முதல் திருப்புதல் தேர்வு–2025

வகுப்பு :12

# கணிதம்

மதிப்பெண்: 90

நேரம்: 3 மணி

## பகுதி – அ

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. 20X1 = 20

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

2. $\frac{z-1}{z+1}$ என்பது முழுவதும் கற்பனை எனில், $|z|$-ன் மதிப்பு
   (அ) $\frac{1}{2}$ (ஆ) 1 (இ) 2 (ஈ) 3

3. $[0,2\pi]$-ல் $\sin^4 x - 2\sin^2 x + 1$ –ஐ நிறைவு செய்யும் மெய்யெண்களின் எண்ணிக்கை
   (அ) 2 (ஆ) 4 (இ) 1 (ஈ) $\infty$

4. $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{2}{9}\right)$ என்பதின் சமம்
   (அ) $\frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (ஆ) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (இ) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (ஈ) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

5. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ மற்றும் $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$ என்ற அதிபரவளையங்களின் குவியங்கள் ஒருநாற்கரத்தின் முனைகள் எனில் அந்தநாற்கரத்தின் பரப்பு
   (அ) $4(a^2 + b^2)$ (ஆ) $2(a^2 + b^2)$ (இ) $a^2 + b^2$ (ஈ) $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$

6. $\hat{\imath} + \hat{\jmath}, \hat{\imath} + 2\hat{\jmath}, \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \pi\hat{k}$ என்ற வெக்டர்களை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் விளிம்புகளாகக் கொண்ட இணைகரத் திண்மத்தின் கன அளவு
   (அ) $\frac{\pi}{2}$ (ஆ) $\frac{\pi}{3}$ (இ) $\pi$ (ஈ) $\frac{\pi}{4}$

7. $x^2 e^{-2x}, x > 0$ என்ற சார்பின் பெரும மதிப்பு
   (அ) $\frac{1}{e}$ (ஆ) $\frac{1}{2e}$ (இ) $\frac{1}{e^2}$ (ஈ) $\frac{4}{e^4}$

8. ஒரு கன சதுரத்தின் பக்க அளவு $x_0$-இலிருந்து $x_0 + dx$ ஆக மாறும்போது அதன் வளைபரப்பு $S = 6x^2$ இல் ஏற்படும் மாற்றம்
   (அ) $12x_0 + dx$ (ஆ) $12x_0 dx$ (இ) $6x_0 dx$ (ஈ) $6x_0 + dx$

9. $y^2 = x(a - x)$ என்ற வளைவரையில் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பை $x$-அச்சைப் பொருத்து சுழற்றுவதால் உருவாகும் திடப்பொருளின் கன அளவு
   (அ) $\pi a^3$ (ஆ) $\frac{\pi a^3}{4}$ (இ) $\frac{\pi a^3}{5}$ (ஈ) $\frac{\pi a^3}{6}$

10. $y = f(x)$ எனும் வளைவரையின் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியிடத்து சாய்வு $\frac{dy}{dx} = 3x^2$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் வளைவரையானது $(-1,1)$ புள்ளி வழியாகச் செல்கிறது எனில், ளைவரையின் சமன்பாடு
    (அ) $y = x^3 + 2$ (ஆ) $y = 3x^2 + 4$ (இ) $y = 3x^3 + 4$ (ஈ) $y = x^3 + 5$

11. $n = 25$ மற்றும் $p = 0.8$ என்று உள்ள ஈருறுப்பு பரவல் கொண்ட சமவாய்ப்பு மாறி $X$ எனில் $X$-ன் திட்ட விலக்கத்தின் மதிப்பு
    (அ) 6 (ஆ) 4 (இ) 3 (ஈ) 2

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

ஈருறுப்புச் செயலி ஆகாது?

(அ) $\mathbb{Q}^+$ (ஆ) $\mathbb{Z}$ (இ) $\mathbb{R}$ (ஈ) $\mathbb{C}$

13. $|z_1| = 1, |z_2| = 2, |z_3| = 3$, மற்றும் $|9z_1z_2 + 4z_1z_3 + z_2z_3| = 12$ எனில், $|z_1 + z_2 + z_3|$ –ன் மதிப்பு

(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4

14. $3x^2 + by^2 + 4bx - 6by + b^2 = 0$ என்ற வட்டத்தின் ஆரம்

(அ) 1 (ஆ) 3 (இ) $\sqrt{10}$ (ஈ) $\sqrt{11}$

15. $f(x) = 2\cos 4x$ என்ற வளைவரைக்கு $x = \frac{\pi}{2}$ –ல் செங்கோட்டின் சாய்வு

(அ) $-4\sqrt{3}$ (ஆ) $-4$ (இ) $\frac{\sqrt{3}}{12}$ (ஈ) $4\sqrt{3}$

16. $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k}) + t(2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})$ என்ற கோட்டிற்கும் $(5,1,4)$ மற்றும் $(9,2,12)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

(அ) $\cos^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ (ஆ) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ (இ) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ (ஈ) $\sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

17. $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} x \sin^2 x\, dx$ -ன் மதிப்பானது

(அ) 0 (ஆ) 1 (இ) $\frac{\pi}{4}$ (ஈ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

18. சமவாய்ப்பு மாறி $X$-யின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$$f(x) = \begin{cases} x, & 0 < x < 1 \\ 2 - x, & 1 \le x < 2 \\ 0, & x - \text{ன் பிறமதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$$

எனில் P(X=1) -ன் மதிப்பானது.

(அ) 0 (ஆ) 1 (இ) 2 (ஈ) $-1$

19. $xdy - ydx$ எனும் வகைக்கெழுச்சமன்பாட்டின் தீர்வு

(அ) ஆதிப்புள்ளியை முனையாகக் கொண்ட பரவளையம்

(ஆ) ஆதிப்புள்ளியை மையமாகக் கொண்ட வட்டம்

(இ) செவ்வக அதிபரவளையம் (ஈ) ஆதி வழியாகச் செல்லக்கூடிய நேர்கோடு

20. $x + y + z = 2, 2x + y - z = 3, 3x + 2y + kz = 4$ என்ற சமன்பாட்டுத் தொகுப்பின் தீர்வானது ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் எனில் $k$-ன் மதிப்பானது

(அ) 4 (ஆ) $-4$ (இ) 0 (ஈ) 3

## பகுதி–ஆ

ஏதேனும் ஏழு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். 7X2 = 14

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

22. $|z| = 3$ எனில், $7 \le |z + 6 - 8i| \le 13$ எனக்காட்டுக.

23. $2 + \sqrt{3}i$-ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஓர் பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

24. $x + 2y - 2z + 1 = 0$ மற்றும் $2x + 4y - 4z + 5 = 0$ ஆகிய இரண்டு இணையான தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு காண்க.

25. மதிப்பிடுக: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{e^x}{x^m}\right), m \in N.$



Kindly Send Me Your Questions & Answer Keys to us: padasalai.net@gmail.com

26. ஒரு குறிப்பிட்ட பறவையின் முட்டை கிட்டத்தட்ட கோள வடிவமாக உள்ளது. முட்டையின் ஆரம் ஓட்டிற்கு உள்ளே 5மிமீ ஆகவும் ஓட்டிற்கு வெளியே 5.3 மிமீ ஆகவும் உள்ளது எனில் ஓட்டின் தோராய கன அளவைக் காண்க.

27. $y = Ae^{8x} + Be^{-8x}$ எனும் சமன்பாட்டைக் கொண்ட வளைவரைக் குடும்பத்தின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டைக் காண்க. இங்கு $A, B$என்பன ஏதேனும் இரு மாறிலிகள்.

28. $f(x) = \begin{cases} Cx^2, 1 < x < 4 \\ 0, \ x - \text{ன்பிறமதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$ எனும் சார்பு ஒரு அடர்த்தி சார்பு எனில் மாறிலி $C$-இன் மதிப்பு காண்க.

29. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ஆகிய இரண்டும் ஒரே வகையான பூலியன் அணிகள் எனில், $A \vee B$ மற்றும் $A \wedge B$ஆகியவற்றைக் காண்க.

30. (0,3)என்ற புள்ளியை மையமாகவும் $y^2 = 8x$ என்ற பரவளையத்தின் குவியம் வழிச் செல்வதுமான வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

## பகுதி–இ

**ஏதேனும் ஏழு விடையளிக்கவும். வினா எண் 40 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.** 7X3 = 21

31. $\begin{bmatrix} 2 & -2 & 4 & 3 \\ -3 & 4 & -2 & -1 \\ 6 & 2 & -1 & 7 \end{bmatrix}$என்ற அணியின் அணித்தரம் காண்க.

32. $(\sqrt{3} + i)^n$ ஆனது$n$ -ன் எந்த மீச்சிறு மிகை முழு எண் மதிப்புகளுக்கு
(i) மெய் (ii) முழுவதும் கற்பனை எண்களாக இருக்கும்?

33. தீர்க்க : $tan^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1}{2} tan^{-1} x$, இங்கு $x > 0$.

34. $y^2 = 4ax$ என்ற பரவளையத்திற்கு $'t_1'$என்ற புள்ளியில் வரையப்படும் செங்கோடு, பரவளையத்தை மீண்டும் $'t_2'$என்ற புள்ளியில் சந்திக்குமெனில் $t_2 = -\left(t_1 + \frac{2}{t_1}\right)$ என நிறுவுக.

35. $f(x) = x^4 + 32x$ என்ற சார்பின் இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

36. மதிப்பிடுக $\int_0^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{e^{sin^{-1}x} sin^{-1}x}{\sqrt{1-x^2}} dx$

37. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + 2y \cot x = 3x^2 \operatorname{cosec}^2 x$.

38. $4P(X = 4) = P(X = 2)$மற்றும் $n = 6$ எனும்படி உள்ள$X \sim B(n, p)$ -ன் பரவல்,காண்க

39. $*$என்ற ஓர் ஈருறுப்புச் செயலி $\mathbb{Q}$ –ன் மீது பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது. இந்த, $*$ஆனது, பரிமாற்றுப் பண்பு,சமனிப் பண்பு மற்றும் எதிர்மறைப் பண்பு ஆகியவை, $\mathbb{Q}$ –ன் மீது உண்மையாகுமா எனச் சோதிக்க. $a * b = \left(\frac{a+b}{2}\right); \forall a, b \in \mathbb{Q}$

40. $\hat{a}, \hat{b}, \hat{c}$ என்ற மூன்று அலகு வெக்டர்களில் $\hat{b}, \hat{c}$ என்பன இணை அல்லாத வெக்டர்கள் மற்றும் $\hat{a} \times (\hat{b} \times \hat{c}) = \frac{\sqrt{3}}{2}(\hat{b} + \hat{c})$ எனில், $\hat{a}$ மற்றும் $\hat{c}$ என்ற வெக்டர்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.



Kindly Send Me Your Questions & Answer Keys to us: padasalai.net@gmail.com

## பகுதி–ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 7X5 = 35

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

$4x + 3y + 6z = 25, x + 5y + 7z = 13, 2x + 9y + z = 1.$ **(அல்லது)**

41. ஆ). $v(x,y) = log\left(\frac{x^2+y^2}{x+y}\right)$ எனில் $x\frac{\partial v}{\partial x} + y\frac{\partial v}{\partial y} = 1$ என நிறுவுக.

42. அ). $z = x + iy$ மற்றும் $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{2}$ எனில், $x^2 + y^2 = 1$ எனக்காட்டுக. **(அல்லது)**

42. ஆ) . ஒரு நீரூற்றில், ஆதியிலிருந்து 0.5மீ கிடைமட்டத் தூரத்தில் நீரின் அதிகபட்ச உயரம் 4மீ, நீரின் பாதை ஒரு கீழ்ப்புறம் திறப்புடைய பரவளையம் மற்றும் ஆதியிலிருந்து நீரானது வெளியேறுகிறது எனில் ஆதியிலிருந்து 0.75மீ கிடைமட்டத் தூரத்தில் நீரின் உயரத்தைக் காண்க.

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

43. ஆ). கொடுக்கப்பட்ட பரப்புடைய செவ்வகங்களுள் சதுரம் மட்டுமே குறைந்த சுற்றளவைக் கொண்டு இருக்கும் என நிறுவுக.

44. அ) $p \to (\neg q \vee r) \equiv \neg p \vee (\neg q \vee r)$ என்பதை மெய்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி நிறுவுக. **(அல்லது)**

44. ஆ) ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வீதம் $t$ நேரத்தில் உள்ள மக்கள் தொகையின் விகிதமாக அமைந்துள்ளது. மேலும் நகரத்தின் மக்கள் தொகை 40 ஆண்டுகளில் 3,00,000லிருந்து 4,00,000 ஆக அதிகரித்துள்ளது எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில் $t$ நேரத்தில் அந்நகரத்தின் மக்கள் தொகையைக் காண்க.

45அ). வெக்டர் முறையில் $sin(\alpha - \beta) = sin\,\alpha\, cos\,\beta - cos\,\alpha\, sin\,\beta$ என நிறுவுக. **(அல்லது)**

45ஆ). ஒரு தனிநிலை சார்பு $X$ -ன் நிகழ்தகவு நிறை சார்பானது

| $x$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $k$ | $2k$ | $6k$ | $5k$ | $6k$ | $10k$ |

எனில் (i) $P(2 < X < 6)$ (ii) $P(2 \le X < 5)$ (iii) $P(X \le 4)$ (iv) $P(3 < X)$ என்பவற்றைக் காண்க

46அ). $(3,6,-2), (-1,-2,6)$, மற்றும் $(6,4,-2)$ஆகிய ஒரே கோட்டிலமையாத மூன்று புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் தளத்தின் வெக்டர், மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

**(அல்லது)**

46. ஆ). $s(t) = 2t^3 - 9t^2 + 12t - 4$, இங்கு $t \ge 0$ எனும் விதிப்படி ஒரு கோட்டில் ஒரு துகள் நகர்கிறது. (i) எந்நேரங்களில் துகளின் திசை மாறுகின்றது? (ii) முதல் 4 வினாடிகளில் துகள் பயணித்த தூரம் என்ன? (iii) திசை வேகம் பூஜ்ஜிய மதிப்பை அடையும் நேரங்களில் எல்லாம் துகளின் முடுக்கம் காண்க.

47.அ). $sin^{-1}x + sin^{-1}y + sin^{-1}z = \frac{\pi}{2}$ மற்றும் $0 < x,y,z < 1$, எனில் $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$ எனக் காண்பி. **(அல்லது)**

47. ஆ). பரவளையம் $y^2 = x$ மற்றும் வளைவரை $y = |x|$ ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.



Kindly Send Me Your Questions & Answer Keys to us: padasalai.net@gmail.com