

வினாத்தாள் 1

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

1. 4.2செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைந்து அவ்வட்டத்தின் மேல் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. வட்டத்தின் மையத்தைப் பயன்படுத்தி அப்புள்ளி வழியே தொடுகோடு வரைக.
2. $AB = 5.2$ செ.மீ நீளமுள்ள கோட்டுத்துண்டின் மீது 48° கோணம் ஏற்படுத்தும் வட்டப்பகுதியை அமைக்க.
3. $PQ = 6.5$ செ.மீ., $QR = 5.5$ செ.மீ., $PR = 7$ செ.மீ. மற்றும் $PS = 4.5$ செ.மீ. என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் PQRS வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்று மட்டும்

4. ஒரு பேருந்துமணிக்கு 40 கி.மீ. வேகத்தில் செல்கிறது. இதற்குரிய தூர-கால தொடர்பிற்கான வரைபடம் வரைக. இதைப் பயன்படுத்தி 3 மணிநேரத்தில் இப்பேருந்து பயணித்த தூரத்தைக் கண்டுபிடி.
5. $y = x^2$ -ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 - 4x - 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

6. வென்படங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைச் சரியா எனச் சோதித்துப் பார்க்கவும்.
$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$
7. $A = \{ 0, 1, 2, 3 \}$ மற்றும் $B = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$ என்பன இரு கணங்கள் என்க. $f : A \rightarrow B$ என்னும் சார்பு $f(x) = 2x + 1$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை (i) வரிசைச் சோடிகளின் கணம் (ii) அட்டவணை (iii) அம்புக்குறிப் படம் (iv) வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிக்க.
8. $2X + 3Y = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ மற்றும் $3X + 2Y = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ எனில், X மற்றும் Y ஆகிய அணிகளைக் காண்க.
9. பல்லுறுப்புக்கோவைகளை காரணிப்படுத்துக. $4x^3 - 7x + 3$
10. பல்லுறுப்புக் கோவையின் வர்க்கமூலத்தை வகுத்தல் முறைமூலம் காண்க.
 $x^4 - 4x^3 + 10x^2 - 12x + 9$
11. ஒரு பையில் 10 வெள்ளை, 5 கருப்பு, 3 பச்சை மற்றும் 2 சிவப்பு நிறப்பந்துகள் உள்ளன சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு பந்து, வெள்ளை அல்லது கருப்பு அல்லது பச்சை நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 2

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 4.8 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மேல் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியைக் குறி. தொடுகோடு - நாண் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி அப்புள்ளி வழியே தொடுகோடு வரைக.
- ΔPQR -ல் அடிப்பக்கம் $PQ = 6$ செ.மீ, $\angle R = 60^\circ$ மற்றும் உச்சி R -லிருந்து PQ -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4 செ.மீ என இருக்குமாறு ΔPQR வரைக.
- $AB = 6$ செ.மீ, $AD = 4.8$ செ.மீ, $BD = 8$ செ.மீ. மற்றும் $CD = 5.5$ செ.மீ. என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $ABCD$.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- வாங்கப்பட்ட நோட்டுப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அதற்கான விலை விவரம் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

நோட்டுப்புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை (x)	2	4	6	8	10	12
விலை ₹ (y)	30	60	90	120	150	180

இதற்கான வரைபடம் வரைந்து அதன் மூலம் (i) ஏழு நோட்டுப் புத்தகங்களின் விலையைக் காண்க. (ii) ₹ 165-க்கு வாங்கப்படும் நோட்டுப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

- $y = x^2 + 2x - 3$ -ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 - x - 6 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- வென்படங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைச் சரியான சேதித்துப் பார்க்கவும்.

(ii) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

- சார்பு $f : [1, 6) \rightarrow \mathbb{R}$ ஆனது பின்வருமாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} 1 + x, & 1 \leq x < 2 \\ 2x - 1, & 2 \leq x < 4 \\ 3x^2 - 10, & 4 \leq x < 6 \end{cases} \quad ([1, 6) = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq x < 6\})$$

(i) $f(5)$ (ii) $f(3)$ (iii) $f(1)$ (iv) $f(2) - f(4)$ (v) $2f(5) - 3f(1)$

ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

8. தீர்க்க : $\begin{pmatrix} x^2 \\ y^2 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 2x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ 4 \end{pmatrix}$.

9. பல்லுறுப்புக்கோவைகளை காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

10. வர்க்கமூலத்தை வகுத்தல் முறைமூலம் காண்க. $9x^4 - 6x^3 + 7x^2 - 2x + 1$

- 1 முதல் 50 வரையிலான முழுக்களிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஓர் எண் தேர்ந்தெடுக்கப் படும்போது அவ்வெண் 4 அல்லது 6 ஆல் வகுபடுவதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

வினாத்தாள் 3

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 10 செ.மீ விட்டமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 13 செ.மீ தொலைவில் P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு PA மற்றும் PB என்ற தொடுகோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக.
- $PQ = 4$ செ.மீ, $\angle R = 25^\circ$ மற்றும் உச்சி R -லிருந்து PQ -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4.5 செ.மீ. என்ற அளவுகள் கொண்ட ΔPQR வரைக.
- $PQ = 5.5$ செ.மீ, $QR = 4.5$ செ.மீ, $\angle QPR = 45^\circ$ மற்றும் $PS = 3$ செ.மீ. ஆகிய அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $PQRS$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

4.

x	1	3	5	7	8
y	2	6	10	14	16

மேற்கண்ட அட்டவணையில் உள்ள விவரத்திற்கு வரைபடம் வரைந்து, அதன் மூலம்

(i) $x = 4$ எனில் y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

(ii) $y = 12$ எனில் x -ன் மதிப்பைக் காண்க..

- $y = 2x^2 + x - 6$ -ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $2x^2 + x - 10 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- வென்படங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைச் சரியா எனச் சோதித்துப் பார்க்கவும்.

(iii) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

- $A = \{6, 9, 15, 18, 21\}$; $B = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ மற்றும் $f: A \rightarrow B$ என்பது

$$f(x) = \frac{x-3}{3}$$
 என வரையறுக்கப்பட்டிருப்பின் சார்பு f -ஐ

(i) அம்புக்குறி படம்

(ii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்

(iii) அட்டவணை

(iv) வரைபடம் ஆகியவற்றின் மூலம் குறிக்கவும்.

$$8. A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 6 & 2 & 8 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix} \text{ மற்றும் } C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 5 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

எனில், $A + (B + C) = (A + B) + C$ என்பதனைச் சரிபார்க்க.

- $2x^3 - 3x^2 - 3x + 2$ எனும் பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக.

- $4x^4 + 8x^3 + 8x^2 + 4x + 1$ யின் வர்க்கமூலத்தை வகுத்தல் முறைமூலம் காண்க.

- ஒரு பையில் 50 மரை ஆணிகளும் (bolts), 150 திருகு மரைகளும் (nuts) உள்ளன. அவற்றுள் பாதி மரை ஆணிகளும், பாதி திருகு மரைகளும் துருப்பிடித்தவை. சமவாய்ப்பு முறையில் ஏதேனும் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது அது துருப்பிடித்ததாக அல்லது ஒரு மரை ஆணியாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 4

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 6 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவி லுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக.
- ΔABC -ல், $BC = 5$ செ.மீ., $\angle A = 45^\circ$ மற்றும் உச்சி A -லிருந்து BC -க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் 4 செ.மீ என இருக்கும் படி ΔABC வரைக.
- $AB = 7$ செ.மீ., $\angle A = 80^\circ$, $AD = 4.5$ செ.மீ. மற்றும் $BC = 5$ செ.மீ. என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- ஒரு லிட்டர் பாலின் விலை ₹ 15 என்க. பாலின் அளவுக்கும் விலைக்கும் உள்ளத் தொடர்பினைக் காட்டும் வரைபடம் வரைக. அதனைப் பயன்படுத்தி,
(i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க. (ii) 3 லிட்டர் பாலின் விலையைக் காண்க.
- $y = x^2 - x - 8$ -ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 - 2x - 15 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- வென்படங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைச் சரியா எனச் சோதித்துப் பார்க்கவும்.
(iv) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$
- $A = \{4, 6, 8, 10\}$ மற்றும் $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ என்க. $f: A \rightarrow B$ என்பது $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. சார்பு f -ஐ (i) அம்புக்குறி படம் (ii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம் (iii) அட்டவணை ஆகியவற்றின் மூலம் குறிக்கவும்.
- ஒரு மின்னணு குழுமம் தனது விற்பனைக்காக வாங்கும் மின்னணுப் பொருட்களை கண்காணிக்கும் பொருட்டு தனது மூன்று விற்பனைக் கூடங்களில் விற்பனை செய்யப்படும் பொழுதுபோக்குச் சாதனங்கள் பற்றிய விவரங்களைப் பதிவு செய்தது. இரண்டு வாரங்களில் நடைபெற்ற விற்பனை விவரங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

		T.V.	DVD	Videogames	CD Players
வாரம் I	கடை I	30	15	12	10
	கடை II	40	20	15	15
	கடை III	25	18	10	12
வாரம் II	கடை I	25	12	8	6
	கடை II	32	10	10	12
	கடை III	22	15	8	10

அணிகளின் கூட்டலைப் பயன்படுத்தி இரண்டு வாரங்களில் விற்பனை செய்யப்பட்ட சாதனங்களின் கூடுதலைக் காண்க.

- பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$
- $4 + 25x^2 - 12x - 24x^3 + 16x^4$ யின் வர்க்கமூலத்தை வகுத்தல் முறைமூலம் காண்க.
- ஒரு கூடையில் 20 ஆப்பிள்களும் 10 ஆரஞ்சுப் பழங்களும் உள்ளன. அவற்றுள் 5 ஆப்பிள்கள் மற்றும் 3 ஆரஞ்சுகள் அழுகியவை. சமவாய்ப்பு முறையில் ஒருவர் ஒரு பழத்தை எடுத்தால், அது ஆப்பிளாகவோ அல்லது நல்ல பழமாகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 5

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 9 செ.மீ தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைந்து, அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக.
- $BC = 5$ செ.மீ., $\angle BAC = 40^\circ$ மற்றும் உச்சி A -லிருந்து BC -க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் 6 செ.மீ. என்ற அளவுகள் கொண்ட $\triangle ABC$ வரைக. மேலும் உச்சி A -லிருந்து வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க.
- $KL = 5.5$ செ.மீ., $KM = 5$ செ.மீ., $LM = 4.2$ செ.மீ. மற்றும் $LN = 5.3$ செ.மீ. ஆகிய அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $KLMN$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- $xy = 20$, $x, y > 0$ என்பதன் வரைபடம் வரைக. அதனைப் பயன்படுத்தி. $x = 5$ எனில் y -ன் மதிப்பையும், $y = 10$ எனில் x -ன் மதிப்பையும் காண்க.
- $y = x^2 + x - 12$ -ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 2x + 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- வென்படங்களைப் பயன்படுத்தி $(A \cap B)' = A' \cup B'$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

- சார்பு $f: [-3, 7) \rightarrow \mathbb{R}$ கீழ்க் கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 1; & -3 \leq x < 2 \\ 3x - 2; & 2 \leq x \leq 4 \\ 2x - 3; & 4 < x < 7 \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றைக் காண்க. (iv) $\frac{f(3) + f(-1)}{2f(6) - f(1)}$.

- ஒரு நீச்சல் குளத்திற்கு ஒரு நாளுக்கான நுழைவுக் கட்டணம் பின்வருமாறு

ஒரு நாளுக்கான நுழைவுக் கட்டணம் (₹)		
உறுப்பினர்	சிறுவர்	பெரியவர்
பிற்பகல் 2 மணிக்கு முன்பு	20	30
பிற்பகல் 2 மணிக்கு பின்பு	30	40
உறுப்பினர் அல்லாதவர்		
பிற்பகல் 2 மணிக்கு முன்பு	25	35
பிற்பகல் 2 மணிக்கு பின்பு	40	50

உறுப்பினர் அல்லாதவர்களுக்கு ஏற்படும் கூடுதல் கட்டணத்தைக் குறிக்கும் அணியைக் காண்க.

- பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$
- பின்வரும் பல்லுறுப்புக்கோவை முழுவாக்கம் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + ax + b$
- ஒரு வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களில் 40% பேர் கணித வினாடி வினா நிகழ்ச்சியிலும், 30% பேர் அறிவியல் வினாடி வினா நிகழ்ச்சியிலும், 10% பேர் அவ்விரண்டு வினாடி

வினா நிகழ்ச்சிகளிலும் கலந்து கொண்டனர். அவ்வகுப்பிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு மாணவன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டால், அவர் கணித வினாடி வினா நிகழ்ச்சியிலோ அல்லது அறிவியல் வினாடி வினா நிகழ்ச்சியிலோ அல்லது இரு நிகழ்ச்சிகளிலுமோ கலந்து கொண்டதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

வினாத்தாள் 6

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 3.2 செ.மீ. ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மேல் P என்ற ஒரு புள்ளியை குறித்து அப்புள்ளி வழியே ஒரு தொடுகோடு வரைக. (மையத்தை பயன்படுத்துக)
- $AB = 6$ செ.மீ. $\angle C = 40^\circ$ மற்றும் உச்சி C -யிலிருந்து AB -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4.2 செ.மீ. கொண்ட $\triangle ABC$ வரைக.
- $EF = 7$ செ.மீ., $EH = 4.8$ செ.மீ., $FH = 6.5$ செ.மீ. மற்றும் $EG = 6.6$ செ.மீ. அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $EFGH$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

4.

வேலையாட்களின் எண்ணிக்கை (x)	3	4	6	8	9	16
நாட்களின் எண்ணிக்கை (y)	96	72	48	36	32	18

அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரத்திற்கான வரைபடம் வரைக. அதன் மூலம் 12 வேலையாட்கள் அவ்வேலையை முழுவதுமாக செய்து முடிக்க ஆகும் நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

5. $y = 2x^2$ -க்கு வரைபடம் வரைக.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

6. வென்படங்களைப் பயன்படுத்தி $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ என்னும் டி மார்கனின் கண வித்தியாச விதியினைச் சரிபார்க்கவும்.

7. சார்பு $f: [-7, 6) \rightarrow \mathbb{R}$ கீழ்க் கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1; & -7 \leq x < -5 \\ x + 5; & -5 \leq x \leq 2 \\ x - 1; & 2 < x < 6 \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றைக் காண்க. $\frac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)}$

8. $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ மற்றும் $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ எனில், $A^2 - (a+d)A = (bc - ad)I_2$ என நிறுவுக.

9. பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $4x^3 - 7x + 3$

10. பின்வரும் பல்லுறுப்புக்கோவை முழுவாக்கங்கள் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. $x^4 - 4x^3 + 10x^2 - ax + b$

11. நன்கு கலைத்து அடுக்கி வைக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகளைக் கொண்ட சீட்டுக் கட்டிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அந்தச் சீட்டு ஸ்பேடாகவோ (Spade) அல்லது இராசாவாகவோ (King) இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 7

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 3.2 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மேல் P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியில் தொடுகோடு-நாண் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி தொடுகோடு வரைக.
- அடிப்பக்கம் $BC = 5.5$ செ.மீ., $\angle A = 60^\circ$ மற்றும் உச்சி A -யிலிருந்து வரையப்பட்ட நடுக்கோடு AM -ன் நீளம் = 4.5 செ.மீ கொண்ட $\triangle ABC$ வரைக.
- $AB = 6$ செ.மீ., $\angle ABC = 70^\circ$, $BC = 5$ செ.மீ. மற்றும் $\angle ACD = 30^\circ$ ஆகிய அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- கீழ்க்காணும் அட்டவணைக்குத் தகுந்த வரைபடம் வரைந்து மாறிகளின் மாறுபாட்டுத் தன்மையைக் காண். அம்மாறுபாட்டின் மாறிலியையும் (constant of proportionality) காண்க.

x	2	3	5	8	10
y	8	12	20	32	40

மேலும் $x = 4$ எனில் y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

- $y = -3x^2$ இன் வரைபடம் வரைக.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- $A = \{4, 5, 6\}$, $B = \{5, 6, 7, 8\}$ மற்றும் $C = \{6, 7, 8, 9\}$ என்ற கணங்களுக்கு $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.
- $f = \{(2, 7), (3, 4), (7, 9), (-1, 6), (0, 2), (5, 3)\}$ என்பது $A = \{-1, 0, 2, 3, 5, 7\}$ -யிலிருந்து $B = \{2, 3, 4, 6, 7, 9\}$ -க்கு ஒரு சார்பு என்க. f என்ற சார்பு
 - ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பாகுமா?
 - மேல் சார்பாகுமா?
 - ஒன்றுக்கு ஒன்றான மற்றும் மேல் சார்பாகுமா?
- $A = \begin{pmatrix} 8 & -7 \\ -2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 9 & -3 & 2 \\ 6 & -1 & -5 \end{pmatrix}$ எனில், AB மற்றும் BA ஆகிய அணிகளைக் காண்க. (அவைகள் இருப்பின்)
- பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 23x^2 + 142x - 120$
- பின்வரும் பல்லுறுப்புக்கோவை முழுவாக்கங்கள் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. $ax^4 + bx^3 + 109x^2 - 60x + 36$
- ஒரு புதிய மகிழ்வுந்து (car) அதனுடைய வடிவமைப்பிற்காக விருது பெறும் நிகழ்தகவு 0.25 என்க. சிறந்த முறையில் எரிபொருள் பயன்பாட்டிற்கான விருது பெறும் நிகழ்தகவு 0.35 மற்றும் இரு விருதுகளும் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.15 எனில், அம்மகிழ்வுந்து
 - குறைந்தது ஏதாவது ஒரு விருது பெறுதல்
 - ஒரே ஒரு விருது மட்டும் பெறுதல்

ஆகிய நிகழ்ச்சிகளுக்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க

வினாத்தாள் 8

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 7 செ.மீ. தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து, அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைக. மேலும் தொடுகோடுகளின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக
- $BC = 4.5$ செ.மீ, $\angle A = 40^\circ$ மற்றும் உச்சி A -யிலிருந்து BC க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் $AM = 4.7$ செ.மீ. என இருக்கும் படி $\triangle ABC$ வரைக. மேலும் A -யிலிருந்து BC -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க.
- $PQ = 5$ செ.மீ., $QR = 4$ செ.மீ., $\angle QPR = 35^\circ$ மற்றும் $\angle PRS = 70^\circ$ ஆகிய அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $PQRS$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- ஒரு மிதிவண்டி ஒட்டுபவர் A என்ற இடத்திலிருந்து B என்ற இடத்திற்கு ஒரு சீரான வேகத்தில் ஒரே வழியில் வெவ்வேறு நாட்களில் பயணம் செய்கிறார். அவர் பயணம் செய்த வேகம், அத்தூரத்தினைக் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் ஆகியனவற்றைப் பற்றிய விவரங்கள் (வேக-கால) பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வேகம் (கி.மீ. / மணி)	x	2	4	6	10	12
நேரம் (மணியில்)	y	60	30	20	12	10

வேக - கால வரைபடம் வரைந்து அதிலிருந்து

- அவர் மணிக்கு 5 கி.மீ வேகத்தில் சென்றால் தூரத்தைக் கடக்க ஆகும் பயண நேரம்
- அவர் இக்குறிப்பிட்ட தூரத்தை 40 மணிநேரத்தில் கடக்க எந்த வேகத்தில் பயணிக்க வேண்டும் ஆகியனவற்றைக் காண்க.

- வரைபடம் மூலம் தீர்க்க: $x^2 - 2x - 3 = 0$

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{x, y, z\}$ மற்றும் $C = \{a, e, x\}$ என்ற கணங்களுக்கு

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) -$$

$$n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C) \text{ என்பதை சரிபார்க்கவும்.}$$

- $A = \{5, 6, 7, 8\}$; $B = \{-11, 4, 7, -10, -7, -9, -13\}$ என்க.

$$f = \{(x, y) : y = 3 - 2x, x \in A, y \in B\} \text{ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.}$$

(i) f -ன் உறுப்புகளை எழுதுக

(ii) அதன் துணை மதிப்புகள் யாது?

(iii) வீச்சுகள் காண்க

(iv) எவ்வகைச் சார்பு எனக் காண்க.

- $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$ மற்றும் $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ எனில், $A(B + C) = AB + AC$

என்பதை சரிபார்க்கவும்.

- பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $4x^3 - 5x^2 + 7x - 6$

- $ax^4 - bx^3 + 40x^2 + 24x + 36$ முழுவர்க்கம் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

- A, B, C ஆகியோர் ஒரு வினாவிற்குத் தீர்வு காண்பதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே

$$\frac{4}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{7} \text{ என்க. } A \text{ மற்றும் } B \text{ இருவரும் சேர்ந்து தீர்வு காண்பதற்கான நிகழ்தகவு } \frac{8}{15}.$$

B மற்றும் C இருவரும் சேர்ந்து தீர்வு காண்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{2}{7}$. A மற்றும் C இருவரும் சேர்ந்து தீர்வு காண நிகழ்தகவு $\frac{12}{35}$, மூவரும் சேர்ந்து தீர்வு காண நிகழ்தகவு $\frac{8}{35}$ எனில், யாரேனும் ஒருவர் அவ்வினாவின் தீர்வு காண்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 9

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- $AB = 5.5$ செ.மீ., $\angle ABC = 50^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$ மற்றும் $\angle ACD = 30^\circ$ ஆகிய அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $ABCD$ வரைக.
- 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 7 செ.மீ. தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து, அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைக. மேலும் தொடுகோடுகளின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக
- $BC = 4.5$ செ.மீ, $\angle A = 40^\circ$ மற்றும் உச்சி A -யிலிருந்து BC க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் $AM = 4.7$ செ.மீ. என இருக்கும் படி $\triangle ABC$ வரைக. மேலும் A -யிலிருந்து BC -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- ஒரு வங்கி, மூத்தக்குடிமகனின் வைப்புத் தொகைக்கு 10% தனிவட்டி தருகிறது. வைப்புத் தொகைக்கும் அதற்கு ஓர் ஆண்டுக்குக் கிடைக்கும் வட்டிக்கும் இடையேயான தொடர்பினைக் காட்ட ஒரு வரைபடம் வரைக. அதன் மூலம்,
 - ₹ 650 வைப்புத் தொகைக்குக் கிடைக்கும் வட்டி மற்றும்
 - ₹ 45 வட்டியாகக் கிடைக்க வங்கியில் செலுத்தப்பட வேண்டிய வைப்புத் தொகை ஆகியனவற்றைக் காண்க.
- வரைபடம் மூலம் தீர்க்க: $2x^2 + x - 6 = 0$

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- $A = \{10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$, $B = \{1, 5, 10, 15, 20, 30\}$ மற்றும் $C = \{7, 8, 15, 20, 35, 45, 48\}$ ஆகிய கணங்களுக்கு $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.
- $A = \{5, 6, 7, 8\}$; $B = \{-11, 4, 7, -10, -7, -9, -13\}$ என்க.

$f = \{(x, y) : y = 3 - 2x, x \in A, y \in B\}$ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

 - f -ன் உறுப்புகளை எழுதுக
 - அதன் துணை மதிப்புகள் யாது?
 - வீச்சகம் காண்க
 - எவ்வகைச் சார்பு எனக் காண்க.
- $A = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = (1 \ 3 \ -6)$ என்ற அணிகளுக்கு $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்க.
- பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 7x + 6$
- $x^4 - 4x^3 + 10x^2 - 12x + 9$ யின் வாக்கமூலத்தை வகுத்தல் முறைமூலம் காண்க.
- இருபகடைகள் ஒரே நேரத்தில் சேர உருட்டப்படும்போது கிடைக்கும் முக எண்களின் கூடுதல் 3 ஆல் மற்றும் 4 ஆல் வகுபடாமலிருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

வினாத்தாள் 10

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 4.2செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைந்து அவ்வட்டத்தின் மேல் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. வட்டத்தின் மையத்தைப் பயன்படுத்தி அப்புள்ளி வழியே தொடுகோடு வரைக.
- $AB = 5.2$ செ.மீ நீளமுள்ள கோட்டுத்துண்டின் மீது 48° கோணம் ஏற்படுத்தும் வட்டப்பகுதியை அமைக்க.
- $AB = 6.5$ செ.மீ., $\angle ABC = 110^\circ$, $BC = 5.5$ செ.மீ. மற்றும் $AB \parallel CD$ என்றவாறு அமையும் வட்டநாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- கீழ்க்காணும் அட்டவணைக்குத் தகுந்த வரைபடம் வரைந்து மாறிகளின் மாறுபாட்டுத் தன்மையைக் காண். அம்மாறுபாட்டின் மாறிலியையும் (constant of proportionality) காண்க.

x	2	3	5	8	10
y	8	12	20	32	40

மேலும் $x = 4$ எனில் y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

- $y = 2x^2$ -ன் வரைபடத்தை வரைந்து அதிலிருந்து $2x^2 + x - 6 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- ஒரு குழுவில் 65 மாணவர்கள் கால்பந்தும், 45 பேர் ஹாக்கியும், 42 பேர்கிரிக்கெட்டும் விளையாடுகிறார்கள். 20 பேர் கால்பந்தாட்டமும் ஹாக்கியும், 25 பேர் கால்பந்தாட்டமும் கிரிக்கெட்டும், 15 பேர் ஹாக்கியும் கிரிக்கெட்டும் மற்றும் 8 பேர் மூன்று விளையாட்டுகளையும் விளையாடுகிறார்கள். அக்குழுவில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(ஒவ்வொரு மாணவனும் குறைந்தது ஒரு விளையாட்டினை விளையாடுவார் எனக் கொள்க.)

- $f = \{ (2, 7), (3, 4), (7, 9), (-1, 6), (0, 2), (5, 3) \}$ என்பது
 $A = \{-1, 0, 2, 3, 5, 7\}$ -யிலிருந்து $B = \{2, 3, 4, 6, 7, 9\}$ -க்கு ஒரு சார்பு என்க. f என்ற சார்பு
(i) ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பாகுமா? (ii) மேல் சார்பாகுமா?
(iii) ஒன்றுக்கு ஒன்றான மற்றும் மேல் சார்பாகுமா?

- $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ எனில், $A^2 - 4A + 5I_2 = O$ என நிறுவுக.

- பல்லுறுப்புக்கோவைகளை காரணிப்படுத்துக. $x^3 + 13x^2 + 32x + 20$

- $4x^4 + 8x^3 + 8x^2 + 4x + 1$ யின் வர்க்கமூலத்தை வகுத்தல் முறைமூலம் காண்க.

11. ஒரு பகடை இருமுறை உருட்டப்படுகிறது. முதலாவதாக உருட்டப்படும்போது ஒரு இரட்டைப்படை எண் கிடைத்தல் அல்லது அவ்விரு உருட்டலில் முக எண்களின் கூடுதல் 8 ஆக இருத்தல் எனும் நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 11

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 4.8 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மேல் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியைக் குறி. தொடுகோடு - நாண் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி அப்புள்ளி வழியே தொடுகோடு வரைக.
- ΔPQR -ல் அடிப்பக்கம் $PQ = 6$ செ.மீ, $\angle R = 60^\circ$ மற்றும் உச்சி R -லிருந்து PQ -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4 செ.மீ என இருக்குமாறு ΔPQR வரைக.
- $AB = 6$ செ.மீ, $AC = 7$ செ.மீ, $BC = 6$ செ.மீ மற்றும் $AD = 4.2$ செ.மீ. அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- $y = x^2 + 3x + 2$ -இன் வரைபடம் வரைக. அதைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 2x + 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.
- ஒரு மிதிவண்டி ஓட்டுபவர் A என்ற இடத்திலிருந்து B என்ற இடத்திற்கு ஒரு சீரான வேகத்தில் ஒரே வழியில் வெவ்வேறு நாட்களில் பயணம் செய்கிறார். அவர் பயணம் செய்த வேகம், அத்தூரத்தினைக் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் ஆகியனவற்றைப் பற்றிய விவரங்கள் (வேக-கால) பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வேகம் (கி.மீ. / மணி)	x	2	4	6	10	12
நேரம் (மணியில்)	y	60	30	20	12	10

வேக - கால வரைபடம் வரைந்து அதிலிருந்து

- அவர் மணிக்கு 5 கி.மீ வேகத்தில் சென்றால் தூரத்தைக் கடக்க ஆகும் பயண நேரம்
- அவர் இக்குறிப்பிட்ட தூரத்தை 40 மணிநேரத்தில் கடக்க எந்த வேகத்தில் பயணிக்க வேண்டும் ஆகியனவற்றைக் காண்க.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- பல்கலைக்கழக மாணவர்களின் கணக்கெடுப்பில், 64 பேர் கணிதம், 94 பேர் கணிப்பொறி அறிவியல், 58 பேர் இயற்பியல் ஆகிய பாடங்களைக் கற்கின்றனர். 28 பேர் கணிதமும் இயற்பியலும், 26 பேர் கணிதமும் கணிப்பொறி அறிவியலும், 22 பேர் கணிப்பொறி அறிவியலும் இயற்பியலும் மற்றும் 14 பேர் மூன்று பாடங்களையும் கற்கின்றனர். கணக்கெடுப்பில் கலந்துக் கொண்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. மேலும், ஒரு பாடத்தை மட்டும் கற்கின்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
- சார்பு $f: [-7, 6) \rightarrow \mathbb{R}$ கீழ்க் கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1; & -7 \leq x < -5 \\ x + 5; & -5 \leq x \leq 2 \\ x - 1; & 2 < x < 6 \end{cases} \quad \frac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)} \text{ காண்க.}$$

- $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ எனில், AB மற்றும் BA ஆகியவற்றைக் காண்க. அவை

சமமாக இருக்குமா?

- பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $2x^3 - 9x^2 + 7x + 6$
- $9x^4 - 6x^3 + 7x^2 - 2x + 1$ யின் வர்க்கமூலத்தை வகுத்தல் முறைமூலம் காண்க.
- ஒரு மாணவிக்கு மருத்துவக் கல்லூரியில் சேர்க்கை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.16

என்க. பொறியியல் கல்லூரியில் சேர்க்கை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.24 மற்றும் இரு கல்லூரிகளிலும் சேர்க்கை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.11 எனில்,

(i) மருத்துவம் மற்றும் பொறியியல் கல்லூரிகளில் ஏதேனும் ஒரு கல்லூரியில்

சேர்க்கை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

(ii) மருத்துவக் கல்லூரியில் மட்டுமோ அல்லது பொறியியல் கல்லூரியில்

மட்டுமோ சேர்க்கை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

வினாத்தாள் 12

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 10 செ.மீ விட்டமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 13 செ.மீ. தொலைவில் P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு PA மற்றும் PB என்ற தொடுகோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக.
- $PQ = 4$ செ.மீ, $\angle R = 25^\circ$ மற்றும் உச்சி R -லிருந்து PQ -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4.5 செ.மீ என்ற அளவுகள் கொண்ட ΔPQR வரைக.
- $PQ = 4$ செ.மீ, $QR = 6$ செ.மீ, $PR = 7.5$ செ.மீ மற்றும் $QS = 7$ செ.மீ அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் $PQRS$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- ஒரு வங்கி, மூத்தக்குடிமகனின் வைப்புத் தொகைக்கு 10% தனிவட்டி தருகிறது. வைப்புத் தொகைக்கும் அதற்கு ஓர் ஆண்டுக்குக் கிடைக்கும் வட்டிக்கும் இடையேயான தொடர்பினைக் காட்ட ஒரு வரைபடம் வரைக. அதன் மூலம், பின்வருவனவற்றைக் காண்க

(i) ₹ 650 வைப்புத் தொகைக்குக் கிடைக்கும் வட்டி மற்றும்

(ii) ₹ 45 வட்டியாகக் கிடைக்க வங்கியில் செலுத்தப்பட வேண்டிய வைப்புத் தொகை

- வரைபடம் மூலம் தீர்க்க: $y = 2x^2 - x + 3$

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- ஒரு வானொலி நிலையம் 190 மாணவர்களிடம் அவர்கள் விரும்பும் இசையின் வகைகளைத் தீர்மானிக்க ஒரு கணக்கெடுப்பு நடத்தியது. 114 பேர் மேற்கத்திய இசையையும், 50 பேர் கிராமிய இசையையும், 41 பேர் கர்நாடக இசையையும், 14 பேர் மேற்கத்திய இசையையும் கிராமிய இசையையும், 15 பேர் மேற்கத்திய இசையையும் கர்நாடக இசையையும், 11 பேர் கர்நாடக இசையையும் கிராமிய இசையையும் மற்றும் 5 பேர் இம்மூன்று இசைகளையும் விரும்புகின்றனர் எனக் கணக்கெடுப்பில் வெளிப்பட்டது. இத்தகவல்களிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) மூன்று வகை இசைகளையும் விரும்பாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

(ii) இரு வகை இசைகளை மட்டும் விரும்பும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

(iii) கிராமிய இசையை விரும்பி மேற்கத்திய இசையை விரும்பாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

- சார்பு $f: [-3, 7) \rightarrow \mathbb{R}$ கீழ்க் கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 1; & -3 \leq x < 2 \\ 3x - 2; & 2 \leq x \leq 4 \\ 2x - 3; & 4 < x < 7 \end{cases} \text{ எனில் } \frac{f(3) + f(-1)}{2f(6) - f(1)} \text{ காண்க.}$$

8. $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ மற்றும் $C = (2 \ 1)$ எனில், $(AB)C = A(BC)$ என்பதை சரிப்பார்க்கவும்.

9. பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 5x + 4$

10. $4 + 25x^2 - 12x - 24x^3 + 16x^4$ யின் வர்க்கமூலத்தை வகுத்தல் முறைமூலம் காண்க.

11. மூன்று நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படுகின்றன. நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றத்தை பயன்படுத்தி, சரியாக இரு பூக்கள் அல்லது குறைந்தபட்சம் ஒரு தலையாவது கிடைக்கும் நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 13

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 6 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவி லுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக.
- $\triangle ABC$ -ல், $BC = 5$ செ.மீ, $\angle A = 45^\circ$ மற்றும் உச்சி A -லிருந்து BC -க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் 4 செ.மீ என இருக்கும் படி $\triangle ABC$ வரைக.
- $AB = 6$ செ.மீ, $BC = 5.5$ செ.மீ, $\angle ABC = 80^\circ$ மற்றும் $AD = 4.5$ செ.மீ. அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- வரைபடம் மூலம் தீர்க்க: $y = 2x^2 - x + 3$
- ஒரு வங்கி, மூத்தக்குடிமகனின் வைப்புத் தொகைக்கு 10% தனிவட்டி தருகிறது. வைப்புத் தொகைக்கும் அதற்கு ஓர் ஆண்டுக்குக் கிடைக்கும் வட்டிக்கும் இடையேயான தொடர்பினைக் காட்ட ஒரு வரைபடம் வரைக. அதன் மூலம், பின்வருவனவற்றைக் காண்க
 - ₹ 650 வைப்புத் தொகைக்குக் கிடைக்கும் வட்டி மற்றும்
 - ₹ 45 வட்டியாகக் கிடைக்க வங்கியில் செலுத்தப்பட வேண்டிய வைப்புத் தொகை

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

- ஒரு கல்லூரியில் சேருவதற்கு 60 மாணவர்கள் வேதியியலிலும், 40 பேர் இயற்பியலிலும், 30 பேர் உயிரியலிலும் பதிவு செய்துள்ளனர். 15 பேர் வேதியியலிலும் இயற்பியலிலும், 10 பேர் இயற்பியலிலும் உயிரியலிலும் மற்றும் 5 பேர் உயிரியலிலும் வேதியியலிலும் பதிவு செய்துள்ளனர். மூன்று பாடங்களிலும் ஒருவருமே பதிவு செய்யவில்லை எனில், ஏதேனும் ஒரு பாடத்திற்காவது பதிவு செய்துள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?
- $A = \{4, 6, 8, 10\}$ மற்றும் $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ என்க. $f: A \rightarrow B$ என்பது $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. சார்பு f -ஐ (i) அம்புக்குறி படம்

- (ii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம் (iii) அட்டவணை ஆகியவற்றின் மூலம் குறிக்கவும்.
8. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ எனில், $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிப்பார்க்கவும்.
9. பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 10x^2 - x + 10$
10. பல்லுறுப்புக்கோவை $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + ax + b$ முழுவாக்கம் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.
11. ஒரு பையில் உள்ள 12 பந்துகளில் x பந்துகள் வெள்ளை நிறமுடையவை. (i) சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பந்து தேர்ந்தெடுக்க, அது வெள்ளை நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க. (ii) 6 புதிய வெள்ளை நிறப் பந்துகளை அப்பையில் வைத்தபின்னர், ஒரு வெள்ளை நிறப் பந்தைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு ஆனது (i)-ல் பெறப்பட்ட நிகழ்தகவினைப் போல இருமடங்கு எனில், x -ன் மதிப்பினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 14

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 9 செ.மீ தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைந்து, அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக.
- $BC = 5$ செ.மீ., $\angle BAC = 40^\circ$ மற்றும் உச்சி A -லிருந்து BC -க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் 6 செ.மீ. என்ற அளவுகள் கொண்ட $\triangle ABC$ வரைக. மேலும் உச்சி A -லிருந்து வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க.
- $EF = 5.2$ செ.மீ., $\angle GEF = 50^\circ$, $FG = 6$ செ.மீ. மற்றும் $\angle EGH = 40^\circ$ என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் $EFGH$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- $y = x^2 + 3x + 2$ -இன் வரைபடம் வரைக. அதைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 2x + 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.
- ஒரு மிதிவண்டி ஓட்டுபவர் A என்ற இடத்திலிருந்து B என்ற இடத்திற்கு ஒரு சீரான வேகத்தில் ஒரே வழியில் வெவ்வேறு நாட்களில் பயணம் செய்கிறார். அவர் பயணம் செய்த வேகம், அத்தூரத்தினைக் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் ஆகியனவற்றைப் பற்றிய விவரங்கள் (வேக-கால) பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வேகம் (கி.மீ. / மணி)	x	2	4	6	10	12
நேரம் (மணியில்)	y	60	30	20	12	10

வேக - கால வரைபடம் வரைந்து அதிலிருந்து

- அவர் மணிக்கு 5 கி.மீ வேகத்தில் சென்றால் தூரத்தைக் கடக்க ஆகும் பயண நேரம்
- அவர் இக்குறிப்பிட்ட தூரத்தை 40 மணிநேரத்தில் கடக்க எந்த வேகத்தில் பயணிக்க வேண்டும் ஆகியனவற்றைக் காண்க.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

6. 170 வாடிக்கையாளர்களில் 115 பேர் தொலைக்காட்சியையும், 110 பேர் வானொலியையும் மற்றும் 130 பேர் பத்திரிக்கைகளையும் பயன்படுத்திகிறார்கள் என்பதை ஒரு விளம்பர நிறுவனம் கண்டறிந்தது. மேலும், 85 பேர் தொலைக்காட்சி மற்றும் பத்திரிக்கையையும், 75 பேர் தொலைக்காட்சி மற்றும் வானொலியையும், 95 பேர் வானொலி மற்றும் பத்திரிக்கையையும், 70 பேர் மூன்றினையும் பயன்படுத்துகிறார்கள் எனவும் கண்டறிந்தது. வென்படத்தில் விவரங்களைச் குறித்து, பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- வானொலியை மட்டும் பயன்படுத்துபவர்களின் எண்ணிக்கை.
- தொலைக்காட்சியை மட்டும் பயன்படுத்துபவர்களின் எண்ணிக்கை.
- தொலைக்காட்சி மற்றும் பத்திரிக்கைகளைப் பயன்படுத்தி வானொலியைப் பயன்படுத்தாதவர்களின் எண்ணிக்கை.

7. $A = \{ 6, 9, 15, 18, 21 \}$; $B = \{ 1, 2, 4, 5, 6 \}$ மற்றும் $f: A \rightarrow B$ என்பது

$$f(x) = \frac{x-3}{3} \text{ என வரையறுக்கப்பட்டிருப்பின் சார்பு } f \text{-ஐ}$$

- அம்புக்குறி படம்
- வரிசைச் சோடிகளின் கணம்
- அட்டவணை
- வரைபடம் ஆகியவற்றின் மூலம் குறிக்கவும்.

8. தீர்க்க: $(x \ 1) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ 5 \end{pmatrix} = (0)$.

9. பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $2x^3 + 11x^2 - 7x - 6$

10. பல்லுறுப்புக்கோவை $x^4 - 4x^3 + 10x^2 - ax + b$ முழுவாக்கங்கள் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க

11. ஒரு முகவையில் நீலம், பச்சை மற்றும் வெள்ளை நிறங்களிலான 54 பளிங்குக்கற்கள் உள்ளன. ஒரு பளிங்குக் கல்லை எடுக்கும்போது, நீல நிறப் பளிங்குக்கல் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ மற்றும் பச்சை நிறப் பளிங்குக்கல் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{4}{9}$ எனில், அம்முகவையில் உள்ள வெள்ளை நிறப் பளிங்குக் கற்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

வினாத்தாள் 15

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

- 3.2 செ.மீ. ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மேல் P என்ற ஒரு புள்ளியை குறித்து அப்புள்ளி வழியே ஒரு தொடுகோடு வரைக. (மையத்தை பயன்படுத்துக)
- $AB = 6$ செ.மீ. $\angle C = 40^\circ$ மற்றும் உச்சி C -யிலிருந்து AB -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4.2 செ.மீ. கொண்ட $\triangle ABC$ வரைக.
- $PQ = 4$ செ.மீ., $\angle P = 100^\circ$, $\angle PQS = 40^\circ$ மற்றும் $\angle SQR = 70^\circ$ எனும்படி வட்டநாற்கரம் $PQRS$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

- $y = x^2 + x - 12$ -ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 2x + 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

5. கீழ்க்காணும் அட்டவணைக்குத் தகுந்த வரைபடம் வரைந்து மாறிகளின் மாறுபாட்டுத் தன்மையைக் காண். அம்மாறுபாட்டின் மாறிலியையும் (constant of proportionality) காண்க.

x	2	3	5	8	10
y	8	12	20	32	40

மேலும் $x = 4$ எனில் y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

6. 4000 மாணவர்கள் பயிலும் ஒரு பள்ளியில், 2000 பேருக்கு பிரெஞ்சு, 3000 பேருக்குத் தமிழ் மற்றும் 500 பேருக்கு இந்தி தெரியும். மேலும், 1500 பேருக்கு பிரெஞ்சு மற்றும் தமிழ், 300 பேருக்கு பிரெஞ்சு மற்றும் இந்தி, 200 பேருக்கு தமிழ் மற்றும் இந்தி, 50 பேருக்கு இம்மூன்று மொழிகளும் தெரியும் எனில், பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- (i) மூன்று மொழிகளும் தெரியாதவர்களின் எண்ணிக்கை.
(ii) ஏதேனும் ஒரு மொழியாவது தெரிந்தவர்களின் எண்ணிக்கை.
(iii) இரு மொழிகள் மட்டுமே தெரிந்தவர்களின் எண்ணிக்கை.

7. சார்பு $f : [1, 6) \rightarrow \mathbb{R}$ ஆனது பின்வருமாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} 1 + x, & 1 \leq x < 2 \\ 2x - 1, & 2 \leq x < 4 \\ 3x^2 - 10, & 4 \leq x < 6 \end{cases} \quad ([1, 6) = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq x < 6\})$$

- (i) $f(5)$ (ii) $f(3)$ (iii) $f(1)$ (iv) $f(2) - f(4)$ (v) $2f(5) - 3f(1)$

ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

8. $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ எனில், $(A + B)^2 \neq A^2 + 2AB + B^2$ என நிறுவுக.

9. பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $x^3 + x^2 + x - 14$

10. பல்லுறுப்புக்கோவை $ax^4 + bx^3 + 109x^2 - 60x + 36$ முழுவாக்கம் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

11. 52 சீட்டுகளைக் கொண்ட ஒரு சீட்டுக்கட்டிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படும் போது, அச்சீட்டு ஒரு இராசா (King) அல்லது ஒரு ஹார்ட் (Heart) அல்லது ஒரு சிவப்பு நிறச் சீட்டாகக் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

வினாத்தாள் 16

I எவையேனும் இரண்டு மட்டும்

1. 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 7 செ.மீ. தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து, அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைக. மேலும் தொடுகோடுகளின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக
2. $BC = 4.5$ செ.மீ, $\angle A = 40^\circ$ மற்றும் உச்சி A -யிலிருந்து BC க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் $AM = 4.7$ செ.மீ. என இருக்கும் படி $\triangle ABC$ வரைக. மேலும் A -யிலிருந்து BC -க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க.

3. $AB = 5.8$ செ.மீ., $\angle ABD = 35^\circ$, $AD = 4.2$ செ.மீ. மற்றும் $AB \parallel CD$ என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

II. எவையேனும் ஒன்றுமட்டும்

4. $y = x^2 - x - 8$ -ன் வரைபடம் வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $x^2 - 2x - 15 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.
5. ஒரு வங்கி, மூத்தக்குடிமகனின் வைப்புத் தொகைக்கு 10% தனிவட்டி தருகிறது. வைப்புத் தொகைக்கும் அதற்கு ஓர் ஆண்டுக்குக் கிடைக்கும் வட்டிக்கும் இடையேயான தொடர்பினைக் காட்ட ஒரு வரைபடம் வரைக. அதன் மூலம்,
- (i) ₹ 650 வைப்புத் தொகைக்குக் கிடைக்கும் வட்டி மற்றும்
- (ii) ₹ 45 வட்டியாகக் கிடைக்க வங்கியில் செலுத்தப்பட வேண்டிய வைப்புத் தொகை ஆகியனவற்றைக் காண்க.

III. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

6. 120 குடும்பங்கள் உள்ள ஒரு கிராமத்தில் 93 குடும்பங்கள் சமையல் செய்வதற்கு விறகைப் பயன்படுத்துகின்றனர். 63 குடும்பங்கள் மண்ணெண்ணெயினைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். 45 குடும்பங்கள் சமையல் எரிவாயுவைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். 45 குடும்பங்கள் விறகு மற்றும் மண்ணெண்ணெய், 24 குடும்பங்கள் மண்ணெண்ணெய் மற்றும் எரிவாயு, 27 குடும்பங்கள் எரிவாயு மற்றும் விறகு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர். விறகு, மண்ணெண்ணெய் மற்றும் சமையல் எரிவாயு இம்மூன்றையும் பயன்படுத்தும் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
7. $A = \{ 0, 1, 2, 3 \}$ மற்றும் $B = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$ என்பன இரு கணங்கள் என்க. $f : A \rightarrow B$ என்னும் சார்பு $f(x) = 2x + 1$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை (i) வரிசைச் சோடிகளின் கணம் (ii) அட்டவணை (iii) அம்புக்குறிப் படம் (iv) வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிக்க.
8. $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ மற்றும் $C = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ எனில், $(A + B)C$ மற்றும் $AC + BC$ என்ற அணிகளைக் காண்க. மேலும், $(A + B)C = AC + BC$ என்பது மெய்யாகுமா?
9. பல்லுறுப்புக்கோவையை காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 5x^2 - 2x + 24$
10. பல்லுறுப்புக்கோவை $ax^4 - bx^3 + 40x^2 + 24x + 36$ முழுவாக்கங்கள் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.
11. இரு சீரான பகடைகள் ஒரு முறை உருட்டப்படுகின்றன. கீழ்க்காணும் நிகழ்ச்சிகளுக்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
- (i) முக எண்களின் கூடுதல் 8 ஆக இருத்தல்
- (ii) முக எண்கள் ஒரே எண்களாக (doublet) இருத்தல்
- (iii) முக எண்களின் கூடுதல் 8-ஐ விட அதிகமாக இருத்தல்

