

மாதிரி வினாத்தாள் - 1

காலம் : 2.30 மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

பொது குறிப்புகள் :

- (i) இவ்வினாத்தாள் நான்கு பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. விடையளிக்கும் முன்னர் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை கவனமாக படிக்கவும்.
- (ii) விடைகளின் வழிமுறைகள் விடைத்தாளின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் காட்டப்பட வேண்டும்.
- (iii) கணிப்பான் மற்றும் மின்னணு சாதனங்கள் பயன்படுத்தக் கூடாது.

பிரிவு - அ

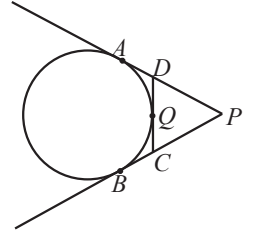
- குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
 (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்.
 (iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒரு மதிப்பெண். **15 × 1 = 15**

1. $f(x) = (-1)^x$ என்பது \mathbb{N} -லிருந்து \mathbb{Z} -க்கு வரையறுக்கப் பட்டுள்ளது. f -ன் வீச்சகம்
 (A) $\{1\}$ (B) \mathbb{N} (C) $\{1, -1\}$ (D) \mathbb{Z}
2. $-3, -3, -3, \dots$ என்ற தொடர்வரிசையானது
 (A) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை மட்டும்
 (B) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை மட்டும்
 (C) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையும் அல்ல பெருக்குத் தொடர்வரிசையும் அல்ல
 (D) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை மற்றும் பெருக்குத் தொடர்வரிசை
3. $1, -1, 0, 1, -1, 0, \dots$ என்ற தொடர் வரிசையின் 108 வது உறுப்பு
 (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) 108
4. $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில்,
 $\frac{1}{\alpha}$ மற்றும் $\frac{1}{\beta}$ ஆகியனவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச்சமன்பாடு
 (A) $ax^2 + bx + c = 0$ (B) $bx^2 + ax + c = 0$
 (C) $cx^2 + bx + a = 0$ (D) $cx^2 + ax + b = 0$
5. $7x^2 - 2x + 1$ என்ற பல்லுறுப்புக்கோவையை $x - 3$ ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதி
 (A) 58 (B) 70 (C) 0 (D) 3
6. A -ன் வரிசை $m \times n$ மற்றும் B -ன் வரிசை $p \times q$ என்க. மேலும், A மற்றும் B ஆகியனவற்றின் கூடுதல் காண இயலுமெனில்,
 (A) $m = p$ (B) $n = q$ (C) $n = p$ (D) $m = p, n = q$
7. $3x + 6y + 7 = 0$ மற்றும் $2x + ky = 5$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் செங்குத்தானவை எனில், k -ன் மதிப்பு
 (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) $\frac{1}{2}$
8. $(1, 0), (0, 1), (-1, 0)$ மற்றும் $(0, -1)$ ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் ஒரு மூலைவிட்டம் _____ அலகுகள்
 (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) $\sqrt{2}$

9. (DIAGRAM) படத்தில், PA, PB என்பன வட்டத்திற்கு வெளியேயுள்ள புள்ளி P -யிலிருந்து வரையப்பட்டத் தொடுகோடுகள்.

மேலும் CD என்பது Q என்ற புள்ளியில் வட்டத்திற்கு தொடுகோடு. $PA = 8$ செ.மீ, $CQ = 3$ செ.மீ எனில், $PC =$

- (A) 11 செ.மீ (B) 5 செ.மீ (C) 24 செ.மீ
(D) 38 செ.மீ



10. இரண்டு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே 16 செ.மீ², 36 செ.மீ². அவைகளின் குத்துயரங்களின் விகிதம் $2 : x$ எனில் x ன் மதிப்பு

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6

11. $\cos^4 x - \sin^4 x =$

- (A) $2 \sin^2 x - 1$ (B) $2 \cos^2 x - 1$ (C) $1 + 2 \sin^2 x$ (D) $1 - 2 \cos^2 x$.

12. $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta + \sec^2 \theta - \tan^2 \theta - \operatorname{cosec}^2 \theta + \cot^2 \theta =$

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

13. ஒரு கோளத்தின் வளைபரப்பு 36π ச.செ.மீ எனில், அதன் கன அளவு

- (A) 12π செ.மீ³ (B) 36π செ.மீ³ (C) 72π செ.மீ³ (D) 108π செ.மீ³

14. முதல் 11 இயல் எண்களின் விலக்க வர்க்கச் சராசரி

- (A) $\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{10}$ (C) $5\sqrt{2}$ (D) 10

15. $P(A) = 0.25, P(B) = 0.50, P(A \cap B) = 0.14$ எனில், $P(A$ யும் அல்ல மற்றும் B யும் அல்ல) =

- (A) 0.39 (B) 0.25 (C) 0.11 (D) 0.24

பிரிவு - ஆ

குறிப்பு: (i) பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

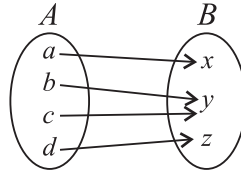
(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மதிப்பெண்கள்.

10 × 2 = 20

16. $P = \{a, b, c\}, Q = \{g, h, x, y\}$ மற்றும் $R = \{a, e, f, s\}$ எனில், பின்வருவனவற்றைக் காண்க. $R \setminus (P \cap Q)$.

17. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அம்புக்குறிப் படம் ஒரு சார்பினைக் குறிக்குமா என ஆராய்க.



18. $16 - 48 + 144 - 432 + \dots$ என்ற பெருக்குத் தொடரில் உள்ள முதல் 25 உறுப்புகளின் கூடுதலைக் காண்க.

19. $\frac{x^3 - 1}{x^2 + 2}$ உடன் எந்த விகிதமுறு கோவையைக் கூட்டினால் $\frac{2x^3 - x^2 + 3}{x^2 + 2}$ கிடைக்கும் ?

20. $\frac{4 + \sqrt{7}}{2}, \frac{4 - \sqrt{7}}{2}$ மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டினை காண்க

21. $a_{ij} = |2i - 3j|$ என்ற உறுப்புகளைக் கொண்ட, வரிசை 2×3 உள்ள அணி $A = [a_{ij}]$ -யினை அமைக்கவும்.
22. $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & -9 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ எனில், $6A - 3B$ என்ற அணியைக் காண்க.
23. $(7, 3), (6, 1), (8, 2)$ மற்றும் $(p, 4)$ என்பன ஓர் இணைகரத்தின் வரிசைப்படி அமைந்த உச்சிகள் எனில், p -ன் மதிப்பைக் காண்க.
24. $\triangle ABC$ -ல் $\angle A$ என்ற கோணத்தின் உட்புற இருசமவெட்டி AD ஆனது, பக்கம் BC ஐ D -ல் சந்திக்கிறது. $BD = 2.5$ செ.மீ, $AB = 5$ செ.மீ மற்றும் $AC = 4.2$ செ.மீ எனில், DC -ஐ காண்க.
25. உயரம் 150 செ.மீ உள்ள ஒரு சிறுமி ஒரு விளக்குக் கம்பத்தின் முன் நின்றவாறு $150\sqrt{3}$ செ.மீ நீளமுள்ள நிழலை ஏற்படுத்துகிறாள் எனில், விளக்குக் கம்பத்தின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க.
26. பின்வரும் முற்றொருமையை நிறுவுக. $\sqrt{\frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta}} = \sec \theta - \tan \theta$
27. இரண்டு நேர் வட்ட உருளைகளின் ஆரங்களின் விகிதம் $2 : 3$. மேலும் உயரங்களின் விகிதம் $5 : 3$ எனில், அவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதத்தைக் காண்க.
28. ஒரு புள்ளி விவரத்தின் மீச்சிறு மதிப்பு 12. அதன் வீச்சு 59 எனில் அப்புள்ளி விவரத்தின் மீப்பெரு மதிப்பைக் காண்க.
29. ஒரு பையில் உள்ள 1 முதல் 100 வரை எண்களால் குறிக்கப்பட்ட 100 சீட்டுகளிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு எடுக்கப்படும் சீட்டின் எண் 10 ஆல் வகுபடும் எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
30. (a) $\frac{10}{y} + \frac{9}{x} = -\frac{8}{xy}$ என்ற நேர்க்கோட்டின் x, y வெட்டுத்துண்டுகளைக் காண்க
(அல்லது)
(b) ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் மொத்தப்பரப்பு அதன் புறப்பரப்பை போல் மூன்று மடங்கு எனில் அதன் உயரத்தை அதன் ஆரம் வழிக் காண்க.

பிரிவு - இ

குறிப்பு : (i) 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 45-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண்கள்.

9 × 5 = 45

31. வென்படங்களைப் பயன்படுத்தி $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ சரியா எனச் சோதிக்க.
32. $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 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.
33. $7 + 77 + 777 + \dots$ என்ற தொடரின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.
34. காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

35. வகுத்தல் முறையில் வர்க்கமூலம் காண்க. $9x^4 - 6x^3 + 7x^2 - 2x + 1$
36. $A = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = (1 \ 3 \ -6)$ என்ற அணிகளுக்கு $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிப்பார்க்க.
37. $(6, 9), (7, 4), (4, 2)$ மற்றும் $(3, 7)$ முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பளவு காண்க.
38. $A(1, 2), B(-4, 5)$ மற்றும் $C(0, 1)$ ஆகியன $\triangle ABC$ -ன் முனைகள். இம்முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு முனையிலிருந்தும் அதன் எதிர்ப் பக்கத்திற்கு வரையப்படும் குத்துக்கோடுகளின் (altitudes) சாய்வகளைக் காண்க.
39. ஒரு இணைகரத்தின் எல்லாப் பக்கங்களும் ஒரு வட்டத்தினை தொடுமானால் அவ்விணைகரம் ஒரு சாய்சதுரமாகும் என நிறுவுக.
40. நோக்குத்தான ஒரு மரத்தின் மேல்பாகம் காற்றினால் முறிந்து, அம்முறிந்த பகுதி கீழே விழுந்துவிடாமல், மரத்தின் உச்சி தரையுடன் 30° கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. மரத்தின் உச்சி அதன் அடியிலிருந்து 30 மீ தொலைவில் தரையைத் தொடுகிறது எனில், மரத்தின் முழு உயரத்தைக் காண்க.
41. 18 செ.மீ ஆரமுள்ள திண்ம உலோகக் கோளமானது உருக்கப்பட்டு மூன்று சிறிய வெவ்வேறு அளவுள்ள கோளங்களாக வார்க்கப்படுகிறது. அவ்வாறு வார்க்கப்பட்ட இரண்டு திண்மக் கோளங்களின் ஆரங்கள் முறையே 2 செ.மீ மற்றும் 12 செ.மீ எனில் மூன்றாவது கோளத்தின் ஆரத்தைக் காண்க.
42. ஒரு திண்ம மரப்பொம்மையானது அரைக்கோளத்தின் மேல் கூம்பு இணைந்த வடிவில் உள்ளது. அரைக்கோளம் மற்றும் கூம்பு ஆகியவற்றின் ஆரம் 3.5 செ.மீ. மேலும் பொம்மையின் மொத்த உயரம் 17.5 செ.மீ எனில் அப்பொம்மை தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட மரத்தின் கன அளவைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)
43. ஒரு புள்ளி விவரத் தொகுப்பில் $\Sigma x = 35$, $n = 5$, $\Sigma(x - 9)^2 = 82$ எனில், Σx^2 மற்றும் $\Sigma(x - \bar{x})^2$ ஆகியவற்றைக் காண்க.
44. A, B, C ஆகியோர் ஒரு வினாவிற்குத் தீர்வு காண்பதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே $\frac{4}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{7}$ என்க. A மற்றும் B 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.
45. (a) 400-க்கும் 600-க்கும் இடையே 11-ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

(அல்லது)

(b) நிறுவுக. $\frac{1-x^4}{1-x} + \frac{1-x^3}{1+x} = \frac{2(1+x+x^2)+x^3}{1+x}$

பிரிவு - ஈ

குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் இரண்டு மாற்று வினாக்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
(ii) ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவை தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள்.

2 x 10 = 20

46. (a) 3.2 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மேல் P என்ற புள்ளியையையக் குறித்து அப்புள்ளியில் தொடுகோடு-நாண் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி தொடுகோடு வரைக.

(அல்லது)

(b) $AB = 6.5$ செ.மீ., $\angle ABC = 110^\circ$, $BC = 5.5$ செ.மீ. மற்றும் $AB \parallel CD$ என்றவாறு அமையும் வட்டநாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

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

(அல்லது)

(b) 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.

மாதிரி வினாத்தாள் - 2

காலம் : 2.30 மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

பொது குறிப்புகள் :

- (i) இவ்வினாத்தாள் நான்கு பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. விடையளிக்கும் முன்னர் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை கவனமாக படிக்கவும்.
- (ii) விடைகளின் வழிமுறைகள் விடைத்தாளின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் காட்டப்பட வேண்டும்.
- (iii) கணிப்பான் மற்றும் மின்னணு சாதனங்கள் பயன்படுத்தக் கூடாது.

பிரிவு - அ

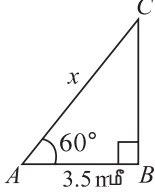
குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒரு மதிப்பெண்.

15 × 1 = 15

1. $A = \{p, q, r, s\}$, $B = \{r, s, t, u\}$ எனில், $A \setminus B =$
 (A) $\{p, q\}$ (B) $\{t, u\}$ (C) $\{r, s\}$ (D) $\{p, q, r, s\}$
2. $100n + 10$ என்பது ஒரு தொடர்வரிசையின் n ஆவது உறுப்பு எனில், அது
 (A) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை (B) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை
 (C) ஒரு மாறிலித் தொடர்வரிசை
 (D) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையும் அல்ல பெருக்குத் தொடர்வரிசையும் அல்ல
3. $\frac{2}{5}, \frac{6}{25}, \frac{18}{125}, \dots$ என்ற பெருக்குத் தொடர்வரிசையின் பொது உறுப்பு
 (A) $\frac{3}{5}$ (B) $\left(\frac{2}{n}\right)^{n-1}$ (C) $\left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{3}{5}\right)^{n-1}$ (D) $\left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)^{n-1}$
4. $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்சமம் எனில், c -ன் மதிப்பு
 (A) $\frac{b^2}{2a}$ (B) $\frac{b^2}{4a}$ (C) $-\frac{b^2}{2a}$ (D) $-\frac{b^2}{4a}$
5. $x - a$ ஆனது $p(x)$ -க்கு ஒரு காரணி எனில், எனில் மட்டுமே
 (A) $p(a) = p(x)$ (B) $p(a) \neq 0$ (C) $p(a) = 0$ (D) $p(-a) = 0$
6. A மற்றும் B என்பன சதுர அணிகள். மேலும் $AB = I$ மற்றும் $BA = I$ எனில், B என்பது
 (A) அலகு அணி (B) பூச்சிய அணி
 (C) A -ன் பெருக்கல் நேர்மாறு அணி (D) $-A$
7. $(-2, -5), (-2, 12), (10, -1)$ ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம் (centroid)
 (A) $(6, 6)$ (B) $(4, 4)$ (C) $(3, 3)$ (D) $(2, 2)$
8. $(1, 2), (2, 3)$ என்ற புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சாய்வக்கோணம்.
 (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°
9. இரு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் பக்கங்களின் விகிதம் $2:3$ எனில், அவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்
 (A) $9 : 4$ (B) $4 : 9$ (C) $2 : 3$ (D) $3 : 2$

10. $\triangle ABC$ -ல் BC -ன் இணைகோடு DE ஆனது AB -ஐ D -யிலும் AC -ஐ E -யிலும் வெட்டுகிறது எனில்,
 (A) $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$ (B) $\frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD}$ (C) $\frac{AB}{EC} = \frac{AC}{DB}$ (D) $AB = AC$
11. $(1 - \cos^2 \theta)(1 + \cot^2 \theta) =$
 (A) $\sin^2 \theta$ (B) 0 (C) 1 (D) $\tan^2 \theta$
12. படத்தில் $\angle CAB = 60^\circ$, $AB = 3.5$ மீ எனில் $AC =$
 (A) 7 மீ (B) 3.5 மீ
 (C) 1.75 மீ (D) 1 மீ
- 
13. 100π ச.செ.மீ வளைபரப்பு கொண்ட கோளத்தின் ஆரம்
 (A) 25 செ.மீ (B) 100 செ.மீ (C) 5 செ.மீ (D) 10 செ.மீ.
14. 10, 10, 10, 10, 10-ன் விலக்க வர்க்கச் சராசரி
 (A) 10 (B) $\sqrt{10}$ (C) 5 (D) 0
15. A மற்றும் B என்ற இரு நிகழ்ச்சிகளில்
 $P(A) = 0.25$, $P(B) = 0.05$ மற்றும் $P(A \cap B) = 0.14$ எனில், $P(A \cup B) =$
 (A) 0.61 (B) 0.16 (C) 0.14 (D) 0.6

பிரிவு - ஆ

குறிப்பு: (i) பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மதிப்பெண்கள்.

$10 \times 2 = 20$

16. $A \subset B$ எனில், வென்படத்தைப் பயன்படுத்தி $A \cap B$ மற்றும் $A \setminus B$ ஆகியவற்றைக் காண்க.
17. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \mathbb{N}$ மற்றும் $f: A \rightarrow B$ ஆனது $f(x) = x^2$ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது f -ன் வீச்சகத்தைக் காண்க. மேலும், சார்பின் வகையைக் காண்க.
18. கூடுதலைக் காண்க. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 20^3$
19. சுருக்குக. $\frac{x^2 - 81}{x^2 - 4} \times \frac{x^2 + 6x + 8}{x^2 - 5x - 36}$
20. $a_{ij} = \frac{i-j}{i+j}$ கொண்டு 2×2 வரிசையுடைய அணி $A = [a_{ij}]$ -யைக் காண்க
21. $A = \begin{pmatrix} 8 & -7 \\ -2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 9 & -3 & 2 \\ 6 & -1 & -5 \end{pmatrix}$ எனில், முடியும் எனில் BA யைக் காண்க.
22. $(-3, 5)$ மற்றும் $(4, -9)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டினை உட்புறமாக $1:6$ என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கும் புள்ளியின் அச்சத் தொலைவுகளைக் காண்க.
23. $(-2, 3)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும், சாய்வு $\frac{1}{3}$ உடையதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

24. $\triangle ABC$ -ல், $\angle A$ -ன் வெளிப்புற இருசமவெட்டி ஆனது BC -ன் நீட்சியினை E -ல் சந்திக்கிறது. $AB = 10$ செ. மீ, $AC = 6$ செ. மீ மற்றும் $BC = 12$ செ. மீ எனில், CE -ஐ காண்க.
25. பின்வரும் முற்றொருமைகளை நிறுவுக. $\sec \theta (1 - \sin \theta)(\sec \theta + \tan \theta) = 1$
26. 30 மீ நீளமுள்ள ஒரு கம்பத்தின் நிழலின் நீளம் $10\sqrt{3}$ மீ எனில், சூரியனின் ஏற்றக் கோணத்தின் (தரை மட்டத்திலிருந்து ஏற்றக் கோணம்) அளவினைக் காண்க.
27. ஒரு திண்ம நேர் வட்டக் கூம்பின் அடிச்சுற்றளவு 236 செ.மீ. மற்றும் அதன் சாயுயரம் 12 செ.மீ எனில், அக்கூம்பின் வளைபரப்பைக் காண்க.
28. ஒரு புள்ளி விவரத்தின் மாறுபாட்டுக் கெழு 57 மற்றும் திட்ட விலக்கம் 6.84 எனில், அதன் கூட்டுச் சராசரியைக் காண்க.
29. மூன்று நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படும்போது குறைந்தது இரு தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
30. (a) சுருக்குக. $\frac{4x^3 - 12x^2 - x}{2x^2 - 18} - x$ (அல்லது)
- (b) ஒரு திண்மக்கோளத்தின் வளைபரப்பு 616 ச.செ.மீ எனில் அதன் விட்டத்தைக் காண்க.

பிரிவு - இ

குறிப்பு: (i) 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 45-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண்கள்.

9 × 5 = 45

31. 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.
32. $A = \{4, 6, 8, 10\}$ 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.
33. $6 + 66 + 666 + \dots$ எனும் தொடரில் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.
34. $x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 26x + 56$ மற்றும் $x^4 + 2x^3 - 4x^2 - x + 28$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ $x^2 + 5x + 7$ எனில், அவற்றின் மீ. பொ.ம-வைக் காண்க.
35. $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + ax + b$ என்பது முழுவாக்கமெனில் a மற்றும் b ன் மதிப்புகளை காண்க.
36. $5x^2 - px + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β என்க. மேலும் $\alpha - \beta = 1$ எனில், p -ன் மதிப்பைக் காண்க.

37. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ எனில், $A^2 - 4A + 5I_2 = O$ என நிறுவுக.
38. (3, 4), (-1, 2) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டுத்துண்டின் மையக் குத்துக்கோட்டின் (perpendicular bisector) சமன்பாட்டைக் காண்க.
39. ABCD என்ற நாற்கரத்தில், AB-க்கு இணை CD என்க. AB-க்கு இணையாக வரையப்பட்ட ஒரு நேர்க்கோடு AD-ஐ P-யிலும் BC-ஐ Q-யிலும் சந்திக்கிறது எனில், $\frac{AP}{PD} = \frac{BQ}{QC}$ என நிறுவுக.
40. 40 மீ உயரமுள்ள ஒரு கோபுரத்தின் உச்சி மற்றும் அடி ஆகியவற்றிலிருந்து ஒரு கலங்கரை விளக்கின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 60° எனில், கலங்கரை விளக்கின் உயரத்தைக் காண்க. கலங்கரை விளக்கின் உச்சியிலிருந்து கோபுரத்தின் அடிக்கு உள்ள தூரத்தையும் காண்க.
41. ஒரு திண்ம நேர் வட்ட உருளையின் மொத்தப் புறப்பரப்பு 880 ச.செ.மீ மற்றும் அதன் ஆரம் 10 செ.மீ எனில், அவ்வுருளையின் வளைபரப்பைக் காண்க ($\pi = \frac{22}{7}$ என்க).
42. ஒரு கூடாரமானது உருளையின் மீது கூம்பு இணைந்த வடிவில் உள்ளது. கூடாரத்தின் மொத்த உயரம் 13.5 மீ மற்றும் விட்டம் 28 மீ. மேலும் உருளைப் பாகத்தின் உயரம் 3 மீ எனில், கூடாரத்தின் மொத்த புறப்பரப்பைக் காண்க.
43. 62, 58, 53, 50, 63, 52, 55 ஆகிய எண்களுக்கு திட்ட விலக்கம் காண்க.
44. ஒரு பகடை இருமுறை உருட்டப்படுகிறது. குறைந்தது ஒரு உருட்டலிலாவது எண் 5 கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க. (கூட்டல் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துக)
45. (a) ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் அடுத்தடுத்த முதல் 10 உறுப்புகளின் கூடுதல் 25 மற்றும் பொது வித்தியாசம் முதல் உறுப்பின் இரு மடங்கு எனில், 10 வது உறுப்பைக் காண்க.
(அல்லது)
(b) (-1, 6), (-3, -9), (5, -8) மற்றும் (3, 9) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாக கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்புக் காண்க.

பிரிவு - ஈ

- குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் இரண்டு மாற்று வினாக்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
(ii) ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவை தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள். **2 × 10 = 20**
46. (a) $AB = 6$ செ.மீ., $AD = 4.8$ செ.மீ., $BD = 8$ செ.மீ. மற்றும் $CD = 5.5$ செ.மீ. என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் ABCD வரைக.
(அல்லது)
(b) $\triangle PQR$ -ல் அடிப்பக்கம் $PQ = 6$ செ.மீ., $\angle R = 60^\circ$ மற்றும் உச்சி R-லிருந்து PQ-க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4 செ.மீ என இருக்குமாறு $\triangle PQR$ வரைக.
47. (a) $y = 2x^2$ -ன் வரைபடத்தை வரைந்து அதிலிருந்து $2x^2 + x - 6 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.
(அல்லது)
(b) $xy = 20$, $x, y > 0$ என்பதன் வரைபடம் வரைக. அதனைப் பயன்படுத்தி $x = 5$ எனில், y-ன் மதிப்பையும், $y = 10$ எனில், x-ன் மதிப்பையும் காண்க.

மாதிரி வினாத்தாள் - 3

காலம் : 2.30 மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

பொது குறிப்புகள் :

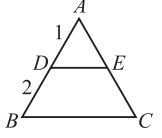
- (i) இவ்வினாத்தாள் நான்கு பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. விடையளிக்கும் முன்னர் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை கவனமாக படிக்கவும்.
- (ii) விடைகளின் வழிமுறைகள் விடைத்தாளின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் காட்டப்பட வேண்டும்.
- (iii) கணிப்பான் மற்றும் மின்னணு சாதனங்கள் பயன்படுத்தக் கூடாது.

பிரிவு - அ

- குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
 (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்.
 (iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒரு மதிப்பெண். **15 × 1 = 15**

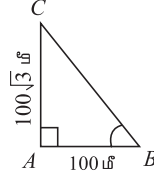
1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் தவறான கூற்று எது?
 (A) $A \setminus B = A \cap B'$ (B) $A \setminus B = A \cap B$
 (C) $A \setminus B = (A \cup B) \cap B'$ (D) $A \setminus B = (A \cup B) \setminus B$
2. a, b, c என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில், $\frac{a-b}{b-c} =$
 (A) $\frac{a}{b}$ (B) $\frac{b}{a}$ (C) $\frac{a}{c}$ (D) $\frac{c}{b}$
3. 19, 14, 9... என்ற கூட்டுத்தொடர் வரிசையின் 17 வது உறுப்பு
 (A) 84 (B) -61 (C) -84 (D) -51
4. $p(x) = (k+4)x^2 + 13x + 3k$ என்னும் பல்லுறுப்புக்கோவையின் ஒரு பூச்சியம் மற்றொன்றின் தலைகீழியானால், k -ன் மதிப்பு
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
5. $x^2 - kx + 4 = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் சமம் எனில் k மதிப்பு/மதிப்புகளைக் காண்க
 (A) ± 4 (B) 2 (C) 3 (D) ± 5
6. $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ மற்றும் $a_{ij} = i + j$ எனில், $A =$
 (A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ (C) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$
7. (2, 5), (4, 6), (a, a) ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைகின்றன எனில், a -ன் மதிப்பு
 (A) -8 (B) 4 (C) -4 (D) 8
8. $x = \sqrt{3}y$ என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வுக்கோணம்
 (A) 0° (B) 60° (C) 30° (D) 45°
9. $\triangle ABC$ -ல் AB மற்றும் AC -களிலுள்ள புள்ளிகள் D மற்றும் E என்பன $DE \parallel BC$ என்றவாறு உள்ளன. மேலும், $AD = 3$ செ.மீ, $DB = 2$ செ.மீ மற்றும் $AE = 2.7$ செ.மீ எனில், $AC =$
 (A) 6.5 செ.மீ (B) 4.5 செ.மீ (C) 3.5 செ.மீ (D) 5.5 செ.மீ

10. படத்தில் $DE \parallel BC$, $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, $AD = 1$ செ.மீ மற்றும் $BD = 2.7$ செ.மீ எனில் $\triangle ABC$ மற்றும் $\triangle ADE$ இவைகளின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்
 (A) 1 : 9 (B) 1 : 2 (C) 9 : 1 (D) 2 : 1.



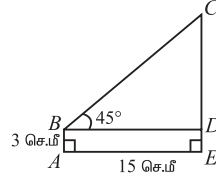
11. படத்தில் $\angle ABC =$

- (A) 45° (B) 30°
 (C) 60° (D) 50°



12. படத்தில் CE-ன் நீளம்

- (A) 15 செ.மீ (B) 12 செ.மீ
 (C) 45 செ.மீ (D) 18 செ.மீ



13. இரண்டு கோளங்களின் வளைபரப்புகளின் விகிதம் 9 : 25. அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்

- (A) 81 : 625 (B) 729 : 15625 (C) 27 : 75 (D) 27 : 125.

14. x, y, z -ன் திட்ட விலக்கம் t எனில், $x+5, y+5, z+5$ -ன் திட்ட விலக்கம்

- (A) $\frac{t}{3}$ (B) $t+5$ (C) t (D) xyz

15. A, B மற்றும் C என்பன ஒன்றையொன்று விலக்கும் மூன்று நிகழ்ச்சிகள் என்க. அவற்றின் நிகழ்தகவுகள் முறையே $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{5}{12}$ எனில், $P(A \cup B \cup C) =$

- (A) $\frac{19}{12}$ (B) $\frac{11}{12}$ (C) $\frac{7}{12}$ (D) 1

பிரிவு - ஆ

குறிப்பு: (i) பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மதிப்பெண்கள்.

10 × 2 = 20

16. $U = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$, $A = \{8, 16, 24\}$ மற்றும் $B = \{4, 16, 20, 28\}$ எனில், $(A \cup B)'$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

17. $f = \{ (1, 2), (4, 5), (9, -4), (16, 5) \}$ என்ற உறவு $A = \{ 1, 4, 9, 16 \}$ -லிருந்து $B = \{-1, 2, -3, -4, 5, 6\}$ -க்கு ஒரு சார்பாகுமா? சார்பு எனில், அதன் வீச்சகத்தைக் காண்க.

18. தொகுமுறை வகுத்தலை பயன்படுத்தி ஈவு, மீதி காண்க. $(x^3 + x^2 - 3x + 5) \div (x - 1)$

19. $ax^2 - 5x + c = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் கூடுதல் 10 மற்றும் பெருக்கற்பலன் 10 எனில், a மற்றும் c ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

20. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & -5 \\ 3 & -5 & 6 \end{pmatrix}$ எனில், $(A^T)^T = A$ என்பதனைச் சரிபார்க்க.

21. $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ மற்றும் $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ஆகியன அணிப் பெருக்கலைப் பொருத்து ஒன்றுக்கொன்று நேர்மாறு அணி என நிறுவுக.
22. $x - 2y + 3 = 0$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்குச் செங்குத்தானதும் $(1, -2)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.
23. AB மற்றும் CD என்ற இரு நாண்கள் வட்டத்திற்கு வெளியே P -ல் வெட்டிக்கொள்கின்றன. $AB = 4$ செ.மீ, $BP = 5$ செ.மீ மற்றும் $PD = 3$ செ.மீ எனில் CD -ஐக் காண்க.
24. பின்வரும் முற்றொருமைகளை நிறுவுக. $\frac{1 + \cos \theta - \sin^2 \theta}{\sin \theta (1 + \cos \theta)} = \cot \theta$
25. ஒரு கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து $30\sqrt{3}$ மீ தொலைவில் நிற்கும் ஒரு பார்வையாளர், அக்கோபுரத்தின் உச்சியினை 30° ஏற்றக் கோணத்தில் காண்கிறார். தரைமட்டத்திலிருந்து அவருடைய கிடைநிலைப் பார்வைக்கோட்டிற்கு உள்ள தூரம் 1.5 மீ எனில், கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.
26. ஒரு திண்ம நேர் வட்ட உருளையின் (solid right circular cylinder) ஆரம் 7 செமீ மற்றும் உயரம் 20 செமீ எனில், அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$ என்க).
27. ஒரு உள்ளீடற்ற கோளத்தின் வெளி மற்றும் உள் ஆரங்கள் முறையே 12 செ.மீ மற்றும் 10 செ.மீ எனில், அக்கோளத்தின் கன அளவைக் காண்க.
28. முதல் 10 இயல் எண்களின் திட்ட விலக்கம் காண்க.
29. A மற்றும் B என்ற இரண்டு நிகழ்ச்சிகளில் $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{2}{5}$ மற்றும் $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$ எனில், $P(A \cap B)$ -ஐக் காண்க.
30. (a) $1 + 5 + 5^2 + \dots$ என்ற தொடரில் 8 உறுப்புகள் வரை கூடுதல் காண்க (அல்லது)
(b) x மற்றும் y வெட்டுத்துண்டுகள் முறையே $\frac{-2}{7}, \frac{3}{5}$ எனில் அதன் நேர்க்கோட்டு சமன்பாட்டைக் காண்க.

பிரிவு - இ

குறிப்பு: (i) 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 45-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண்கள்.

$9 \times 5 = 45$

31. $A = \{a, b, c, d, e, f, g, x, y, z\}$, $B = \{1, 2, c, d, e\}$ மற்றும் $C = \{d, e, f, g, 2, y\}$ என்க. $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.

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

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

(i) f -ன் உறுப்புகளை எழுதுக (ii) அதன் துணை மதிப்பகம் யாது?

(iii) வீச்சகம் காண்க (iv) எவ்வகைச் சார்பு எனக் காண்க.

33. ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் அடுத்தடுத்த 3 உறுப்புகளின் பெருக்குத் தொகை 216 மற்றும் அவைகளில் இரண்டிரண்டு உறுப்புக்களின் பெருக்கற்பலன்களின் கூடுதல் 156 எனில், அந்த உறுப்புகளைக் காண்க.
34. 11 செ.மீ, 12 செ.மீ, 13 செ.மீ, ... 24 செ.மீ ஆகியவற்றை முறையே பக்க அளவுகளாகக் கொண்ட 14 சதுரங்களின் மொத்தப் பரப்பு காண்க.
35. இரு பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் மீ. பொ. ம., மீ. பொ. வ முறையே $(x^3 - 4x)(5x + 1)$ மற்றும் $(5x^2 + x)$ மேலும், ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவை $p(x) = (5x^3 - 9x^2 - 2x)$ எனில், மற்றொரு பல்லுறுப்புக்கோவை $q(x)$ ஐ காண்க.
36. இருபடிச் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சமன்பாட்டைத் தீர்.

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{4}{x+4}$$
 இங்கு $x+1 \neq 0$, $x+2 \neq 0$ மற்றும் $x+4 \neq 0$.
37. $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ மற்றும் $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ எனில், $A^2 - (a+d)A = (bc - ad)I_2$ என நிறுவுக.
38. $(-5, 1)$ மற்றும் $(2, 3)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டினை y -அச்ச பிரிக்கும் விகிதத்தையும் மற்றும் பிரிக்கும் புள்ளியையும் காண்க.
39. $\triangle ABC$ -ன் முனைகள் $A(1, 8)$, $B(-2, 4)$, $C(8, -5)$. மேலும், M, N என்பன முறையே AB, AC இவற்றின் நடுப்புள்ளிகள் எனில், MN -ன் சாய்வைக் காண்க. இதைக் கொண்டு MN மற்றும் BC ஆகிய நேர்க்கோடுகள் இணை எனக் காட்டுக.
40. ஒரு நிழற்படக் கருவியிலுள்ள படச் சுருளில் ஒரு மரத்தின் பிம்பத்தின் நீளம் 35 மி.மீ. லென்ஸ்க்கும் படச்சுருளுக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 42 மி.மீ. மேலும், லென்ஸிலிருந்து மரத்துக்கு உள்ள தூரம் 6 மீ எனில், நிழற்படம் எடுக்கப்படும் மரத்தின் பகுதியின் நீளம் காண்க.
41. $\tan \theta = n \tan \alpha$ மற்றும் $\sin \theta = m \sin \alpha$ எனில், $\cos^2 \theta = \frac{m^2 - 1}{n^2 - 1}$, $n \neq \pm 1$, என நிறுவுக.
42. ஒரு நேர்வட்ட திண்மக் கூம்பின் ஆரமும் சாயுயரமும் 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அக்கூம்பின் வளைபரப்பு 60π ச.செ.மீ எனில், அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.
43. ஒரு புள்ளி விவரத்தில், 20 மதிப்புகளின் கூட்டுச் சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கம் முறையே 40 மற்றும் 15 என கணக்கிடப்பட்டன. அவைகளைச் சரிபார்க்கும்போது 43 என்ற மதிப்பு தவறுதலாக 53 என எழுதப்பட்டது தெரிய வந்தது. அவ்விவரத்தின் சரியான கூட்டுச் சராசரி மற்றும் சரியான திட்ட விலக்கம் ஆகியவற்றைக் காண்க.
44. இரு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படும்போது கிடைக்கும் முக எண்களின் பெருக்கற்பலன் ஒரு பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
45. (a) 42 செ.மீ விட்டம் கொண்ட ஒரு திண்மக்கோளம் 7 செ.மீ விட்டமும் 3 செ.மீ உயரமும் கொண்ட சிறு கூம்புகளாக மாற்றப்பட்டால் கிடைக்கும் கூம்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) வார்க்கமுலம் காண்க. $81x^4 - 72x^3 + 70x^2 - 24x + 9$

பிரிவு - ஈ

- குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் இரண்டு மாற்று வினாக்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
(ii) ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவை தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள். $2 \times 10 = 20$

46. (a) 6 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடு கோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக.

(அல்லது)

- (b) $PQ = 5$ செ.மீ., $QR = 4$ செ.மீ., $\angle QPR = 35^\circ$ மற்றும் $\angle PRS = 70^\circ$ ஆகிய அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் $PQRS$ வரைக.

47. (a) 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

- (i) அவர் மணிக்கு 5 கி.மீ வேகத்தில் சென்றால் தூரத்தைக் கடக்க ஆகும் பயண நேரம்
(ii) அவர் இக்குறிப்பிட்ட தூரத்தை 40 மணிநேரத்தில் கடக்க எந்த வேகத்தில் பயணிக்க வேண்டும்

ஆகியனவற்றைக் காண்க.

(அல்லது)

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

மாதிரி வினாத்தாள் - 4

காலம் : 2.30 மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

பொது குறிப்புகள் :

- (i) இவ்வினாத்தாள் நான்கு பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. விடையளிக்கும் முன்னர் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை கவனமாக படிக்கவும்.
- (ii) விடைகளின் வழிமுறைகள் விடைத்தாளின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் காட்டப்பட வேண்டும்.
- (iii) கணிப்பான் மற்றும் மின்னணு சாதனங்கள் பயன்படுத்தக் கூடாது.

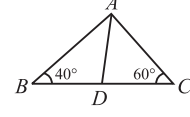
பிரிவு - அ

- குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
 (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்.
 (iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒரு மதிப்பெண். **15 × 1 = 15**

1. $A = \{ 5, 6, 7 \}$, $B = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ என்க. $f(x) = x - 2$ என்றவாறு வரையறை செய்யப்பட்ட சார்பு $f : A \rightarrow B$ இன் வீச்சகம்,
 (A) $\{ 1, 4, 5 \}$ (B) $\{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ (C) $\{ 2, 3, 4 \}$ (D) $\{ 3, 4, 5 \}$
2. $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \dots$ என்ற தொடர்வரிசையில், உறுப்பு $\frac{1}{20}$ -க்கு அடுத்த உறுப்பு
 (A) $\frac{1}{24}$ (B) $\frac{1}{22}$ (C) $\frac{1}{30}$ (D) $\frac{1}{18}$
3. a, b மற்றும் c ஆகியவை ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசையில் உள்ளது எனில்
 (A) $\frac{c}{a} = \frac{b}{c}$ (B) $\frac{c}{a} = \frac{b}{a}$ (C) $\frac{c}{a} = \left(\frac{b}{a}\right)^2$ (D) $\frac{a}{c} = \frac{b}{a}$
4. $\frac{a^3}{a-b}$ உடன் $\frac{b^3}{b-a}$ ஐக் கூட்ட, கிடைக்கும் புதிய கோவை
 (A) $a^2 + ab + b^2$ (B) $a^2 - ab + b^2$ (C) $a^3 + b^3$ (D) $a^3 - b^3$
5. $\frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{b-a} =$
 (A) 1 (B) $\frac{2b}{a-b}$ (C) $\frac{2b}{b-a}$ (D) $\frac{2(a+b)}{a-b}$
6. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ எனில், x மற்றும் y -களின் மதிப்புகள் முறையே
 (A) 2, 0 (B) 0, 2 (C) 0, -2 (D) 1, 1
7. $(-2, 6), (4, 8)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டிற்குச் செங்குத்தான நேர்க்கோட்டின் சாய்வு
 (A) $\frac{1}{3}$ (B) 3 (C) -3 (D) $-\frac{1}{3}$
8. $(2, \sqrt{3})$ மற்றும் $(5, 2\sqrt{3})$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டின் சாய்வு
 (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

9. படத்தில் $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$, $\angle B = 40^\circ$ மற்றும் $\angle C = 60^\circ$ எனில், $\angle BAD =$

- (A) 30° (B) 50°
(C) 80° (D) 40°



10. $\triangle ABC$ ல் $DE \parallel BC$ மற்றும் $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{3}$. $AE = 6$ எனில் $BC =$

- (A) 9 (B) 18 (C) 15 (D) 12

11. $x = a \sec \theta$, $y = b \tan \theta$ எனில், $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}$ -ன் மதிப்பு

- (A) 1 (B) -1 (C) $\tan^2 \theta$ (D) $\operatorname{cosec}^2 \theta$

12. $\frac{\tan^2 \theta - \sec^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta} =$

- (A) 1 (B) -1 (C) $\sin \theta$ (D) $\cos \theta$

13. இரண்டு உருளைகளின் உயரங்கள் முறையே 1:2 மற்றும் அவற்றின் ஆரங்கள் முறையே 2:1 ஆகிய விகிதங்களிலிருப்பின், அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்

- (A) 4 : 1 (B) 1 : 4 (C) 2 : 1 (D) 1 : 2

14. விவரங்களின் தொகுப்பு ஒன்றின் திட்டவிலக்கம் $2\sqrt{2}$. அதிலுள்ள ஒவ்வொரு மதிப்பும் 3 ஆல் பெருக்கக் கிடைக்கும் புதிய விவரத் தொகுப்பின் திட்டவிலக்கம்

- (A) $\sqrt{12}$ (B) $4\sqrt{2}$ (C) $6\sqrt{2}$ (D) $9\sqrt{2}$

15. ஒரு நெட்டாண்டில் (Leap year) 53 வெள்ளிக்கிழமைகள் அல்லது 53 சனிக்கிழமைகள் வருவதற்கான நிகழ்தகவு

- (A) $\frac{2}{7}$ (B) $\frac{1}{7}$ (C) $\frac{4}{7}$ (D) $\frac{3}{7}$

பிரிவு - ஆ

குறிப்பு: (i) பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மதிப்பெண்கள்.

10 × 2 = 20

16. A, B மற்றும் C ஆகிய மூன்று கணங்களுக்கு பின் வருவனவற்றை விளக்கும் வென்படங்கள் வரைக. $(B \cup C) \setminus A$

17. $|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$ எனும்போது, $\{ (x, y) \mid y = |x|, x \in \mathbb{R} \}$ என்ற உறவு, சார்பை

வரையறுக்கிறதா? அதன் வீச்சகம் காண்க.

18. $6x^2 - 3 - 7x$ என்ற இருபடி பல்லுறுப்புக்கோயையின் பூச்சியங்களுக்கும் கெழுக்களுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்புகளைச் சரிபார்க்க.

19. $3x^2 - 5x + 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில், $\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha}$ -ன் மதிப்பு காண்க

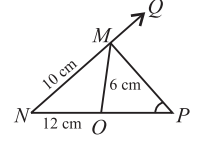
20. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ எனில், $C = 2A + B$ என்ற அணியைக் காண்க.

21. தீர்வு காண் : $\begin{pmatrix} y \\ 3x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 - 2x \\ 31 + 4y \end{pmatrix}$

22. சமபக்க $\triangle ABC$ -ன் பக்கம் BC ஆனது x -அச்சிற்கு இணை எனில் AB மற்றும் BC ஆகியவற்றின் சாய்வுகளைக் காண்க.

23. $A(a, -3)$, $B(3, a)$ மற்றும் $C(-1, 5)$ ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட $\triangle ABC$ -ன் பரப்பு 12 ச. அலகுகள் எனில், a -ன் மதிப்பைக் காண்க.

24. MP என்பது $\triangle MNO$ -ல் $\angle M$ -ன் வெளிப்புற இருசமவெட்டி. மேலும், இது NO -ன் நீட்சியினை P -யில் சந்திக்கிறது. $MN = 10$ செ.மீ, $MO = 6$ செ.மீ, $NO = 12$ செ.மீ எனில், OP -ஐ காண்க.



25. $\frac{1 + \sec \theta}{\sec \theta} = \frac{\sin^2 \theta}{1 - \cos \theta}$ என நிறுவுக.

26. 40செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு ஊசலானது (pendulum), ஒரு முழு அலைவின் போது, அதன் உச்சியில் 60° கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. அந்த அலைவில், ஊசல் குண்டின் துவக்க நிலைக்கும், இறுதி நிலைக்கும் இடையே உள்ள மிகக் குறைந்த தூரத்தைக் காண்க.

27. ஒரு இடைக்கண்ட வடிவிலான வாளியின் மேற்புற மற்றும் அடிப்புற ஆரங்கள் முறையே 15செ.மீ மற்றும் 8செ.மீ. மேலும், ஆழம் 63செ.மீ எனில், அதன் கொள்ளளவை லிட்டரில் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)

28. ஒரு வகுப்பிலுள்ள 13 மாணவர்களின் எடை (கி.கி) பின்வருமாறு.

42.5, 47.5, 48.6, 50.5, 49, 46.2, 49.8, 45.8, 43.2, 48, 44.7, 46.9, 42.4 இவற்றின் வீச்சு மற்றும் வீச்சுக் கெழுவைக் காண்க.

29. ஒரு பையில் 5 சிவப்பு மற்றும் சில நீல நிறப் பந்துகள் உள்ளன. அப்பையிலிருந்து ஒரு நீல நிறப் பந்தை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு, ஒரு சிவப்பு நிறப் பந்தை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவின் மூன்று மடங்கு எனில், அப்பையிலுள்ள நீல நிறப் பந்துகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

30. (a) 6 மற்றும் 40 க்கு இடையேயான ஒற்றைப்படை இயல்எண்களின் கூடுதல் காண்க (அல்லது)

(b) ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் கனஅளவு, உயரம் முறையே 120π செ.மீ³ மற்றும் 10 செ.மீ எனில் அதன் வளைபரப்பு காண்க.

பிரிவு - இ

குறிப்பு : (i) 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 45-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண்கள்.

9 × 5 = 45

31. வென்படம் மூலம் சரிபார். $(A \cap B)' = A' \cup B'$

32. $A = \{ 6, 9, 15, 18, 21 \}$; $B = \{ 1, 2, 4, 5, 6 \}$ 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.

33. ஒரு கூட்டுத் தொடரின் 3 ஆவது உறுப்பு 7 மற்றும் அதன் 7 ஆவது உறுப்பானது 3 ஆவது உறுப்பின் மூன்று மடங்கை விட 2 அதிகம். அத்தொடரின் முதல் 20 உறுப்புகளின் கூட்டற்பலனைக் காண்க.

34. ஒரு பெருக்குத் தொடரின் முதல் உறுப்பு 375 மற்றும் அதன் 4 ஆவது உறுப்பு 192 எனில், அதன் பொது விகிதத்தையும், முதல் 14 உறுப்புகளின் கூடுதலையும் காண்க.

35. $2x^3 - 3x^2 - 3x + 2$ எனும் பல்லுறுப்புக்கோவையை ஒருபடிக்காரணிகளாக காரணிப்படுத்துக.

36. எளிய வடிவில் சுருக்குக. $\left[\frac{2x+5}{x+1} + \frac{x^2+1}{x^2-1} \right] - \left(\frac{3x-2}{x-1} \right)$

37. $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ 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?

38. $A(2, 1)$, $B(-2, 3)$, $C(4, 5)$ என்பன $\triangle ABC$ -ன் உச்சிகள். உச்சி A -யிலிருந்து வரையப்படும் நடுக்கோட்டின் (median) சமன்பாட்டைக் காண்க.

39. தேல்ஸ் தேற்றத்தின் மறுதலையை எழுதி நிறுவுக

40. 60மீ உயரமுள்ள ஒரு கோபுரத்திலிருந்து ஒரு கட்டடத்தின் உச்சி மற்றும் அடி ஆகியவற்றின் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 60° எனில், கட்டடத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

41. ஒரு திண்ம நேர் வட்ட உருளையின் மொத்தப் புறப்பரப்பு 231 ச. செ.மீ. அதன் வளைபரப்பு மொத்த புறப்பரப்பில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு எனில், அதன் ஆரம் மற்றும் உயரத்தைக் காண்க.

42. ஒரு சர்க்கஸ் கூடாரமானது உருளையின் மீது கூம்பு இணைந்த வடிவில் அமைந்துள்ளது. கூடாரத்தின் மொத்த உயரம் 49 மீ. அதன் அடிப்பாகத்தின் விட்டம் 42 மீ. உருளைப்பாகத்தின் உயரம் 21 மீ. மேலும் 1 ச.மீ கித்தான் துணியின் விலை ₹12.50 எனில், கூடாரம் அமைக்கத் தேவையான கித்தான் துணியின் விலையைக் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)

43. பின்வரும் புள்ளி விவரத்திற்கான திட்ட விலக்கம் காண்க.

x	70	74	78	82	86	90
f	1	3	5	7	8	12

44. இரு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் சேர உருட்டப்படும்போது கிடைக்கும் முக எண்களின் கூடுதல் 3 ஆல் மற்றும் 4 ஆல் வகுபடாமலிருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

45. (a) $25x^4 - 30x^3 - 11x^2 + ax - b$ என்பது ஒரு முழுவாக்கம் எனில் a மற்றும் b மதிப்பைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) $2x + 3y - 1 = 0$, $3x + 2y = 4$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளி வழியாகவும் $\left(\frac{3}{8}, \frac{-7}{10}\right)$ மற்றும் $\left(\frac{-7}{8}, \frac{-3}{10}\right)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டின் மையப்புள்ளி வழியாகவும் செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

பிரிவு - ஈ

- குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் இரண்டு மாற்று வினாக்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
(ii) ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவை தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள். $2 \times 10 = 20$

46. (a) 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 7 செ.மீ. தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து, அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைக. மேலும் தொடுகோடுகளின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக.

(அல்லது)

(b) $BC = 5$ 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.

47. (a) வரைபடம் மூலம் சமன்பாட்டினைத் தீர்க்கவும். $(2x + 1)(x - 3) = 0$

(அல்லது)

(b) ஒரு பேருந்து மணிக்கு 40 கி.மீ. வேகத்தில் செல்கிறது. இதற்குரிய தூர-கால தொடர்பிற்கான வரைபடம் வரைக. இதைப் பயன்படுத்தி 3 மணிநேரத்தில் இப்பேருந்து பயணித்த தூரத்தைக் கண்டுபிடி.

மாதிரி வினாத்தாள் - 5

காலம் : 2.30 மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

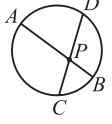
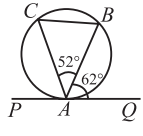
பொது குறிப்புகள் :

- (i) இவ்வினாத்தாள் நான்கு பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. விடையளிக்கும் முன்னர் ஒவ்வொரு பிரிவினும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளை கவனமாக படிக்கவும்.
- (ii) விடைகளின் வழிமுறைகள் விடைத்தாளின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் காட்டப்பட வேண்டும்.
- (iii) கணிப்பான் மற்றும் மின்னணு சாதனங்கள் பயன்படுத்தக் கூடாது.

பிரிவு - அ

- குறிப்பு: (i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
 (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும்.
 (iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒரு மதிப்பெண். **15 × 1 = 15**

1. $f(x) = x^2 + 5$ எனில், $f(-4) =$
 (A) 26 (B) 21 (C) 20 (D) -20
2. $t_n = 3 - 5n$ என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் n ஆவது உறுப்பு எனில், அக்கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் முதல் n உறுப்புக்களின் கூடுதல்
 (A) $\frac{n}{2}[1 - 5n]$ (B) $n(1 - 5n)$ (C) $\frac{n}{2}(1 + 5n)$ (D) $\frac{n}{2}(1 + n)$
3. 4, -2, +1, -7, என்ற பெருக்குத் தொடரின் பொதுவிகிதம்
 (A) 4 (B) -2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$
4. $x^2 - bx + c = 0$ மற்றும் $x^2 + bx - a = 0$ ஆகிய சமன்பாடுகளின் பொதுவான மூலம்
 (A) $\frac{c+a}{2b}$ (B) $\frac{c-a}{2b}$ (C) $\frac{c+b}{2a}$ (D) $\frac{a+b}{2c}$
5. $\sqrt{\frac{81x^4y^6z^8}{64w^{12}s^{14}}} =$
 (A) $\left| \frac{9x^4y^6z^8}{8w^{12}s^{14}} \right|$ (B) $\left| \frac{9x^2y^3z^4}{8w^{12}s^{14}} \right|$ (C) $\left| \frac{9x^2y^3z^4}{8w^6s^7} \right|$ (D) $\left| \frac{8w^6s^7}{9x^2y^3z^4} \right|$
6. $(5 \ x \ 1) \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} = (20)$ எனில், x -ன் மதிப்பு
 (A) 7 (B) -7 (C) $\frac{1}{7}$ (D) 0
7. $7y - 2x = 11$ என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு
 (A) $-\frac{7}{2}$ (B) $\frac{7}{2}$ (C) $\frac{2}{7}$ (D) $-\frac{2}{7}$
8. (1, -1) மற்றும் (-5, 3) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டின் நடுப்புள்ளி
 (A) (-2, 1) (B) (2, -1) (C) (-2, -1) (D) (-1, -2)

9. படத்தில் நாண்கள் AB மற்றும் CD என்பன P -ல் வெட்டுகின்றன $AB = 16$ செ.மீ, $PD = 8$ செ.மீ, $PC = 6$ மற்றும் $AP > PB$ எனில், $AP =$
- (A) 8 செ.மீ (B) 4 செ.மீ (C) 12 செ.மீ (D) 6 செ.மீ
- 
10. படத்தில் PQ தொடுகோடு, $\angle BAQ = 62^\circ$ மற்றும் $\angle BAC = 52^\circ$, எனில் $\angle ACB =$
- (A) 64° (B) 90°
(C) 54° (D) 62°
- 
11. $\frac{1 + \tan^2 \theta}{1 + \cot^2 \theta} =$
- (A) $\cos^2 \theta$ (B) $\tan^2 \theta$ (C) $\sin^2 \theta$ (D) $\cot^2 \theta$
12. $\sin \theta \cos \theta (\tan \theta + \cot \theta) =$
- (A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) $\tan \theta$
13. ஒரு கோளத்தின் ஆரமானது மற்றொரு கோளத்தின் ஆரத்தில் பாதி எனில் அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்
- (A) 1 : 8 (B) 2 : 1 (C) 1 : 2 (D) 8 : 1
14. n உறுப்புகள் கொண்ட எந்த ஒரு எண்களின் தொகுப்பிற்கும் $(\sum x) - \bar{x} =$
- (A) $n\bar{x}$ (B) $(n - 2)\bar{x}$ (C) $(n - 1)\bar{x}$ (D) 0
15. ஒரு சீரான பகடை ஒரு முறை உருட்டப்படும்போது கிடைக்கும் எண் பகா எண் அல்லது பகு எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- (A) 1 (B) 0 (C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{1}{6}$

பிரிவு - ஆ

குறிப்பு: (i) பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மதிப்பெண்கள்.

10 × 2 = 20

16. $A = \{-10, 0, 1, 9, 2, 4, 5\}$ மற்றும் $B = \{-1, -2, 5, 6, 2, 3, 4\}$ என்ற கணங்களுக்கு கணங்களின் வெட்டு பரிமாற்றுப் பண்பு உடையது என்பதை சரிபார்க்கவும்.
17. 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. $f(1) - f(-3)$
18. a, b, c ஆகியன கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் இருப்பின் $(a - c)^2 = 4(b^2 - ac)$ என நிறுவுக.
19. நீக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சமன்பாட்டைத் தீர். $x + 2y = 7$, $x - 2y = 1$
20. அணிகளின் பெருக்கல் காண்க. $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$

21. எடைக் குறைப்புக்கான உணவுக் கட்டுப்பாடுத் திட்டத்தின் தொடக்கத்தில் 4 மாணவர்கள் மற்றும் 4 மாணவிகளின் எடை (கி.கி. இல்) முறையே அணி A -ன் முதல் நிரை மற்றும் இரண்டாம் நிரையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த உணவுக் கட்டுப்பாடு திட்டத்திற்குப் பின்பு அவர்களுடைய எடை அணி B -ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$A = \begin{pmatrix} 35 & 40 & 28 & 45 \\ 42 & 38 & 41 & 30 \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{மாணவர்கள்} \\ \text{மாணவிகள்} \end{matrix} \quad \text{மற்றும்} \quad B = \begin{pmatrix} 32 & 35 & 27 & 41 \\ 40 & 30 & 34 & 27 \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{மாணவர்கள்} \\ \text{மாணவிகள்} \end{matrix}$$

- மாணவர்கள் மற்றும் மாணவிகளுடைய குறைக்கப்பட்ட எடை அளவினை அணியில் காண்க.
22. $(3, 5), (8, 10)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டை உட்புறமாக $2 : 3$ என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கும் புள்ளியைக் காண்க.
23. A, B என்பன $\triangle PQR$ -ன் பக்கங்கள் PQ, PR -களின் மேல் அமைந்த புள்ளிகள் என்க. மேலும், $AB \parallel QR, AB = 3$ செ.மீ, $PB = 2$ செ.மீ மற்றும் $PR = 6$ செ.மீ எனில், QR -ன் நீளத்தினை காண்க.
24. ஒரு சுமை ஊர்தியிலிருந்து (truck) சுமையை இறக்க ஏதுவாக 30° ஏற்றக் கோணத்தில் ஒரு சாய்வுத் தளம் (ramp) உள்ளது. சாய்வுத் தளத்தின், உச்சி தரையிலிருந்து 0.9 மீ உயரத்தில் உள்ளது எனில், சாய்வுத் தளத்தின் நீளம் யாது?
25. $\frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ என்ற முற்றொருமையை நிறுவுக.
26. இரண்டு நேர்வட்ட உருளைகளின் ஆரங்களின் விகிதம் $3 : 2$ என்க. மேலும் அவற்றின் உயரங்களின் விகிதம் $5 : 3$ எனில், அவற்றின் வளைபரப்புகளின் விகிதத்தை காண்க.
27. 7 செ.மீ ஆரம் கொண்ட கோளவடிவ பலூனில் காற்று செலுத்தப்படும் போது அதன் ஆரம் 14 செ.மீ ஆக அதிகரித்தால் அவ்விரு நிலைகளில் பலூனின் கனஅளவுகளின் விகிதத்தைக் காண்க.
28. $43, 24, 38, 56, 22, 39, 45$ ஆகிய புள்ளி விவரங்களின் வீச்சு மற்றும் வீச்சுக்கெழு காண்க.
29. முதல் இருபது இயல் எண்களிலிருந்து ஒரு முழு எண் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அந்த எண் ஒரு பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
30. (a) வாக்கீழமலம் காண்க. $(x + 1)^6 + \frac{1}{(x + 1)^6} + 2$
(அல்லது)

(b) சாய்வுக்கோணம் 60° மற்றும் y -வெட்டுத்துண்டு $\frac{1}{\sqrt{3}}$ கொண்ட நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

பிரிவு - இ

- குறிப்பு : (i) 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
(ii) முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 45-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.
(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண்கள். $9 \times 5 = 45$

31. 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.

- (i) வானொலியை மட்டும் பயன்படுத்துபவர்களின் எண்ணிக்கை.
(ii) தொலைக்காட்சியை மட்டும் பயன்படுத்துபவர்களின் எண்ணிக்கை.
(iii) தொலைக்காட்சி மற்றும் பத்திரிக்கைகளைப் பயன்படுத்தி வானொலியைப் பயன்படுத்தாதவர்களின் எண்ணிக்கை.

32. 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.

33. ஒரு கூட்டுத் தொடரில் முதல் m உறுப்புகளின் கூட்டற்பலனுக்கும், முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டற்பலனுக்கும் இடையேயுள்ள விகிதம் $m^2 : n^2$ எனில், m ஆவது உறுப்பு மற்றும் n ஆவது உறுப்பு ஆகியவைகள் $(2m - 1) : (2n - 1)$ என்ற விகிதத்தில் அமையும் எனக் காட்டுக.

34. நீக்கல் முறையில் தீர்: $3(2x + y) = 7xy$; $3(x + 3y) = 11xy$

35. வர்க்கமூலம் காண்க. $(6x^2 + 5x - 6)(6x^2 - x - 2)(4x^2 + 8x + 3)$

36. ஒரு மகிழுந்து புறப்பட வேண்டிய நேரத்திலிருந்து 30 நிமிடம் தாமதமாகப் புறப்பட்டது. 150 கி.மீ தூரத்தில் உள்ள சேருமிடத்தை சரியான நேரத்தில் சென்றடைய அதனுடைய வழக்கமான வேகத்தை மணிக்கு 25 கி.மீ அதிகப்படுத்த வேண்டியிருந்தது எனில், மகிழுந்தின் வழக்கமான வேகத்தைக் காண்க.

37. $2X + 3Y = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ மற்றும் $3X + 2Y = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ எனில், X மற்றும் Y ஆகிய அணிகளைக் காண்க.

38. $(-4, -2)$, $(-3, -5)$, $(3, -2)$ மற்றும் $(2, 3)$ ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

39. $(6, -2)$ எனும் புள்ளி வழிச் செல்வதும் மற்றும் வெட்டுத்துண்டுகளின் கூடுதல் 5 கொண்டதுமான நேர்க்கோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

40. கோண இருசமவெட்டித் தேற்றம் - எழுதி நிறுவுக.

41. கடற்கரையில் உள்ள செங்குத்தானப் பாறை ஒன்றின் மீது கட்டப்பட்டுள்ள ஒரு கலங்கரை விளக்கத்தில் நின்றுக்கொண்டிருக்கும் ஒரு சிறுமி, கிழக்குதிசையில் இரு படகுகளைப் பார்க்கிறாள். அப்படகுகளின் இறக்கக்கோணங்கள் முறையே 30° , 60° மற்றும் இரு படகுகளுக்கிடையேயுள்ள தூரம் 300 மீ எனில், கடல் மட்டத்திலிருந்து கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியின் தூரத்தைக் காண்க. (படகுகளும், கலங்கரை விளக்கமும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் உள்ளன)

42. 14 மீ விட்டமும் மற்றும் 20 மீ ஆழமுள்ள ஒரு கிணறு உருளை வடிவில் வெட்டப்படுகிறது. அவ்வாறு வெட்டும்போது தோண்டியெடுக்கப்பட்ட மண் சீராக பரப்பப்பட்டு 20 மீ \times 14 மீ அளவுகளில் அடிப்பக்கமாகக் கொண்ட ஒரு மேடையாக அமைக்கப்பட்டால், அம்மேடையின் உயரம் காண்க.

43. ஒரு பாதசாரி குறுக்குப் பாதையை கடக்கச் சிலர் (pedestrian crossing) எடுத்துக் கொண்ட நேர விவரம் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (விநாடியில்)	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
நபர்களின் எண்ணிக்கை	4	8	15	12	11

இப்புள்ளி விவரத்திற்கு விலக்க வர்க்கச் சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கத்தைக் கணக்கிடுக.

44. 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

(i) குறைந்தது ஏதாவது ஒரு விருது பெறுதல்

(ii) ஒரே ஒரு விருது மட்டும் பெறுதல் ஆகிய நிகழ்ச்சிகளுக்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க

45. (a) $0.7 + 0.97 + 0.997 + \dots$ என்ற பெருக்குத்தொடரின் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க. (அல்லது)

(b) 4 செ.மீ விட்டமும் 45 செ.மீ உயரமும் கொண்ட நேர்வட்ட உருளையை உருக்கி 3 செ.மீ ஆரமுள்ள திண்மக் கோளங்களாக மாற்றினால், கிடைக்கும் கோளங்களின் எண்ணிக்கையை காண்க.

பிரிவு - ஈ

குறிப்பு: (i) இப்பிரிவில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் இரண்டு மாற்று வினாக்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

(ii) ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவை தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள்.

$2 \times 10 = 20$

46. (a) 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.

(அல்லது)

(b) $AB = 6$ செ.மீ., $\angle ABC = 70^\circ$, $BC = 5$ செ.மீ. மற்றும் $\angle ACD = 30^\circ$ ஆகிய அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

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

(அல்லது)

(b) 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.