வகுப்பு : 12 | தேர்வு எண் | | | | | | |

காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2024 - 25

நேரம் : 3.00 மணி] **கணிதம்** [மொத்த மதிப்பெண்கள் :90

பகுதி – I

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 20X1=20
(ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

1. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y + \sin^{-1} z = \frac{3\pi}{2}$, எனில் $x^{2023} + y^{2024} + z^{2025} + \frac{1}{x^{2023} y^{2024} z^{2025}}$ is

அ) 0 ஆ) 1 இ) 2 ஈ) 4

2. சில $x \in R$ க்கு $\cot^{-1} x = \frac{2\pi}{5}$ எனில் $\tan^{-1} x$ ன் மதிப்பு

அ) $-\frac{\pi}{10}$ ஆ) $\frac{\pi}{5}$ இ) $\frac{\pi}{10}$ ஈ) $-\frac{\pi}{5}$

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

அ) $\frac{\pi}{4}$ ஆ) $\frac{3\pi}{4}$ இ) $\frac{\pi}{6}$ ஈ) $\frac{\pi}{3}$

4. $x + y = 6$ மற்றும் $x + 2y = 4$ என்ற நேர்க்கோடுகளை விட்டங்களாகக் கொண்டு (6,2) புள்ளிவழிச் செல்லும் வட்டத்தின் ஆரம்.

அ) 10 ஆ) $2\sqrt{5}$ இ) 6 ஈ) 4

5. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தினுள் வரையப்படும் மிகப்பெரிய செவ்வகத்தின் பரப்பு

அ) 2ab ஆ) ab இ) $\sqrt{ab}$ ஈ) a/b

6. $3x^2 + 3y^2 - 9x + 6y + 5 = 0$ என்ற வட்டத்தின் விட்டத்தின் ஒரு முனை (1,2) எனில், அதன் மறுமுறை

அ) (-4, 2) ஆ) (2, -4) இ) (4, -2) ஈ) (-2, 4)

7. $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}] = 1$, எனில், $\frac{\vec{a}.(\vec{b}\times\vec{c})}{(\vec{c}\times\vec{a}).\vec{b}} + \frac{\vec{b}.(\vec{c}\times\vec{a})}{(\vec{a}\times\vec{b}).\vec{c}} + \frac{\vec{c}.(\vec{a}\times\vec{b})}{(\vec{c}\times\vec{b}).\vec{a}}$ ன் மதிப்பு

அ) 1 ஆ) -1 இ) 2 ஈ) 3

8. $\vec{r} = (6\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}) + t(-\vec{i} + 4\vec{k})$ என்ற கோடு $\vec{r}.(\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}) = 3$ என்ற தளத்தை சந்திக்கும் புள்ளியின் அச்சுத்தூரங்கள்

அ) (2, 1, 0) ஆ) (7, -1, -7) இ) (1, 2, -6) ஈ) (5, -1, 1)

9. ஒரு கோட்டின் திசைக்கொசைன்கள் $\frac{1}{c}, \frac{1}{c}, \frac{1}{c}$ எனில்

அ) $c = \pm 3$ ஆ) $c = \pm\sqrt{3}$ இ) $c > 0$ ஈ) $0 < c < 1$

10. $[\vec{a}\times\vec{b}, \vec{b}\times\vec{c}, \vec{c}\times\vec{a}] = [\vec{a}+\vec{b}, \vec{b}+\vec{c}, \vec{c}+\vec{a}]$ எனில் $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$ ன் மதிப்பு

அ) 1 ஆ) -1 இ) 2 ஈ) 3

11. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$, B = adj A மற்றும் C = 3A, எனில் $\frac{|adj B|}{|C|} =$

அ) 2 ஆ) 8 இ) 72 ஈ) 16

Kindly Send Me Your Key Answer to Our email id - Padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.Com

12. 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) $\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

13. $0 \leq \theta \leq \pi$ மற்றும் $x + (\sin\theta) y - (\cos\theta) z = 0$, $(\cos\theta) x - y + z = 0$ $(\sin\theta) x + y - z = 0$ மற்றும் தொகுப்பானது வெளிப்படையற்றத் தீர்வு பெற்றிருப்பின், θ ன் மதிப்பு

அ) $\frac{2\pi}{3}$ ஆ) $\frac{3\pi}{4}$ இ) $\frac{5\pi}{6}$ ஈ) $\frac{\pi}{4}$

14. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ மற்றும் $A^{-1} = kA$ எனில் K ன் மதிப்பு

அ) $\frac{1}{19}$ ஆ) 19 இ) $\frac{-1}{19}$ ஈ) -19

15. $|Z| - z = 1 + 2i$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வு

அ) $\frac{3}{2} - 2i$ ஆ) $\frac{-3}{2} + 2i$ இ) $2 - \frac{3i}{2}$ ஈ) $2 + \frac{3i}{2}$

16. z என்ற கலப்பெண்ணானது $z \in C/R$ ஆகவும், $z + \frac{1}{z} \in R$ எனவும் இருந்தால் $|z|$ ன் மதிப்பு

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

17. $\left(\frac{\sqrt{3}+i}{2}\right)^6 + \left(\frac{i-\sqrt{3}}{2}\right)^6 =$

அ) -2 ஆ) -1 இ) 1 ஈ) 2

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

அ) mn ஆ) m + n இ) m^n ஈ) n^m

19. $[0, \pi/2]$ ல் $\sqrt{3}(\cos^2 x) = (\sqrt{3} - 1)\cos x + 1$ ஐ நிறைவு செய்யும் மெய்யெண்களின் எண்ணிக்கை

அ) 2 ஆ) 1 இ) 4 ஈ) ∞

20. $\sum_{r=0}^{n} {}^nC_r (-1)^r x^r$ எனும் பல்லுறுப்புக் கோவையின் மிகையெண் பூச்சியமாக்கிகளின் எண்ணிக்கை

அ) 0 ஆ) n இ) <n ஈ) r

பகுதி – II

II. எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி. 7X2=14

வினா எண் 30க்கு கட்டாயம் விடையளி

21. $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -7 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு அணித்தரம் காண்க.

22. $(2 + i\sqrt{3})^{10} + (2 - i\sqrt{3})^{10}$ என்பது ஒரு மெய் எண் என நிறுவுக.

23. $z = -\sqrt{3} - i$ எனில் மட்டு மற்றும் முதன்மை வீச்சு ஆகியவற்றைக் காண்க.

24. $2 + \sqrt{3}i$ ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஓர் பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

25. $\sec^{-1}(-2)$ ன் முதன்மை மதிப்பு காண்க.

26. $\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{3} = \frac{\pi}{4}$ என நிறுவுக.

Kindly Send Me Your Key Answer to Our email id - Padasalai.net@gmail.com

27. $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{9} = 1$ என்ற அதிபரவளையத்தின் முனைகள், குவியங்கள் காண்க.

28. (2,3,4),(-1,4,5) மற்றும் (8,1,2) என்ற புள்ளிகள் ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் எனக்காட்டுக.

29. $x + 2y - 2z + 1 = 0$ மற்றும் $2x + 4y - 4z + 5 = 0$ என்ற தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு காண்க.

30. $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$ எனில் $A^{-1} = A^T$ என நிறுவுக.

பகுதி – III

III. ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண் 40–க்கு கட்டாயமாக விடையளி 7X3=21

31. $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 7 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

32. பின்வரும் நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்புகளை நேர்மாறு அணி காணல் முறையில் தீர்க்க.
$5x + 2y = 3,\ 3x + 2y = 5.$

33. z_1, z_2 மற்றும் z_3 ஆகிய கலப்பெண்கள் $|z_1| = |z_2| = |z_3| = |z_1 + z_2 + z_3| = 1$, என்றவாறு இருந்தால் $\left|\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3}\right| = ?$

34. தீர்க்க : $x^3 - 3x^2 - 33x + 35 = 0$

35. மதிப்பு காண்க. $\sin^{-1}[\sin 5]$.

36. மதிப்புக் காண்க $\sin^{-1}\left(\sin\frac{5\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9} + \cos\frac{5\pi}{9}\sin\frac{\pi}{9}\right)$

37. $3x^2 + (3-p)xy + qy^2 - 2px = 8pq$ என்ற சமன்பாடு வட்டத்தைக் குறிக்கும் எனில் p மற்றும் q மதிப்பு காண்க. மேலும் அந்த வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் காண்க.

38. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தின் செவ்வகல நீளம் $\frac{2b^2}{a}$ என நிறுவுக.

39. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}, \vec{b} = \vec{i}$ மற்றும் $\vec{c} = c_1\vec{i} + c_2\vec{j} + c_3\vec{k}$ என்க. $c_1 = 1$ மற்றும் $c_2 = 2$, எனில் $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ ஒரு தள வெக்டர்களாக இருக்குமாறு c_3 –ன் மதிப்பினைக் காண்க.

40. $[\vec{a} + \vec{b},\ \vec{b} + \vec{c},\ \vec{c} + \vec{a}] = 2[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$ என நிறுவுக.

பகுதி – IV

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 7X5=35

41. (அ) வெக்டர் முறையில் $\cos(A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$ என நிறுவுக.

(அல்லது)

ஆ) 1.2 மீ நீளமுள்ள தடி அதன் முனைகள் எப்போதும் ஆய அச்சுகளைத் தொட்டுச் செல்லுமாறு நகருகின்றது. மூங்கிலின் x அச்சு முனையிலிருந்து 0.3 மீ தூரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளி P ன் நியமப்பாதை ஒரு நீள்வட்டம் என நிறுவுக. மேலும் அதன் மையத் தொலைத்தகவும் காண்க.

42. (அ) (4, 3, 2) என்ற புள்ளியில் இருந்து $x + 2y + 3z = 2$. என்ற தளத்திற்கு வரையப்படும் செங்குத்தின் அடியின் அச்சுத்தூரங்களையும், செங்குத்தின் நீளத்தையும் காண்க.

www.Padasalai.Net

Kindly Send Me Your Key Answer to Our email id - Padasalai.net@gmail.com

(அல்லது)

(ஆ) $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = \sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma = 0$, 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.

43. (அ) $9x^2 - y^2 - 36x - 6y + 18 = 0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையம், குவியங்கள் மற்றும் மையத் தொலைத்தகவு காண்க.

(அல்லது)

(ஆ) $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ என்ற இடைவெளியில் $y = \sin(x)$ மற்றும் [-1,1] என்ற இடைவெளியில் $y = \sin^{-1}(x)$ ன் வரைப்படத்தை காண்க.

44. (அ) சமன்பாட்டை தீர்க்க : $x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0$

(அல்லது)

(ஆ) சுருக்குக : $\cos\left(\sin^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right)\right) = \sin\left\{\cot^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)\right\}$

45. (அ) (2,3,6) என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும் $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{1}$ and $\frac{x+3}{2} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+1}{-3}$ என்ற கோடுகளுக்கு இணையானதுமான தளத்தின் துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க. (அல்லது)

(ஆ) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையில் தீர்க்க.

$4x + 3y + 6z = 25,\ x + 5y + 7z = 13,\ 2x + 9y + z = 1$

46. (அ) λ μ –இன் எம்மதிப்புகளுக்கு $x + 2y + z = 7,\ x + y + \lambda z = \mu,\ x + 3y - 5z = 5$ என்ற சமன்பாடுகள் (i) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிராது (ii) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் (iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதை ஆராய்க. (அல்லது)

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

(அல்லது)

47. (அ) $2 + i$ மற்றும் $3 - \sqrt{2}$ ஆகியவை $x^6 - 13x^5 + 62x^4 - 126x^3 + 65x^2 + 127x - 140 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில் அனைத்து மூலங்களையும் காண்க.

(ஆ) d ஐ பொது வித்தியாசமாகக் கொண்டு $a_1, a_2, a_3 \ldots\ldots a_n$ ஒரு கூட்டுத் தொடர் எனில்,

$$\tan\left[\tan^{-1}\left(\frac{d}{1+a_1a_2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{d}{1+a_2a_3}\right) + \ldots + \tan^{-1}\left(\frac{d}{1+a_na_{n-1}}\right)\right] = \frac{a_n - a_1}{1 + a_1a_n}$$ என நிறுவு.

Kindly Send Me Your Key Answer to Our email id - Padasalai.net@gmail.com