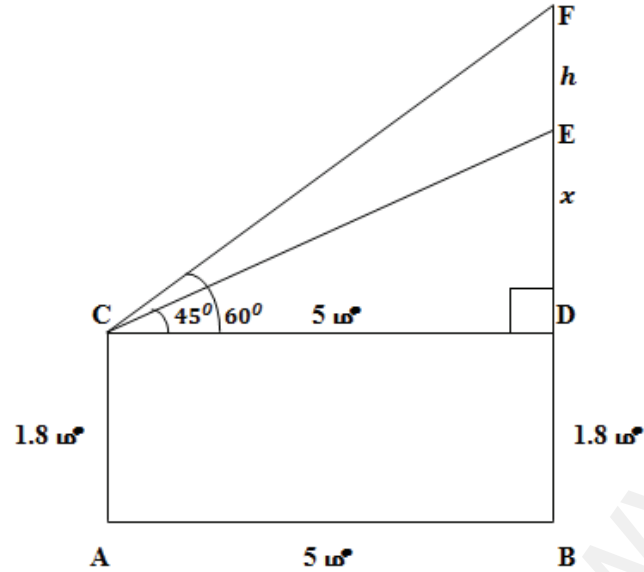
$$h = 30(0.732)$$

$$h = 21.96\text{மீ}$$

∴ கோபுரத்தின் உயரம்,  $h = 21.96\text{மீ}$

81) ஒருவர் அவருடைய வீட்டிற்கு வெளியில் நின்று கொண்டு ஒரு ஜன்னலின் உச்சி மற்றும் அடி ஆகியவற்றை முறையே  $60^\circ$  மற்றும்  $45^\circ$  ஆகிய ஏற்றக்கோணங்களில் காண்கிறார். அவரின் உயரம் 180 செ.மீ. மேலும் வீட்டிலிருந்து 5 மீ தொலைவில் அவர் உள்ளார் எனில், ஜன்னலின் உயரத்தைக் காண்க. ( $\sqrt{3} = .732$ )[A-22]

**தீர்வு:-**



$AC = BD =$ காண்பவரின் உயரம் = 180செ.மீ = 1.8மீ

$AB = CD =$ காண்பவருக்கும்சுவருக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு = 5மீ.

$EF =$ ஜன்னலின் உயரம் =  $h$  என்க.

$DE = x$  என்க.

செங்கோண  $\triangle CDE$ - இல்,

$$\tan 45^\circ = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ளபக்கம்}} = \frac{ED}{CD}$$

$$1 = \frac{x}{5}$$

$$x = 5$$

செங்கோண  $\triangle CDF$ - இல்,

$$\tan 60^\circ = \frac{\text{எதிர்ப்பக்கம்}}{\text{அடுத்துள்ளபக்கம்}} = \frac{FD}{CD}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x + h}{5}$$

$$5\sqrt{3} = 5 + h$$

$$5\sqrt{3} - 5 = h$$

$$5(\sqrt{3} - 1) = h$$

$$5(1.732 - 1) = h$$

$$5(0.732) = h$$

$$h = 3.66\text{மீ}$$

∴ ஜன்னலின் உயரம்,  $h = 3.66\text{மீ}$

82) ஓர் உருளை வடிவப்பீப்பாயின் உயரம் 20 செ.மீ மற்றும் அடிப்புற ஆரம் 14செ.மீ எனில், அதன் வளைபரப்புமற்றும் மொத்த புறப்பரப்பைக் காண்க.[A-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,** உயரம்  $h = 20$ செ.மீ

ஆரம்  $r = 14$ செ.மீ

(i) உருளையின்வளைபரப்பு =  $2\pi rh$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20$$

$$= 88 \times 20$$

$$= 1760 \text{ச.செ.மீ}$$

$$(ii) \text{ உருளையின் மொத்தப்பரப்பு} = 2\pi r(h + r)$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times (20 + 14)$$

$$= 88 \times 34$$

$$= 2992 \text{ச.செ.மீ}$$

83) 484செ.மீ சுற்றளவுள்ள ஒரு மரக்கூம்பின் உயரம் 105செ.மீ எனில், கூம்பின் கன அளவைக் காண்க. [A-22]

**தீர்வு:-**

ஆரம் =  $r$  என்க

**தரவு,** உயரம்,  $h = 105$ செ.மீ

கூம்பின் அடிச்சுற்றளவு = 484செ.மீ

$$2\pi r = 484$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 484$$

$$r = \frac{484 \times 7}{2 \times 22}$$

$$r = 11 \times 7$$

$$r = 77 \text{செ.மீ}$$

$$\therefore \text{கூம்பின் கன அளவு} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 77 \times 77 \times 105$$

$$= 22 \times 11 \times 77 \times 35$$

$$= 652190 \text{க.செ.மீ}.$$

84) 45 செ.மீ உயரமுள்ள ஓர் இடைக்கண்டத்தின் இரு புற ஆரங்கள் முறையே 28 செ.மீ மற்றும் 7 செ.மீ எனில், இடைக்கண்டத்தின் கன அளவைக் காண்க. [PTA-5, S-21]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $R = 28$ செ.மீ

$r = 7$  செ.மீ

$$h = 45 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{இடைக்கண்டத்தின்கன அளவு} = \frac{\pi h}{3}(R^2 + r^2 + Rr)$$

$$= \frac{22 \times 45}{7 \times 3}(28^2 + 7^2 + 28 \times 7)$$

$$= \frac{22 \times 15}{7}(784 + 49 + 196)$$

$$= \frac{22 \times 15 \times 1029}{7}$$

$$= 22 \times 15 \times 147$$

$$= 48510 \text{க.செ.மீ}$$

$\therefore$  இடைக்கண்டத்தின்கன அளவு = 48510க.செ.மீ

85) உயரம் 16 செ.மீ உடைய ஒரு கூம்பின் இடைக்கண்ட வடிவில் அமைந்த கொள்கலன் ஒன்றின் மேற்புறம் திறந்த நிலையில் உள்ளது. கீழ்ப்புற ஆரம் 8 செ.மீ மற்றும் மேற்புற ஆரம் 20 செ.மீ கொண்ட கொள்கலனில் முழுமையாகப் பால் நிரப்பப்படுகிறது. ஒரு விட்டர் பாலின் விலை ரூ.40 எனில், நிரப்பப்படும் பாலின் மொத்த விலையைக் காண்க. [M-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**  $R = 20$ செ.மீ

$r = 8$  செ.மீ

$h = 16$ செ.மீ

$$\text{இடைக்கண்டத்தின்கொள்ளளவு} = \frac{\pi h}{3}(R^2 + r^2 + Rr)$$

$$= \frac{22 \times 16}{7 \times 3}[(20)^2 + (8)^2 + 20 \times 8]$$

$$= \frac{352}{21}(400 + 64 + 160)$$

$$= \frac{352 \times 624}{21}$$

$$= \frac{352 \times 208}{21}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{73216}{21} \\ &= 10459.4 \text{ க.செ.மீ} \\ &= \frac{10459.4}{1000} \text{ லிட்டர்} \\ &= 10.4594 \text{ லிட்டர்} \end{aligned}$$

**தரவு,** ஒரு லிட்டர் பாலின் விலை = ரூ.40.

$$\begin{aligned} \therefore \text{நிரப்பப்படும்பாலின் மொத்த விலை} &= 10.4594 \times 40 \\ &= 418.377 \\ &= \text{ரூ. 418.38} \end{aligned}$$

86) 6 செ.மீ ஆரம், 15 செ.மீ உயரம் கொண்ட ஓர் உருளை வடிவப்பாத்திரம் முழுவதும் பனிக்கூழ் உள்ளது. அந்தப்பனிக்கூழானது, கூம்புமற்றும் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவத்தில் நிரப்பப்படுகிறது. கூம்பின் உயரம் 9 செ.மீ மற்றும் ஆரம் 3 செ.மீ எனில், பாத்திரத்தில் உள்ள பனிக்கூழை நிரப்ப எத்தனைக் கூம்புகள் தேவை?

[PTA-5, PTA-6]

**தீர்வு:-**

**உருளை:-**

ஆரம்,  $r = 6$  செ.மீ

உயரம்,  $h = 15$  செ.மீ

$$\begin{aligned} \text{கனஅளவு} &= \pi r^2 h \\ &= \pi \times (6)^2 \times 15 \\ &= \pi \times 6 \times 6 \times 15 \end{aligned}$$

**பனிக்கூழ்கூம்பு:-**

ஆரம்,  $r = 3$  செ.மீ

உயரம்,  $h = 9$  செ.மீ

$$\begin{aligned} \text{கனஅளவு} &= \frac{2}{3} \pi r^3 + \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \pi r^2 (2r + h) \\ &= \frac{1}{3} \pi (3)^2 [2(3) + 9] \\ &= \pi \times 3 \times 15 \end{aligned}$$

$\therefore$  பனிக்கூழை நிரப்பத் தேவையான கூம்புகளின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{உருளைவடிவப்பாத்திரத்தில் உள்ள பனிக்கூழின் கனஅளவு}}{\text{ஒரு பனிக்கூழ்க்கூம்பின் கனஅளவு}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{\pi \times 6 \times 6 \times 15}{\pi \times 3 \times 15} \\ &= 12 \end{aligned}$$

87) 12 செ.மீ ஆரமுள்ள ஓர் அலுமினியக்கோளம் உருக்கப்பட்டு 8 செ.மீ ஆரமுள்ள ஓர் உருளையாக மாற்றப்படுகிறது. உருளையின் உயரம் காண்க.

**தீர்வு:-**

**அலுமினியக்கோளம்:-**

ஆரம்,  $r = 12$  செ.மீ

$$\text{கனஅளவு} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \times (12)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \times 12 \times 12 \times 12$$

$$= 4 \times \pi \times 4 \times 12 \times 12$$

இங்கு, உருளையின் கனஅளவு = கோளத்தின் கனஅளவு

$$\pi \times 8 \times 8 \times h = 4 \times \pi \times 4 \times 12 \times 12$$

$$h = \frac{4 \times \pi \times 4 \times 12 \times 12}{\pi \times 8 \times 8}$$

$$h = 36 \text{ செ.மீ}$$

$\therefore$  உருளையின் உயரம்,  $h = 36$  செ.மீ

88) 7 போட்டிகளில் ஒரு கிரிக்கெட் வீரர் எடுத்த ஓட்டங்கள்முறையே 70, 80, 60, 50, 40, 90, 95. திட்டவிலக்கம் காண்க. [S-20]

தீர்வு:-

ஊகச்சராசரி,  $A = 70$

$x$	$d = x - A$	$d^2$
70	0	0
80	10	100
60	-10	100
50	-20	400
40	-30	900
90	20	400
95	25	625
	-5	2525

இங்கு,  

$$\sum d^2 = 2525$$

$$\sum d = -5$$

$$n = 7$$

$$\therefore \sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n} - \left(\frac{\sum d}{n}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{2525}{7} - \left(\frac{-5}{7}\right)^2}$$

$$= \sqrt{360.7 - 0.51}$$

$$= \sqrt{360.19}$$

$$= \sqrt{360.2}$$

$$\sigma = 18.98$$

89) 24, 26, 33, 37, 29, 31 ஆகியவற்றின் மாறுபாட்டுக்கெழுவைக் காண்க.

தீர்வு:-

$x$	$d = x - \bar{x}$	$d^2$
24	-6	36
26	-4	16
33	3	9
37	7	49
29	-1	1
31	1	1
180	$\sum d^2$	112

இங்கு,  

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{180}{6} = 30$$

$$\sum d^2 = 112$$

$$n = 6$$

$$\therefore \sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{112}{6}}$$

$$= \sqrt{18.666}$$

$$= \sqrt{18.67}$$

$$= 4.321$$

$\therefore$  மாறுபாட்டுக்கெழு  

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$= \frac{4.321}{30} \times 100\%$$

$$= \frac{43.21}{30}$$

$$= 14.4\%$$

90) 38, 40, 34, 31, 28, 26, 34 என்ற கெழுவைக் காண்க.

தரவுகளுக்குமாறுபாட்டுக்

தீர்வு:-

$x$	$d = x - \bar{x}$	$d^2$
38	5	25
40	7	49
34	1	1
31	-2	4
28	-5	25
26	-7	49
34	1	1
231		154

இங்கு,  

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$= \frac{231}{7}$$

$$= 33$$

$$\sum d^2 = 154$$

$$n = 7$$

$$\therefore \sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{154}{7}} = \sqrt{22} = 4.69$$

$\therefore$  மாறுபாட்டுக்கெழு  $= \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$



$$= \frac{4.69}{33} \times 100$$

$$= \frac{469}{33}$$

$$= 14.21\%$$

91) மாணவர்கள் ஒரு நாளில் வீட்டுப்பாடத்தை முடிப்பதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவுகள் (நிமிடங்களில்) பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. 38, 40, 47, 44, 46, 43, 49, 53. இத்தரவின் மாறுபாட்டுக்கெழுவைக் காண்க.

தீர்வு:-

$x$	$d = x - \bar{x}$	$d^2$
38	-7	49
40	-5	25
47	2	4
44	-1	1
46	1	1
43	-2	4
49	4	16
3	8	64
360		164

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{360}{8} = 45$$

இங்கு,

$$\sum d^2 = 164$$

$$n = 8$$

WKT,  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$

$$\therefore \sigma = \sqrt{\frac{164}{8}}$$

$$= \sqrt{20.5}$$

$$= 4.53$$

$$\therefore \text{மாறுபாட்டுக்கெழு} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$= \frac{4.53}{45} \times 100$$

$$= \frac{453}{45}$$

$$= 10.066$$

$$= 10.07\%$$

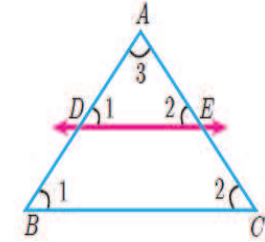
92) தேல்ஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபிக்கவும். [M-22]

கூற்று:-

ஒரு நேர்க்கோடு முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்திற்கு இணையாகவும் மற்ற இரு பக்கங்களை வெட்டுமாறும் வரையப்பட்டால் அக்கோடு அவ்விரண்டு பக்கங்களையும் சம விகிதத்தில் பிரிக்கிறது.

தரவு:-

$\Delta ABC$ -யில்,  $AB$ -யின் மேலுள்ள புள்ளி,  $D$ ,  $AB$ -யின் மேல் உள்ள புள்ளி  $E$  ஆகும்.



நிரூபிக்க:-

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

அமைப்பு:-

$DE \parallel BC$  வரைக.

நிரூபணம்:-

எண்	கூற்று	காரணம்
1.	$\angle ABC = \angle ADE = \angle 1$	ஒத்த கோணங்கள் சமம்
2.	$\angle ACB = \angle AED = \angle 2$	ஒத்த கோணங்கள் சமம்
3.	$\angle DAE = \angle BAC = \angle 3$	பாதுக்கோணம்
4.	$\Delta ABC \sim \Delta ADE$	AAA விதிப்படி
	$\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$	ஒத்த பக்கங்கள் விகிதசமம்
	$\frac{AD + DB}{AD} = \frac{AE + EC}{AE}$	தர அடிப்படையில்

$1 + \frac{DB}{AD} = 1 + \frac{EC}{AE}$	சுருக்குதல்
$\frac{DB}{AD} = \frac{EC}{AE}$	இருபக்கங்களிலும் 1-ஐ நீக்குக.
$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$	லைகீழாக மாற்றுக.

தேற்றம் நிரூபிக்கப்பட்டது.

93) கோண இருசமவெட்டி தேற்றத்தை எழுதி நிரூபிக்க.

[S-20, A-22]

**கூற்று:-**

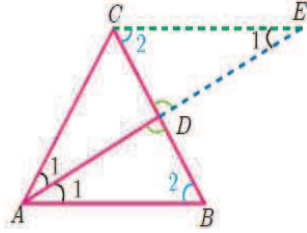
ஒரு முக்கோணத்தின் ஒரு கோணத்தின் உட்புறஇருசமவெட்டியானது அக்கோணத்தின் எதிர்ப்பக்கத்தை உட்புறமாக அக்கோணத்தினை அடக்கிய பக்கங்களின் விகிதத்தில் பிரிக்கும்.

**தரவு:-**

$\triangle ABC$ -யில்,  $AD$  ஆனது  $\angle A$ -யின் உட்புறஇருசமவெட்டி.

**நிரூபிக்க:-**

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$



**அமைப்பு:-**

$AB$ -க்கு இணையாக  $C$  வழியாக ஒரு இணைகோடு வரைக.  $AD$ -யின் நீட்சியானது  $C$  வழியாகச் செல்லும் கோட்டினை  $E$ -யில் சந்திக்கிறது.

**நிரூபணம்:-**

எண்	கூற்று	காரணம்
1.	$\angle AEC = \angle BAE = \angle 1$	ஒரு குறுக்குவெட்டியானது இரண்டு இணைகோடுகளை வெட்டுவதால் ஏற்படும் ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமம்.
2.	$\triangle ACE$ என்பது இருசமபக்க முக்கோணம் $AC = CE \rightarrow (1)$	$\triangle ACE$ இல் $\angle CAE = \angle CEA$
3.	$\triangle ABD \sim \triangle ECD$ $\frac{AB}{CE} = \frac{BD}{CD}$	AA விதிப்படி ஒத்த பக்கங்கள் விகிதசமம்
4.	$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$	(1) -லிருந்து

தேற்றம் நிரூபிக்கப்பட்டது.

94) பிதாகரஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக. [S-21]

**கூற்று:-**

ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் கர்ணத்தின் வர்க்கம்மற்ற இருபக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலுக்குச் சமம்.

**தரவு:-**

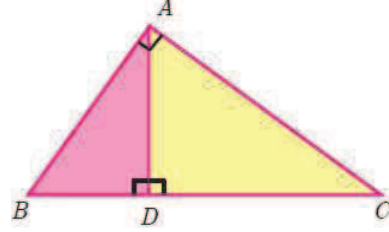
$\Delta ABC$ -யில்,  $\angle A = 90^\circ$

**நிரூபிக்க:-**

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

**அமைப்பு:-**

$AD \perp BC$  வரைக



**நிரூபணம்:-**

எண்	கூற்று	காரணம்
1.	$\Delta ABC$ மற்றும் $\Delta DBA$ ஆகியவற்றுள் $\angle B$ பொதுவானது. $\angle BAC = \angle BDA = 90^\circ$ எனவே, $\Delta ABC \sim \Delta DBA$ $\frac{AB}{BD} = \frac{BC}{AB}$ $AB^2 = BC \times BD \rightarrow (1)$	AA விதிப்படி ஒத்த பக்கங்கள் விகிதசமம்
2.	$\Delta ABC$ மற்றும் $\Delta DAC$ ஆகியவற்றுள் $\angle C$ பொதுவானது. $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ எனவே, $\Delta ABC \sim \Delta DAC$ $\frac{BC}{AC} = \frac{AC}{DC}$ $AC^2 = BC \times DC \rightarrow (2)$	AA விதிப்படி ஒத்த பக்கங்கள் விகிதசமம்

$$\begin{aligned}
 (1) + (2) : AB^2 + AC^2 &= BC \times BD + BC \times DC \\
 &= BC(BD + DC) \\
 &= BC \times BC \\
 &= BC^2
 \end{aligned}$$

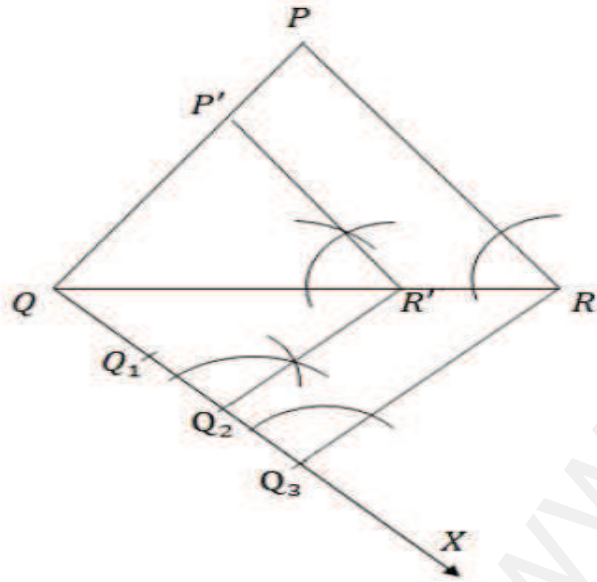
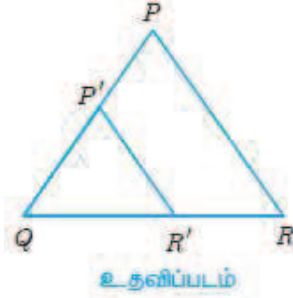
தேற்றம் நிரூபிக்கப்பட்டது.

### எட்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

- 1) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம்  $PQR$ -க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம்  $\frac{2}{3}$  என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி  $\frac{2}{3}$ )

**தீர்வு:-**

**தரவு,** அளவு காரணி  $\frac{2}{3} < 1$



$\Delta P'QR'$  என்பது நமக்குத் தேவையான வடிவொத்த முக்கோணம்

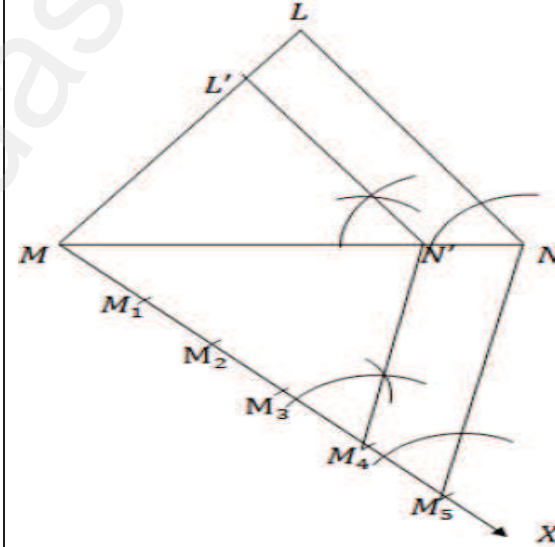
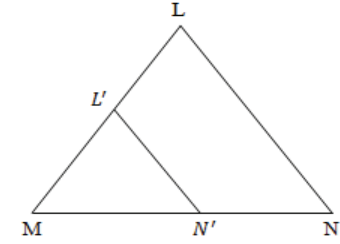
ஆகும்.

- 2) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம்  $LMN$ -க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம்  $\frac{4}{5}$  என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி  $\frac{4}{5}$ )

**தீர்வு:-**

**தரவு,** அளவு காரணி  $\frac{4}{5} < 1$

உதவிப்படம்

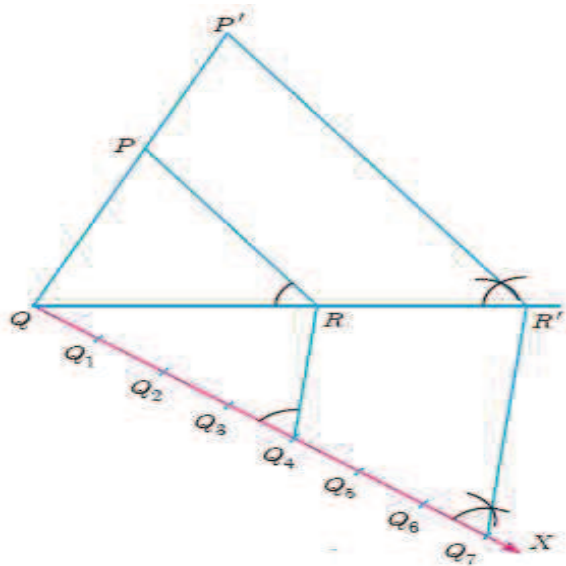
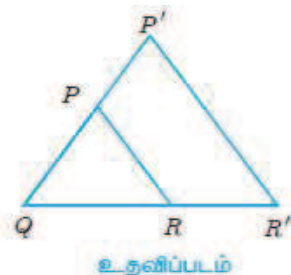


$\Delta L'M'N'$  என்பது நமக்குத் தேவையான வடிவொத்த முக்கோணம் ஆகும்.

- 3) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம்  $PQR$ -க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம்  $\frac{7}{4}$  என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி  $\frac{7}{4} > 1$ )

தீர்வு:-

தரவு, அளவு காரணி  $\frac{7}{4} < 1$

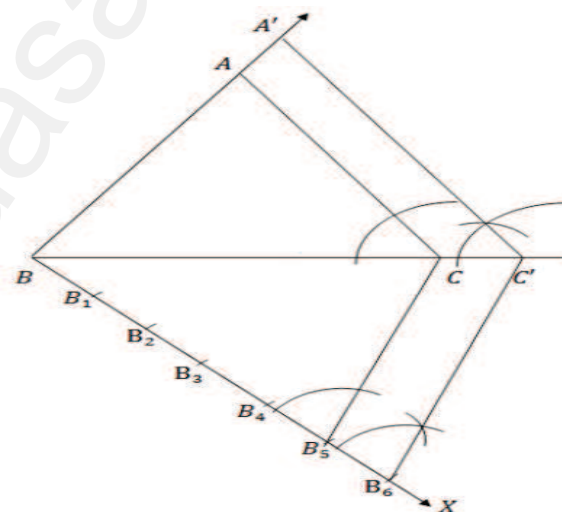
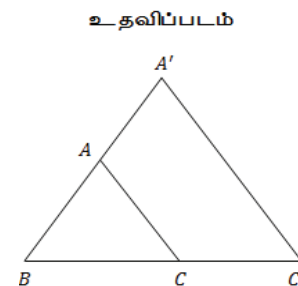


$\Delta P'QR'$  என்பது நமக்குத் தேவையான வடிவொத்த முக்கோணம் ஆகும்.

- 4) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம்  $ABC$ -க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம்  $\frac{6}{5}$  என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி  $\frac{6}{5}$ ) [PTA-1, S-20]

தீர்வு:-

தரவு, அளவு காரணி  $\frac{6}{5} < 1$

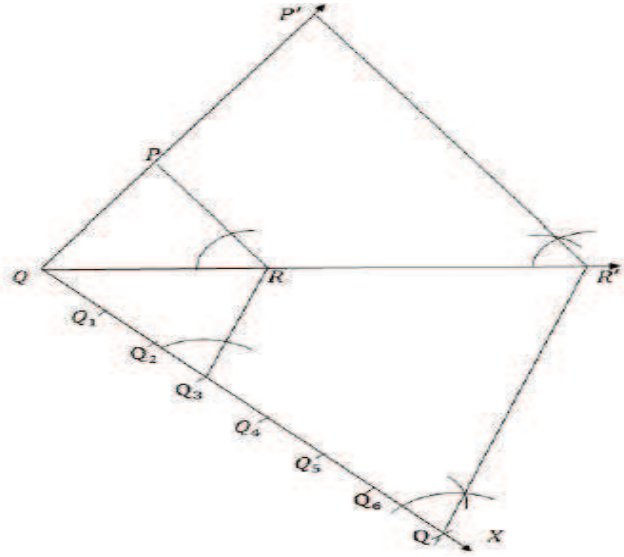
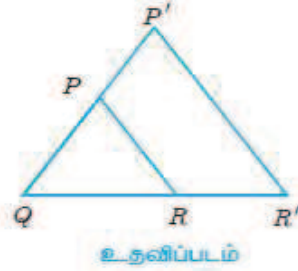


$\Delta A'BC'$  என்பது நமக்குத் தேவையான வடிவொத்த முக்கோணம் ஆகும்.

- 5) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம்  $PQR$ -க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம்  $\frac{7}{3}$  என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி  $\frac{7}{3}$ ) [A-22]

தீர்வு:-

தரவு, அளவு காரணி  $\frac{7}{3} < 1$



$\Delta P'QR'$  என்பது நமக்குத் தேவையான வடிவொத்த முக்கோணம் ஆகும்.

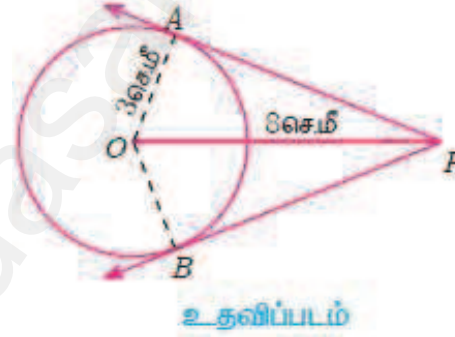
- 6) 6 செ.மீ விட்டமுள்ள வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 8 செ.மீ தொலைவில்  $P$  என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். அப்புள்ளியிலிருந்து  $PA$  மற்றும்  $PB$  என்ற இரு தொடுகோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை அளவிடுக. [PTA-6, S-21, A-22]

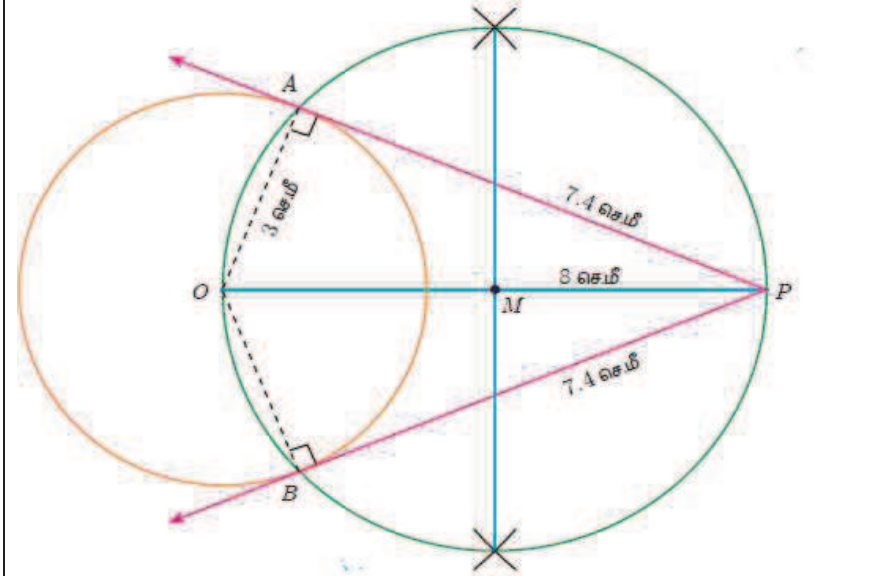
தீர்வு:-

தரவு, விட்டம் = 6 செ.மீ

$$\text{ஆரம்} = \frac{6}{2} = 3 \text{ செ.மீ}$$

தொலைவு = 8 செ.மீ





∴ PA மற்றும் PB என்பன நமக்குத் தேவையான இரு தொடுகோடுகள் ஆகும்.

தொடுகோட்டின் நீளம்,  $PA = 7.4$  செ.மீ

**சரிபார்த்தல்:-**

செங்கோண  $\Delta ABC$  இல், பிதாகரஸ் தேற்றப்படி,

$$\begin{aligned} PA &= \sqrt{OP^2 - OA^2} \\ &= \sqrt{8^2 - 3^2} \\ &= \sqrt{64 - 9} \\ &= \sqrt{55} \\ &= \sqrt{7.4 \times 7.4} \\ PA &= 7.4 \text{ செ.மீ} \end{aligned}$$

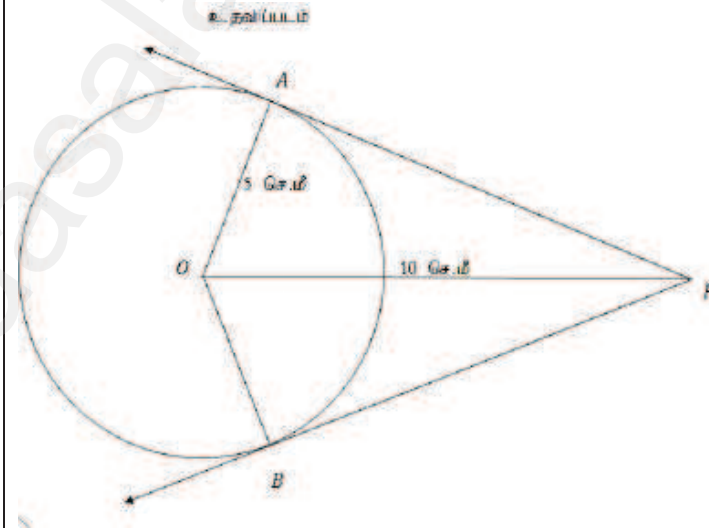
7) 5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவிலுள்ள புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரையவும். மேலும் தொடுகோட்டின் நீளங்களைக் கணக்கிடுக. [S-20]

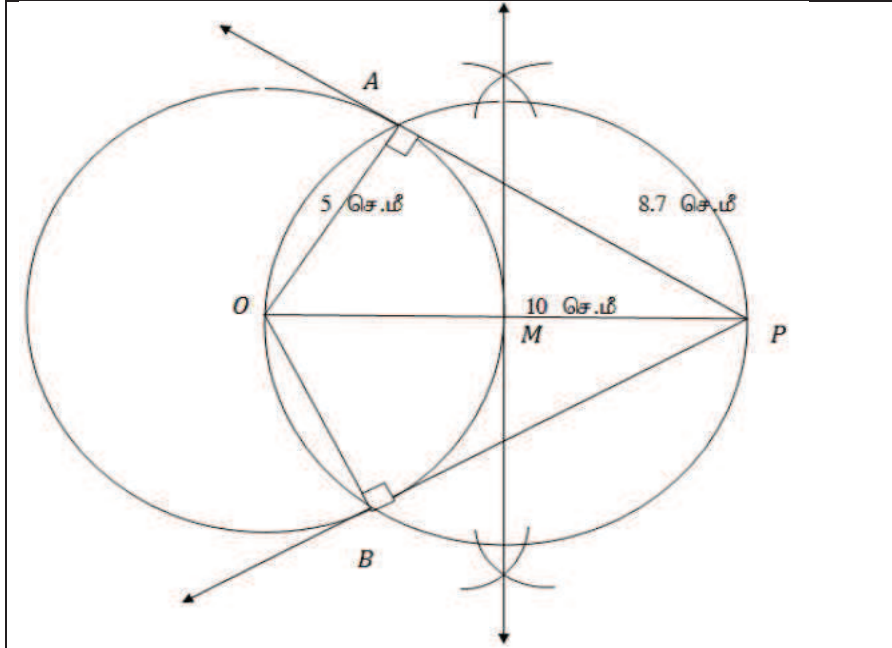
**தீர்வு:-**

**தரவு,**

ஆரம் = 5 செ.மீ

தொலைவு = 10 செ.மீ





∴ PA மற்றும் PB என்பன நமக்குத் தேவையான இரு தொடுகோடுகள் ஆகும்.

தொடுகோட்டின் நீளம்,  $PA = 8.7$  செ.மீ

**சரிபார்த்தல்:-**

செங்கோண  $\triangle ABC$  இல், பிதாகரஸ் தேற்றப்படி,

$$PA = \sqrt{OP^2 - OA^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - 5^2}$$

$$= \sqrt{100 - 25}$$

$$= \sqrt{75}$$

$$= \sqrt{8.7 \times 8.7}$$

$$PA = 8.7 \text{ செ.மீ}$$

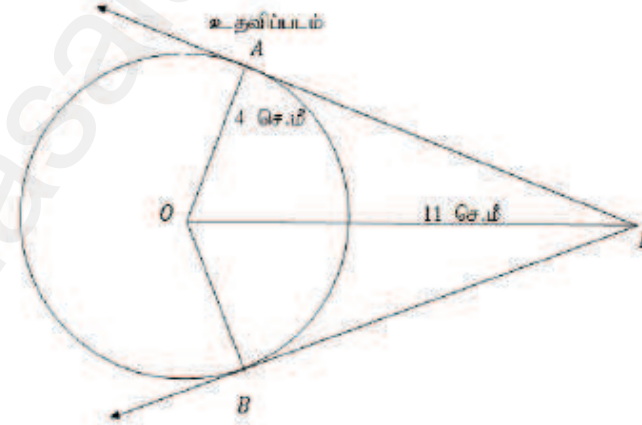
8) 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 11 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறித்து, அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இரண்டு தொடுகோடுகள் வரைக. [PTA-2]

**தீர்வு:-**

**தரவு,**

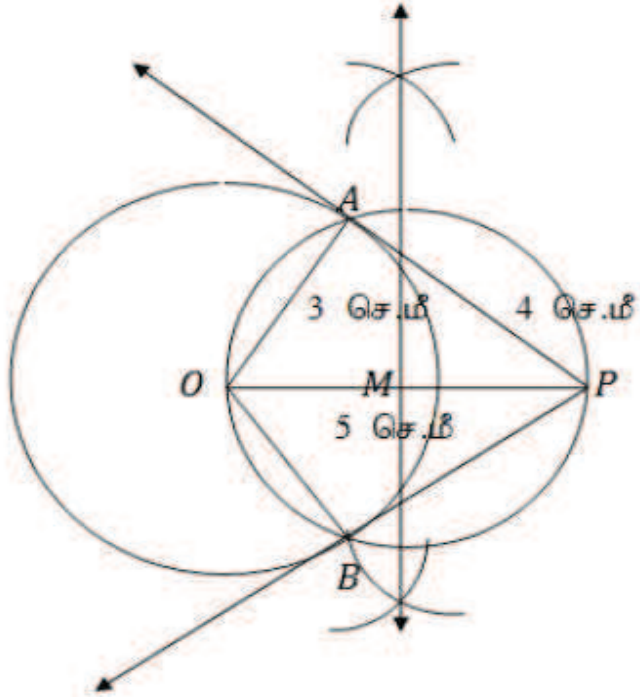
ஆரம் = 4 செ.மீ

தொலைவு = 11 செ.மீ









∴ PA மற்றும் PB என்பன நமக்குத் தேவையான இரு தொடுகோடுகள் ஆகும்.

தொடுகோட்டின் நீளம்,  $PA = 4$  செ.மீ

**சரிபார்த்தல்:-**

செங்கோண  $\triangle ABC$  இல், பிதாகரஸ் தேற்றப்படி,

$$\begin{aligned} PA &= \sqrt{OP^2 - OA^2} \\ &= \sqrt{5^2 - 3^2} \\ &= \sqrt{25 - 9} \\ &= \sqrt{16} \\ &= \sqrt{4 \times 4} \\ PA &= 4 \text{ செ.மீ} \end{aligned}$$

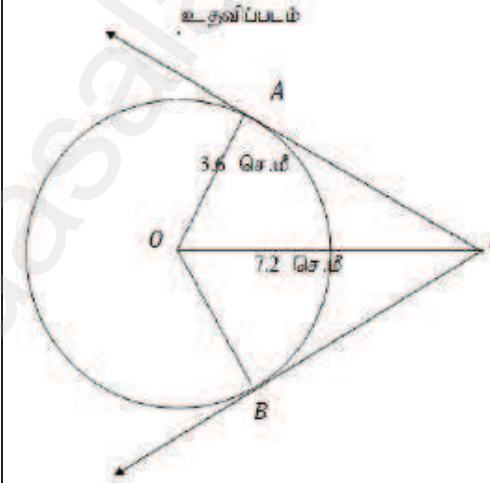
10) O- வை மையமாகக் கொண்ட 3.6 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 7.2 செ.மீ தொலைவிலுள்ள P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரைக.

**தீர்வு:-**

**தரவு,**

ஆரம் = 3.6 செ.மீ

தொலைவு = 7.2 செ. மீ

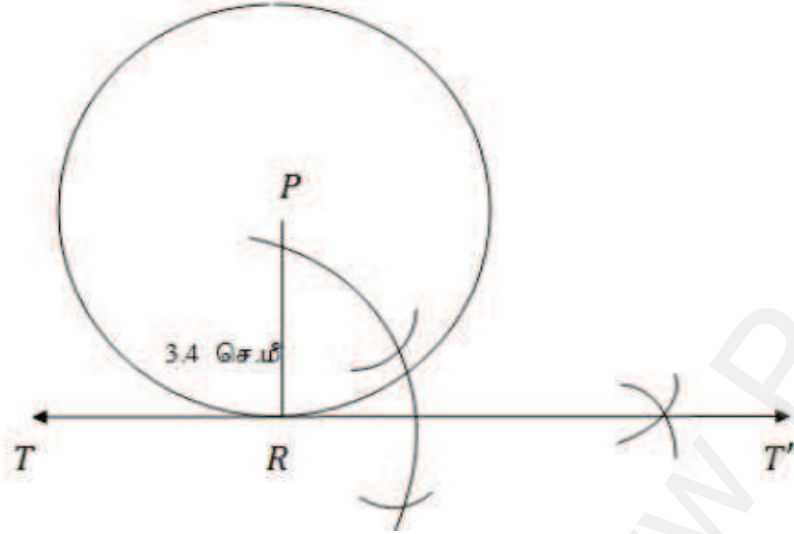
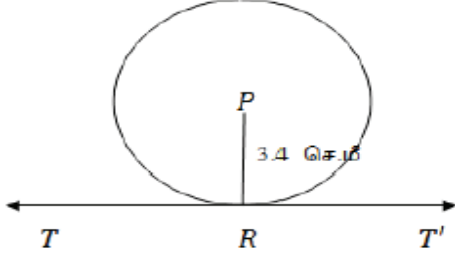




12)  $P$  ஐ மையமாகக் கொண்ட 3.4 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்திற்கு  $R$  என்ற புள்ளியில் தொடுகோடு வரைக. (மையத்தை பயன்படுத்துக).

**தீர்வு:-**

**தரவு,** ஆரம் = 3.4 செ.மீ  
உதவிப்படம்

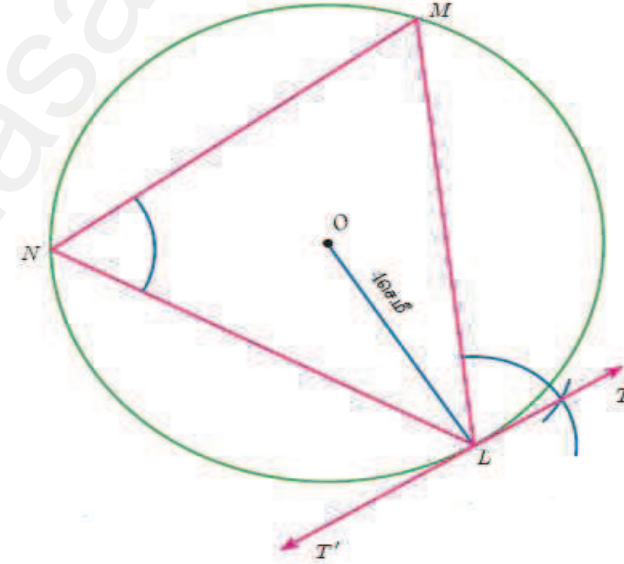
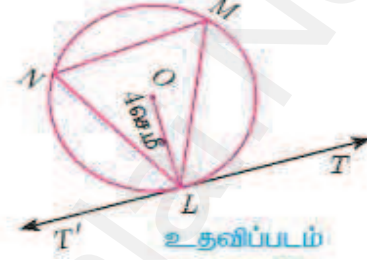


∴  $TRT'$  என்பது நமக்குத் தேவையான இரு தொடுகோடு ஆகும்.

13) 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மீதுள்ள  $L$  என்ற ஒரு புள்ளி வழியாக மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டத்திற்குத் தொடுகோடு வரைக.

**தீர்வு:-**

**தரவு,** ஆரம் = 3 செ.மீ

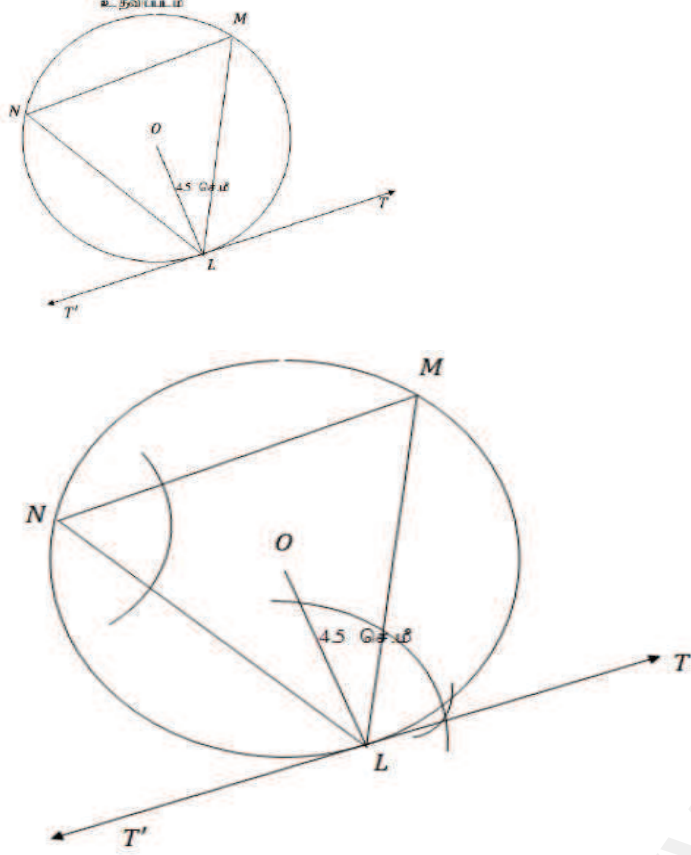


∴  $TPT'$  என்பது நமக்குத் தேவையான இரு தொடுகோடு ஆகும்.

14) 4.5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மீது ஏதேனும் ஒரு புள்ளிக்கு மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தினைப் பயன்படுத்தித் தொடுகோடு வரைக.

தீர்வு:-

தரவு, ஆரம் = 3 செ.மீ



∴  $TPT'$  என்பது நமக்குத் தேவையான இரு தொடுகோடு ஆகும்.

15)  $x^2 + x - 12 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க. [S-21]

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $y = x^2 + x - 12$

**அட்டவணை:-**

$x$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x^2$	25	16	9	4	1	0	1	4	9	16
$x$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$y$	8	0	-6	-10	-12	-12	-10	-6	0	8

**புள்ளிகள்:-**

$(-5, 8), (-4, 0), (-3, -6), (-2, -10), (-1, -12), (0, -12), (1, -10), (2, -6), (3, 0), (4, 8)$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$x$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 2 அலகுகள்

**பரவளையம்  $x$  - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-**

$(-4, 0)$  மற்றும்  $(3, 0)$

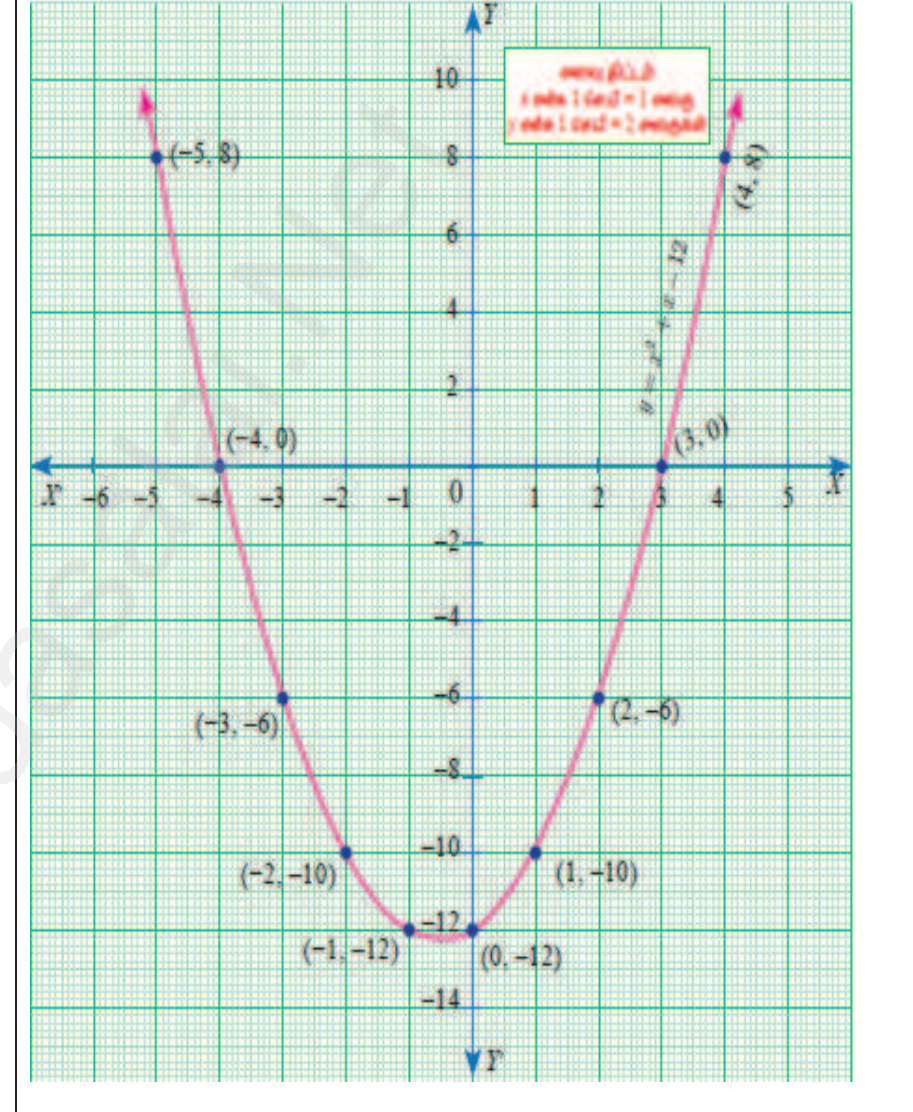
**தீர்வின் தன்மை:-**

பரவளையம்  $x$  - அச்சினை இரண்டு புள்ளிகளில் வெட்டிச் செல்கிறது.

எனவே, மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமமற்றவை.

**தீர்வு:-**

$x = \{-4, 3\}$



16)  $x^2 - 9x + 20 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க. [M-22]

தீர்வு:-

தரவு.  $y = x^2 - 9x + 20$

அட்டவணை:-

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16	25
$-9x$	36	27	18	9	0	-9	-18	-27	-36	-45
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$y$	72	56	42	30	20	12	6	2	0	0

புள்ளிகள்:-

$(-4, 72), (-3, 56), (-2, 42), (-1, 30), (0, 20),$   
 $(1, 12), (2, 6), (3, 2), (4, 0), (5, 0), (6, 2), (7, 6), (8, 12), (9, 20)$

அளவுத் திட்டம்:-

$x$  - அச்ச : 1செ.மீ = 1 அலகு  
 $y$  - அச்ச : 1செ.மீ = 4 அலகுகள்

பரவளையம்  $x$  - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-

$(4, 0)$  மற்றும்  $(5, 0)$

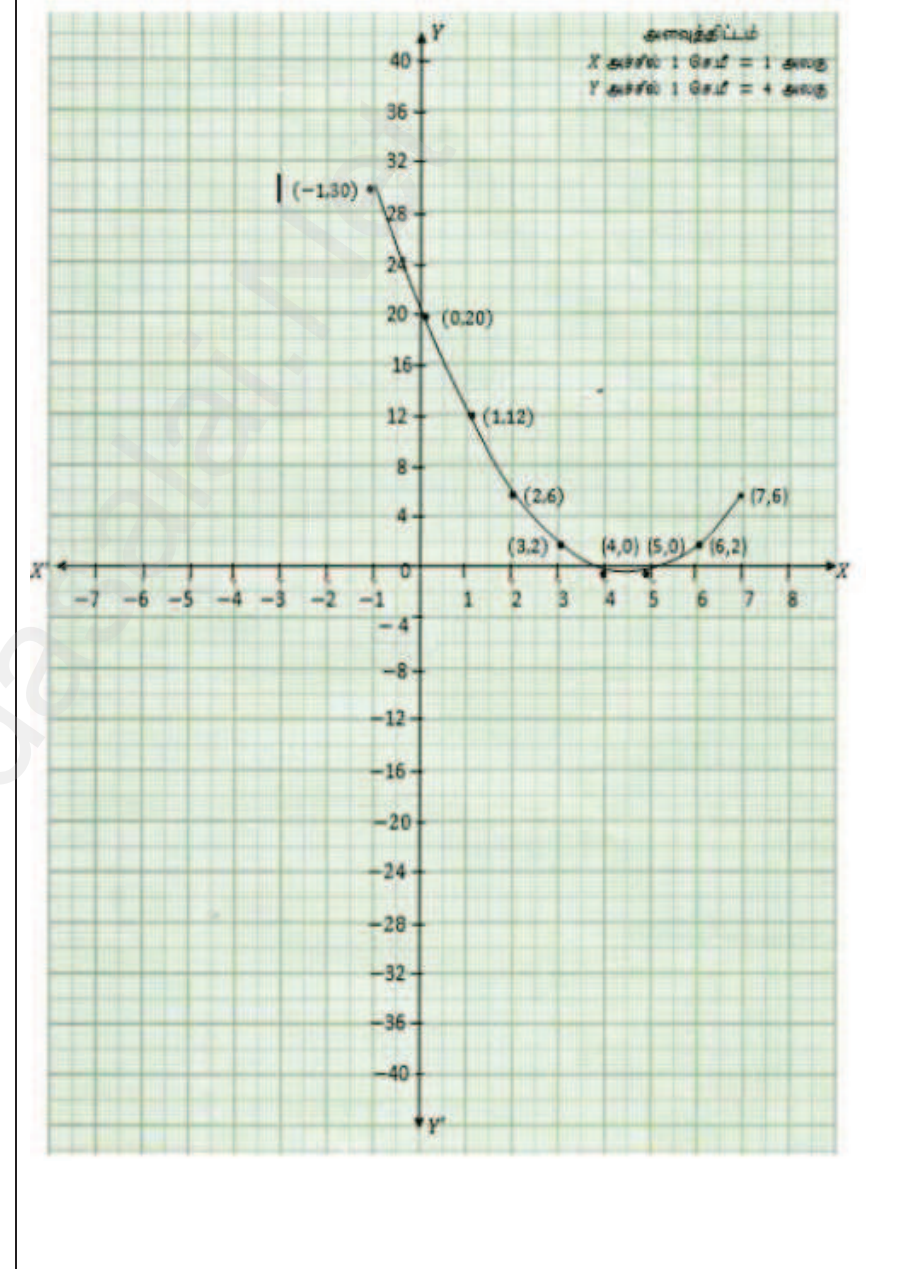
தீர்வின் தன்மை:-

பரவளையம்  $x$  - அச்சினை இரண்டு புள்ளிகளில் வெட்டிச் செல்கிறது.

எனவே, மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமமற்றவை.

தீர்வு:-

$$x = \{4, 5\}$$



17)  $x^2 - 9 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க.  
தீர்வு:-

தரவு.  $y = x^2 - 9$

அட்டவணை:-

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16
-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9
y	7	0	-5	-8	-9	-8	-5	0	7

புள்ளிகள்:-

$(-4, 7), (-3, 0), (-2, -5), (-1, -8), (0, -9), (1, -8), (2, -5), (3, 0), (4, 7)$

அளவுத் திட்டம்:-

x - அச்சு : 1செ.மீ = 1 அலகு

y - அச்சு : 1செ.மீ = 1 அலகு

பரவளையம் x - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-

$(-3, 0)$  மற்றும்  $(3, 0)$

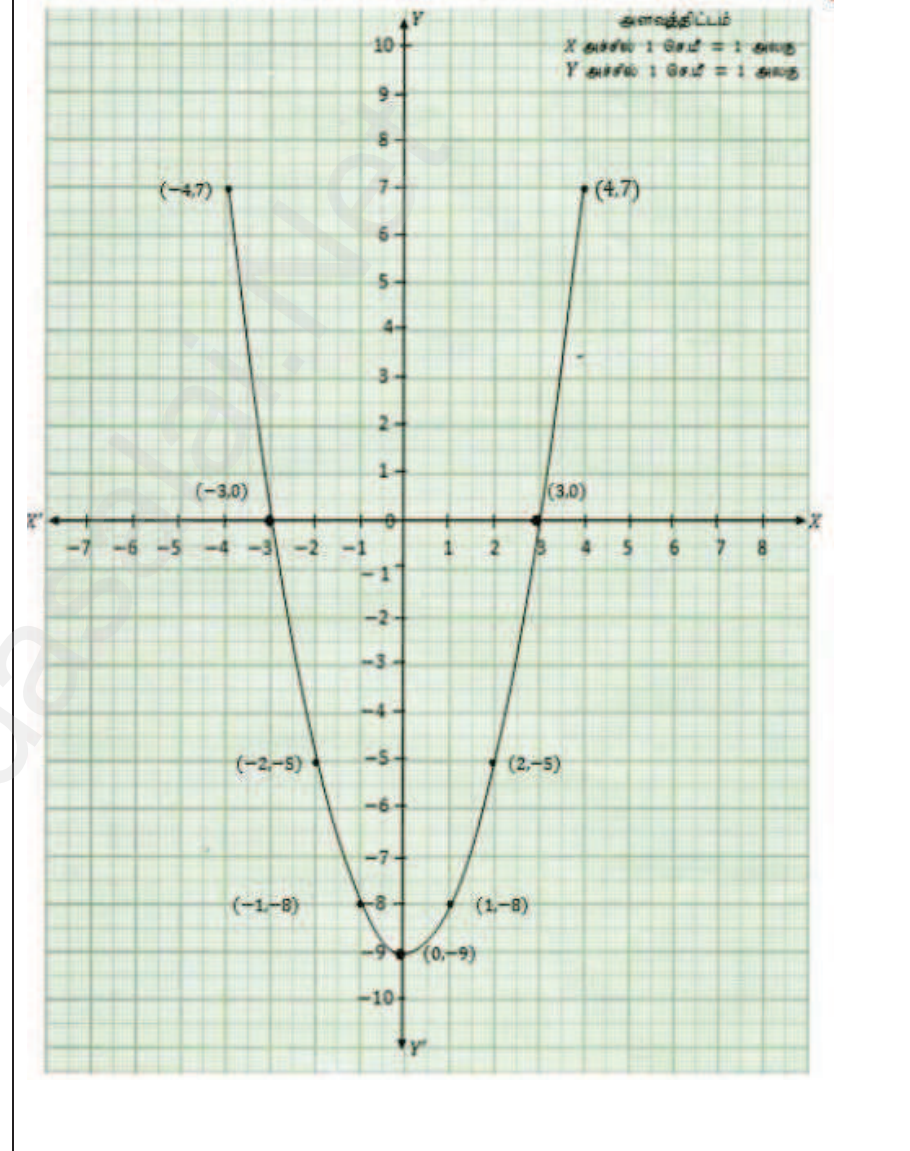
தீர்வின் தன்மை:-

பரவளையம் x - அச்சினை இரண்டு புள்ளிகளில் வெட்டிச் செல்கிறது.

எனவே, மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமமற்றவை.

தீர்வு:-

$x = \{-3, 3\}$





18)  $x^2 - 8x + 16 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க. [S-20]

தீர்வு:-

தரவு.  $y = x^2 - 8x + 16$

அட்டவணை:-

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16	25
$-8x$	32	24	16	8	0	-8	-16	-24	-32	-40
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
$y$	64	49	36	25	16	9	4	1	0	1

புள்ளிகள்:-

$(-4, 64), (-3, 49), (-2, 36), (-1, 25), (0, 16), (1, 9),$   
 $(2, 4), (3, 1), (4, 0), (5, 1)$

அளவுத் திட்டம்:-

$x$  - அச்சு : 1செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்சு : 1செ.மீ = 2 அலகுகள்

பரவளையம்  $x$  - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-

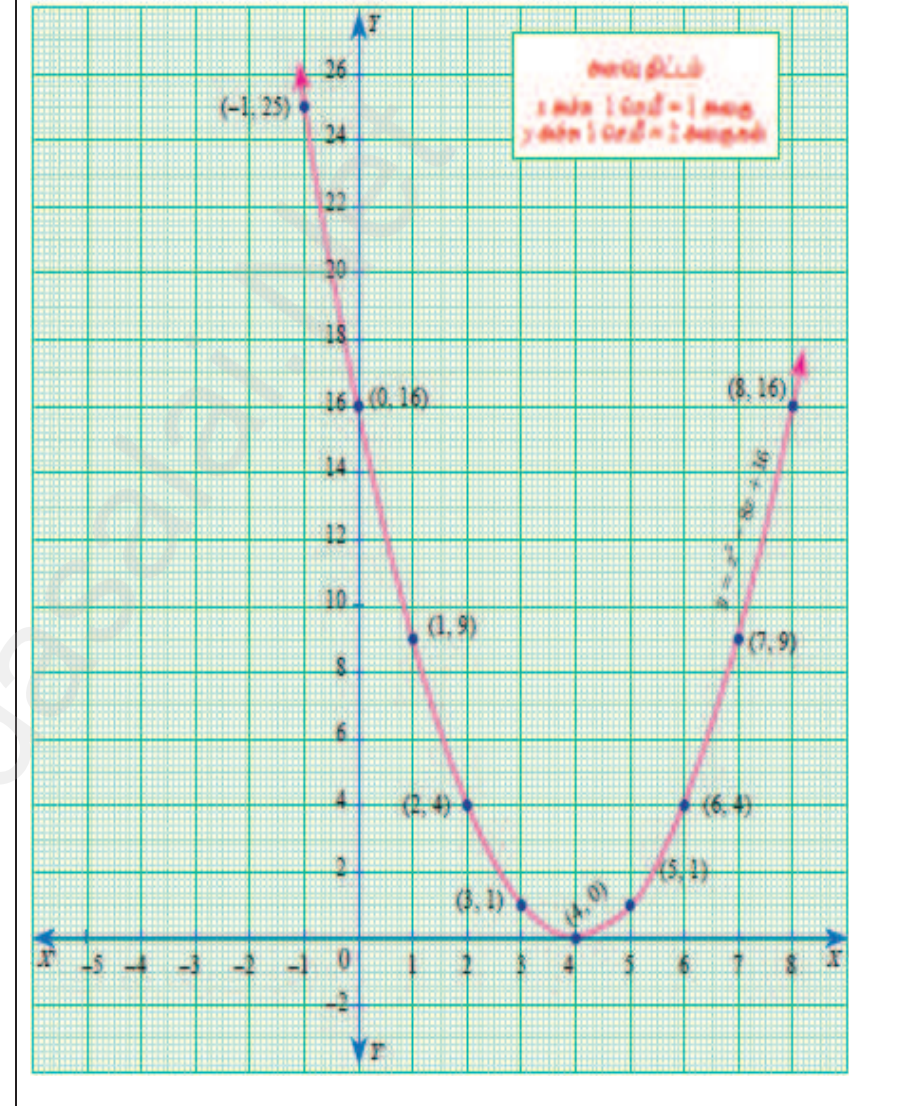
$(4, 0)$

தீர்வின் தன்மை:-

பரவளையம்  $x$  - அச்சினை ஒரே ஒரு புள்ளியில் தொட்டுச் செல்கிறது.  
எனவே, மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமம்.

தீர்வு:-

$x = \{4, 4\}$



19)  $x^2 - 4x + 4 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க. [S-22, M-22]

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $y = x^2 - 4x + 4$

**அட்டவணை:-**

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16
$-4x$	16	12	8	4	0	-4	-8	-12	-16
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$y$	36	25	16	9	4	1	0	1	4

**புள்ளிகள்:-**

$(-4, 36), (-3, 25), (-2, 16), (-1, 9), (0, 4), (1, 1), (2, 0), (3, 1), (4, 4)$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$x$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 2 அலகு

**பரவளையம்  $x$  - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-**

$(2, 0)$

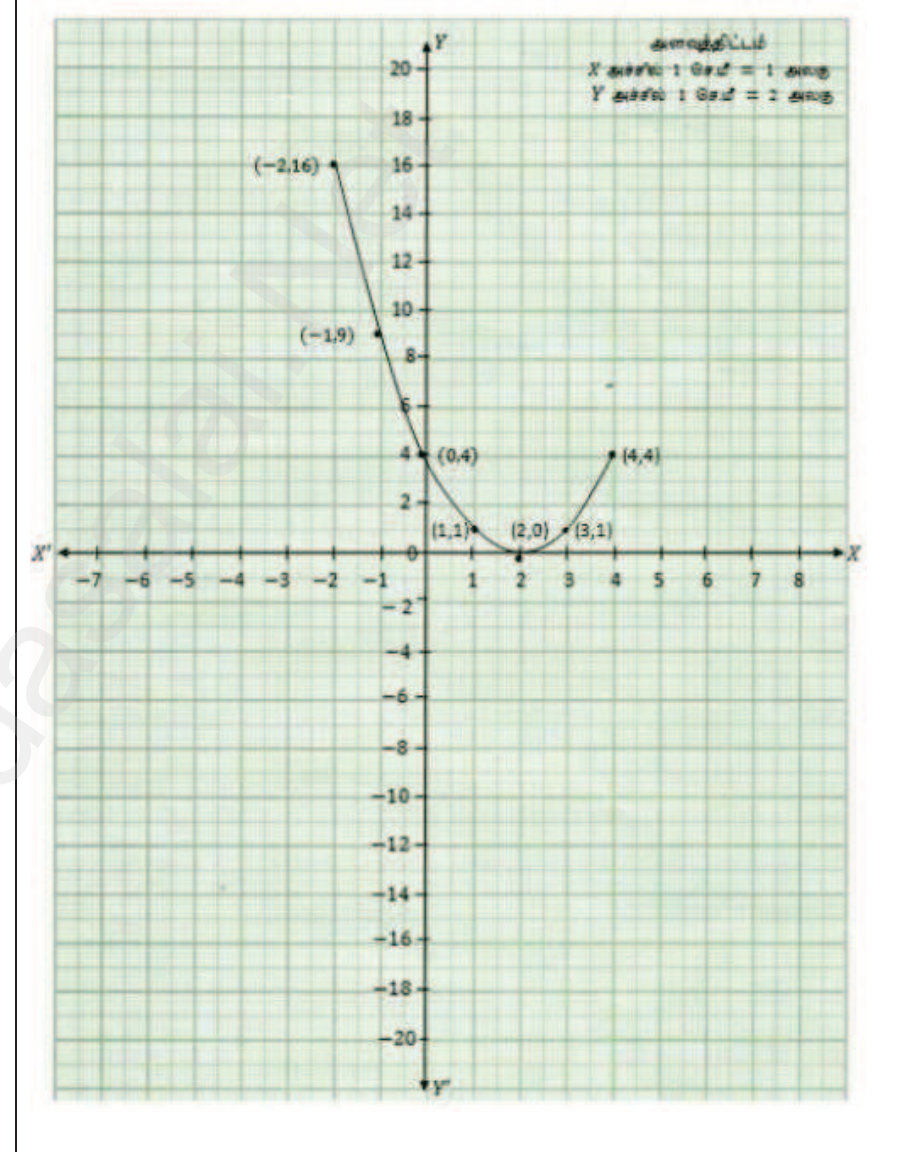
**தீர்வின் தன்மை:-**

பரவளையம்  $x$  - அச்சினை ஒரே ஒரு புள்ளியில் தொட்டுச் செல்கிறது.

எனவே, மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமம்.

**தீர்வு:-**

$x = \{2, 2\}$



20)  $x^2 - 6x + 9 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $y = x^2 - 6x + 9$

**அட்டவணை:-**

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16	25
$-6x$	24	18	12	6	0	-6	-12	-18	-24	-30
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
$y$	49	36	25	16	9	4	1	0	1	4

**புள்ளிகள்:-**

$(-4, 39), (-3, 36), (-2, 25), (-1, 16), (0, 9), (1, 4), (2, 1), (3, 0), (4, 1)$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$x$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 2 அலகுகள்

**பரவளையம்  $x$  - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-**

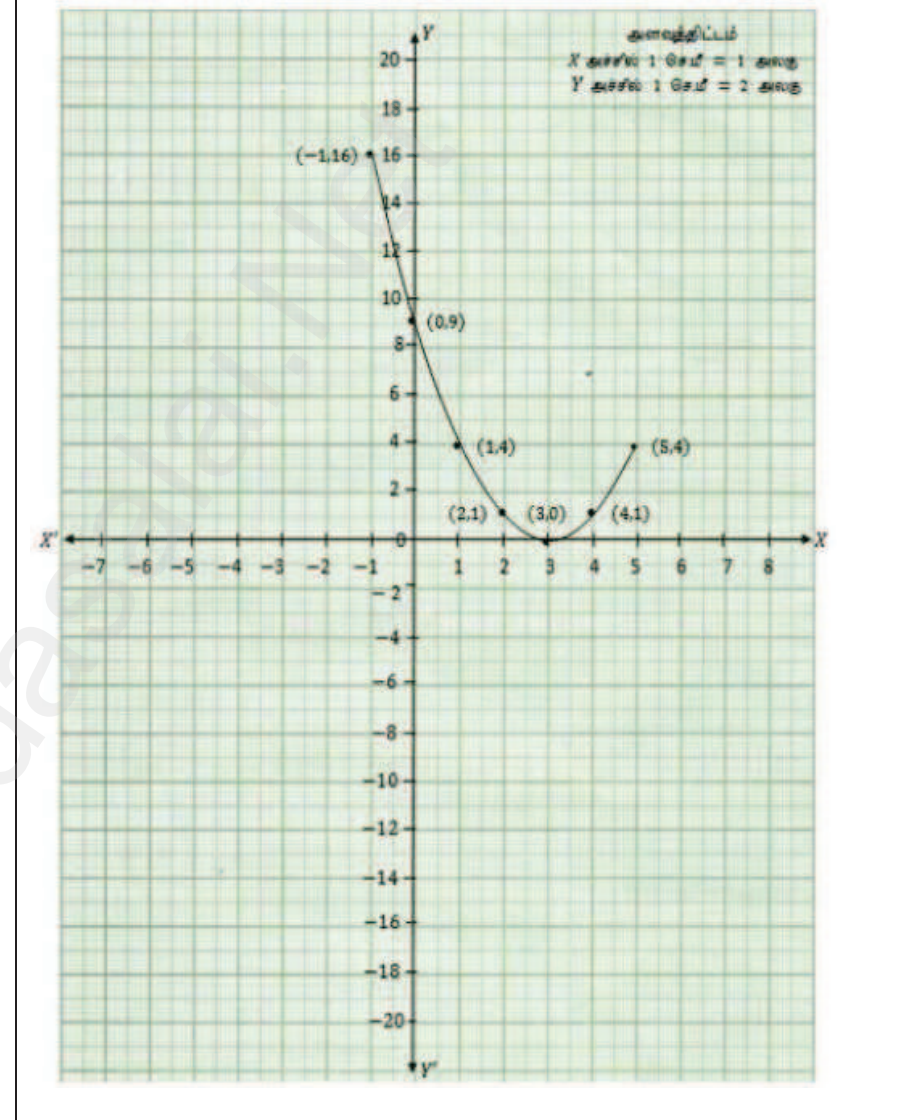
$(3, 0)$

**தீர்வின் தன்மை:-**

பரவளையம்  $x$  - அச்சினை ஒரே ஒரு புள்ளியில் தொட்டுச் செல்கிறது.  
எனவே, மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமம்.

**தீர்வு:-**

$x = \{3, 3\}$



21)  $x^2 + 2x + 5 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $y = x^2 + 2x + 5$

**அட்டவணை:-**

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16
$2x$	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$y$	13	8	5	4	5	8	13	20	25

**புள்ளிகள்:-**

$(-4, 13), (-3, 8), (-2, 5), (-1, 4), (0, 5), (1, 8), (2, 13), (3, 20), (4, 25)$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$x$  - அச்சு : 1செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்சு : 1செ.மீ = 2 அலகுகள்

**பரவளையம்  $x$  - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-**  
இல்லை

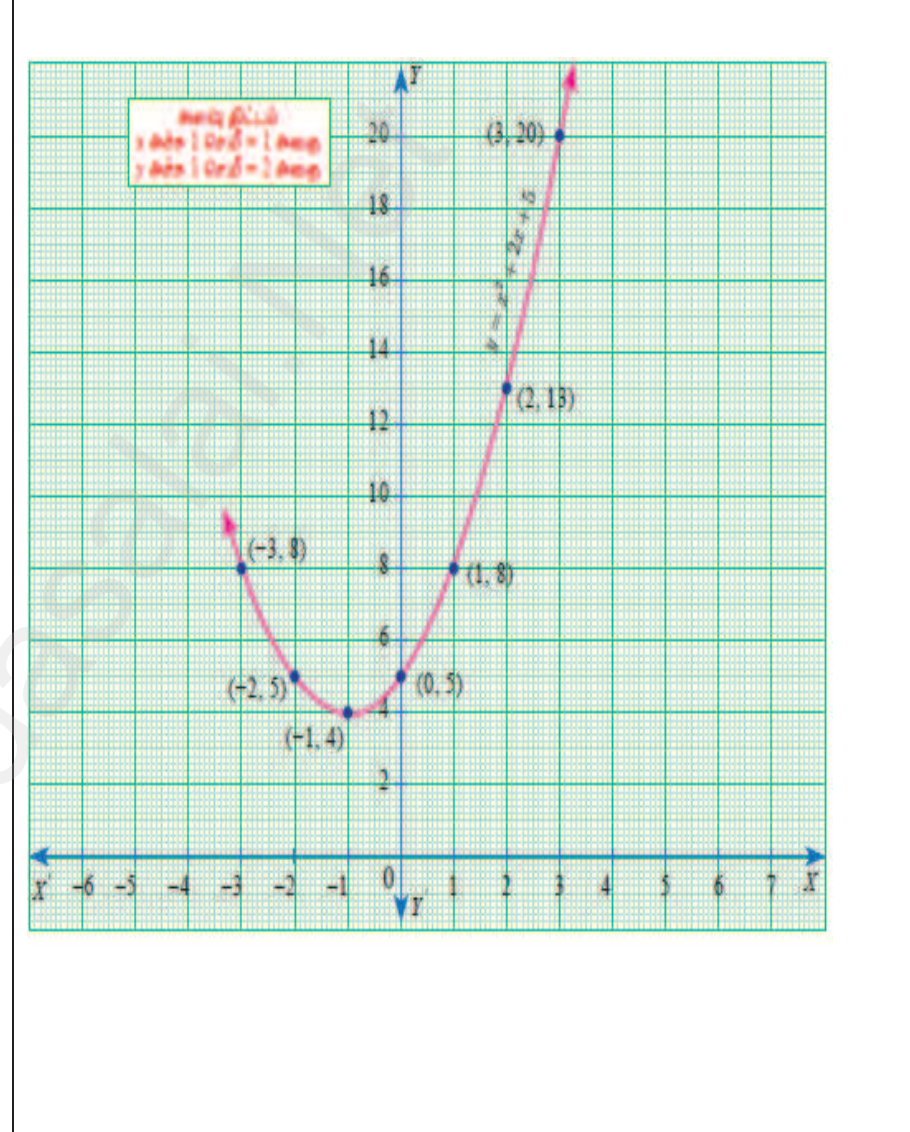
**தீர்வின் தன்மை:-**

பரவளையம்  $x$  - அச்சினை எந்த ஒரு புள்ளியிலும் வெட்டவும் இல்லை, தொட்டுச் செல்லவும் இல்லை.

எனவே, மூலங்கள் மெய்யற்றவை அல்லது கற்பனையானவை.

**தீர்வு:-**

மெய் தீர்வுகள் இல்லை.



22)  $x^2 + x + 7 = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $y = x^2 + x + 7$

**அட்டவணை:-**

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16
$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
$y$	19	13	9	7	7	9	13	19	27

**புள்ளிகள்:-**

$(-4, 19), (-3, 13), (-2, 9), (-1, 7), (0, 7), (1, 9), (2, 13), (3, 19), (4, 27)$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$x$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 2 அலகுகள்

**பரவளையம்  $x$  - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-**  
இல்லை

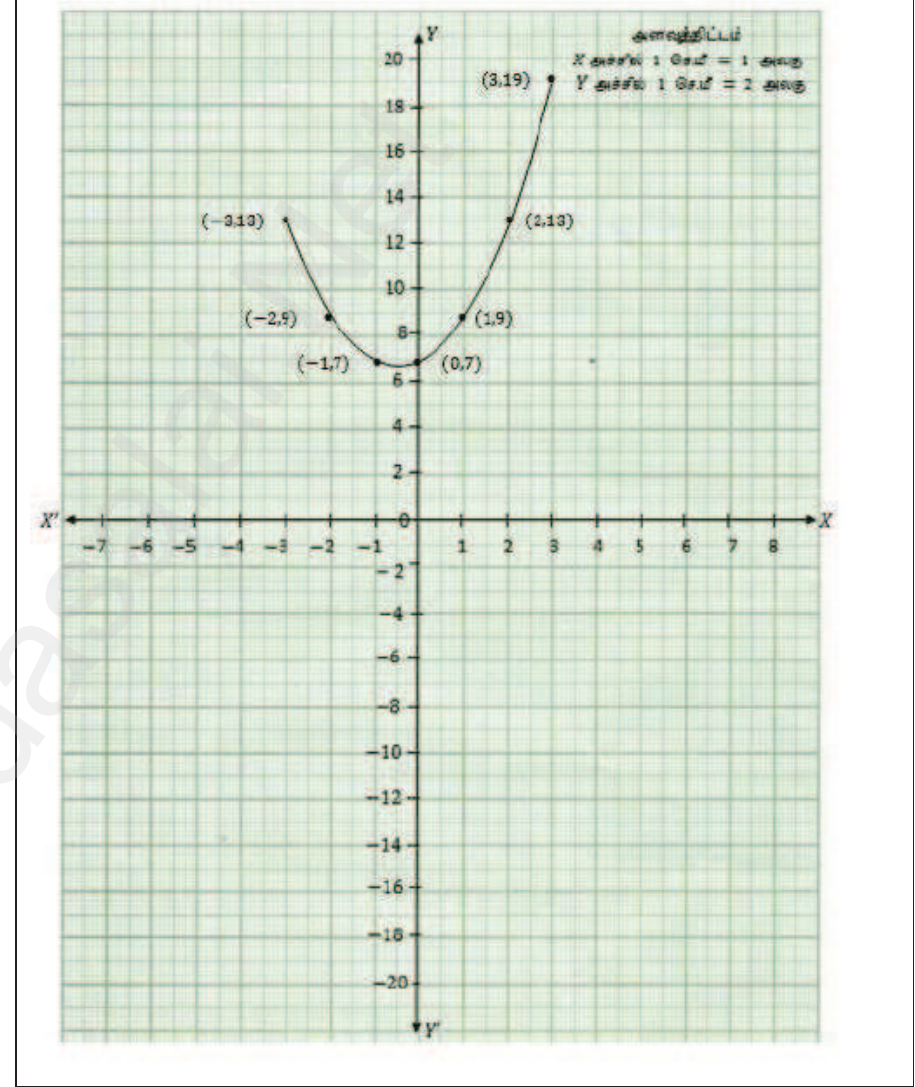
**தீர்வின் தன்மை:-**

பரவளையம்  $x$  - அச்சினை எந்த ஒரு புள்ளியிலும் வெட்டவும் இல்லை, தொட்டுச் செல்லவும் இல்லை.

எனவே, மூலங்கள் மெய்யற்றவை அல்லது கற்பனையானவை.

**தீர்வு:-**

மெய் தீர்வுகள் இல்லை.



23)  $(2x - 3)(x + 2) = 0$  என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் தன்மையை வரைபடம் மூலம் ஆராய்க.  
தீர்வு:-

$$\begin{aligned} \text{தரவு. } y &= (2x - 3)(x + 2) \\ &= 2x(x + 2) - 3(x + 2) \\ &= 2x^2 + 4x - 3x - 6 \\ y &= 2x^2 + x - 6 \end{aligned}$$

அட்டவணை:-

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16
$2x^2$	32	18	8	2	0	2	8	18	32
$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
$y$	22	9	0	-5	-6	-3	4	15	30

புள்ளிகள்:-

$(-4, 22), (-3, 9), (-2, 0), (-1, -5), (0, -6), (1, -3), (2, 4), (3, 15), (4, 30)$

அளவுத் திட்டம்:-

$x$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 2 அலகுகள்

பரவளையம்  $x$  - அச்சை வெட்டும் புள்ளிகள்:-

$(-2, 0)$  மற்றும்  $(1.5, 0)$

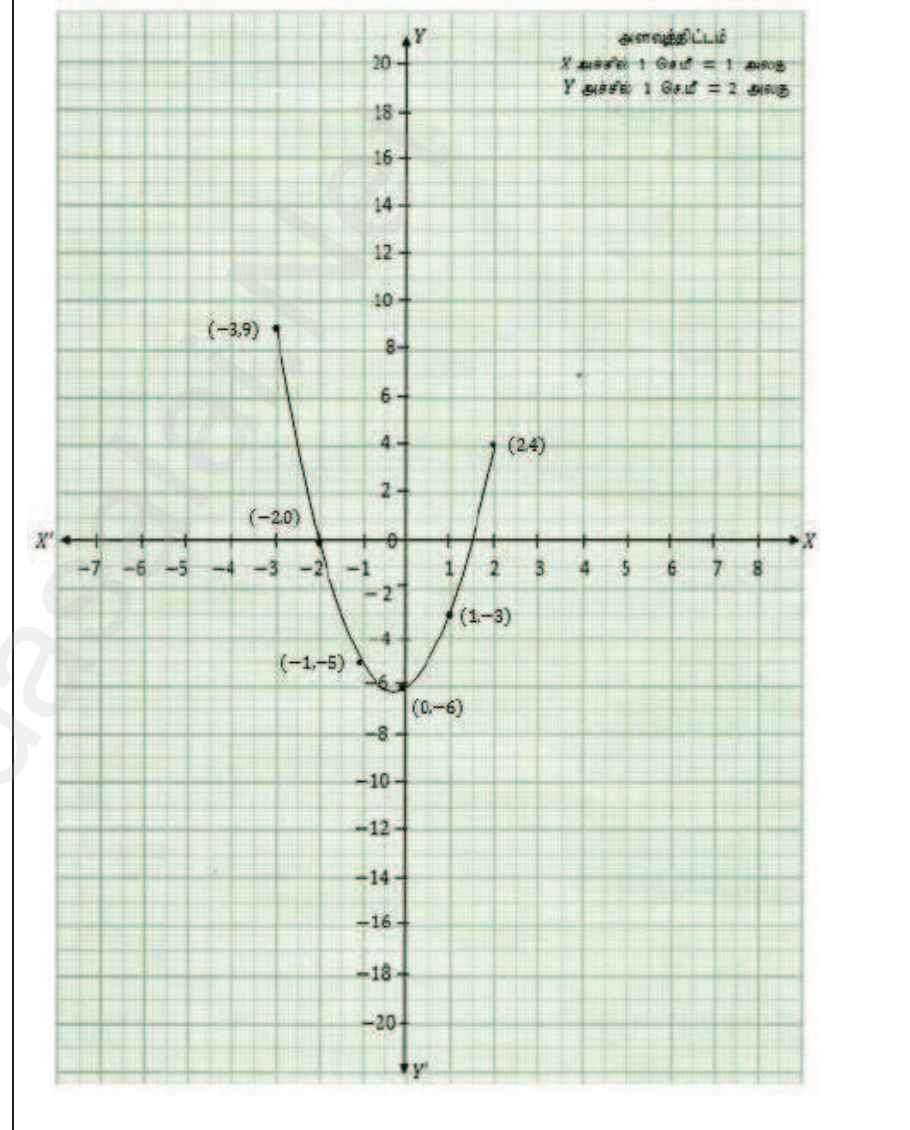
தீர்வின் தன்மை:-

பரவளையம்  $x$  - அச்சினை இரண்டு புள்ளிகளில் வெட்டிச் செல்கிறது.

எனவே, மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமமற்றவை.

தீர்வு:-

$$x = \{-2, 1.5\}$$



24)  $y = x^2 + x - 2$  -ன் வரைபடம் வரைந்து, அதன் மூலம்  $x^2 + x - 2 = 0$  என்ற சமன்பாட்டினைத் தீர்க்கவும். [PTA-1]

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $y = x^2 + x - 2$

**அட்டவணை:-**

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16
$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
$y$	10	4	0	-2	-2	0	4	10	18

**புள்ளிகள்:-**

$(-4, 10), (-3, 4), (-2, 0), (-1, -2), (0, -2), (1, 0), (2, 4), (3, 10),$

$(4, 18)$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$x$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 1 அலகு

**கழித்தல்:-**

$$y = x^2 + x - 2$$

$$y = 0 \text{ என்பது } x - \text{ அச்சின்}$$

$$0 = x^2 + x - 2$$

$$\text{சமன்பாடு.}$$

$$(-)(-)(-)(+)$$

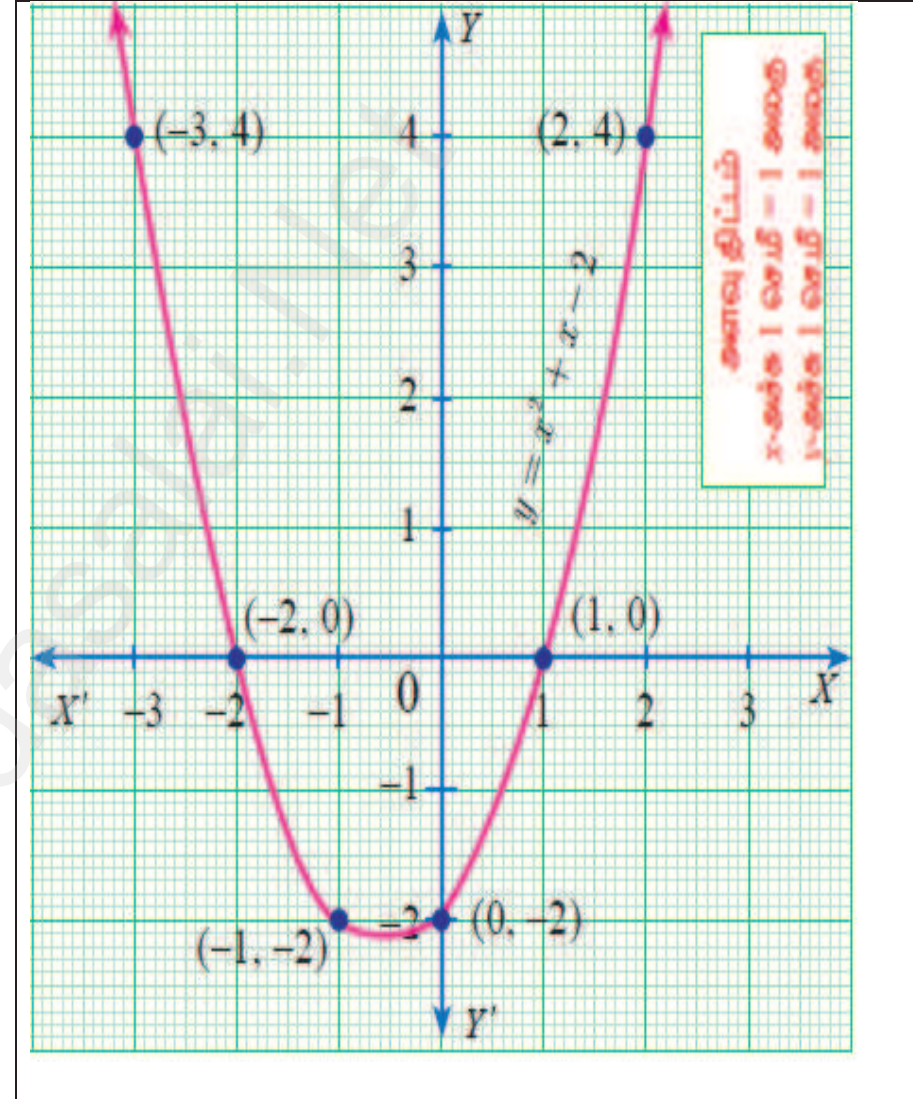
$$y = 0$$

**பரவளையமும்  $x$  - அச்சம் வெட்டும் புள்ளிகள்:-**

$(-2, 0)$  மற்றும்  $(1, 0)$

**தீர்வு:-**

$$x = \{-2, 1\}$$



25)  $y = x^2 + 3x - 4$  என்ற வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி  $x^2 + 3x - 4 = 0$  என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும். [GMQ, S-21]

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $y = x^2 + 3x - 4$

**அட்டவணை:-**

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$x^2$	25	16	9	4	1	0	1	4	9	16
3x	-15	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12
-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
y	6	0	-4	-6	-6	-4	0	6	14	24

**புள்ளிகள்:-**

$(-5, 6), (-4, 0), (-3, -4), (-2, -6), (-1, -6), (0, -4), (1, 0), (2, 6), (3, 14), (4, 24)$

**அளவுத் திட்டம்:-**

x - அச்சு : 1 செ.மீ = 1 அலகு

y - அச்சு : 1 செ.மீ = 2 அலகு

**கழித்தல்:-**

$$y = x^2 + 3x - 4$$

$$0 = x^2 + 3x - 4$$

$$\frac{(-)(-)(-)(+)}{y = 0}$$

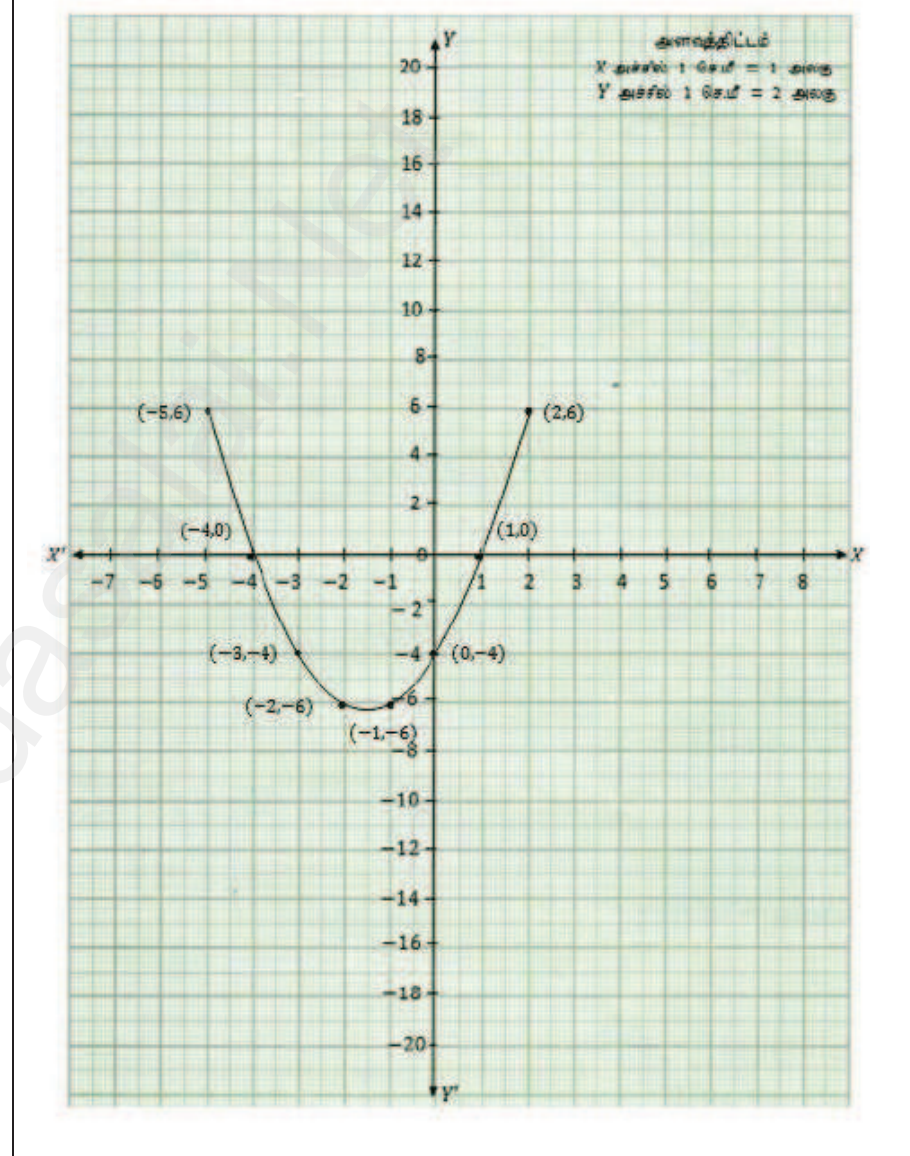
$y = 0$  என்பது x- அச்சின் சமன்பாடு.

**பரவளையமும் x- அச்சம் வெட்டும் புள்ளிகள்:-**

$(-4, 0)$  மற்றும்  $(1, 0)$

**தீர்வு:-**

$$x = \{-4, 1\}$$





26)  $y = \frac{1}{2}x$  என்ற நேரிய சமன்பாட்டின் / சார்பின் வரைபடம் வரைக. விகிதசம மாறிலியை அடையாளம் கண்டு, அதனை வரைபடத்துடன் சரிபார்க்க. மேலும்,

- (i)  $x = 9$ எனில்  $y$  - ஐக் காண்க.  
(ii)  $y = 7.5$ எனில்  $x$  - ஐக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $y = \frac{1}{2}x$  இது ஒரு நேர் மாறுபாடு ஆகும்.

**அட்டவணை:-**

$x$	2	4	6	8	10
$y$	1	2	3	4	5

$$\text{மேலும், } k = \frac{y}{x} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore k = \frac{1}{2}$$

**புள்ளிகள்:-**

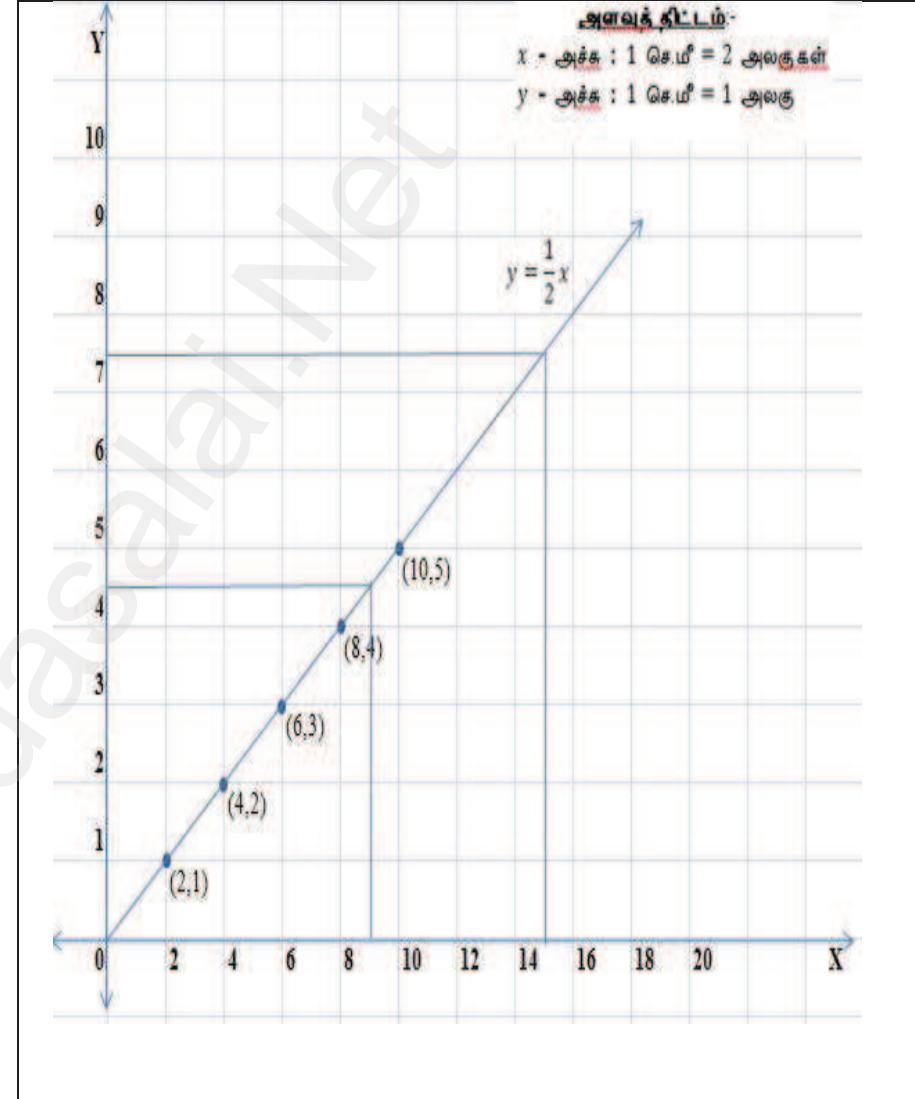
(2, 1), (4, 2), (6, 3), (8, 4), (10, 5)

**அளவுத் திட்டம்:-**  $x$  - அச்ச : 1 செ.மீ = 2 அலகுகள்

$y$  - அச்ச : 1 செ.மீ = 1 அலகு

**வரைபடத்திலிருந்து.**

- (i)  $x = 9$ எனில்,  $y = 4.5$   
(ii)  $y = 7.5$ எனில்,  $x = 15$



27) வர்ஷிகா வெவ்வேறு அளவுகளில் 6 வட்டங்களை வரைந்தாள். அட்டவணையில் உள்ளவாறு, ஒவ்வொரு வட்டத்தின் விட்டத்திற்கும் சுற்றளவிற்குமான ஒரு வரைபடம் வரையவும். அதனைப் பயன்படுத்தி, விட்டமானது 6 செ.மீ ஆக இருக்கும் போது வட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.

விட்டம் $x$ (செ.மீ)	1	2	3	4	5
சுற்றளவு $y$ (செ.மீ)	3.1	6.2	9.3	12.4	15.5

**தீர்வு:-**

**அட்டவணை:-**

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில்  $x$  - ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது  $y$ - ன் மதிப்பும் அதிகரிக்கிறது.

ஆகவே, இது ஒரு நேர்மாறுபாடு ஆகும்.

நேர்கோட்டின் பொதுச் சமன்பாடு  $y = kx$  ஆகும்

$$\text{மேலும், விகிதசம மாறிலி, } k = \frac{y}{x} = \frac{3.1}{1} = 3.1$$

$$\therefore k = 3.1$$

எனவே நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு,  $y = (3.1)x$

**புள்ளிகள்:-**

$$(1, 3.1), (2, 6.2), (3, 9.3), (4, 12.4), (5, 15.5)$$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$$x - \text{அச்ச : } 1\text{செ.மீ} = 1 \text{ அலகு}$$

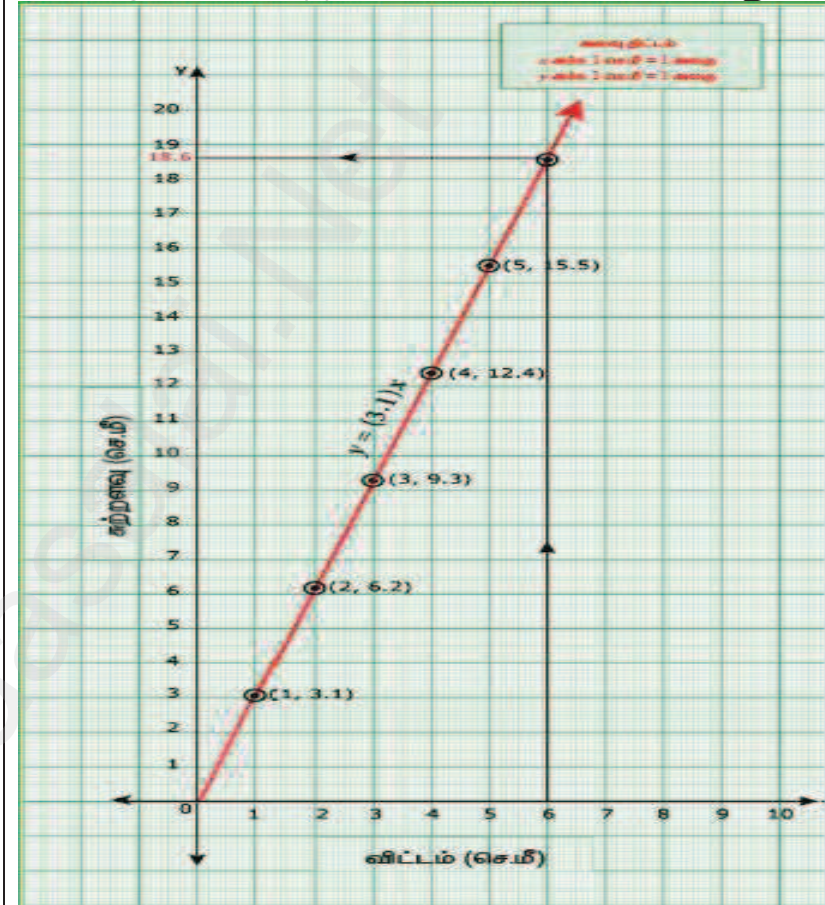
$$y - \text{அச்ச : } 1\text{செ.மீ} = 1 \text{ அலகு}$$

**வரைபடத்திலிருந்து.**

$$x = 6 \text{ எனில், } y = 18.6 \text{ ஆகும்.}$$

எனவே, வட்டத்தின் விட்டம் 6 செ.மீ ஆக இருக்கும்

போது அவ்வட்டத்தின் சுற்றளவு 18.6 செ.மீ ஆகும்.



28) பேருந்து நிலையம் அருகே உள்ள இரு சக்கர வாகனம் நிறுத்துமிடத்தில் பெறப்படும் கட்டணத்தொகை பின்வருமாறு.

நேரம் (மணியில்)( $x$ )	4	8	12	24
கட்டணத் தொகை (ரூ) ( $y$ )	60	120	180	360

பெறப்படும் கட்டணத் தொகையானது வாகனம் நிறுத்தப்படும் நேரத்திற்கு நேர் மாறுபாட்டில் உள்ளதா அல்லது எதிர் மாறுபாட்டில் உள்ளதா என ஆராய்க. கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளை வரைபடத்தில் குறிக்கவும். மேலும், (i) நிறுத்தப்படும் நேரம் 6 மணி எனில், கட்டணத் தொகையைக் காண்க. (ii) ரூ. 150 ஐ கட்டணத் தொகையாகச் செலுத்தி இருந்தால், நிறுத்தப்பட்ட நேரத்தின் அளவைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில்  $x$  - ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது  $y$  - ன் மதிப்பும் அதிகரிக்கிறது. ஆகவே, இது ஒரு நேர்மாறுபாடு ஆகும்.

நேர்கோட்டின் பொதுச் சமன்பாடு  $y = kx$  ஆகும்

$$\text{மேலும், } k = \frac{y}{x} = \frac{60}{4} = 15$$

$$\therefore k = 15$$

எனவே நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு,  $y = 15x$

**புள்ளிகள்:-**

$$(4, 60), (8, 120), (12, 180), (24, 360)$$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$$x - \text{அச்ச : 1 செ.மீ} = 2 \text{ அலகுகள்}$$

$$y - \text{அச்ச : 1 செ.மீ} = 30 \text{ அலகுகள்}$$

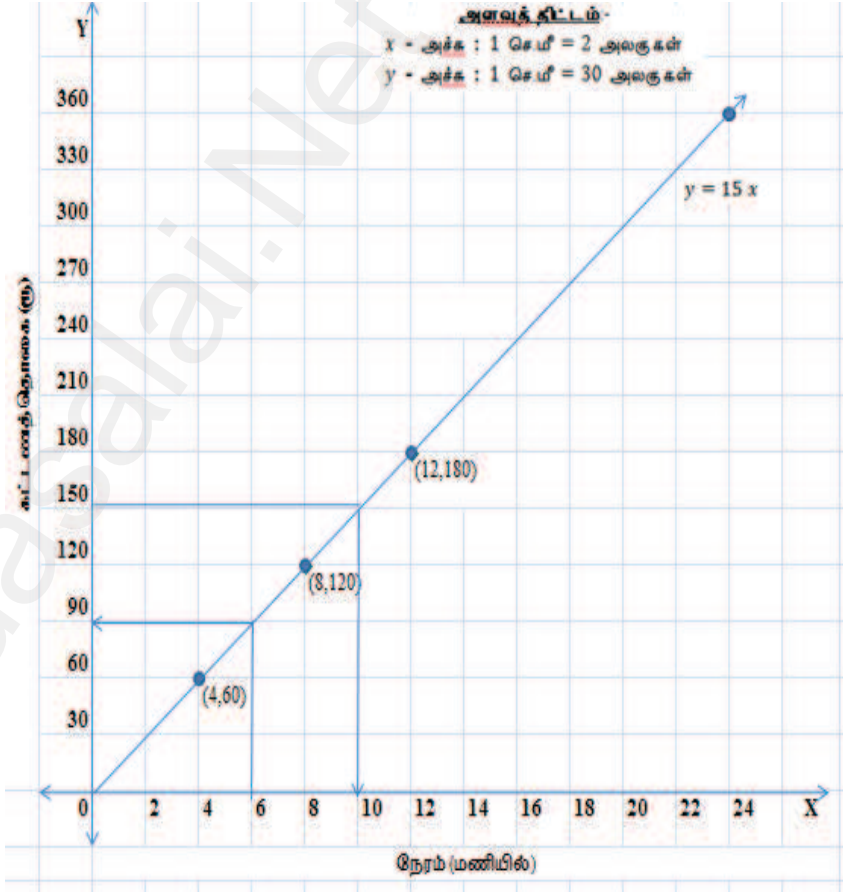
**வரைபடத்திலிருந்து.**

$$(i) \quad x = 6 \text{ எனில், } y = 90$$

6 மணி நேரம் வாகனத்தை நிறுத்துவதற்கு ரூ. 90 கட்டணமாக செலுத்த வேண்டும்.

(ii)  $y = 150$  எனில்,  $x = 10$

ரூ.150 கட்டணம் செலுத்தினால் 10 மணி நேரம் வாகனத்தை நிறுத்தி வைக்க முடியும்.



29) ஒரு பேருந்து மணிக்கு 50 கி.மீ/மணி என்ற சீரான வேகத்தில் பயணிக்கிறது. இத்தொடர்புக்கான தூரம் - நேரம் வரைபடம் வரைந்து, பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- விகித சம மாறிலியைக் காண்க.
- $1\frac{1}{2}$  மணி நேரத்தில் பயணிக்கும் தூரம் எவ்வளவு?
- 300 கி.மீ தூரத்தை பயணிக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

**தீர்வு:-**

$x$  என்பது நேரத்தையும் (நிமிடங்களில்),  $y$  என்பது பேருந்து கடக்கும் தூரத்தையும் (கி.மீ) குறிக்கும் என்க.

**அட்டவணை:-**

நேரம் (நிமிடங்களில்)( $x$ )	60	120	180	240	300
தூரம்(கி.மீ)( $y$ )	50	100	150	200	250

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில்  $x$  - ன் மதிப்பு

அதிகரிக்கும் போது  $y$ - ன் மதிப்பும் அதிகரிக்கிறது.

ஆகவே, இது ஒரு நேர்மாறுபாடு ஆகும்.

நேர்கோட்டின் பொதுச் சமன்பாடு  $y = kx$  ஆகும்

விகித சம மாறிலி,  $k = \frac{y}{x} = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$

$$\therefore k = \frac{5}{6}$$

எனவே நேர்கோட்டின் சமன்பாடு,  $y = \frac{5}{6}x$

**புள்ளிகள்:-**

(60, 50), (120, 100), (180, 150), (240, 200), (300, 250)

**அளவுத் திட்டம்:-**

$x$  - அச்ச : 1 செ.மீ = 60 அலகுகள்

$y$  - அச்ச : 1 செ.மீ = 50 அலகுகள்

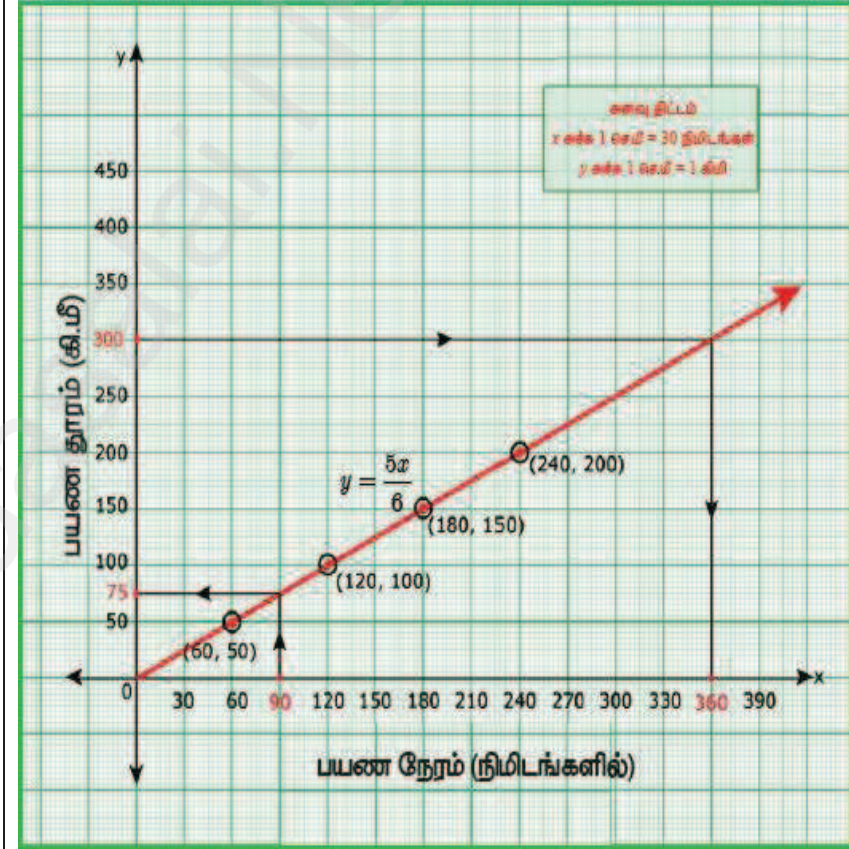
**வரைபடத்திலிருந்து.**

(i)  $x = 1\frac{1}{2}$  மணி = 90 நிமிடங்கள் எனில்,  $y = 75$  கி.மீ

$1\frac{1}{2}$  மணி நேரத்தில் பேருந்து 75 கி.மீ தூரத்தைக்கடக்கும்.

(ii)  $y = 300$  எனில்,  $x = 360$  நிமிடங்கள் = 6 மணி நேரம்.

300 கி.மீ தூரத்தை பேருந்து கடக்க 6 மணி நேரம் ஆகும்.



30) ஒரு துணிக்கடையானது தனது வாடிக்கையாளர்களுக்கு வாங்கும் ஒவ்வொரு பொருளின் மீதும் 50% தள்ளுபடியை அறிவிக்கிறது. குறித்த விலைக்கும் தள்ளுபடிக்குமான வரைபடம் வரைக. மேலும்,

- (i) வரைபடத்திலிருந்து, ஒரு வாடிக்கையாளர் ரூ.3250 ஐ தள்ளுபடியாகப் பெற்றால், குறித்த விலையைக் காண்க.
- (ii) குறித்த விலையானது ரூ.2500 எனில், தள்ளுபடியைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$x$  என்பது குறித்த விலையையும் (ரூ),  $y$  என்பது தள்ளுபடியையும் (ரூ) குறிக்கும் என்க.

**அட்டவணை:-**

குறித்தவிலை (ரூ)( $x$ )	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
தள்ளுபடி (ரூ)( $y$ )	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில்  $x$  - ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது  $y$ - ன் மதிப்பும் அதிகரிக்கிறது. ஆகவே, இது ஒரு நேர்மாறுபாடு ஆகும்.

நேர்கோட்டின் பொதுச் சமன்பாடு  $y = kx$  ஆகும்

$$\text{மேலும், } k = \frac{y}{x} = \frac{250}{500} = \frac{1}{2}$$

$$k = \frac{1}{2}$$

எனவே நேர்கோட்டின் சமன்பாடு,  $y = \frac{1}{2}x$

**புள்ளிகள்:-**

(1000, 500), (2000, 1000), (3000, 1500), (4000, 2000), (5000, 2500)

**அளவுத் திட்டம்:-**

$x$  - அச்ச : 1செ.மீ = 1000 அலகுகள்

$y$  - அச்ச : 1செ.மீ = 500 அலகுகள்

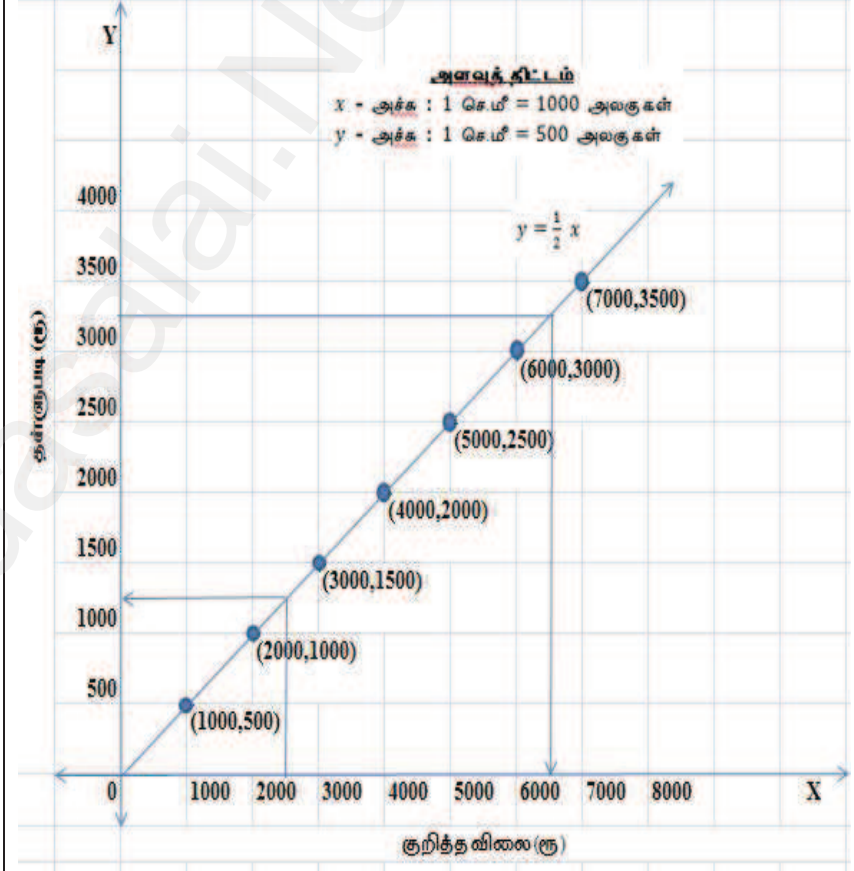
**வரைபடத்திலிருந்து.**

(i)  $y = 3250$  எனில்,  $x = 6500$

ரூ.3250 ஐ தள்ளுபடியாகப் பெற்றால், குறித்த விலை = ரூ. 6500

(ii)  $x = 2500$  எனில்,  $y = 1250$

குறித்த விலையானது ரூ.2500 எனில், தள்ளுபடி = ரூ. 1250



31)  $xy = 24$ ,  $x, y > 0$ , என்ற வரைபடத்தை வரைக.  
வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி,

(i)  $x = 3$  எனில்  $y$ - ஐக் காண்க மற்றும்

(ii)  $y = 6$  எனில்  $x$ - ஐக் காண்க.

**தீர்வு:-**

**தரவு.**  $xy = 24$ , இது ஒரு எதிர் மாறுபாடு ஆகும்.

**அட்டவணை:-**

$x$	1	2	3	4	6	8	12	24
$y$	24	12	8	6	4	3	2	1

**புள்ளிகள்:-**

(1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, 6), (6, 4), (8, 3), (12, 2), (24, 1)

**அளவுத் திட்டம்:-**

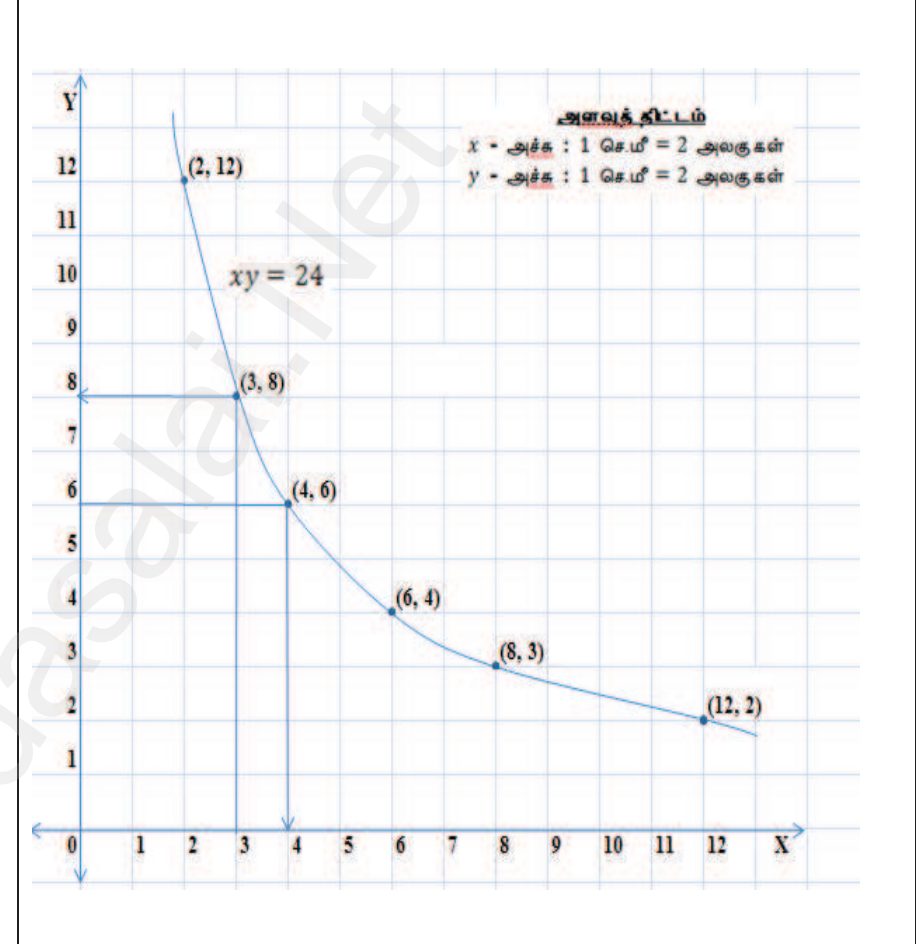
$x$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 2 அலகுகள்

$y$  - அச்சு : 1 செ.மீ = 2 அலகுகள்

**வரைபடத்திலிருந்து.**

(i)  $x = 3$  எனில்,  $y = 8$

(ii)  $y = 6$  எனில்,  $x = 4$



32) ஒரு நிறுவனமானது தொடக்கத்தில் 40

வேலையாளர்களுடன் 150 நாட்களில் ஒரு வேலையை முடிக்க தொடங்கியது. பிறகு, வேலையை விரைவாக முடித்திட பின்வருமாறு வேலையாளர்களை அதிகரித்தது.

வேலையாட்களின் எண்ணிக்கை(x)	40	50	60	75
நாட்களின் எண்ணிக்கை (y)	150	120	100	80

- (i) மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கு வரைபடம் வரைந்து, மாறுபாட்டின் வகையை அடையாளம் காண்க.
- (ii) வரைபடத்திலிருந்து, நிறுவனமானது 120 வேலையாளர்களை வேலைக்கு அமர்த்த விரும்பினால், வேலை முடிய எத்தனை நாட்கள் ஆகும் எனக் காண்க.
- (iii) வேலையானது 30 நாட்களில் முடிய வேண்டும் எனில், எத்தனை வேலையாளர்கள் தேவை?

**தீர்வு:-**

- (i) கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில்  $x$  - ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது  $y$  - ன் மதிப்பு குறைகிறது. ஆகவே, இது ஒரு எதிர் மாறுபாடு ஆகும்.

நேர்கோட்டின் பொதுச் சமன்பாடு  $xy = k$  ஆகும்

$$\text{மேலும், } k = xy = 40 \times 150 = 6000$$

$$\therefore k = 6000$$

எனவே நேர்கோட்டின் சமன்பாடு,  $xy = 6000$

**புள்ளிகள்:-**

$$(40, 150), (50, 120), (60, 100), (75, 80)$$

**அளவுத் திட்டம்:-**

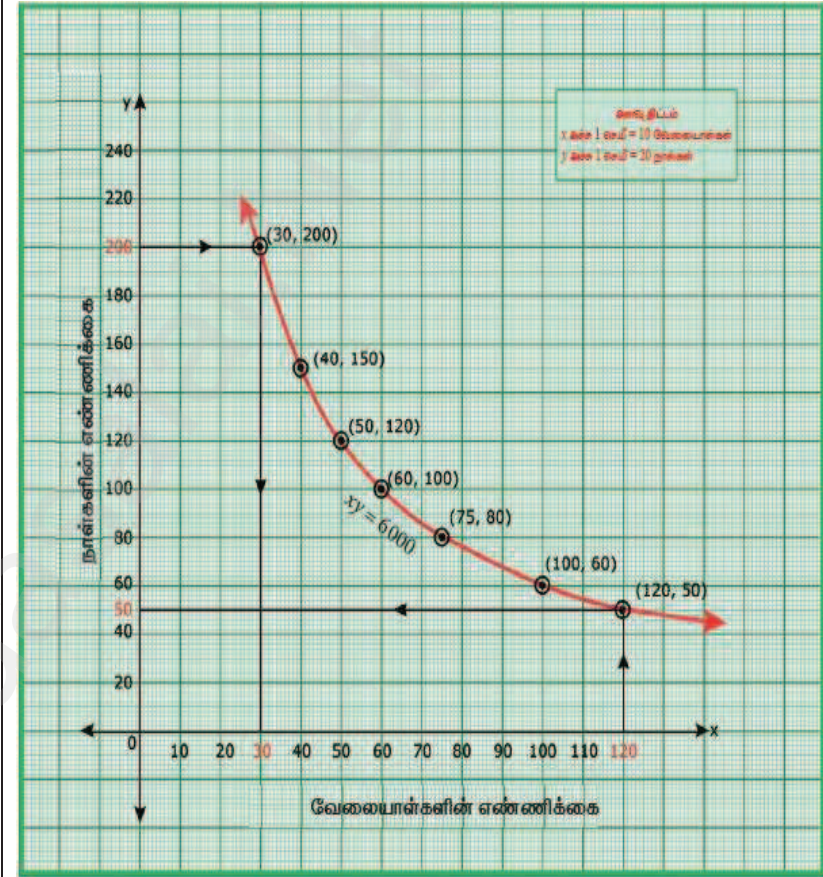
$$x - \text{அச்ச : 1 செ.மீ} = 10 \text{ அலகுகள்}$$

$$y - \text{அச்ச : 1 செ.மீ} = 10 \text{ அலகுகள்}$$

**வரைபடத்திலிருந்து.**

- (ii)  $x = 120$  எனில்,  $y = 50$   
120 வேலையாட்களைக் கொண்டு அவ்வேலையை முடிக்க 50 நாட்கள் தேவைப்படும்.
- (iii)  $y = 30$  எனில்,  $x = 200$   
30 நாட்களில் அவ்வேலையை முடிக்க வேண்டுமெனில்

200 வேலையாட்கள் தேவைப்படுவார்கள்.



33) ஒரு தொட்டியை நிரப்பத் தேவையான குழாய்களின் எண்ணிக்கையும் அவை எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமும் பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

குழாய்களின் எண்ணிக்கை( $x$ )	2	3	6	9
எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் ( $y$ ) (நிமிடங்களில்)	45	30	15	10

மேற்காணும் தரவுகளுக்கு வரைபடம் வரைந்து,

- 5 குழாய்களை பயன்படுத்தினால், தொட்டி நிரம்ப எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரத்தைக் காண்க.
- 9 நிமிடங்களில் தொட்டி நிரம்பினால், பயன்படுத்தப்பட்ட குழாய்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில்  $x$  - ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது  $y$  - ன் மதிப்பு குறைகிறது.

ஆகவே, இது ஒரு எதிர் மாறுபாடு ஆகும்.

நேர்கோட்டின் பொதுச் சமன்பாடு  $xy = k$  ஆகும்

மேலும்,  $k = xy = 2 \times 45 = 90$

$\therefore k = 90$

எனவே நேர்கோட்டின் சமன்பாடு,  $xy = 90$

**புள்ளிகள்:-**

(2, 45), (3, 30), (6, 15), (9, 10)

**அளவுத் திட்டம்:-**

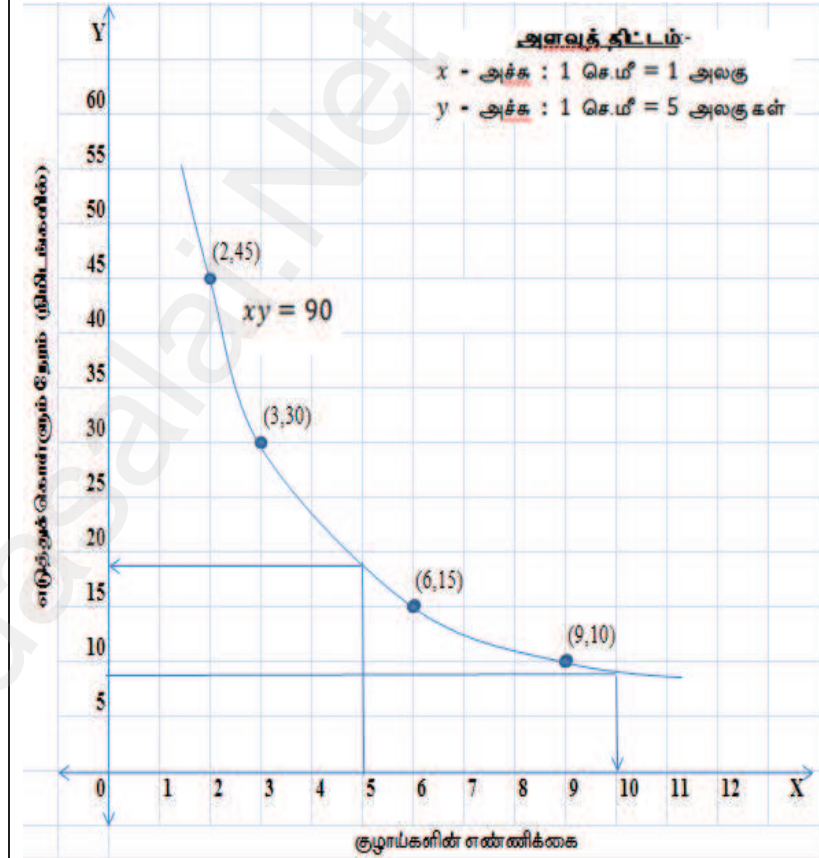
$x$  - அச்ச : 1 செ.மீ = 1 அலகு

$y$  - அச்ச : 1 செ.மீ = 5 அலகுகள்

**வரைபடத்திலிருந்து.**

- $x = 5$  எனில்,  $y = 18$   
5 குழாய்களைக் கொண்டு தொட்டியை நிரப்ப, 18 நிமிடங்கள் ஆகும்.
- $y = 9$  எனில்,  $x = 10$

9 நிமிடத்தில் தொட்டியை நிரப்ப, 10 குழாய்கள் தேவைப்படும்.





34) ஒரு பள்ளியானது, குறிப்பிட்ட சில போட்டிகளுக்கு, பரிசுத் தொகையினை எல்லா பங்கேற்பாளர்களுக்கும் பின்வருமாறு சமமாக பிரித்து வழங்குவதாக அறிவிக்கிறது.

பங்கேற்பாளர்களின் எண்ணிக்கை(x)	2	4	6	8	10
ஒவ்வொரு பங்கேற்பாளரின் தொகை (ரூ) (y)	180	90	60	45	36

- (i) விகித சம மாறிலியைக் காண்க.  
(ii) மேற்காணும் தரவுகளுக்கு வரைபடம் வரைந்து, 12 பங்கேற்பாளர்கள் பங்கெடுத்துக் கொண்டால் ஒவ்வொரு பங்கேற்பாளரும் பெறும் பரிசுத்தொகை எவ்வளவு என்பதைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

போட்டியாளர்கள் எண்ணிக்கை(x)	2	4	6	8	10
பரிசுத்தொகை (ரூபாயில்) (y)	180	90	60	45	36

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில்  $x$  - ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது  $y$ - ன் மதிப்பு குறைகிறது.

ஆகவே, இது ஒரு எதிர் மாறுபாடு ஆகும்.

நேர்கோட்டின் பொதுச் சமன்பாடு  $xy = k$  ஆகும்

$$\text{மேலும், } k = xy = 2 \times 180 = 360$$

$$\therefore k = 360$$

எனவே நேர்கோட்டின் சமன்பாடு,  $xy = 360$

**புள்ளிகள்:-**

$$(2, 180), (4, 90), (6, 60), (8, 45), (10, 36)$$

**அளவுத் திட்டம்:-**

$$x - \text{அச்ச} : 1 \text{ செ.மீ} = 1 \text{ அலகு}$$

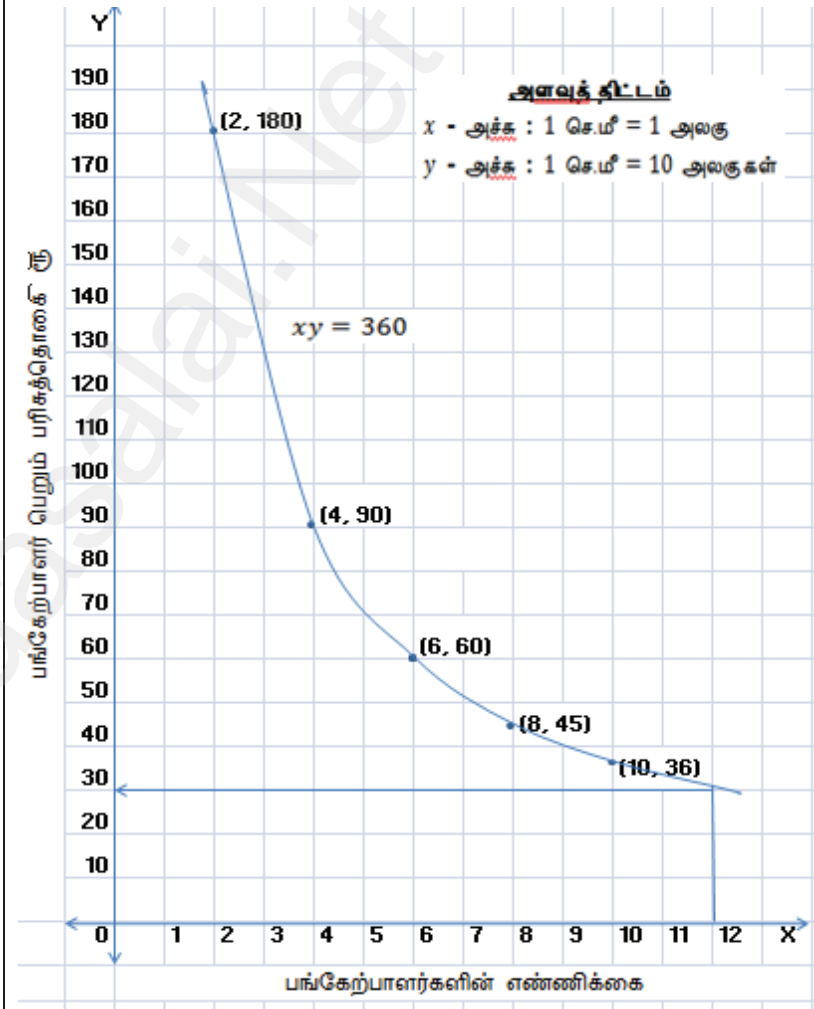
$$y - \text{அச்ச} : 1 \text{ செ.மீ} = 10 \text{ அலகுகள்}$$

**வரைபடத்திலிருந்து.**

$$x = 12 \text{ எனில், } y = 30$$

12 போட்டியாளர்கள் கலந்து கொண்டார்கள் எனில்,

ஒவ்வொருவருக்கும் பரிசுத்தொகையாக ரூ. 30 பரிசுத்தொகை கிடைக்கும்.



35) நிஷாந்த், 12 கி.மீ தூரத்திற்கான மாரத்தான் ஓட்டத்தின் வெற்றியாளர் ஆவார். அவர் மணிக்கு 12 கி.மீ என்ற சீரான வேகத்தில் ஓடி, இலக்கினை 1 மணி நேரத்தில் அடைந்தார். அவரைத் தொடர்ந்து ஆராதனா, பொன்மொழி, ஜெயந்த், சத்யா மற்றும் சுவேதா ஆகியோர் முறையே 6 கி.மீ/மணி, 4 கி.மீ/மணி, 3 கி.மீ/மணி மற்றும் 2 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடி வந்தனர். அவர்கள் அந்த தூரத்தை முறையே 2 மணி, 3 மணி, 4 மணி மற்றும் 6 மணி நேரத்தில் அடைந்தனர்.

வேகம் - நேரம், வரைபடம் வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி, மணிக்கு 2.4 கி.மீ/மணி வேகத்தில் சென்ற கௌசிக் எடுத்துக் கொண்ட நேரத்தைக் காண்க.

**தீர்வு:-**

$x$  என்பது வேகத்தையும் (கி.மீ),  $y$  என்பது நேரத்தையும் (மணி) குறிக்கும் என்க.

**அட்டவணை:-**

வேகம்( $x$ )(கி.மீ/மணி)	12	6	4	3	2
நேரம் ( $y$ )மணியில்)	1	2	3	4	6

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில்  $x$  - ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது  $y$  - ன் மதிப்பு குறைகிறது.

ஆகவே, இது ஒரு எதிர் மாறுபாடு ஆகும்.

நேர்க்கோட்டின் பொதுச் சமன்பாடு  $xy = k$  ஆகும்

$$\text{மேலும், } k = xy = 12 \times 1 = 12$$

$$\therefore k = 12$$

எனவே நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு,  $xy = 12$

**புள்ளிகள்:-**

$$(12, 1), (6, 2), (4, 3), (3, 4), (2, 6)$$

**அளவுத் திட்டம்:-**

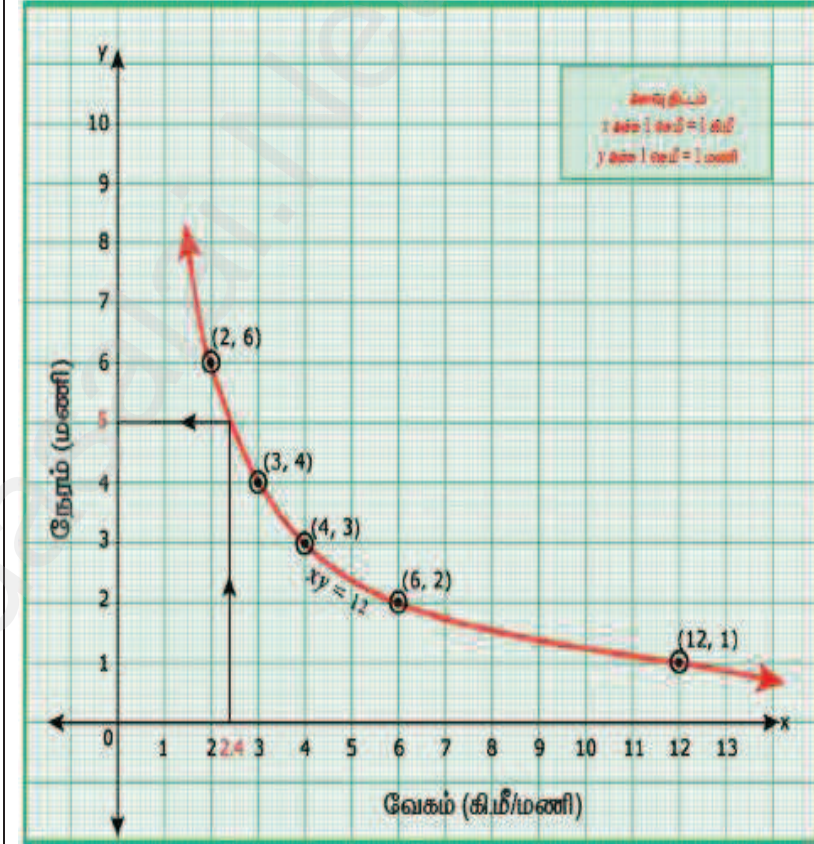
$$x - \text{அச்ச : 1 செ.மீ} = 1 \text{ அலகு}$$

$$y - \text{அச்ச : 1 செ.மீ} = 1 \text{ அலகு}$$

**வரைபடத்திலிருந்து.**

$x = 2.4$  எனில்,  $y = 5$

கௌசிக் மணிக்கு 2.4 கி.மீ வேகத்தில் ஓடினால், குறிப்பிட்ட தூரத்தை அடைய 5 மணி நேரம் ஆகும்.



### ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்

#### அலகு - 1 : உறவுகளும் சார்புகளும்

- 1)  $n(A \times B) = 6$  மற்றும்  $A = \{1, 3\}$  எனில்,  $n(B)$  ஆனது  
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 6
- 2)  $A = \{a, b, p\}, B = \{2, 3\}, C = \{p, q, r, s\}$  எனில்,  $n[(A \cup C) \times B]$  ஆனது  
 (1) 8 (2) 20 (3) 12 (4) 16
- 3)  $A = \{1, 2\}, 10A = \{1, 2, 3, 4\}, C = \{5, 6\}$  மற்றும்  $D = \{5, 6, 7, 8\}$  எனில் கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது சரியான கூற்று?  
 (1)  $(A \times C) \subset (B \times D)$  (2)  $(B \times D) \subset (A \times C)$   
 (3)  $(A \times B) \subset (A \times D)$  (4)  $(D \times A) \subset (B \times A)$
- 4)  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  - லிருந்து,  $B$  என்ற கணத்திற்கு 1024 உறவுகள் உள்ளது எனில்  $B$ -ல் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை  
 (1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 8
- 5)  $R = \{(x, x^2) / x \text{ ஆனது } 13 - \text{ஐவிடக்குறைவான பகா எண்கள்}\}$  என்ற உறவின் வீச்சுமானது  
 (1)  $\{2, 3, 5, 7\}$  (2)  $\{2, 3, 5, 7, 11\}$  (3)  $\{4, 9, 25, 49, 121\}$  (4)  $\{1, 4, 9, 25, 49, 121\}$
- 6)  $(a + 2, 4)$  மற்றும்  $(5, 2a + b)$  ஆகிய வரிசைச் சோடிகள் சமம் எனில்,  $(a, b)$  என்பது (1)  $(2, -2)$  (2)  $(5, 1)$   
 (3)  $(2, 3)$  (4)  $(3, -2)$
- 7)  $n(A) = m$  மற்றும்  $n(B) = n$  என்க.  $A$  - லிருந்து  $B$ -க்கு வரையறுக்கப்பட்ட வெற்று கணமில்லாத உறவுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை (1)  $m^n$  (2)  $n^m$  (3)  $2^{mn} - 1$  (4)  $2^{mn}$

- 8)  $\{(a, 8), (6, b)\}$  ஆனது ஒரு சமனிச்சார்பு எனில்,  $a$  மற்றும்  $b$  மதிப்புகளாவன முறையே  
 (1)  $(8, 6)$  (2)  $(8, 8)$  (3)  $(96, 8)$  (4)  $(6, 6)$
- 9)  $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{4, 8, 9, 10\}$  என்க. சார்பு  $f: A \rightarrow B$  ஆனது  $f = \{(1, 4), (2, 8), (3, 9), (4, 10)\}$  எனக் கொடுக்கப்பட்டால்  $f$  - என்பது  
 (1) பலவற்றிலிருந்து ஒன்றுக்கான சார்பு (2) சமனிச்சார்பு  
 (3) ஒன்றுக்கொன்றான சார்பு (4) உட்சார்பு
- 10)  $f(x) = 2x^2$  மற்றும்  $g(x) = \frac{1}{3x}$  எனில்  $f \circ g$  ஆனது  
 (1)  $\frac{3}{2x^2}$  (2)  $\frac{2}{3x^2}$  (3)  $\frac{2}{9x^2}$  (4)  $\frac{1}{6x^2}$
- 11)  $f: A \rightarrow B$  ஆனது இருபுறச்சார்பு மற்றும்  $n(B) = 7$  ஆனது எனில்  $n(A)$  ஆனது  
 (1) 7 (2) 49 (3) 1 (4) 14
- 12)  $f$  மற்றும்  $g$  என்ற இரண்டு சார்புகளும்  
 $f = \{(0, 1), (2, 0), (3, -4), (4, 2), (5, 7)\}, g = \{(0, 2), (1, 0), (2, 4), (-4, 2), (7, 0)\}$  எனக் கொடுக்கப்பட்டால்  $f \circ g$  - ன் வீச்சுமானது  
 (1)  $\{0, 2, 3, 4, 5\}$  (2)  $\{-4, 1, 0, 2, 7\}$  (3)  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 (4)  $\{0, 1, 2\}$
- 13)  $f(x) = \sqrt{1 + x^2}$  எனில்  
 (1)  $f(xy) = f(x) \cdot f(y)$  (2)  $f(xy) \geq f(x) \cdot f(y)$   
 (3)  $f(xy) \leq f(x) \cdot f(y)$  (4) இவற்றில் ஒன்றுமில்லை
- 14)  $g = \{(1, 1), (2, 3), (3, 5), (4, 7)\}$  என்ற சார்பானது  $g(x) = ax + \beta$  எனக் கொடுக்கப்பட்டால்  $a$  மற்றும்  $\beta$  - வின் மதிப்பானது  
 (1)  $(-1, 2)$  (2)  $(2, -1)$  (3)  $(-1, -2)$  (4)  $(1, 2)$

15)  $f(x) = (x + 1)^3 - (x - 1)^3$  குறிப்பிடும் சார்பானது

- (1) நேரிய சார்பு (2) ஒரு கனசார்பு (3) தலைகீழ்ச்சார்பு  
(4) இருபடிச்சார்பு

### எண்களும் தொடர்வரிசைகளும்

1) யூக்ளிடிஸ் வகுத்தல் துணைத் தேற்றத்தின் படி,  $a$  மற்றும்  $b$  என்ற மிகை முழுக்களுக்கு, தனித்த மிகை முழுக்கள்  $q$  மற்றும்  $r$ ,  $a = bq + r$  என்றவாறு அமையுமானால், இங்கு  $r$  ஆனது,

- (1)  $1 < r < b$  (2)  $0 < r < b$  (3)  $0 \leq r < b$  (4)  $0 < r \leq b$

2) யூக்ளிடிஸ் வகுத்தல் துணைத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி, எந்த மிகை முழுவின் கனத்தையும் 9 ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதிகள்

- (1) 0, 1, 8 (2) 1, 4, 8 (3) 0, 1, 3 (4) 1, 3, 5

3) 65 மற்றும் 117 - யின் மீ.பொ.வ-வை  $65m - 117$  என்ற வடிவில் எழுதும் போது,  $m$  -யின் மதிப்பு

- (1) 4 (2) 2 (3) 1 (4) 3

4) 1729 - ஐ பகாக் காரணிப்படுத்தும் போது, அந்தப் பகா எண்களின் அடுக்குகளின் கூடுதல்

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

5) 1 முதல் 10 வரையுள்ள (இரண்டு எண்களும் உட்பட) அனைத்து எண்களாலும் வகுபடும் மிகச்சிறிய எண்

- (1) 2025 (2) 5220 (3) 5025 (4) 2520

6)  $7^{4k} \equiv \underline{\hspace{1cm}}$  (மட்டு100)

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

7)  $F_1 = 1, F_2 = 3$  மற்றும்  $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$  எனக் கொடுக்கப்பட்டின்  $F_5$  ஆனது

- (1) 3 (2) 5 (3) 8 (4) 11

8) ஒரு கூட்டுத்தொடர்வரிசையின் முதல் உறுப்பு 1 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 4 எனில், பின்வரும் எண்களில் எது

இந்தக் கூட்டுத்தொடர்வரிசையில் அமையும்?

- (1) 4551 (2) 10091 (3) 7881 (4) 13531

9) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 6-வது உறுப்பின் 6 மடங்கும் 7-வது உறுப்பின் 7 மடங்கும் சமம் எனில், அக்கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 13-வது உறுப்பு (1) 0 (2) 6 (3) 7 (4) 13

10) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் 31 உறுப்புகள் உள்ளன. அதன் 16-வது உறுப்பு  $m$  எனில், அந்தக் கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ள எல்லா உறுப்புகளின் கூடுதல் (1)  $16m$  (2)  $62m$  (3)  $31m$  (4)  $\frac{31}{2}m$

11) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் முதல் உறுப்பு 1 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 4. இந்தக் கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் எத்தனை உறுப்புகளைக் கூட்டினால் அதன் கூடுதல் 120 கிடைக்கும்? (1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9

12)  $A = 2^{65}$  மற்றும்  $B = 2^{64} + 2^{63} + 2^{62} + \dots + 2^0$  எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றில் எது உண்மை? (1) B ஆனது A ஐ விட  $2^{64}$  அதிகம் (2) A மற்றும் B சமம் (3) B ஆனது A -ஐ விட 1 அதிகம் (4) A ஆனது B -ஐ விட 1 அதிகம்

13)  $\frac{3}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{18}, \dots$  என்ற தொடர்வரிசையின் அடுத்த உறுப்பு (1)  $\frac{1}{24}$  (2)  $\frac{1}{27}$  (3)  $\frac{2}{3}$  (4)  $\frac{1}{81}$

14)  $t_1, t_2, t_3, \dots$  என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை எனில்,  $t_6, t_{12}, t_{18}, \dots$  என்பது

- (1) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை  
(2) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை  
(3) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையுமல்ல, பெருக்குத் தொடர்வரிசையுமல்ல  
(4) ஒரு மாறிலித் தொடர்வரிசை

- 15)  $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \dots + 15)$  - யின் மதிப்பு (1) 14400 (2) 14200 (3) 14280 (4) 14520

### இயற்கணிதம்

- 1) மூன்று மாறிகளில் அமைந்த மூன்று நேரியல் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பிற்கு தீர்வுகள் இல்லையெனில், அத்தொகுப்பில் உள்ள தளங்கள் (1) ஒரே ஒரு புள்ளியில் வெட்டுகின்றன (2) ஒரே ஒரு கோட்டில் வெட்டுகின்றன (3) ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்தும் (4) ஒன்றையொன்று வெட்டாது
- 2)  $x + y - 3z = -6$ ,  $-7y + 7z = 7$ ,  $3z = 9$  என்ற தொகுப்பின் தீர்வு (1)  $x = 1, y = 2, z = 3$  (2)  $x = -1, y = 2, z = 3$  (3)  $x = -1, y = -2, z = 3$  (4)  $x = 1, y = 2, z = -3$
- 3)  $x^2 - 2x - 24$  மற்றும்  $x^2 - kx - 6$  - யின் மீ.பொ.வ.  $(x - 6)$  எனில்,  $k$  - யின் மதிப்பு (1) 3 (2) 5 (3) 6 (4) 8
- 4)  $\frac{3y-3}{y} \div \frac{7y-7}{3y^2}$  என்பது (1)  $\frac{9y}{7}$  (2)  $\frac{9y^3}{(21y-21)}$  (3)  $\frac{21y^2-42y+21}{3y^3}$  (4)  $\frac{7(y^2-2y+1)}{y^2}$
- 5) கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது  $y^2 + \frac{1}{y^2}$  -க்குச் சமம் இல்லை. (1)  $\frac{y^4+1}{y^2}$  (2)  $(y + \frac{1}{y})^2$  (3)  $(y - \frac{1}{y})^2 + 2$  (4)  $(y + \frac{1}{y})^2 - 2$
- 6)  $\frac{x}{x^2-25} - \frac{8}{x^2+6x+5}$  - யின் சுருங்கிய வடிவம் (1)  $\frac{x^2-7x+40}{(x-5)(x+5)}$  (2)  $\frac{x^2+7x+40}{(x-5)(x+5)(x+1)}$  (3)  $\frac{x^2-7x+40}{(x^2-25)(x+1)}$  (4)  $\frac{x^2+10}{(x^2-25)(x+1)}$

- 7)  $\frac{256x^8y^4z^{10}}{25x^6y^6z^6}$  - யின் வர்க்கமூலம் (1)  $\frac{16}{5} \left| \frac{x^2z^4}{y^2} \right|$  (2)  $16 \left| \frac{y^2}{x^2z^4} \right|$  (3)  $\frac{16}{5} \left| \frac{y}{xz^2} \right|$  (4)  $\frac{16}{5} \left| \frac{xz^2}{y} \right|$

- 8)  $x^4 + 64$  முழு வர்க்கமாக மாற்ற அதனுடன் பின்வருவனவற்றுள் எதைக் கூட்ட வேண்டும்? (1)  $4x^2$  (2)  $16x^2$  (3)  $8x^2$  (4)  $-8x^2$
- 9)  $(2x - 1)^2 = 9$  - யின் தீர்வு (1) -1 (2) 2 (3) -1, 2 (4) இதில் எதுவும் இல்லை
- 10)  $4x^4 - 24x^3 + 76x^2 + ax + b$  ஒரு முழு வர்க்கம் எனில்,  $a$  மற்றும்  $b$  - யின் மதிப்பு (1) 100, 120 (2) 10, 12 (3) -120, 100 (4) 12, 10
- 11)  $q^2x^2 + p^2x + r^2 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் வர்க்கங்கள், என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில்,  $q, p, r$  என்பன (1) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன (2) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன (3) கூட்டுத் தொடர்வரிசை மற்றும் பெருக்குத் தொடர்வரிசை இரண்டிலும் உள்ளன. (4) இதில் எதுவும் இல்லை.
- 12) ஒரு நேரிய பல்லுறுப்புக் கோவையின் வரைபடம் ஒரு (1) நேர்க்கோடு (2) வட்டம் (3) பரவளையம் (4) அதிபரவளையம்
- 13)  $x^2 + 4x + 4$  என்ற இருபடி பல்லுறுப்புக் கோவை  $x$  அச்சோடு வெட்டும் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை (1) 0 (2) 1 (3) 0 அல்லது 1 (4) 2
- 14) கொடுக்கப்பட்ட அணி  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 9 & 11 & 13 & 15 \end{pmatrix}$  - க்கான நிரை நிர்ல் மாற்று அணியின் வரிசை (1)  $2 \times 3$  (2)  $3 \times 2$  (3)  $3 \times 4$  (4)  $4 \times 3$

15) A என்ற அணியின் வரிசை  $2 \times 3$ , B என்ற அணியின் வரிசை  $3 \times 4$  எனில், AB என்ற அணியின் நிரல்களின் எண்ணிக்கை (1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 5

16) நிரல்கள் மற்றும் நிரைகள் சம எண்ணிக்கையில்லாத அணி (1) மூலைவிட்ட அணி (2) செவ்வக அணி (3) சதுர அணி (4) அலகு அணி

17) ஒரு நிரல் அணியின், நிரை நிரல் மாற்று அணி (1) அலகு அணி (2) மூலைவிட்ட அணி (3) நிரல் அணி (4) நிரை அணி

18)  $2X + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$  எனில், X என்ற அணியைக் காண்க. (1)  $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$  (2)  $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$  (3)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$  (4)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

19)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$  ஆகிய அணிகளைக் கொண்டு எவ்வகை அணிகளைக் கணக்கிட முடியும்? (i)  $A^2$  (ii)  $B^2$  (iii) AB (iv) BA (1) (i), (ii) மட்டும் (2) (ii), (iii) மட்டும் (3) (ii), (iv) மட்டும் (4) அனைத்தும்

20)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  மற்றும்  $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$  எனில்,

பின்வருவனவற்றுள் எவை சரி? (i)  $AB + C = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$  (ii)

$BC = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -3 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$  (iii)  $BA + C = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  (iv)  $(AB)C = \begin{pmatrix} -8 & 20 \\ -8 & 13 \end{pmatrix}$

(1) (i) மற்றும் (ii) மட்டும் (2) (ii) மற்றும் (iii) மட்டும் (3) (iii) மற்றும் (iv) மட்டும் (4) அனைத்தும்

### வடிவியல்

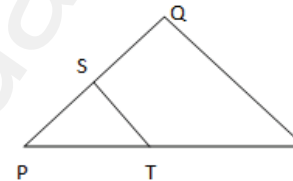
1)  $\frac{AB}{DB} = \frac{BC}{FD}$  எனில், ABC மற்றும் EDF எப்பொழுது வடிவொத்தவையாக அமையும்.

(1)  $\angle B = \angle E$  (2)  $\angle A = \angle D$  (3)  $\angle B = \angle D$  (4)  $\angle A = \angle F$

2)  $\triangle LMN$ -யில்  $\angle L = 60^\circ$ ,  $\angle M = 50^\circ$  மேலும்,  $\triangle LMN \sim \triangle PQR$  எனில்,  $\angle R$ -யின் மதிப்பு (1)  $40^\circ$  (2)  $70^\circ$  (3)  $30^\circ$  (4)  $110^\circ$

3) இருசமபக்க முக்கோணம்  $\triangle ABC$ - யில்  $\angle C = 90^\circ$  மற்றும் AC = 5 செ.மீ, எனில் AB ஆனது (1) 2.5 செ.மீ (2) 5 செ.மீ (3) 10 செ.மீ (4)  $5\sqrt{2}$  செ.மீ

4) கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் ST || QR, PS = 2 செ.மீ மற்றும் SQ = 3 செ.மீ. எனில்,  $\triangle PQR$  -யின் பரப்பளவுக்கும்  $\triangle PST$  -யின் பரப்பளவுக்கும் உள்ள விகிதம்



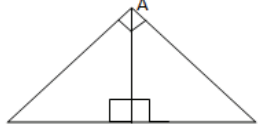
(1) 25 : 4 (2) 25 : 7 (3) 25 : 11 (4) 25 : 13

5) இரு வடிவொத்த முக்கோணங்கள்  $\triangle ABC$  மற்றும்  $\triangle PQR$  - யின் சுற்றளவுகள் முறையே 36 செ.மீ மற்றும் 24 செ.மீ ஆகும். PQ = 10 செ.மீ எனில், AB - யின் நீளம் (1)  $6\frac{2}{3}$  செ.மீ (2)  $\frac{10\sqrt{6}}{3}$  செ.மீ (3)  $66\frac{2}{3}$  செ.மீ (4) 15 செ.மீ

6)  $\triangle ABC$ -யில் DE || BC. AB = 3.6 செ.மீ, AC = 2.4 செ.மீ மற்றும் AD = 2.1 செ.மீ எனில், AE -யின் நீளம் (1) 1.4 செ.மீ (2) 1.8 செ.மீ (3) 1.2 செ.மீ (4) 1.05 செ.மீ

- 7)  $\Delta ABC$ -யில் AD ஆனது,  $\angle BAC$  -யின் இருசமவெட்டி.  $AB = 8$  செ.மீ,  $BD = 6$  செ.மீ மற்றும்  $DC = 3$  செ.மீ எனில், பக்கம் AC -யின் நீளம்  
 (1) 6 செ.மீ (2) 4 செ.மீ (3) 3 செ.மீ (4) 8 செ.மீ

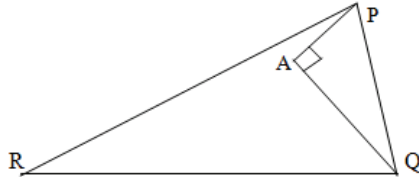
- 8) கொடுக்கப்பட்ட படத்தில்  $\angle BAC = 90^\circ$  மற்றும்  $AD \perp BC$  எனில்,



- (1)  $BD \cdot CD = BC^2$  (2)  $AB \cdot AC = BC^2$  (3)  $BD \cdot CD = AD^2$   
 (4)  $AB \cdot AC = AC^2$

- 9) 6 மீ மற்றும் 11 மீ உயரமுள்ள இரு கம்பங்கள் சமதளத் தரையில் செங்குத்தாக உள்ளன. அவற்றின் அடிகளுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு 12 மீ எனில் அவற்றின் உச்சிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு என்ன? (1) 13 மீ (2) 14 மீ (3) 15 மீ (4) 12.8 மீ

- 10) கொடுக்கப்பட்ட படத்தில்,  $PR = 26$  செ.மீ,  $QR = 24$  செ.மீ,  $\angle PAQ = 90^\circ$ ,  $PA = 6$  செ.மீ மற்றும்  $QA = 8$  செ.மீ எனில்  $\angle PQR$ - ஐக் காண்க.



- (1)  $80^\circ$  (2)  $85^\circ$  (3)  $75^\circ$  (4)  $90^\circ$

- 11) வட்டத்தின் தொடுகோடும் அதன் ஆரமும் செங்குத்தாக அமையும் இடம்

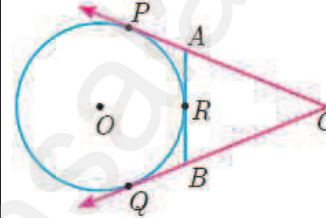
- (1) மையம் (2) தொடுபுள்ளி (3) முடிவிலி (4) நாண்

- 12) வட்டத்தின் வெளிப்புறப் புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு எத்தனை தொடுகோடுகள் வரையலாம்?

- (1) ஒன்று (2) இரண்டு (3) முடிவற்ற எண்ணிக்கை (4) பூஜ்ஜியம்

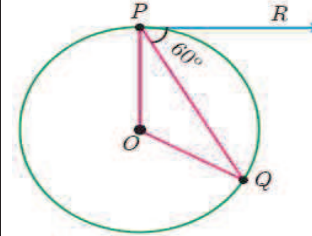
- 13) O-வை மையமாக உடைய வட்டத்திற்கு, வெளியேயுள்ள புள்ளி P - யிலிருந்து வரையப்பட்ட தொடுகோடுகள் PA மற்றும் PB ஆகும்.  $\angle APB = 70^\circ$  எனில்  $\angle AOB$ -யின் மதிப்பு  
 (1)  $100^\circ$  (2)  $110^\circ$  (3)  $120^\circ$  (4)  $130^\circ$

- 14) படத்தில் O -வை மையமாக உடைய வட்டத்தின் தொடுகோடுகள் CP மற்றும் CQ ஆகும். ARB ஆனது வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளி R வழியாகச் செல்லும் மற்றொரு தொடுகோடு ஆகும்.  $CP = 11$  செ.மீ மற்றும்  $BC = 7$  செ.மீ எனில் BR - ன் நீளம்



- (1) 6 செ.மீ (2) 5 செ.மீ (3) 8 செ.மீ (4) 4 செ.மீ

- 15) படத்தில் உள்ளவாறு O-வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் தொடுகோடு PR எனில்,  $\angle POQ$  ஆனது



- (1)  $120^\circ$  (2)  $100^\circ$  (3)  $110^\circ$  (4)  $90^\circ$

### ஆயத்தொலை வடிவியல்

- 1)  $(-5, 0), (0, -5)$  மற்றும்  $(5, 0)$  ஆகிய புள்ளிகளால் அமைக்கப்படும் முக்கோணத்தின் பரப்பு  
(1) 0 ச.அலகுகள் (2) 25 ச.அலகுகள் (3) 5 ச.அலகுகள் (4) எதுவுமில்லை
- 2) ஒரு சுவரின் அருகே நடந்து சென்று கொண்டிருக்கும் ஒரு நபருக்கும் சுவருக்கும் இடையே உள்ள தூரம் 10 அலகுகள். சுவரை Y - அச்சாகக் கருதினால், அந்த நபர் செல்லும் பாதை என்பது  
(1)  $x = 10$  (2)  $y = 10$  (3)  $x = 0$  (4)  $y = 0$
- 3)  $x = 11$  எனக் கொடுக்கப்பட்ட நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடானது  
(1) X - அச்சுக்கு இணை (2) Y - அச்சுக்கு இணை (3) ஆதிப்புள்ளி வழிச் செல்லும் (4)  $(0, 11)$  என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும்
- 4)  $(5, 7), (3, p)$  மற்றும்  $(6, 6)$  என்பன ஒரு கோட்டமைந்தவை எனில்,  $p$ -யின் மதிப்பு  
(1) 3 (2) 6 (3) 9 (4) 12
- 5)  $3x - y = 4$  மற்றும்  $x + y = 8$  ஆகிய நேர்க்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளி  
(1)  $(5, 3)$  (2)  $(2, 4)$  (3)  $(3, 5)$  (4)  $(4, 4)$
- 6)  $(12, 3), (4, a)$  என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு  $\frac{1}{8}$  எனில், 'a' -யின் மதிப்பு  
(1) 1 (2) 4 (3) -5 (4) 2
- 7)  $(0, 0)$  மற்றும்  $(-8, 8)$  என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டிற்குச் செங்குத்தான கோட்டின் சாய்வு  
(1) -1 (2) 1 (3)  $\frac{1}{3}$  (4) -8
- 8) கோட்டுத்துண்டு PQ - யின் சாய்வு  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  எனில், PQ - க்கு செங்குத்தான இரு சம வெட்டியின் சாய்வு

- (1)  $\sqrt{3}$  (2)  $-\sqrt{3}$  (3)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (4) 0

- 9) Y அச்சில் அமையும் புள்ளி A- யின் செங்குத்துத் தொலைவு 8 மற்றும் X அச்சில் அமையும் புள்ளி B- யின் கிடைமட்டத்தொலைவு 5 எனில், AB என்ற நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு  
(1)  $8x + 5y = 40$  (2)  $8x - 5y = 40$   
(3)  $x = 8$  (4)  $y = 5$
- 10)  $7x - 3y + 4 = 0$  என்ற நேர்க்கோட்டிற்குச் செங்குத்தாகவும், ஆதிப்புள்ளி வழிச் செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு  
(1)  $7x - 3y + 4 = 0$  (2)  $3x - 7y + 4 = 0$  (3)  $3x + 7y = 0$  (4)  $7x - 3y = 0$
- 11) (i)  $l_1 : 3y = 4x + 5$  (ii)  $l_2 : 4y = 3x - 1$  (iii)  $l_3 : 4y + 3x = 7$  (iv)  $l_4 : 4x + 3y = 2$   
எனக் கொடுக்கப்பட்ட நான்கு நேர்க்கோடுகளுக்கு கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் எது உண்மை?  
(1)  $l_1$  மற்றும்  $l_2$  செங்குத்தானவை  
(2)  $l_1$  மற்றும்  $l_4$  இணையானவை (3)  $l_2$  மற்றும்  $l_4$  செங்குத்தானவை (4)  $l_2$  மற்றும்  $l_3$  இணையானவை
- 12)  $8y = 4x + 21$  என்ற நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டிற்குக் கீழ்க்கண்டவற்றில் எது உண்மை? (1) சாய்வு 0.5 மற்றும் y-வெட்டுத்துண்டு 2.6 (2) சாய்வு 5 மற்றும் y-வெட்டுத்துண்டு 1.6  
(3) சாய்வு 0.5 மற்றும் y-வெட்டுத்துண்டு 1.6 (4) சாய்வு 5 மற்றும் y-வெட்டுத்துண்டு 2.6
- 13) ஒரு நாற்கரமானது ஒரு சரிவகமாக அமையத் தேவையான நிபந்தனை (1) இரு பக்கங்கள் இணை (2) இரு பக்கங்கள் இணை மற்றும் இரு பக்கங்கள் இணையற்றவை (3) எதிரெதிர் பக்கங்கள் இணை



(4) அனைத்துப் பக்கங்களும் சமம்.

14) சாய்வைப் பயன்படுத்தி நாற்கரமானது ஓர் இணைகரமாக உள்ளது எனக் கூற நாம் காண வேண்டியவை

- (1) இரு பக்கங்களின் சாய்வுகள் (2) இரு சோடி எதிர் பக்கங்களின் சாய்வுகள் (3) அனைத்துப் பக்கங்களின் நீளங்கள் (4) இரு பக்கங்களின் சாய்வுகள் மற்றும் நீளங்கள்

15) (2, 1) ஐ வெட்டுப் புள்ளியாகக் கொண்ட இரு நேர்கோடுகள்

- (1)  $x - y - 3 = 0$ ;  $3x - y - 7 = 0$  (2)  $x + y = 3$ ;  $3x + y = 7$   
 (3)  $3x + y = 3$ ;  $x + y = 7$  (4)  $x + 3y - 3 = 0$ ;  $x - y - 7 = 0$

### முக்கோணவியல்

- 1)  $\sin^2\theta + \frac{1}{1+\tan^2\theta}$  -ன் மதிப்பு  
 (1)  $\tan^2\theta$  (2) 1 (3)  $\cot^2\theta$  (4) 0
- 2)  $\tan\theta \operatorname{cosec}^2\theta - \tan\theta$  -ன் மதிப்பு  
 (1)  $\sec\theta$  (2)  $\cot^2\theta$  (3)  $\sin\theta$  (4)  $\cot\theta$
- 3)  $(\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha)^2 + (\cos\alpha + \sec\alpha)^2 = k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$  எனில்  $k$  -ன் மதிப்பு  
 (1) 9 (2) 7 (3) 5 (4) 3
- 4)  $\sin\theta + \cos\theta = a$  மற்றும்  $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = b$  எனில்  $b(a^2 - 1)$  -ன் மதிப்பு (1)  $2a$  (2)  $3a$  (3) 0 (4)  $2ab$
- 5)  $5x = \sec\theta$  மற்றும்  $\frac{5}{x} = \tan\theta$  எனில்  $x^2 - \frac{1}{x^2}$  -ன் மதிப்பு  
 (1) 25 (2)  $\frac{1}{25}$  (3) 5 (4) 1
- 6)  $\sin\theta = \cos\theta$  எனில்  $2\tan^2\theta + \sin^2\theta - 1$  -ன் மதிப்பு (1)  $\frac{-3}{2}$   
 (2)  $\frac{3}{2}$  (3)  $\frac{2}{3}$  (4)  $\frac{-2}{3}$

- 7)  $x = a\tan\theta$  மற்றும்  $y = b\sec\theta$  எனில் (1)  $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$  (2)  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  (3)  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  (4)  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

- 8)  $(1 + \tan\theta + \sec\theta)(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)$  -ன் மதிப்பு (1) 0  
 (2) 1 (3) 2 (4) -1

- 9)  $a\cot\theta + b\operatorname{cosec}\theta = p$  மற்றும்  $b\cot\theta + a\operatorname{cosec}\theta = q$  எனில்  $p^2 - q^2$  -ன் மதிப்பு (1)  $a^2 - b^2$  (2)  $b^2 - a^2$  (3)  $a^2 + b^2$   
 (4)  $b - a$

- 10) ஒரு கோபுரத்தின் உயரத்திற்கும் அதன் நிழலின் நீளத்திற்கும் உள்ள விகிதம்  $\sqrt{3}:1$  எனில், சூரியனைக் காணும் ஏற்றக்கோண அளவானது (1)  $45^\circ$  (2)  $30^\circ$   
 (3)  $90^\circ$  (4)  $60^\circ$

- 11) ஒரு மின்கம்பமானது அதன் அடியில் சமதளப் பரப்பில் உள்ள ஒரு புள்ளியில்  $30^\circ$  கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. முதல் புள்ளிக்கு 'b' மீ உயரத்தில் உள்ள இரண்டாவது புள்ளியிலிருந்து மின்கம்பத்தின் அடிக்கு இறக்கக்கோணம்  $60^\circ$  எனில் மின்கம்பத்தின் உயரமானது (மீட்டரில்) (1)  $\sqrt{3}b$   
 (2)  $\frac{b}{3}$  (3)  $\frac{b}{2}$  (4)  $\frac{b}{\sqrt{3}}$

- 12) ஒரு கோபுரத்தின் உயரம் 60 மீ அகும். சூரியனை காணும் ஏற்றக்கோணம்  $30^\circ$  - லிருந்து  $45^\circ$  ஆக உயரும் போது கோபுரத்தின் நிழலானது  $x$  மீ குறைகிறது எனில்,  $x$  -ன் மதிப்பு  
 (1) 41.92 மீ (2) 43.92 மீ (3) 43 மீ (4) 45.6 மீ

- 13) பல அடுக்குக் கட்டடத்தின் உச்சியிலிருந்து 20 மீ உயரமுள்ள கட்டடத்தின் உச்சி, அடி ஆகியவற்றின் இறக்கக்கோணங்கள் முறையே  $30^\circ$  மற்றும்  $60^\circ$  எனில் பல அடுக்குக் கட்டடத்தின் உயரம் மற்றும் இரு

கட்டடங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவானது

(மீட்டரில்)(1)  $20, 10\sqrt{3}$  (2)  $30, 5\sqrt{3}$  (3)  $20, 10$  (4)  $30, 10\sqrt{3}$

- 14) இரண்டு நபர்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு  $x$  மீ அகும். முதல் நபரின் உயரமானது இரண்டாவது நபரின் உயரத்தைப் போல இரு மடங்காக உள்ளது. அவர்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு நேர்கோட்டின் மையப்புள்ளியிலிருந்து இரு நபர்களின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணங்கள் நிரப்புக்கோணங்கள் எனில், குட்டையாக உள்ள நபரின் உயரம் (மீட்டரில்)(1)  $\sqrt{2}x$  (2)  $\frac{x}{2\sqrt{2}}$  (3)  $\frac{x}{\sqrt{2}}$  (4)  $2x$

- 15) ஓர் ஏரியின் மேலே  $h$  மீ உயரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து மேகத்திற்கு உள்ள ஏற்றக்கோணம்  $\beta$ . மேக பிம்பத்தின் இறக்கக்கோணம்  $45^\circ$  எனில், ஏரியில் இருந்து மேகத்திற்கு உள்ள உயரமானது (மீட்டரில்)(1)  $\frac{h(1+\tan\beta)}{1-\tan\beta}$  (2)  $\frac{h(1-\tan\beta)}{1+\tan\beta}$  (3)  $h \tan (45^\circ - \beta)$  (4) இவை ஒன்றுமில்லை

### அளவியல்

- 1) 15 செ.மீ உயரமும் 16 செ.மீ விட்டமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் வளைபரப்பு  
(1)  $60\pi$  ச.செ.மீ (2)  $68\pi$  ச.செ.மீ  
(3)  $120\pi$  ச.செ.மீ (4)  $136\pi$  ச.செ.மீ
- 2)  $r$  அலகுகள் ஆரம் உடைய இரு சம அரைக்கோளங்களின் அடிப்பகுதிகள் இணைக்கப்படும் போது உருவாகும் திண்மத்தின் புறப்பரப்பு (1)  $4\pi r^2$  ச.அ (2)  $6\pi r^2$  ச.அ  
(3)  $3\pi r^2$  ச.அ (4)  $8\pi r^2$  ச.அ
- 3) ஆரம் 5 செ.மீ மற்றும் சாயுயரம் 13 செ.மீ உடைய நேர்வட்டக் கூம்பின் உயரம் (1) 12 செ.மீ (2) 10 செ.மீ  
(3) 13 செ.மீ (4) 5 செ.மீ

- 4) ஓர் உருளையின் உயரத்தை மாற்றாமல் அதன் ஆரத்தைப் பாதியாகக் கொண்டு புதிய உருளை உருவாக்கப்படுகிறது. புதிய மற்றும் முந்தைய உருளைகளின் கன அளவுகளின் விகிதம்  
(1) 1 : 2 (2) 1 : 4 (3) 1 : 6 (4) 1 : 8

- 5) ஓர் உருளையின் ஆரம் அதன் உயரத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு எனில், அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பு  
(1)  $\frac{9\pi h^2}{8}$  ச.அ (2)  $24\pi h^2$  ச.அ (3)  $\frac{8\pi h^2}{9}$  ச.அ  
(4)  $\frac{56\pi h^2}{9}$  ச.அ

- 6) ஓர் உள்ளீடற்ற உருளையின் வெளிப்புற மற்றும் உட்புற ஆரங்களின் கூடுதல் 14 செ.மீ மற்றும் அதன் தடிமன் 4 செ.மீ ஆகும். உருளையின் உயரம் 20 செ.மீ எனில், அதனை உருவாக்கப் பயன்பட்ட பொருளின் கன அளவு  
(1)  $5600\pi$  க.செ.மீ (2)  $1120\pi$  க.செ.மீ  
(3)  $56\pi$  க.செ.மீ (4)  $3600\pi$  க.செ.மீ

- 7) ஒரு கூம்பின் அடிப்புற ஆரம் மும்மடங்காகவும் உயரம் இரு மடங்காகவும் மாறினால் கன அளவு எத்தனை மடங்காக மாறும்?  
(1) 6 மடங்கு (2) 18 மடங்கு (3) 12 மடங்கு  
(4) மாற்றமில்லை

- 8) ஓர் அரைக்கோளத்தின் மொத்தப்பரப்பு அதன் ஆரத்தினுடைய வர்க்கத்தின் \_\_\_\_\_ மடங்காகும்? (1)  $\pi$   
(2)  $4\pi$  (3)  $3\pi$  (4)  $2\pi$

- 9)  $x$  செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு திண்மக்கோளம் அதே ஆரமுள்ள ஒரு கூம்பாக மாற்றப்படுகிறது எனில், கூம்பின் உயரம் (1)  $3x$  செ.மீ (2)  $x$  செ.மீ (3)  $4x$  செ.மீ  
(4)  $2x$  செ.மீ

- 10) 16 செ.மீ உயரமுள்ள ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் இடைக்கண்ட ஆரங்கள் 8 செ.மீ மற்றும் 20 செ.மீ எனில், அதன் கன அளவு (1)  $3328\pi$  க.செ.மீ (2)  $3228\pi$

க.செ.மீ (3)  $3240\pi$  க.செ.மீ (4)  $3340\pi$  க.செ.மீ

- 11) கீழ்க்காணும் எந்த இரு உருவங்களை இணைத்தால் ஓர் இறகுவந்தின் வடிவம் கிடைக்கும்?  
 (1) உருளை மற்றும் கோளம்  
 (2) அரைக்கோளம் மற்றும் கூம்பு (3) கோளம் மற்றும் கூம்பு  
 (4) கூம்பின் இடைக்கண்டம் மற்றும் அரைக்கோளம்
- 12)  $r_1$  அலகுகள் ஆரமுள்ள ஒரு கோளப்பந்து உருக்கப்பட்டு  $r_2$  அலகுகள் ஆரமுடைய 8 சம கோள பந்துகளாக ஆக்கப்படுகிறது எனில்,  $r_1 : r_2$  (1) 2 : 1 (2) 1 : 2  
 (3) 4 : 1 (4) 1 : 4
- 13) 1 செ.மீ ஆரமும் 5 செ.மீ உயரமும் கொண்ட ஒரு மர உருளையிலிருந்து அதிகபட்சக் கன அளவு கொண்ட கோளம் வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது எனில், அதன் கன அளவு (க.செ.மீ-ல்) (1)  $\frac{4}{3}\pi$  (2)  $\frac{10}{3}\pi$  (3)  $5\pi$   
 (4)  $\frac{20}{3}\pi$
- 14) இடைக்கண்டத்தை ஒரு பகுதியாகக் கொண்ட ஒரு கூம்பின் உயரம் மற்றும் ஆரம் முறையே  $h_1$  அலகுகள் மற்றும்  $r_1$  அலகுகள் ஆகும். இடைக்கண்டத்தின் உயரம் மற்றும் சிறிய பக்க ஆரம் முறையே  $h_2$  அலகுகள் மற்றும்  $r_2$  அலகுகள் மற்றும்  $h_2 : h_1 = 1 : 2$  எனில்,  $r_1 : r_2$ -ன் மதிப்பு (1) 1 : 3 (2) 1 : 2 (3) 2 : 1 (4) 3 : 1
- 15) சமமான விட்டம் மற்றும் உயரம் உடைய ஓர் உருளை, ஒரு கூம்பு மற்றும் ஒரு கோளத்தின் கன அளவுகளின் விகிதம் (1) 1 : 2 : 3 (2) 2 : 1 : 3 (3) 1 : 3 : 2  
 (4) 3 : 1 : 2

### புள்ளியியல் மற்றும் நிகழ்தகவு

- 1) கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது பரவல் அளவை இல்லை?  
 (1) வீச்சு (2) திட்டவிலக்கம் (3) கூட்டுச்சராசரி  
 (4) விலக்க வர்க்கச் சராசரி
- 2) 8, 8, 8, 8, 8, ..., 8 ஆகிய தரவின் வீச்சு (1) 0 (2) 1  
 (3) 8 (4) 3
- 3) சராசரியிலிருந்து கிடைக்கப் பெற்ற தரவுப் புள்ளிகளுடைய விலக்கங்களின் கூடுதலானது \_\_\_\_\_.  
 (1) எப்பொழுதும் மிகை எண் (2) எப்பொழுதும் குறை எண் (3) பூச்சியம் (4) பூச்சியமற்ற முழுக்கள்
- 4) 100 தரவுப் புள்ளிகளின் சராசரி 40 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 3 எனில், விலக்கங்களின் வர்க்கக் கூடுதலானது  
 (1) 40000 (2) 160900 (3) 160000 (4) 30000
- 5) முதல் 20 இயல் எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரியானது  
 (1) 32.25 (2) 44.25 (3) 33.25 (4) 30
- 6) ஒரு தரவின் திட்டவிலக்கமானது 3. ஒவ்வொரு மதிப்பையும் 5 - ஆல் பெருக்கினால் கிடைக்கும் புதிய தரவின் விலக்க வர்க்கச் சராசரியானது  
 (1) 3 (2) 15 (3) 5 (4) 225
- 7)  $x, y, z$  ஆகியவற்றின் திட்டவிலக்கம்  $p$  - எனில்,  $3x + 5, 3y + 5, 3z + 5$  ஆகியவற்றின் திட்டவிலக்கமானது (1)  $3p + 5$  (2)  $3p$  (3)  $p + 5$  (4)  $9p + 15$
- 8) ஒரு தரவின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டுக்கெழு முறையே 4 மற்றும் 87.5% எனில், திட்டவிலக்கமானது (1) 3.5 (2) 3 (3) 4.5 (4) 2.5
- 9) கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது தவறானது? (1)  $P(A) > 1$   
 (2)  $0 \leq P(A) \leq 1$  (3)  $P(\phi) = 0$  (4)  $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

10)  $p$  சிவப்பு,  $q$  நீல,  $r$  பச்சை நிறக் கூழாங்கற்கள் உள்ள ஒரு குடுவையில் இருந்து ஒரு சிவப்பு கூழாங்கல்

எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவானது (1)  $\frac{q}{p+q+r}$  (2)  $\frac{p}{p+q+r}$

(3)  $\frac{p+q}{p+q+r}$  (4)  $\frac{p+r}{p+q+r}$

11) ஒரு புத்தகத்திலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பக்கம் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அந்தப் பக்க எண்ணின் ஒன்றாம் இட மதிப்பானது 7 - ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதற்கான

நிகழ்தகவானது (1)  $\frac{3}{10}$  (2)  $\frac{7}{10}$  (3)  $\frac{3}{9}$

(4)  $\frac{7}{9}$

12) ஒரு நபருக்கு வேலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவானது  $\frac{x}{3}$ .

வேலை கிடைக்காமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு  $\frac{2}{3}$  எனில்,

$x$  -யின் மதிப்பானது

(1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 1.5

13) கமலம், குலுக்கல் போட்டியில் கலந்து கொண்டாள். அங்கு மொத்தம் 135 சீட்டுகள் விற்கப்பட்டன. கமலம்

வெற்றி பெறுவதற்கான வாய்ப்பு  $\frac{1}{9}$  எனில், கமலம் வாங்கிய

சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை. (1) 5 (2) 10 (3) 15

(4) 20

14) ஆங்கில எழுத்துக்கள்  $\{a, b, c, \dots, z\}$ -யிலிருந்து ஓர் எழுத்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்வு செய்யப்படுகிறது. அந்த

எழுத்து  $x$ -க்கு முந்தைய எழுத்துக்களில் ஒன்றாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

15) (1)  $\frac{12}{13}$  (2)  $\frac{1}{13}$  (3)  $\frac{23}{26}$  (4)  $\frac{3}{26}$

16) ஒரு பண்பையில் ரூ.2000 நோட்டுகள் 10-ம், ரூ.500 நோட்டுகள் 15-ம், ரூ.200 நோட்டுகள் 25-ம் உள்ளன. ஒரு நோட்டு சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகின்றது எனில், அந்த நோட்டு ரூ.500 நோட்டாகவோ அல்லது ரூ.200 நோட்டாகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

என்ன? (1)  $\frac{1}{5}$  (2)  $\frac{3}{10}$  (3)  $\frac{2}{3}$  (4)  $\frac{4}{5}$