

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு
கணிதவியல்

மாதிரி வினாத்தாள் - 1

நேரம் : 15 நிமி + 3.00 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் :90

அறிவுரைகள் :

- (a) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.
- (b) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பிரிவு - I

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

20×1 = 20

(ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

1. A, B என்பன செங்குத்து அணிகள் எனில், $(AB)^T (AB)$ என்பது

- (a) A (b) B (c) I (d) A^T

2. A என்பது பூச்சியமற்ற கோவை அணி மற்றும் $A^{-1} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$, எனில் $(A^T)^{-1} =$

- (a) $\begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

3. $i^n + i^{n+1} + i^{n+2} + i^{n+3}$ -ன் மதிப்பு

- (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) i

4. $\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)^4$ -ன் எல்லா நான்கு மதிப்புகளின் பெருக்குத்தொகை

- (a) -2 (b) -1 (c) 1 (d) 2

5. x -ல் n படியுள்ள ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாடு பெற்றுள்ள மூலங்கள்

- (a) n வெவ்வேறுமூலங்கள் (b) n மெய்யெண் மூலங்கள்
(c) n கலப்பெண் மூலங்கள் (d) அதிகபட்சம் ஒரு மூலம்

6. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y = \frac{2\pi}{3}$, எனில் $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y$ என்பதன் மதிப்பு

- (a) $\frac{2\pi}{3}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) π

7. $y^2 = x + 4$ என்ற பரவளையத்தின் இயக்குவரையின் சமன்பாடு

- (a) $x = \frac{15}{4}$ (b) $x = -\frac{15}{4}$ (c) $x = -\frac{17}{4}$ (d) $x = \frac{17}{4}$

8. வட்டம் $x^2 + y^2 = 4x + 8y + 5$ கோடு $3x - 4y = m$ -ஐ இரு வெவ்வேறு புள்ளிகளில் வெட்டுகின்றது எனில்

- (a) $15 < m < 65$ (b) $35 < m < 85$ (c) $-85 < m < -35$ (d) $-35 < m < 15$

9. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{\lambda}$ எனும் கோடு $\vec{r} \cdot (2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}) = 0$ எனும் தளத்திற்குச் செங்குத்தாக உள்ளது எனில், λ -இன் மதிப்பு

- (a) $-\frac{13}{4}$ (b) -13 (c) -4 (d) $-\frac{1}{4}$

10. ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து $3x - 6y + 2z + 7 = 0$ என்ற தளத்திற்கு உள்ள தொலைவு

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

11. $y = ax^4 + bx^2$, $ab > 0$ என்ற வளைவரை

- (a) கிடைமட்டத் தொடுகோடு பெறவில்லை (b) மேற்புறமாக குழிவு
(c) கீழ்புறமாக குழிவு (d) வளைவுமாற்றப்புள்ளியைப் பெறவில்லை

12. $f(x) = \sqrt[3]{4-x^2}$ என்ற சார்பு செங்குத்துத் தொடுகோட்டைப் பெறும் புள்ளிகள்

- (a) $x = 0$ (b) $x = 2$ மற்றும் $x = -2$
(c) $x = 0, x = 2$ மற்றும் $x = -2$ (d) $x = 1$ மற்றும் $x = -1$

13. ஒரு கன சதுரத்தின் பக்க அளவு 4 செமீ மற்றும் அதன் பிழை 0.1 செமீ எனில், கன அளவு கணக்கீட்டில் ஏற்படும் பிழை

- (a) 0.4 கன செமீ (b) 0.45 கன செமீ (c) கன செமீ (d) 0.8 கன செமீ

14. $\int_0^{\infty} e^{-3x} x^2 dx =$

- (a) $\frac{7}{27}$ (b) $\frac{5}{27}$ (c) $\frac{4}{27}$ (d) $\frac{2}{27}$

15. $\int_0^{\pi} (\sin x + \cos x) dx$ -ன் மதிப்பு

- (a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) 4

16. t என்ற நேரத்திற்குப் பிறகு மீதமுள்ள ஒரு பொருளின் அளவு P ஆகும். பொருள் ஆவியாகும் வீதமானது அந்நேரத்தில் மீதமிருக்கும் பொருளின் அளவிற்கு விகிதமாக அமைந்துள்ளது இங்கு ($k > 0$) எனில்,

- (a) $P = ce^{kt}$ (b) $P = ce^{-kt}$ (c) $P = ckt$ (d) $Pt = c$

17. $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{\phi\left(\frac{y}{x}\right)}{\phi'\left(\frac{y}{x}\right)}$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு

- (a) $x\phi\left(\frac{y}{x}\right) = k$ (b) $\phi\left(\frac{y}{x}\right) = kx$ (c) $y\phi\left(\frac{y}{x}\right) = k$ (d) $\phi\left(\frac{y}{x}\right) = ky$

18. $2l$ நீளமுள்ள ஒரு கம்பி சமவாய்ப்பு முறையில் இரு துண்டாக உடைந்தது. இரு துண்டுகளில் குட்டையானதற்கான நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{l} & 0 < x < l \\ 0 & l \leq x < 2l \end{cases}$$

எனில் குட்டையானப் பகுதிக்கான சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே

- (a) $\frac{l}{2}, \frac{l^2}{3}$ (b) $\frac{l}{2}, \frac{l^2}{6}$ (c) $l, \frac{l^2}{12}$ (d) $\frac{l}{2}, \frac{l^2}{12}$

19. எதிர்பார்ப்பு மதிப்பு 6 மற்றும் பரவற்படி 2.4 கொண்ட ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X , எனில் $P(X=5)$ -ன் மதிப்பு

- (a) $\binom{10}{5} \binom{3}{5}^6 \binom{2}{5}^4$ (b) $\binom{10}{5} \binom{3}{5}^5$ (c) $\binom{10}{5} \binom{3}{5}^4 \binom{2}{5}^6$ (d) $\binom{10}{5} \binom{3}{5}^5 \binom{2}{5}^5$

20. * என்ற ஈருறுப்புச் செயலி $a*b = \frac{ab}{7}$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. * எதன் மீது ஈருறுப்புச் செயலி ஆகாது

- (a) \mathbb{Q}^+ (b) \mathbb{Z} (c) \mathbb{R} (d) \mathbb{C}

பிரிவு - II

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

$$7 \times 2 = 14$$

(ii) வினா எண் 30-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21. $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$ என்பது செங்குத்து அணி என நிறுவுக.

22. $\frac{1-i}{3+i} + \frac{4i}{5}$ -ன் மட்டு மதிப்பு காண்க.

23. மதிப்புக் காண்க: $\tan^{-1} \left(\tan \left(-\frac{\pi}{6} \right) \right)$

24. $3x^2 + 3y^2 - 12x + 6y - 9 = 0$ என்ற வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் காண்க.

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

25. $\frac{x-3}{-4} = \frac{y-4}{-7} = \frac{z+3}{12}$ என்ற கோடு $5x - y + z = 8$ என்ற தளத்தில் அமையுமா எனச் சரிபார்க்க.

26. மதிப்பீடு: $\int_{-\log 2}^{\log 2} e^{-|x|} dx$

27. $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = x \sin\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி

(இருப்பின்) காண்க.

28. ஒரு தனிநிலை சமவாய்ப்புமாறி 0,1 மற்றும் 2 மதிப்புகளை எடுத்துக்கொள்ளும் என்க.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+1}{k}, & x=0,1,2 \\ 0 & x\text{-ன் பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$$

என வரையறுக்கப்பட்ட நிகழ்தகவு நிறை சார்பிற்கு k -ன் மதிப்புக் காண்க.

29. $a * b = a^b, \forall a, b \in \mathbb{N}$ என வரையறுக்கப்பட்ட $*$ என்ற செயலியானது சேர்ப்புப் பண்புடையதா எனச் சரிபார்க்க.

30. மதிப்பீடு: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xe^x - \sin x}{x}$

பிரிவு - III

குறிப்பு: (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

7 × 2 = 14

(ii) வினா எண் 40-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

31. நிறை குறைப்பு முறையைப் பயன்படுத்தி அணித்தரம் காண்க : $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 3 & 4 \\ 5 & -1 & 7 & 11 \end{bmatrix}$

32. $z^3 + 2\bar{z} = 0$ என்ற சமன்பாட்டுக்கு ஐந்து தீர்வுகள் இருக்கும் என நிறுவுக.

33. $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 = 0$ எனும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

34. $3x^2 + (3-p)xy + qy^2 - 2px = 8pq$ என்ற சமன்பாடு வட்டத்தைக் குறிக்கும் எனில் p மற்றும் q -ன் மதிப்புகளைக் காண்க. மேலும் அவ்வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் காண்க.

35. $y = x^3 - 6x^2 + x + 3$ என்ற வளைவரைக்கு எப்புள்ளிகளில் வரையப்படும் தொடுகோடு $x + y = 1729$ என்ற கோட்டிற்கு செங்குத்தாக இருக்கும்?

36. $u(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{\sqrt{x+y}}$ எனில், $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{3}{2}u$ என நிறுவுக.

37. மதிப்பீடுக : $\int_0^1 \frac{2x}{1+x^2} dx$

38. தீர்க்க : $\cos x \cos y dy - \sin x \sin y dx = 0$

39. μ மற்றும் σ^2 ஆகியவை முறையே தனிநிலை சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் சராசரி மற்றும் பரவற்படி ஆகும். மேலும் $E(X+3)=10$ மற்றும் $E(X+3)^2=116$ எனில், μ மற்றும் σ^2 காண்க.

40. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ என்பன மூன்று வெக்டர்கள் எனில் $[\vec{a} + \vec{b}, \vec{b} + \vec{c}, \vec{c} + \vec{a}] = 2[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$ என நிரூபிக்க.

பிரிவு - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7×5=35

41. (a) $4x+3y+6z=25$, $x+5y+7z=13$, $2x+9y+z=1$ எனும் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பு ஒருங்கமைவு உடையதா என்பதை ஆராய்க. ஒருங்கமைவு உடையதாயின் அவற்றைத் தீர்க்க. (அல்லது)

(b) $z=x+iy$ மற்றும் $\arg\left(\frac{z-i}{z+2}\right)=\frac{\pi}{4}$ எனில், $x^2+y^2+3x-3y+2=0$ என நிறுவுக.

42. (a) $6x^4-35x^3+62x^2-35x+6=0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க. (அல்லது)

(b) ஒரு நீரற்றில், ஆதியிலிருந்து 0.5 மீ கிடைமட்டத்தூரத்தில் நீரின் அதிகபட்ச உயரம் 4 மீ, நீரின் பாதை ஒரு பரவளையம் எனில் ஆதியிலிருந்து 0.75 மீ கிடைமட்டத் தூரத்தில் நீரின் உயரத்தைக் காண்க.

43. (a) $\vec{a}=\hat{i}-\hat{j}$, $\vec{b}=\hat{i}-\hat{j}-4\hat{k}$, $\vec{c}=3\hat{j}-\hat{k}$ மற்றும் $\vec{d}=2\hat{i}+5\hat{j}+\hat{k}$ எனில், $(\vec{a}\times\vec{b})\times(\vec{c}\times\vec{d})=[\vec{a},\vec{b},\vec{d}]\vec{c}-[\vec{a},\vec{b},\vec{c}]\vec{d}$ என்பதைச் சரிபார்க்க. (அல்லது)

(b) $\vec{r}=(6\hat{i}-\hat{j}+\hat{k})+s(-\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k})+t(-5\hat{i}-4\hat{j}-5\hat{k})$ என்ற தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டிசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

44. (a) ஆரம் a செமீ மற்றும் உயரம் b செமீ கொண்ட ஒரு வெற்றுக் கூம்பு ஒரு மேசையின் மீது வைக்கப்படுகிறது. இதன் அடியில் மறைத்து வைக்கக்கூடிய மிகப் பெரிய உருளையின் கன அளவு கூம்பின் கன அளவை போல் $\frac{4}{9}$ மடங்கு எனக் காட்டுக. (அல்லது)

(b) $\log(1+x)$ -ன் மெக்லாரனின் விரிவை $-1 < x \leq 1$ -ல் நான்கு பூச்சியமற்ற உறுப்புகள் வரை காண்க.

45. (a) $u = xyz, x = e^{-t}, y = e^{-t} \sin t, z = \sin t$ எனில், $\frac{du}{dt}$ காண்க.

(அல்லது)

(b) தீர்க்க : $(y - e^{\sin^{-1} x}) \frac{dx}{dy} + \sqrt{1-x^2} = 0$.

46. (a) பத்து வினாக்கள் கொண்ட ஒரு பல்வாய்ப்புத் தேர்வில், ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் நான்கு கவனச் சிதறல் விடைகளில் ஒன்று சரியான விடையாகும். ஊகத்தின் அடிப்படையில் ஒரு மாணவர் விடையளிக்கிறார் என்க. சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை X குறிக்கிறது எனில், (i) ஈருறுப்புப் பரவல் (ii) மாணவர் ஏழு சரியான விடைகள் அளிப்பதற்கான நிகழ்தகவு (iii) குறைந்தபட்சம் ஒரு விடை சரியானதாக இருக்க நிகழ்தகவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) $p \leftrightarrow q \equiv (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$ எனக் காட்டுக.

47. (a) வளைவரை $y = -x^2$ மற்றும் கோடு $x + y + 2 = 0$ ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y + \cos^{-1} z = \pi$ மற்றும் $0 < x, y, z < 1$ எனில், $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$ எனக் காட்டுக.

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு கணிதவியல்

மாதிரி வினாத்தாள் - 2

நேரம் : 15 நிமி + 3.00 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

அறிவுரைகள் :

- (a) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.
- (b) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பிரிவு - I

- குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 20×1 = 20
- (ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

1. $A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ எனில், $9I - A =$

- (a) A^{-1} (b) $\frac{A^{-1}}{2}$ (c) $3A^{-1}$ (d) $2A^{-1}$

2. $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ எனில், $\text{adj}(\text{adj } A)$ -ன் மதிப்பு

- (a) $\begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 6 & -6 & 8 \\ 4 & -6 & 8 \\ 0 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} -3 & 3 & -4 \\ -2 & 3 & -4 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & -3 & 4 \end{bmatrix}$

3. z, iz மற்றும் $z + iz$ என்ற கலப்பெண்கள் ஆர்கண்ட் தளத்தில் உருவாக்கும் முக்கோணத்தின் பரப்பு

- (a) $\frac{1}{2}|z|^2$ (b) $|z|^2$ (c) $\frac{3}{2}|z|^2$ (d) $2|z|^2$

4. $\left| \frac{z-6i}{z+6i} \right| = 1$ என்ற சமன்பாட்டை நிறைவு செய்யும் எல்லா கலப்பெண்கள் z களும் அமைவது

- (a) மெய் அச்சின் மீது (b) கற்பனை அச்சின் மீது
(c) வட்டத்தின் மீது (d) நீள்வட்டத்தின் மீது

5. $\cot^{-1} 2$ மற்றும் $\cot^{-1} 3$ ஆகியன ஒரு முக்கோணத்தின் இரு கோணங்கள் எனில், மூன்றாவது கோணமானது

- (a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{3\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

6. $\sec^{-1} x$ -ன் வீச்சகம்

- (a) $[0, \pi] \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} \right\}$ (b) $[0, \pi]$ (c) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right]$ (d) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$

7. $P(x, y)$ என்ற புள்ளி, குவியங்கள் $F_1(3, 0)$ மற்றும் $F_2(-3, 0)$ கொண்ட கூம்பு வளைவு $16x^2 + 25y^2 = 400$ -ன் மீதுள்ள புள்ளி $PF_1 + PF_2$ -ன் மதிப்பு

- (a) 8 (b) 6 (c) 10 (d) 12

8. P என்ற புள்ளியிலிருந்து $y^2 = 4x$ என்ற பரவளையத்திற்கு வரையப்படும் இரு தொடுகோடுகளுக்கிடையேயான கோணம் செங்கோணம் எனில் P -ன் நியமப்பாதை

- (a) $2x + 1 = 0$ (b) $x = -1$ (c) $2x - 1 = 0$ (d) $x = 1$

9. $(-2, 0)$ இலிருந்து ஒரு நகரும் புள்ளிக்கான தூரம் அந்தப் புள்ளிக்கும் நேர்க்கோடு $x = -\frac{9}{2}$ -க்கும் இடையேயான தூரத்தைப் போல் $\frac{2}{3}$ மடங்கு உள்ளது எனில் அந்தப் புள்ளியின் நியமப்பாதை

- (a) பரவளையம் (b) அதிபரவளையம் (c) நீள்வட்டம் (d) வட்டம்

10. $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}) + t(2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k})$ என்ற கோட்டிற்கும் $\vec{r} \cdot (\hat{i} + \hat{j}) + 4 = 0$ என்ற தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணம்

- (a) 0° (b) 30° (c) 45° (d) 90°

11. ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் அதிகரிக்கும் வீதம் 5 செ.மீ/வினாடி எனில், அதன் ஆரம் 20 செ.மீ ஆக இருக்கும் போது பரப்பளவு அதிகரிக்கும் வீதமானது

- (a) 10π (b) 20π (c) 200π (d) 400π

12. ஆதியில் $y^2 = x$ மற்றும் $x^2 = y$ என்ற வளைவரைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்

- (a) $\tan^{-1} \frac{3}{4}$ (b) $\tan^{-1} \left(\frac{4}{3} \right)$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{4}$

13. $w(x, y) = x^y, x > 0$, எனில் $\frac{\partial w}{\partial x}$ -ன் மதிப்பு

- (a) $x^y \log x$ (b) $y \log x$ (c) yx^{y-1} (d) $x \log y$

14. $\int_0^a \frac{1}{4+x^2} dx = \frac{\pi}{8}$ எனில் a -ன் மதிப்பு

- (a) 4 (b) 1 (c) 3 (d) 2

15. $y^2 = 4x$ என்ற வளைவரை $x=1, x=4$ என்ற கோடுகள் மற்றும் x - அச்ச ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் முதல் காற்பகுதியில் அமையும் பரப்பு

- (a) $\frac{11}{3}$ (b) $\frac{17}{3}$ (c) $\frac{28}{3}$ (d) $\frac{31}{3}$

16. $\frac{dy}{dx} = \frac{ax+3}{2y+f}$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு ஒரு வட்டத்தைக் குறிக்குமானால் a -ன் மதிப்பு

- (a) 2 (b) -2 (c) 1 (d) -1

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

2

GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010

17. $n = 25$ மற்றும் $p = 0.8$ என்றுள்ள ஈருறுப்புப் பரவல் கொண்ட சமவாய்ப்பு மாறி X எனில், X -ன் திட்ட விலக்கத்தின் மதிப்பு
 (a) 6 (b) 4 (c) 3 (d) 2
18. 0, 1, மற்றும் 2 ஆகிய மதிப்புகளில் ஒன்றை X எடுத்துக் கொள்கிறது என்க. ஏதோ ஒரு மாறிலி k -விற்கு, $P(X = i) = k P(X = i - 1)$, $i = 1, 2$ மற்றும் $P(X = 0) = \frac{1}{7}$ எனில், k -ன் மதிப்பு
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
19. $(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$ -ன் எதிர்மறைக் கூற்று
 (a) $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$ (b) $\neg(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$
 (c) $(\neg p \vee \neg q) \rightarrow (\neg p \wedge \neg q)$ (d) $(\neg p \wedge \neg q) \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$
20. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது T மெய் மதிப்பைப் பெற்றிருக்கும்?
 (a) $\sin x$ ஓர் இரட்டைச் சார்பு
 (b) ஒவ்வொரு சதுர அணியும் பூச்சியமற்ற கோவை அணி ஆகும்
 (c) ஒரு கலப்பெண் மற்றும் அதன் இணை எண்ணின் பெருக்கற்பலன் முற்றிலும் கற்பனை
 (d) $\sqrt{5}$ ஒரு விகிதமுறா எண்

பிரிவு - II

குறிப்பு: (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

$7 \times 2 = 14$

(ii) வினா எண் 30-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21. $z = (2 + 3i)(1 - i)$ எனில், z^{-1} -ஐக் காண்க.
22. $-6 + 8i$ -ன் வர்க்க மூலம் காண்க.
23. $\operatorname{cosec}^{-1}(-\sqrt{2})$ -ன் முதன்மை மதிப்பு காண்க.
24. ஒரு பரவளையத்தின் செவ்வகலத்தின் முனைகள் $(4, -8)$, $(4, 8)$ மையம் $(0, 0)$ மற்றும் மேல்நோக்கி திறப்புடையது எனில், அப்பரவளையத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.
25. தரையிலிருந்து மேல்நோக்கிச் சுடப்படும் ஒரு துகள் s அடி உயரத்தை t வினாடிகளில் சென்று அடைகிறது. இங்கு $s = 128t - 16t^2$ எனில், துகள் அடையும் அதிகப்பட்ச உயரத்தைக் கணக்கிடுக.
26. $f(x, y) = x^3 - 3x^2 + y^2 + 5x + 6$ எனில், $(1, -2)$ -ல் f_x ஐக் காண்க.
27. $xy = ae^x + be^{-x} + x^2$ என்ற சமன்பாட்டால் குறிப்பிடப்படும் வளைவரையின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டைக் காண்க.
28. $p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$ சமானமானவை பண்பை நிறுவுக.
29. \mathbb{R} -ன் மீது $*$ ஆனது $a * b = a + b + ab - 7$ என வரையறுக்கப்பட்டால், $*$ ஆனது \mathbb{R} -ன் மீது அடைவுப்பெற்றுள்ளதா?

30. மதிப்பிடுக: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$

பிரிவு - III

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

7 × 2 = 14

(ii) வினா எண் 40-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

31. $\sum_{k=1}^8 \left(\cos \frac{2k\pi}{9} + i \sin \frac{2k\pi}{9} \right)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

32. $x^9 - 5x^5 + 4x^4 + 2x^2 + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டுக்கு குறைந்தபட்சம் 6 மெய்யற்ற கலப்பெண் தீர்வுகள் உண்டு எனக் காட்டுக.

33. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற அதிபரவளையத்தின் செவ்வகலத்தின் நீளம் $\frac{2b^2}{a}$ என நிறுவுக.

34. \vec{b} மற்றும் \vec{c} என்ற வெக்டர்களால் உருவாக்கப்படும் இணைகரத்தை அடிப்பக்கமாக எடுத்துக் கொண்டு $\vec{a} = -2i + 5j + 3k$, $\vec{b} = i + 3j - 2k$ மற்றும் $\vec{c} = -3i + j + 4k$ என்ற வெக்டர்களால் உருவாக்கப்படும் இணைகரத்தின்மத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

35. $f(x) = x^4 - 4x^3$ என்ற சார்பின் குழிவுத் தன்மையை ஆராய்க.

36. $f(x) = Ax^2 + Bx + C$ என்ற சார்பிற்கு எந்த ஒரு மூடிய இடைவெளி $[a, b]$ -யிலும் சராசரி மதிப்புத் தேற்றத்தின் படி இறுதி மதிப்பு $\frac{a+b}{2}$ என நிறுவுக.

37. மதிப்பிடுக: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^2 x + \cos^4 x) dx$

38. ஒரு கோள வடிவ மழைத்துளியானது அதன் வளைபரப்பின் மாறுவீதத்திற்கு நேர்விகிதத்தில் ஆவியாகிறது. மழைத்துளியின் ஆரத்தின் மாறுவீதத்தை உள்ளடக்கிய வகைகெழுச் சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

39. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு நிறைச் சார்பானது பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$X = x$	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(X = x)$	0	k	2k	2k	3k	k^2	$2k^2$	$7k^2 + k$

$P(0 < X < 4)$ -ஐக் காண்க.

40. $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ \lambda & -2 \end{bmatrix}$ எனில், $A^2 = \lambda A - 2I$ என்பதை நிறைவு செய்யுமாறு λ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

பிரிவு - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7 × 5 = 35

41. (a) λ மற்றும் μ -ன் எம் மதிப்புகளுக்கு $x + 2y + z = 7$, $x + y + \lambda z = \mu$, $x + 3y - 5z = 5$ என்ற சமன்பாடுகள் (i) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிராது (ii) ஒரேயொரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க.

(அல்லது)

(b) $2x^4 - 8x^3 + 6x^2 - 3 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் காண்க.

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

4

GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010

42. (a) மதிப்பிடுக : $\sin\left(\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) + \sec^{-1}\left(\frac{5}{4}\right)\right)$. (அல்லது)

(b) $4x^2 - 24x - 25y^2 + 250y - 489 = 0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் முனைகள் மற்றும் குவியங்களைக் காண்க.

43. (a) $(1, -2, 4)$ என்ற புள்ளி வழிச்செல்வதும் $x + 2y - 3z = 11$ என்ற தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும் $\frac{x+7}{3} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z}{1}$ என்ற கோட்டிற்கு இணையாகவும் அமையும் தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டிசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க. (அல்லது)

(b) $(5, 4, 2)$ என்ற புள்ளியிலிருந்து $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{-1}$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு வரையப்படும் செங்குத்துக் கோட்டின் அடியைக் காண்க. மேலும், இச்செங்குத்துக் கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

44. (a) $f(x) = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$ என்ற சார்புக்கு குழிவு இடைவெளிகள் மற்றும் வளைவு மாற்றப் புள்ளிகள் காண்க. (அல்லது)

(b) மதிப்பிடுக : $\int_0^{2a} x^2 \sqrt{2ax - x^2} dx$

45. (a) பரவளையம் $x^2 = y$ மற்றும் வளைவரை $y = |x|$. ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க. (அல்லது)

(b) மின்தடை மற்றும் தன் மின் தூண்டல் கொண்ட ஒரு மின்சுற்றின் மின் இயக்கு விசையின் சமன்பாடு $E = Ri + L \frac{di}{dt}$ ஆகும். இங்கு, E என்பது மின் சுற்றுக்கு கொடுக்கப்படும் மின் இயக்கு விசை, R என்பது மின்தடை மற்றும் L என்பது தன்மின் தூண்டல் எண் ஆகும். $E = 0$ எனும் போது t நேரத்தில், மின்சாரம் i - ஐக் காண்க.

46. (a) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு

$$f(x) = \begin{cases} k e^{-\frac{x}{3}} & x > 0 \text{ எனில்} \\ 0 & x \leq 0 \text{ எனில்} \end{cases}$$

எனில் (i) k -ன் மதிப்பு (ii) பரவல் சார்பு ஆகியவற்றைக் காண்க. (அல்லது)

(b) $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\neg p \rightarrow q)$ என்ற கூட்டுக் கூற்று மெய்மையா அல்லது முரண்பாடா அல்லது நிச்சயமின்மையா எனக் காண்க.

47. (a) தீர்வு காண்க : $z^4 = 1 - \sqrt{3}i$

(அல்லது)

(b) $f(x, y) = \log \sqrt{x^2 + y^2}$ எனில், $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = 0$ என நிறுவுக.

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு

கணிதவியல்

மாதிரி வினாத்தாள் - 3

நேரம் : 15 நிமி + 3.00 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

- அறிவுரைகள் :
- (a) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.
- (b) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக் கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பிரிவு - I

- குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 20×1 = 20
- (ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & \tan \frac{\theta}{2} \\ -\tan \frac{\theta}{2} & 1 \end{bmatrix}$ மற்றும் $AB = I$, எனில் $B =$

- (a) $\left(\cos^2 \frac{\theta}{2}\right)A$ (b) $\left(\cos^2 \frac{\theta}{2}\right)A^T$ (c) $(\cos^2 \theta)I$ (d) $\left(\sin^2 \frac{\theta}{2}\right)A$

2. $x^a y^b = e^m, x^c y^d = e^n, \Delta_1 = \begin{vmatrix} m & b \\ n & d \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} a & m \\ c & n \end{vmatrix}, \Delta_3 = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ எனில், x மற்றும் y -ன் மதிப்புகள்

- (a) $e^{(\Delta_2/\Delta_1)}, e^{(\Delta_3/\Delta_1)}$ (b) $\log(\Delta_1/\Delta_3), \log(\Delta_2/\Delta_3)$
 (c) $\log(\Delta_2/\Delta_1), \log(\Delta_3/\Delta_1)$ (d) $e^{(\Delta_1/\Delta_3)}, e^{(\Delta_2/\Delta_3)}$

3. $z = x + iy$ என்ற கலப்பெண்ணிற்கு $|z + 2| = |z - 2|$ எனில், z -ன் நியமப்பாதை

(a) மெய் அச்சு (b) கற்பனை அச்சு (c) நீள்வட்டம் (d) வட்டம்

4. $\frac{(1+i\sqrt{3})^2}{4i(1-i\sqrt{3})}$ என்ற கலப்பெண்ணின் முதன்மை வீச்சு

- (a) $\frac{2\pi}{3}$ (b) $\frac{\pi}{6}$ (c) $\frac{5\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{2}$

5. $x^3 + 2x + 3 = 0$ எனும் பல்லுறுப்புக் கோவை சமன்பாட்டிற்கு

- (a) ஒரு குறை மற்றும் இரு மெய்யெண் மூலங்கள் இருக்கும்
 (b) ஒரு மிகை மற்றும் இரு மெய்யற்ற கலப்பெண் மூலங்கள் இருக்கும்
 (c) மூன்று மெய்யெண் மூலங்கள் இருக்கும்
 (d) தீர்வு இல்லை

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

1

**GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010**

6. $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{2}{9}\right)$ -ன் மதிப்பு
 (a) $\frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (b) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (c) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (d) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$
7. $x^2 = 8y - 1$ என்ற பரவளையத்தின் முனை
 (a) $\left(-\frac{1}{8}, 0\right)$ (b) $\left(\frac{1}{8}, 0\right)$ (c) $\left(-6, \frac{9}{2}\right)$ (d) $\left(\frac{9}{2}, -6\right)$
8. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தினுள் வரையப்படும் மிகப்பெரிய செவ்வகத்தின் பரப்பு
 (a) $2ab$ (b) ab (c) \sqrt{ab} (d) $\frac{a}{b}$
9. $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j}$, $\vec{c} = \hat{i}$ மற்றும் $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \lambda \vec{a} + \mu \vec{b}$ எனில் $\lambda + \mu$ -ன் மதிப்பு
 (a) 0 (b) 1 (c) 6 (d) 3
10. ஆதியிலிருந்து (1,1,1) என்ற புள்ளிக்கு உள்ள தொலைவானது $x + y + z = k = 0$ என்ற தளத்தில் இருந்து அப்புள்ளிக்கு உள்ள தொலைவில் பாதி எனில், k -ன் மதிப்புகள்
 (a) ± 3 (b) ± 6 (c) $-3, 9$ (d) $3, -9$
11. $y^2 = 16x$ என்ற பரவளையத்தின் செங்கோடு $x + y = k$ எனில் k -ன் மதிப்பு
 (a) 3 (b) 6 (c) 12 (d) 15
12. $\frac{1}{x}, x \in [1, 9]$ என்ற சார்பிற்கு, சராசரி மதிப்புத் தேற்றத்தை நிறைவு செய்யும் எண்
 (a) 2 (b) 2.5 (c) 3 (d) 3.5
13. $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ எனில், அதன் வகையீடு
 (a) $\frac{2}{(x+1)^2} dx$ (b) $-\frac{2}{(x+1)^2} dx$ (c) $\frac{x}{(x+1)^2} dx$ (d) $\frac{-x}{(x+1)^2} dx$
14. If $\int_0^x f(t) dt = x + \int_x^1 t f(t) dt$ எனில் $f(1)$ -ன் மதிப்பு
 (a) $\frac{1}{2}$ (b) 2 (c) 1 (d) $\frac{3}{4}$
15. $\int_0^1 \log\left(\frac{x}{1-x}\right) dx$ -ன் மதிப்பு
 (a) 0 (b) 2 (c) 4 (d) 5

16. $y(x) = 1 + \frac{dy}{dx} + \frac{1}{1 \cdot 2} \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} \left(\frac{dy}{dx} \right)^3 + \dots$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் படி

- (a) 2 (b) 3 (c) 1 (d) 4

17. ஏதேனும் ஒரு வருடம் t -ல் உள்ள P -ன் அதிகரிக்கும் வீதமானது மக்கள் தொகைக்கு விகிதமாக அமையும் எனில், ($k > 0$)

- (a) $P = ce^{kt}$ (b) $P = ce^{-kt}$ (c) $P = ckt$ (d) $P = c$

18. ஒரு ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி 5 மற்றும் பரவற்படி 4 எனில், n மற்றும் p -ன் மதிப்புகள்

- (a) $\left(\frac{1}{5}, 25 \right)$ (b) $\left(25, \frac{1}{5} \right)$ (c) $\left(25, \frac{4}{5} \right)$ (d) $\left(\frac{4}{5}, 25 \right)$

19. ஒரு நிகழ்தகவு மாறியின் நிகழ்தகவு சார்பு கீழ்க்காணுமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது:

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	k	$2k$	$3k$	$4k$	$5k$

எனில் $E(X)$ -க்கு சமமான மதிப்பு:

- (a) $\frac{1}{15}$ (b) $\frac{1}{10}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{2}{3}$

20. $(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$ -ன் நேர்மாறு கூற்று எது?

- (a) $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$ (b) $\neg(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$
(c) $(\neg p \vee \neg q) \rightarrow (\neg p \wedge \neg q)$ (d) $(\neg p \wedge \neg q) \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$

பிரிவு - II

குறிப்பு: (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

$7 \times 2 = 14$

(ii) வினா எண் 30-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21. $(2 + i\sqrt{3})^{10} + (2 - i\sqrt{3})^{10}$ ஒரு மெய்யெண் என நிறுவுக.

22. $\sin^{-1} \left(\sin \left(\frac{5\pi}{4} \right) \right)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

23. $(3, 4)$ மற்றும் $(2, -7)$ என்ற புள்ளிகளை விட்டத்தின் முனைப்புள்ளிகளாகக் கொண்ட வட்டத்தின் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

24. $\vec{r} \cdot (6\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}) = 12$ என்ற தளம் ஆய அச்சகளுடன் ஏற்படுத்தும் வெட்டுத் துண்டுகளைக் காண்க.

25. $f(x) = x^4 - 2x^2$ என்ற சார்பிற்கு, $f'(c) = 0$ எனுமாறு $(-2, 2)$ -ல் உள்ள எல்லா c -ன் மதிப்புகளையும் காண்க.

26. மதிப்பு காண்க : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{10} x dx$.

27. $y = e^{-x} + mx + n$ என்பது $e^x \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right) - 1 = 0$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வாகும்

எனக்காட்டுக. இங்கு m மற்றும் n என்பன எதேச்சை மாறிலிகள்.

28. $f(x) = \begin{cases} 3e^{-3x}, & 0 < x < \infty \\ 0, & \text{மற்றபடி} \end{cases}$ என்ற பரவல் சார்பின் சராசரியைக் காண்க.

29. \mathbb{Z} -ன் மீது \otimes என்ற செயலி பின்வருமாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.
 $(m \otimes n) = m^n + n^m : \forall m, n \in \mathbb{Z}$. \otimes ஆனது \mathbb{Z} -ன் மீது அடைவுப் பண்பை பெற்றுள்ளதா?

30. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ எனில் $\text{adj}(AB)$ -ஐக் காண்க.

பிரிவு - III

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். 7 × 2 = 14

(ii) வினா எண் 40-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

31. பின்வரும் நேரியல் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை நேர்மாறு அணி முறையில் தீர்க்க.

$$2x - y = 8; 3x + 2y = -2$$

32. $\frac{\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{3} - i \sin \frac{\pi}{3}}$ -ன் மதிப்பு காண்க.

33. குவியங்கள் $(\pm 3, 5)$ மற்றும் மையத் தொலைக்கவு $e = 2$ உடைய அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

34. $\vec{r} \cdot (2\hat{i} - 7\hat{j} + 4\hat{k}) = 3$ மற்றும் $3x - 5y + 4z + 11 = 0$ என்ற தளங்களின் வெட்டுக்கோடு வழியாகவும் $(-2, 1, 3)$ என்ற புள்ளி வழியாகவும் செல்லும் தளத்தின் கார்டிசியன் சமன்பாடு காண்க.

35. $f(x) = x - \sin x$ என்ற சார்பு மெய் எண் கோட்டில் ஏறும் சார்பு என நிறுவுக. மேலும் அதன் இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளை ஆராய்க.

36. $U = \log(x^3 + y^3 + z^3)$ எனில், $\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial U}{\partial y} + \frac{\partial U}{\partial z}$ காண்க.

37. மதிப்பிடுக : $\int_0^{\pi} x^2 \cos nx dx$, இங்கு n ஒரு மிகை எண்.

38. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} = e^{x+y} + x^2 e^{x^3+y}$

39. ஓர் ஈருறுப்பு மாறி X -ன் சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே 2 மற்றும் 1.5 எனில் $P(X = 0)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

40. $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ என்னும் விசை, ஆதிப்புள்ளி வழியாகச் செயல்படுகிறது எனில் $(0, -2, 3)$ என்ற புள்ளியைப் பொறுத்து அவ்விசையின் முறுக்குத் திறனின் எண்ணளவு மற்றும் திசைக்கொசைன்களைக் காண்க.

பிரிவு - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7 × 5 = 35

41. (a) $ax^2 + bx + c$ -ஐ $x+3, x-5$ மற்றும் $x-1$ -ல் வகுக்கும்போது மீதியானது முறையே 21, 61 மற்றும் 9 எனில் a, b மற்றும் c -ஐக் காண்க. (காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையை உபயோகிக்கவும்). (அல்லது)

(b) சுருக்குக : $(-\sqrt{3} + 3i)^{31}$

42. (a) தீர்க்க : $x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0$. (அல்லது)

(b) தீர்க்க : $\tan^{-1} x + 2 \cot^{-1} x = \frac{2\pi}{3}$

43. (a) $4x^2 + y^2 + 24x - 2y + 21 = 0$ என்ற நீள்வட்டத்தின் மையம், முனைகள் மற்றும் குவியங்கள் காண்க. மேலும் செவ்வகல நீளம் காண்க.

(அல்லது)

(b) வெக்டர் முறையில் $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$ என நிறுவுக.

44 (a) $f(x) = 3x^4 - 4x^3$ என்ற சார்பிற்கு $[-1, 2]$ என்ற இடைவெளியில் மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு அறுதிமதிப்புகளைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) $f(x, y) = \frac{3x}{y + \sin x}$ என்ற சார்பின் f_x, f_y காண்க. மேலும் $f_{xy} = f_{yx}$ எனக்காட்டுக.

45 (a) $(-1, 1), (3, 2),$ மற்றும் $(0, 5)$ என்பன $A, B,$ மற்றும் C -யின் புள்ளிகள் எனில் முக்கோணம் ABC -ஆல் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைத் தொகையிடலைப் பயன்படுத்திக் காண்க.

(அல்லது)

(b) தீர்க்க : $y^2 - x^2 \frac{dy}{dx} = xy \frac{dy}{dx}$

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

5

GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010

$$46. (a) F(x) = \begin{cases} 0 & -\infty < x < -1 \\ 0.15 & -1 \leq x < 0 \\ 0.35 & 0 \leq x < 1 \\ 0.60 & 1 \leq x < 2 \\ 0.85 & 2 \leq x < 3 \\ 1 & 3 \leq x < \infty \end{cases}$$

எனக் கொடுக்கப்பட்ட ஒரு தனிநிலை சமவாய்ப்பு மாறியின் குவிவு பரவல் சார்பிற்கு

(i) நிகழ்தகவு நிறை சார்பு (ii) $P(X < 1)$ (iii) $P(X \geq 2)$ -ஐக் காண்க.

(அல்லது)

(b) மெய்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி $\neg(p \vee q) \vee (\neg p \wedge q)$ மற்றும் $\neg p$ என்ற கூற்றுகள் தர்க்க சமமானவை எனச் சோதிக்க.

$$47. (a) \frac{x-6}{1} = \frac{2-y}{2} = \frac{z-2}{2} \text{ மற்றும் } \frac{x+4}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{1-z}{2} \text{ என்ற கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட}$$

மிகக்குறைந்த தூரத்தினைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) கொடுக்கப்பட்ட பரப்புடைய செவ்வகங்களுள் சதுரம் மட்டுமே குறைந்த சுற்றளவைக் கொண்டிருக்கும் என நிறுவுக.

**மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு
கணிதவியல்**

மாதிரி வினாத்தாள் - 4

நேரம் : 15 நிமி + 3.00 மணி

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

- அறிவுரைகள் :
- (a) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.
- (b) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பிரிவு - I

- குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 20×1 = 20
- (ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

1. ஓர் 3×3 அணியின் சேர்ப்பு அணி $P = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ எனில், அணிக்கோவை P -ன் சாத்தியமான

மதிப்பு(கள்)

- (a) 3 (b) -3 (c) ± 3 (d) $\pm \sqrt{3}$
2. $x = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$ எனில் $x^2 + x + 1$ -ன் மதிப்பு
- (a) 2 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 0 (d) 1
3. $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i} \right)^{10}$ -ன் மதிப்பு
- (a) $cis \frac{2\pi}{3}$ (b) $cis \frac{4\pi}{3}$ (c) $-cis \frac{2\pi}{3}$ (d) $-cis \frac{4\pi}{3}$
4. x -ல், n படியுள்ள ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாடு பெற்றுள்ள மூலங்கள்
- (a) n வெவ்வேறு மூலங்கள் (b) n மெய்யெண் மூலங்கள்
(c) n கலப்பெண் மூலங்கள் (d) அதிகபட்சம் ஒரு மூலம்
5. பின்வருவனவற்றில் எம்மதிப்புகள் $\sin^{-1}(\cos x) = \frac{\pi}{2} - x$ -க்கு மெய்யாகும்?
- (a) $-\pi \leq x \leq 0$ (b) $0 \leq x \leq \pi$ (c) $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ (d) $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$
6. $\cot^{-1}(\sqrt{\sin \alpha}) + \tan^{-1}(\sqrt{\sin \alpha}) = u$ எனில், $\cos 2u$ -ன் மதிப்பு
- (a) $\tan^2 \alpha$ (b) 0 (c) -1 (d) $\tan 2\alpha$

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

1

GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010

7. $(-2, 0)$ -விலிருந்து ஒரு நகரும் புள்ளிக்கான தூரம் அந்தப் புள்ளிக்கும் நேர்கோடு $x = -\frac{9}{2}$ -க்கும் இடையேயான தூரத்தைப் போல் $\frac{2}{3}$ மடங்கு உள்ளது எனில் அந்தப் புள்ளியின் நியமப்பாலை
 (a) பரவளையம் (b) அதிபரவளையம் (c) நீள்வட்டம் (d) வட்டம்
8. $4x^2 + 9y^2 = 36$ -ன் மீதுள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளி $P(x, y)$ எனில் P -லிருந்து $(\sqrt{5}, 0)$ மற்றும் $(-\sqrt{5}, 0)$ என்ற புள்ளிகளுக்கான தூரங்களின் கூடுதல்
 (a) 4 (b) 8 (c) 6 (d) 18
9. $x + \alpha y + z - 8 = 0$ என்ற தளம் அச்சுகளின் மீது சமமான வெட்டுத்துண்டைப் பெற்றுள்ளது எனில் α -ன் மதிப்பு
 (a) 1 (b) 2 (c) 8 (d) $\frac{1}{8}$
10. தளங்கள் $\vec{r} \cdot (2\hat{i} - \lambda\hat{j} + \hat{k}) = 3$ மற்றும் $\vec{r} \cdot (4\hat{i} + \hat{j} - \mu\hat{k}) = 5$ எனில் λ மற்றும் μ -ன் மதிப்புகள்
 (a) $\frac{1}{2}, -2$ (b) $-\frac{1}{2}, 2$ (c) $-\frac{1}{2}, -2$ (d) $\frac{1}{2}, 2$
11. t என்ற காலத்தில் கிடைமட்டமாக நகரும் துகளின் நிலை $s(t) = 3t^2 - 2t - 8$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. துகள் ஓய்வு நிலைக்கு வரும் நேரம்
 (a) 0 (b) $\frac{1}{3}$ (c) 1 (d) 3
12. $|3 - x| + 9$ என்ற சார்பின் குறைந்த மதிப்பு
 (a) 0 (b) 3 (c) 6 (d) 9
13. $f(x) = \sqrt{8 - 2x}$ என்ற வளைவரையின் எந்த x -ஆயத்தொலைவில் வரையப்பட்ட தொடுகோட்டின் சாய்வு -0.25 ஆக இருக்கும்?
 (a) -8 (b) -4 (c) -2 (d) 0
14. $f(x) = \frac{x}{x+1}$ எனில் அதன் வகையீடு
 (a) $\frac{-1}{(x+1)^2} dx$ (b) $\frac{1}{(x+1)^2} dx$ (c) $\frac{1}{x+1} dx$ (d) $\frac{-1}{x+1} dx$
15. $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} = 0$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு
 (a) $y + \sin^{-1} x = c$ (b) $x + \sin^{-1} y = 0$ (c) $y^2 + 2\sin^{-1} x = c$ (d) $x^2 + 2\sin^{-1} y = 0$
16. $y = Ae^x + Be^{-x}$, இங்கு A, B என்பன ஏதேனும் இரு எதேச்சை மாறிலிகள், எனும் வளைவரைத் தொகுதியின் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு
 (a) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$ (b) $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$ (c) $\frac{dy}{dx} + y = 0$ (d) $\frac{dy}{dx} - y = 0$
17. $\frac{dy}{dx} = e^x + 2$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு
 (a) $y = e^x + C$ (b) $y = 2x + e^x + C$ (c) $y = 2xe^x + C$ (d) $y = e^x + 2Cx$

18. சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு

$$f(x) = \begin{cases} ax+b & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases} \quad \text{மற்றும் } E(X) = \frac{7}{12} \text{ எனில் } a \text{ மற்றும் } b\text{-ன் மதிப்புகள்}$$

முறையே

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

19. மெய் எண்களின் கனம் \mathbb{R} -ன் மீது '*' பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது. இதில் எது \mathbb{R} -ன் மீது ஈருறுப்புச் செயலி அல்ல?

- (a) $a*b = \min(a,b)$ (b) $a*b = \max(a,b)$
(c) $a*b = a$ (d) $a*b = a^b$

20. \mathbb{R} -ன் மீது $a*b = \sqrt{a^2 + b^2}$ எனில் * ஆனது

- (a) பரிமாற்று விதிக்கு கட்டுப்படும் ஆனால் சேர்ப்பு விதியை நிறைவு செய்யாது
(b) சேர்ப்பு விதிக்கு கட்டுப்படும் ஆனால் பரிமாற்று விதியை நிறைவு செய்யாது
(c) பரிமாற்று மற்றும் சேர்ப்பு விதிகளை நிறைவு செய்யும்
(d) பரிமாற்று விதி மற்றும் சேர்ப்பு விதிகளை நிறைவு செய்யாது

பிரிவு - II

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

7×2=14

(ii) வினா எண் 30-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21. A என்பது ஒற்றை வரிசையுடைய பூஜ்ஜியமற்ற கோவை அணி எனில் $|\text{adj}(A)|$ என்பது மிகை என நிறுவுக.

22. $\tan^{-1}\left[\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)\right]$ -ன் முதன்மை மதிப்பு காண்க.

23. $y^2 + 4x + 3y + 4 = 0$ என்ற கூம்பு வளைவின் வகையைக் காண்க.

24. $9x^2 - 16y^2 = 144$ -ன் குவியங்கள் காண்க.

25. $2x = 3y = -z$ மற்றும் $6x = -y = -4z$ என்ற கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

26. $f(x) = x^2 - 4x + 4$ என்ற சார்பிற்கு ஓரியல்பு இடைவெளிகளைக் காண்க.

27. மதிப்பிடுக: $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)^2}{\sqrt{1-x^2}} dx$

28. $y \left(\frac{dy}{dx} \right) = \frac{x}{\left(\frac{dy}{dx} \right) + \left(\frac{dy}{dx} \right)^3}$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி (இருப்பின்) காண்க.

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

3

GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010

29. சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் பரவல் சார்பு

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{2}(x^2 + x) & 0 \leq x < 1 \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

எனில் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு $f(x)$ காண்க.

30. $\omega \neq 1$ என்பது 1-ன் மூன்றாம் படி மூலம் மற்றும் $(1+\omega)^7 = A+B\omega$ எனில் A மற்றும் B -ன் மதிப்பு காண்க.

பிரிவு - III

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

7×2=14

(ii) வினா எண் 40-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

31. $\begin{bmatrix} 4 & -2 & 6 & 8 \\ 1 & 1 & -3 & -1 \\ 15 & -3 & 9 & 21 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் காண்க.

32. $2x^2 - 7x + 13 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில் α^2 மற்றும் β^2 ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட ஒரு இருபடிச் சமன்பாட்டை உருவாக்கவும்.

33. $3x + 4y - 12 = 0$ என்ற கோடு அச்சகளை A மற்றும் B என்ற புள்ளிகளில் வெட்டுகின்றது. AB -ஐ விட்டமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

34. $3i + 4j - 5k$ என்னும் விசை $4i + 2j - 3k$ என்ற வெக்டரை நிலை வெக்டராகக் கொண்ட புள்ளி வழியாகச் செயல்படுகிறது எனில், $2i - 3j + 4k$ என்ற வெக்டரை நிலை வெக்டராகக் கொண்ட புள்ளியைப் பொறுத்து அவ்விசையின் முறுக்குத்திறனின் எண்ணளவு மற்றும் திசைக் கொசைன்களைக் காண்க.

35. இரண்டாம் வகைக்கெழுச் சோதனையை பயன்படுத்தி $f(x) = x^2 e^{-2x}$ என்ற சார்பின் இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

36. ஒரு வட்ட வடிவத் தகடு வெப்பத்தினால் சீராக விரிவடைகின்றது என்க. அதன் ஆரம் 10.5 செ.மீ-இலிருந்து 10.75 செ.மீ-ஆக அதிகரிக்கும்போது அதன் பரப்பில் ஏற்படும் தோராய அதிகரிப்பு மற்றும் தோராய சதவீத அதிகரிப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

37. $u = e^{2(x-y)}$ எனில் $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = u \log u$ என நிறுவுக.

38. தொகைக்கெழுவின பண்புகளைப் பயன்படுத்தி $\int_0^{2\pi} x \log \left(\frac{3 + \cos x}{3 - \cos x} \right) dx$ -ஐ மதிப்பிடுக.

39. (i) $p \vee (\neg p)$ ஒரு மெய்மம் என்றும் (ii) $p \wedge (\neg p)$ ஒரு முரண்பாடு என்றும் நிறுவுக.

40. ஒரு நகரத்தின் மக்கள்தொகை ஆண்டுக்கு 5 % அதிகரிக்கிறது என்க. அங்கு மக்கள் தொகை இரு மடங்காக ஆக எடுத்துக் கொள்ளும் காலத்தைக் கணக்கிடுக. [$\log 2 = 0.6912$]

பிரிவு - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7×5 = 35

41. (a) λ -ன் எம்மதிப்பிற்கு $x + y + 3z = 0; 4x + 3y + \lambda z = 0; 2x + y + 2z = 0$ என்ற தொகுப்பிற்கு
 (i) வெளிப்படைத் தீர்வு (ii) வெளிப்படையற்ற தீர்வு கிடைக்கும்
 (அல்லது)
 (b) $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = \sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma = 0$ எனில்
 (i) $\cos 3\alpha + \cos 3\beta + \cos 3\gamma = 3\cos(\alpha + \beta + \gamma)$ மற்றும்
 (ii) $\sin 3\alpha + \sin 3\beta + \sin 3\gamma = 3\sin(\alpha + \beta + \gamma)$ என நிறுவுக.
42. (a) $z^3 + 8i = 0, z \in \mathbb{C}$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வு காண்க. (அல்லது)
 (b) சார்பகம் $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ ல் $\sin x$ வளைவரையும் மற்றும் $[-1, 1]$ ல் $\sin^{-1} x$ வளைவரையையும்
 வரைக.
43. (a) ஆதியை மையமாகக் கொண்ட நீள் வட்டத்தின் மையத் தொலைத் தகவு $\frac{1}{2}$ மற்றும் அதன்
 ஒரு இயக்குவரைச் சமன்பாடு $x = 4$ எனில் நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடுகாண்க.
 (அல்லது)
 (b) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{\lambda} = \frac{z}{2}$ மற்றும் $\frac{x+1}{5} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{\lambda}$ ஆகிய கோடுகள் ஒரே தளத்தில்
 அமைகின்றன எனில், λ -ன் மதிப்பைக் காண்க. மேலும் இவ்விரு கோடுகளைக் கொண்ட
 தளங்களின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.
44. (a) $y = x^2$ மற்றும் $y = (x-3)^2$ என்ற வளைவரைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.
 (அல்லது)
 (b) $w(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}, (x, y, z) \neq (0, 0, 0)$ எனில் $\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} = 0$ என நிறுவுக.
45. (a) தொகையீட்டைப் பயன்படுத்தி $(-1, 2), (1, 5)$ மற்றும் $(3, 4)$ என்ற முனைகளைக் கொண்ட
 முக்கோணத்தின் பரப்பு காண்க.
 (அல்லது)
 (b) தீர்வு காண்க : $(1 + 2e^{x/y}) dx + 2e^{x/y} \left(1 - \frac{x}{y}\right) dy = 0$.

46. (a) சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு $f(x) = \begin{cases} 16xe^{-4x} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$ ஆகும்.

சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் சராசரி மற்றும் பரவற்படி காண்க.

(அல்லது)

(b) மட்டுக் கூட்டல் 5 செயலி அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி கணம் Z_5 -ன் மீது $+$ என்ற

செயலிக்கு (i) அடைவுப் பண்பு (ii) பரிமாற்றுப் பண்பு (iii) சேர்ப்புப் பண்பு

(iv) சமனிப் பண்பு மற்றும் (v) எதிர்மறைப் பண்பு ஆகியவைகளைச் சரிபார்க்க.

47. (a) $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ மற்றும் $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$ எனில் $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = (\vec{a} \cdot \vec{c})\vec{b} - (\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c}$

என்பதைச் சரிபார்க்க.

(அல்லது)

(b) மதிப்பு காண்க : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{4\sin^2 x + 5\cos^2 x}$

**மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு
கணிதவியல்**

மாதிரி வினாத்தாள் - 5

நேரம் : 15 நிமி + 3.00 மணி

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90]

அறிவுரைகள் :

- (a) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.
- (b) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பிரிவு - I

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

20×1 = 20

(ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

1. A என்ற 3×3 வரிசையுடைய அணிக்கு $|3adjA| = 3$ எனில் $|A|$ -ன் மதிப்பு

- (a) $\frac{1}{3}$ (b) $-\frac{1}{3}$ (c) $\pm\frac{1}{3}$ (d) ± 3

2. $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ மற்றும் $A^{-1} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ எனில், a_{23} -ன் மதிப்பானது

- (a) 0 (b) -2 (c) -3 (d) -1

3. z_1, z_2, z_3 , மற்றும் z_3 என்ற கலப்பெண்கள் $z_1 + z_2 + z_3 = 0$ எனவும் $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ ஆகவும் இருந்தால் $z_1^2 + z_2^2 + z_3^2$ -ன் மதிப்பு

- (a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) 0

4. $i^{201} + i^{202} + i^{203}$ -ன் மதிப்பு

- (a) 1 (b) i (c) $-i$ (d) -1

5. $\frac{z-1}{z+1}$ என்பது முழுவதும் கற்பனை எனில், $|z|$ -ன் மதிப்பு

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) 1 (c) 2 (d) 3

6. f மற்றும் g என்பன முறையே m மற்றும் n படியுள்ள பல்லுறுப்புக் கோவைகள் மற்றும் $h(x) = (f \circ g)(x)$ எனில், h -ன் படியானது

- (a) mn (b) $m+n$ (c) m^n (d) n^m

மாதிரி வினாத்தாள்கள்

7. $\sin^{-1} \frac{x}{5} + \operatorname{cosec}^{-1} \frac{5}{4} = \frac{\pi}{2}$ எனில் x -ன் மதிப்பு
 (a) 4 (b) 5 (c) 2 (d) 3
8. $y^2 - 2y + 8x - 23 = 0$ என்ற பரவளையத்தின் அச்ச
 (a) $y = -1$ (b) $x = -3$ (c) $x = 3$ (d) $y = 1$
9. செவ்வக நீளம் 8 அலகுகள் மற்றும் துணையச்சின் நீளம் குவியங்களுக்கிடையே உள்ள தூரத்தில் பாதி உள்ள அதிபரவளையத்தின் மையத்தொலைத் தகவு
 (a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{3}{2}$
10. $\vec{a} \times \vec{b}$, $\vec{b} \times \vec{c}$, $\vec{c} \times \vec{a}$ ஆகியவற்றை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் விளிம்புகளாகக் கொண்ட இணைகரத் திண்மத்தின் கன அளவு 8 கன அலகுகள் எனில், $(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{b} \times \vec{c})$, $(\vec{b} \times \vec{c}) \times (\vec{c} \times \vec{a})$ மற்றும் $(\vec{c} \times \vec{a}) \times (\vec{a} \times \vec{b})$ ஆகியவற்றை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் விளிம்புகளாகக் கொண்ட இணைகரத் திண்மத்தின் கன அளவு
 (1) 8 கன அலகுகள் (2) 512 கன அலகுகள் (3) 64 கன அலகுகள் (4) 24 கன அலகுகள்
11. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2}$, $z=2$ மற்றும் $\frac{x-1}{1} = \frac{2y+3}{3} = \frac{z+5}{2}$ என்ற கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்
 (a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{2}$
12. $y=2$ எனில் $y^3 - xy^2 = 4$ என்ற வளைவரையின் சாய்வு
 (a) -2 (b) $-\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{2}$
13. $y = (x-1)^3$ என்ற வளைவரையின் வளைவு மாற்றப் புள்ளி
 (a) (0,0) (b) (0,1) (c) (1,0) (d) (1,1)
14. $f(x,y) = e^{xy}$, எனில் $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ -ன் மதிப்பு
 (a) xye^{xy} (b) $(1+xy)e^{xy}$ (c) $(1+y)e^{xy}$ (d) $(1+x)e^{xy}$
15. $u(x,y) = e^{x^2+y^2}$ எனில், $\frac{\partial u}{\partial x}$ -ன் மதிப்பு
 (a) $e^{x^2+y^2}$ (b) $2xu$ (c) x^2u (d) y^2u
16. $\log \left(\frac{dy}{dx} \right) = x + y$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் பொதுத் தீர்வு
 (a) $e^x + e^y = c$ (b) $e^x + e^{-y} = c$ (c) $e^{-x} + e^y = c$ (d) $e^{-x} + e^{-y} = c$
17. வரிசை n மற்றும் $n+1$ கொண்ட வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் பொதுத் தீர்வுகளில் உள்ள மாறத்தக்க மாறிகளின் (எதேச்சை மாறிலிகள்) எண்ணிக்கை முறையே
 (a) $n-1, n$ (b) $n, n+1$ (c) $n+1, n+2$ (d) $n+1, n$

18. $f(x) = \frac{1}{12}$, $a < x < b$ எனும் சார்பு ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பினைக் குறிக்கிறது எனில், பின்வருவனவற்றுள் எது a மற்றும் b -இன் மதிப்புகளாக இராது?
- (1) 0 மற்றும் 12 (2) 5 மற்றும் 17 (3) 7 மற்றும் 19 (4) 16 மற்றும் 24
19. பலவுள் தேர்வு ஒன்றில் 5 வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் 3 சாத்தியமானக் கவனச் சிதறல் விடைகள் உள்ளது. ஊகத்தின் அடிப்படையில் 4 அல்லது அதற்கு மேல் சரியான விடையை ஒரு மாணவர் அளிப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- (a) $\frac{11}{243}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{1}{243}$ (d) $\frac{5}{243}$
20. $\neg(p \vee \neg q)$ -ன் மெய்மை அட்டவணையில் கடைசி நிரலில் வரும் மெய் மதிப்பு 'F' விளைவுகளின் எண்ணிக்கை
- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

பிரிவு - II

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். $7 \times 2 = 14$

(ii) வினா எண் 30-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & -3 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் அணித்தரம் காண்க.
22. $z_1 = 2 - i$ மற்றும் $z_2 = -4 + 3i$ எனில் $\frac{z_1}{z_2}$ -ன் நேர்மாறைக் காண்க.
23. $\cos^{-1} \left[\cos \left(-\frac{\pi}{6} \right) \right] \neq \frac{\pi}{6}$ என இருப்பதற்கான காரணத்தைக் கூறுக.
24. $16y^2 - 9x^2 = 144$ என்ற அதிபரவளையத்தின் செவ்வகல நீளம் காண்க.
25. மதிப்பிடுக : $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x^2} \right)$.
26. $6x + 5y = 30$, x அச்ச மற்றும் $x = -1$ மற்றும் $x = 3$ ஆகியவற்றால் அடைப்படும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.
27. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + y = e^{-x}$
28. கீழ்க்காணும் ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு நிறை சார்பிற்கு சராசரி மற்றும் பரவற்படி காண்க:
- $$f(x) = \begin{cases} 2(x-1) & 1 < x < 2 \\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$$
29. $A = \{a + \sqrt{5}b : a, b \in \mathbb{Z}\}$ என்க. வழக்கமான பெருக்கல் A -ன் மீது ஈருப்புச் செயலியா ஆகுமா எனப் பரிசோதிக்க.

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

பிரிவு - III

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

7×2=14

(ii) வினா எண் 40-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

31. நேர்மாறு அணி காணல் முறையில் தீர்க்க : $5x + 2y = 4, 7x + 3y = 5$

32. $2x^3 + 11x^2 - 9x - 18 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

33. சூரியனிலிருந்து பூமியின் அதிகபட்சம் மற்றும் குறைந்தபட்ச தூரங்கள் முறையே 152×10^6 கி.மீ மற்றும் 94.5×10^6 கி.மீ நீள்வட்டப் பாதையின் ஒரு குவியத்தில் சூரியன் உள்ளது எனில் சூரியனுக்கும் மற்றொரு குவியத்திற்குமான தூரம் காண்க.

34. $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}, \vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}, \vec{c} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ மற்றும் $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = l\vec{a} + m\vec{b} + n\vec{c}$ எனில் l, m, n ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

35. இரண்டு மிகை எண்களின் பெருக்குத் தொகை 20 . மேலும் அவற்றின் கூடுதல் சிறுமம் எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

36. $\sqrt[3]{31}$ -ன் தோராய மதிப்பைக் காண்க.

37. $2x - y + 1 = 0, y = -1, y = 3$ மற்றும் y - அச்ச ஆகியவற்றால் அடைப்படும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

38. $y = 2(x^2 - 1) + ce^{-x^2}$, c எதேச்சை மாறிலி எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

39. $4P(X = 4) = P(x = 2)$ மற்றும் $n = 6$ எனும்படி உள்ள $X \sim B(n, p)$ -ன் பரவலின், சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கம் காண்க.

40. $x + iy = \sqrt{\frac{a+ib}{c+id}}$ எனில் $x^2 + y^2 = \sqrt{\frac{a^2+b^2}{c^2+d^2}}$ என நிறுவுக.

பிரிவு - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7×5=35

41. (a) பின்வரும் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பு ஒருங்கமைவு உடையதா என்பதை ஆராய்க. ஒருங்கமைவு உடையதாயின் அவற்றைத் தீர்க்க.

$$2x - y + z = 2, 6x - 3y + 3z = 6, 4x - 2y + 2z = 4. \quad (\text{அல்லது})$$

(b) $\sqrt{3} + i$ -ன் எல்லா மூன்றாம் படி மூலங்களையும் காண்க.

42. (a) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ -ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஓர் பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க. (அல்லது)

(b) ABC -ல் BC என்ற பக்கத்தின் நடுப்புள்ளி D எனில், $|\overline{AB}|^2 + |\overline{AC}|^2 = 2(|\overline{AD}|^2 + |\overline{BD}|^2)$

என வெக்டர் முறையில் தீர்க்க.

43. (a) $\vec{r} = (5\hat{i} + 7\hat{j} - 3\hat{k}) + s(4\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ மற்றும் $\vec{r} = (8\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}) + t(7\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})$ ஆகிய

கோடுகள் ஒரே தளத்தில் அமையும் எனக் காண்பிக்க. மேலும், இக்கோடுகள் அமையும் தளத்தின் துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாட்டைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) ஒரு உருளையின் கன அளவு V கன செ.மீ. V என்பது ஒரு மாறிலி. உருளையின் மொத்தப் புறப்பரப்பு மீச்சிறுமம் அடைய நிபந்தனையைக் காண்க.

44. (a) $ax^2 + by^2 = 1$ மற்றும் $cx^2 + dy^2 = 1$ என்ற வளைவரைகள் ஒன்றை ஒன்று செங்குத்தாக வெட்டிக் கொண்டால் $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{c} - \frac{1}{d}$ என நிறுவுக. (அல்லது)

(b) $z(x, y) = xe^y + ye^{-x}$, $x = e^{-t}$, $y = st^2$, $s, t \in \mathbb{R}$. $\frac{\partial z}{\partial s}$ மற்றும் $\frac{\partial z}{\partial t}$ காண்க.

45. (a) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + \tan x) dx = \frac{\pi}{8} \log 2$ என நிறுவுக (அல்லது)

(b) தீர்க்க: $\frac{dy}{dx} = \frac{x - y + 5}{2(x - y) + 7}$.

46. (a) ஒரு ஈருறுப்புப் பரவலில் 5 முயற்சிகளுக்கு சராசரி மற்றும் பரவற்படியின் கூடுதல் 1.8 எனில் ஈருறுப்புப் பரவலைக் காண்க. (அல்லது)

(b) $p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ என்ற சமானப் பண்பை நிரூபிக்க.

47. (a) தீர்க்க: $\cos(\tan^{-1} x) = \sin\left(\cot^{-1} \frac{3}{4}\right)$

(அல்லது)

(b) $(1, 0)$, $(-1, 0)$, மற்றும் $(0, 1)$ என்ற புள்ளிகள் வழியே செல்லும் வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010

**மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு
கணிதவியல்**

மாதிரி வினாத்தாள் - 6

நேரம் : 15 நிமி + 3.00 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

அறிவுரைகள் :

- (a) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.
- (b) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பிரிவு - I

- குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 20×1 = 20
- (ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

1. $\rho(A) = \rho([A | B])$ எனில், $AX = B$ என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது

- (1) ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் ஒரே ஒரு தீர்வு பெற்றிருக்கும்
(2) ஒருங்கமைவுடையது
(3) ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் எண்ணற்ற தீர்வுகள் பெற்றிருக்கும்
(4) ஒருங்கமைவற்றது

2. A ஆனது பூஜ்ஜியமற்ற கோவை அணி எனில் பின்வருபனவற்றுள் எது தவறு?

(a) $(\text{adj}A)^{-1} = \frac{A}{|A|}$ (b) I என்பது செங்குத்து அணி

(c) $\text{adj}(\text{adj}A) = |A|^n A$ (d) A என்பது சமச்சீர் அணி எனில் $\text{adj}A$ சமச்சீர் அணியாகும்

3. $z = \frac{(\sqrt{3} + i)^3 (3i + 4)^2}{(8 + 6i)^2}$ எனில், $|z|$ -ன் மதிப்பு

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

4. $\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)^4$ -ன் எல்லா நான்கு மதிப்புகளின் பெருக்குத் தொகை.

- (a) 1 (b) -1 (c) 2 (d) -2

5. $\sin^{-1}(2 \cos^2 x - 1) + \cos^{-1}(1 - 2 \sin^2 x)$

- (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

6. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ மற்றும் $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$ என்ற அதிபரவளையங்களின் குவியங்கள் ஒரு நாற்கரத்தின் முனைகள் எனில் அந்த நாற்கரத்தின் பரப்பு
 (a) $4(a^2+b^2)$ (b) $2(a^2+b^2)$ (c) a^2+b^2 (d) $\frac{1}{2}(a^2+b^2)$
7. நீள்வட்டத்தின் அரைக்குற்றச்சு OB, F மற்றும் F' குவியங்கள் மற்றும் FBF' ஒரு செங்கோணம் எனில் அந்த நீள்வட்டத்தின் மையத் தொலைத்தகவு
 (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
8. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ என்பன $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{(\vec{b} + \vec{c})}{\sqrt{2}}$ எனுமாறுள்ள ஒரு தளம் அமையா மூன்று வெக்டர்கள் எனில் \vec{a} மற்றும் \vec{b} ஆகியவற்றுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்
 (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{3\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) π
9. $(3, 4, 5)$ என்ற புள்ளி வழியாகவும் $x + 2y - 2z - 9 = 0$ என்ற தளத்திற்கு இணையானதுமான தளத்தின் சமன்பாடு
 (a) $x + 2y - 2z = 4$ (b) $x + 2y - 2z = 3$ (c) $x + 2y - 2z = 1$ (d) $x + 2y - 2z = 5$
10. $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}] = 1$ எனில், $\frac{\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})}{(\vec{c} \times \vec{a}) \cdot \vec{b}} + \frac{\vec{b} \cdot (\vec{c} \times \vec{a})}{(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}} + \frac{\vec{c} \cdot (\vec{a} \times \vec{b})}{(\vec{c} \times \vec{b}) \cdot \vec{a}}$ -ன் மதிப்பு
 (a) 1 (b) -1 (c) 2 (d) 3
11. $f(x) = 2 \cos 4x$ என்ற வளைவரைக்கு $x = \frac{\pi}{12}$ -ல் செங்கோட்டின் சாய்வு
 (i) $-4\sqrt{3}$ (ii) -4 (iii) $\frac{\sqrt{3}}{12}$ (iv) $4\sqrt{3}$
12. $x^3 - 3x^2, x \in [0, 3]$ என்ற சார்பிற்கு ரோலின் தேற்றத்தை நிறைவு செய்யும் எண்
 (a) 1 (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) 2
13. $f(x, y, z) = xy + yz + zx$ எனில், $f_x - f_z$ -ன் மதிப்பு
 (a) $z - x$ (b) $y - z$ (c) $x - z$ (d) $y - x$
14. $f(x) = \int_0^x t \cos t \, dt$ எனில் $\frac{df}{dx} =$
 (a) $\cos x - x \sin x$ (b) $\sin x + x \cos x$ (c) $x \cos x$ (d) $x \sin x$

15. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{2 + \cos x} dx$ -ன் மதிப்பு
 (a) 0 (b) 2 (c) $\log 2$ (d) $\log 4$
16. $\frac{d^2 y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^{1/3} + x^{1/4} = 0$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே
 (a) 2, 3 (b) 3, 3 (c) 2, 6 (d) 2, 4
17. $2x \frac{dy}{dx} - y = 3$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு குறிப்பிடுவது
 (a) நேர்க்கோடுகள் (b) வட்டங்கள் (c) பரவளையம் (d) நீள்வட்டம்
18. $n = 25$ மற்றும் $p = 0.8$ என்று உள்ள ஈருறுப்புப் பரவல் கொண்ட சமவாய்ப்பு மாறி X எனில் X -ன் திட்ட விலக்கத்தின் மதிப்பு
 (a) 6 (b) 4 (c) 3 (d) 2
19. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியின் அடர்த்தி சார்பு $f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq a \\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$ எனில், a -இன் மதிப்பு
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
20. கழித்தலின் கீழ் பின்வரும் கணங்களில் எது அடைவு பெறவில்லை.
 (a) \mathbb{R} (b) \mathbb{Z} (c) \mathbb{N} (d) \mathbb{Q}

பிரிவு - II

- குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். $7 \times 2 = 14$
 (ii) வினா எண் 30-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21. $adj(A) = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 0 \\ 6 & 2 & -6 \\ -3 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ எனில் A^{-1} காண்க.

22. $-1 + i\sqrt{3}$ -ஐ துருவ வடிவில் எழுதுக.

23. $2x^2 + 2y^2 - 6x + 4y + 2 = 0$ என்ற வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் என்க.

24. $\vec{r} = (2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}) + t(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ என்ற கோட்டிற்கும் $2x - y + z = 5$ என்ற தளத்திற்கும்

இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

25. $f(x) = \left\lfloor \frac{1}{x} \right\rfloor$, $x \in [-1, 1]$ என்ற சார்பிற்கு ரோலின் தேற்றம் ஏன் பயன்படுத்த முடியாது என்பதை

விளக்குக.

26. மதிப்பிடுக : $\int_0^1 \frac{|x|}{x} dx$

27. $y^2 = 4ax$ எனும் பரவளையத் தொகுதியின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டைக் காண்க. இங்கு a என்பது எதேச்சை மாறிலியாகும்.

28. ஈருறுப்புப் பரவல் $B(n, p)$ -க்காக $P(X = k)$ என்பதைக் கணிக்க. இங்கு $n = 10, p = \frac{1}{5}, k = 4$

29. p : 'குளிராக இருக்கிறது'

q : 'மழை பெய்கிறது.'

கூற்றுக்களுக்கு $\neg p, q \vee \neg p$, ஆகிய வார்த்தைகளுடன் கூடிய வாக்கியங்களை எழுதுக.

30. $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) - 2\sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

பிரிவு - III

7 × 2 = 14

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(ii) வினா எண் 40-க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

31. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு சேர்ப்பு அணி காண்க. மற்றும் $A(adjA) = (adjA)A = |A|I$

என்பதை சரிபார்க்க.

32. $1, -\frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}$ மற்றும் $-\frac{1}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2}$ என்ற புள்ளிகள் ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் புள்ளிகளாக அமையும் என நிறுவுக.

33. அதிபரவளையத்தின் முனைகள் $(0, \pm 4)$ மற்றும் குவியங்கள் $(0, \pm 6)$ எனில்

அதிபரவளையத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

34. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}; \frac{x-3}{1} = \frac{y-m}{2} = z$ என்ற கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் வெட்டிக்

கொள்ளும் எனில் m -இன் மதிப்பைக் காண்க.

35. $w(x, y) = xy + \sin(xy)$ எனில் $\frac{\partial^2 w}{\partial y \partial x} = \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y}$ என நிறுவுக.

36. மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sec x \tan x}{1 + \sec^2 x} dx$.

37. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}}$

மாதிரிவினாத்தாள்கள்

4

GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010

38. $y = e^{3x} (C \cos 2x + D \sin 2x)$ எனும் சமன்பாட்டிற்கு வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

இங்கு C மற்றும் D என்பன எதேச்சை மாறிலிகள்.

39. தீர்க்க: $y^2 + x^2 \frac{dy}{dx} = xy \frac{dy}{dx}$.

40. $x^2y - x = y^3 - 8$ எனும் வளைவரைக்கு $x=0$ -ல் தொடுகோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

பிரிவு - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7×5=35

41. (a) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு எளிய உருமாற்றங்கள் மூலம் நேர்மாறு காண்க.

(அல்லது)

(b) $z = x + iy$ மற்றும் $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{2}$ எனில் $x^2 + y^2 = 1$ என நிறுவுக.

42. (a) $6x^4 - 5x^3 - 38x^2 - 5x + 6 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் ஒரு தீர்வு $\frac{1}{3}$ எனில், சமன்பாட்டின் தீர்வு காண்க.

(அல்லது)

(b) $6x^2 < 1$ எனில் $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$ -ஐ தீர்க்க.

43. (a) ஒரு நீள்வட்ட எதிரொலிப்பு அறையில் உயரம் 5மீ மற்றும் அகலம் 26மீ இருவர் அந்த அறையின் எந்த இடங்களில் இருந்தால் அவர்கள் மெதுவாக பேசுவதை ஒருவருக்கொருவர் தெளிவாக கேட்க முடியும்.

(அல்லது)

(b) $(6, -7, 0), (16, -19, -4), (0, 3, -6), (2, -5, 10)$ என்ற நான்கு புள்ளிகளும் ஒரே தளத்தில் அமையும் என நிறுவுக.

44. (a) $x+1=2y=-12z$ மற்றும் $x=y+2=6z-6$ என்ற கோடுகள் ஒரு தளம் அமையாக் கோடுகள் எனக்காட்டி, அவற்றிற்கு இடைப்பட்ட மீச்சிறு தூரத்தையும் காண்க.

(அல்லது)

(b) கோள வடிவில் உள்ள ஊதுபையில் காற்றினை வினாடிக்கு 1000செ.மீ³ எனும் வீதத்தில் நாம் ஊதினால் ஆரம் 7 செ.மீ எனும்போது ஊதுபையின் ஆரத்தின் மாறுபாட்டு வீதம் என்ன? மேலும் மேற்பரப்பு மாறுபாட்டு வீதத்தையும் கணக்கிடுக.

45. (a) A_0 எனும் ஆரம்பத் தொகையானது ஒரு வருடத்திற்கு n முறை r என்ற வட்டி வீதத்தில் கூட்டு வட்டி முறையில் முதலீடு செய்யப்படுகிறது எனில், முதலீடு செய்யப்பட்டு t வருடத்தில் அந்தத் தொகையின் மதிப்பு $A = A_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$. வட்டியானது தொடர்ச்சியான வட்டி முறையில் (அதாவது $n \rightarrow \infty$) கணக்கிடப்பட்டால், t காலத்திற்குப் பின்னர் அந்தத் தொகையின் மதிப்பு $A = A_0 e^{rt}$ எனக்காட்டுக.
(அல்லது)

(b) $u = \sec^{-1} \left(\frac{x^3 - y^3}{x + y} \right)$ எனில் $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 2 \cot u$ என நிறுவுக.

46. (a) P என்பது $y = (x-2)^2 + 1$ என்ற வளைவரைக்கு ஒரு மீச்சிறு புள்ளி. Q என்ற புள்ளியானது PQ -ன் சாய்வு 2 உள்ளவாறு வளைவரையின் மேல் உள்ளது எனில் வளைவரைக்கும் நாண் PQ -க்கும் இடையில் அடைப்படும் பரப்பைக் காண்க.
(அல்லது)

(b) $p \rightarrow (-q \vee r) \equiv \neg p \vee (-q \vee r)$ என்பதை மெய்மை அட்டவணையைப் பயன் தி தீர்க்க.

47. (a) ஒரு வானூர்தியின் நிலைப்புத் தன்மையை தொடர்பு படுத்தும் சமன்பாடானது $\frac{dv}{dt} = g \cos \alpha - kv$, இங்கு g , α , k என்பன மாறிலிகள். $t = 0$ எனும்போது $v = 0$ எனில் சமன்பாட்டை v -ல் தருவிக்க.
(அல்லது)

(b) நான்கு சீரான நாணயங்கள் ஒரு முறை சுண்டப்படுகின்றன. தலைகளின் எண்ணிக்கை நிகழ்விற்கு, நிகழ்தகவு நிறை சார்பு, சராசரி, மற்றும் பரவற்படி காண்க.

GIVEN BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010

XII MATHS_PTA Model QP _ Answer for One Mark Questions

Question Paper 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	A	C	C	B	C	D	-4.5	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	C)4.8	D	B	B	B	D	D	B

Question Paper 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	A	A	B	A	C	B	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	C	D	C	B	D	B	D	D

Question Paper 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	B	D	A	D	(0,1/8)	A	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	A	A	A	C	A	B	D	D

Question Paper 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	A	C	B	C	C	C	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	B	B	A	B	B	A	D	C

Question Paper 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	D	D	B	A	D	D	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	D	C	B	B	B	B	D	A	C

Question Paper 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	C	A	A	B	A	B	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	A	C	A	A	C	D	A	C

PREPARED BY S. SARAVANAN, M.Sc., B.Ed., PGDCA,
DISTRICT COORDINATOR (SS) DPO, RAMANATHAPURAM, CELL:9787619010