DHARMAPURI – DT

# காலாண்டுத் தேர்வு - 2024

வகுப்பு : 12 **கணிதவியல்** பதிவு எண் :

காலம் : 3.00 மணி மதிப்பெண்கள் : 90

## பகுதி - I

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும் 20 X 1 = 20

1. $adjA = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$ மற்றும் $adjB = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ எனில், adj(AB) ஆனது

   1) $\begin{bmatrix} -7 & -1 \\ 7 & -9 \end{bmatrix}$ 2) $\begin{bmatrix} -6 & 5 \\ -2 & -10 \end{bmatrix}$ 3) $\begin{bmatrix} -7 & 7 \\ -1 & -9 \end{bmatrix}$ 4) $\begin{bmatrix} -6 & -2 \\ 5 & -10 \end{bmatrix}$

2. A என்ற 3 x 3 பூச்சியமற்றக் கோவை அணிக்கு $AA^T = A^TA$ மற்றும் $B = A^{-1}A^T$ என்றவாறு இருப்பின், $BB^T$ =

   1) A 2) B 3) $I_3$ 4) $B^T$

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

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

4. $\left|z - \frac{3}{z}\right| = 2$ எனில் |z| -ன் மீச்சிறு மதிப்பு

   1) 1 2) 2 3) 3 4) 5

5. $\omega = cis\frac{2\pi}{3}$ எனில் $\begin{vmatrix} z+1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & z+\omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & z+\omega \end{vmatrix} = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் வெவ்வேறான மூலங்களின் எண்ணிக்கை

   1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

6. $z$ , $iz$ மற்றும் $z + iz$ என்ற கலப்பெண்கள் ஆர்கண்ட் தளத்தில் உருவாக்கும் முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

   1) $\frac{1}{2}|z|^2$ 2) $|z|^2$ 3) $\frac{3}{2}|z|^2$ 4) $2|z|^2$

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

   1) 0 2) $n$ 3) $< n$ 4) $r$

8. $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{2}{9}\right)$ என்பதின் சமம்

   1) $\frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ 2) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ 3) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ 4) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

9. $\sin^{-1}x = 2\sin^{-1}\alpha$ -க்கு ஒரு தீர்வு இருந்தால், பின்னர்

   1) $|\alpha| \le \frac{1}{\sqrt{2}}$ 2) $|\alpha| \ge \frac{1}{\sqrt{2}}$ 3) $|\alpha| < \frac{1}{\sqrt{2}}$ 4) $|\alpha| > \frac{1}{\sqrt{2}}$



Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

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

1) $\frac{\pi}{4}$ 2) $\frac{3\pi}{4}$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) $\frac{\pi}{3}$

11. $(-2,0)$ –இலிருந்து ஒரு நகரும் புள்ளிக்கான தூரம் அந்தப் புள்ளிக்கும் நேர்க்கோடு $x = \frac{-9}{2}$ -க்கும் இடையேயான தூரத்தைப்போல் $\frac{2}{3}$ மடங்கு உள்ளது எனில் அந்தப் புள்ளியின் நியமப்பாதை

(1) பரவளையம் (2) அதிபரவளையம் (3) நீள்வட்டம் (4) வட்டம்

12. $x$ –அச்சை $(1, 0)$ என்ற புள்ளியில் தொட்டுச் செல்வதும் $(2, 3)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதுமான வட்டத்தின் விட்டம்

(1) $\frac{6}{5}$ (2) $\frac{5}{3}$ (3) $\frac{10}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$

13. $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ என்ற நீள்வட்டத்தின் குவியங்கள் வழியாகவும் $(0, 3)$ என்ற புள்ளியை மையமாகவும் கொண்ட நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடு

(1) $x^2+y^2-6y-7=0$ (2) $x^2+y^2-6y+7=0$ (3) $x^2+y^2-6y-5=0$ (4) $x^2+y^2-6y+5=0$

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

(1) $(2,1,0)$ (2) $(7,-1,-7)$ (3) $(1,2,-6)$ (4) $(5,-1,1)$

15. $\vec{r}.(2\hat{i}-\lambda\hat{j}+\hat{k})=3$ மற்றும் $\vec{r}.(4\hat{i}+\hat{j}-\mu\hat{k})=5$ ஆகிய தளங்கள் இணை எனில் $\lambda$ மற்றும் $\mu$ -ன் மதிப்புகள்

(1) $\frac{1}{2}, -2$ (2) $\frac{-1}{2}, 2$ (3) $-\frac{1}{2}, -2$ (4) $\frac{1}{2}, 2$

16. $\vec{\beta}$ மற்றும் $\vec{\gamma}$ ஆகியவை அமைக்கும் தளத்தில் $\vec{\alpha}$ அமைந்துள்ளது எனில்

(1) $[\vec{\alpha},\vec{\beta},\vec{\gamma}]=1$ (2) $[\vec{\alpha},\vec{\beta},\vec{\gamma}]=-1$ (3) $[\vec{\alpha},\vec{\beta},\vec{\gamma}]=0$ (4) $[\vec{\alpha},\vec{\beta},\vec{\gamma}]=2$

17. $|z_1| = 1$, $|z_2| = 2$, $|z_3| = 3$ மற்றும் $|9z_1z_2+4z_1z_3+z_2z_3| = 6$ எனில் $|z_1+z_2+z_3|$ -ன் மதிப்பு

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

18. $x^2+4$ -ன் ஒரு பூச்சியமாக்கி

1) 0 2) $2i$ 3) 2 4) $-2$

19. $|x|<1$ எனில் $\tan(\sin^{-1} x)$ -ன் மதிப்பு

1) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ 2) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ 3) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ 4) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

20. If A= $\begin{bmatrix} tan\theta & sec\,\theta \\ sec\,\theta & tan\,\theta \end{bmatrix}$ மற்றும் A(adjA) = $\begin{bmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{bmatrix}$ எனில், k =

1) 0 2) 1 3) 2 4) -1

## பகுதி - II

**(i) ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி.**

**(ii) வினா எண் 30 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். 7 X 2 = 14**

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

22. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & -3 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு அணித்தரம் காண்க.



Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

23. கார்டீசியன் (செவ்வக) வடிவில் எழுதுக: $\overline{3i} + \frac{1}{2-i}$

24. $\frac{3}{2}\left(cos\frac{\pi}{3} + i\,sin\frac{\pi}{3}\right).6\left(cos\frac{5\pi}{6} + i\,sin\frac{5\pi}{6}\right)$ என்ற பெருக்கத்தின் மதிப்பினை செவ்வக வடிவில் காண்க.

25. $\alpha, \beta, \gamma$ என்பவை $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்களாக இருந்தால், கெழுக்களின் அடிப்படையில் $\sum\frac{1}{\beta\gamma}$-ன் மதிப்பைக் காண்க.

26. $sec^{-1}\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$-ன் மதிப்பு காண்க.

27. $x^2 + y^2 - 6x + 4y + c = 0$ என்ற வட்டத்திற்கு $c$-ன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் $x + y - 1 = 0$ என்ற நேர்க்கோடு விட்டமாக அமையுமா எனத் தீர்மானிக்க.

28. $[\vec{a} - \vec{b}, \vec{b} - \vec{c}, \vec{c} - \vec{a}] = 0$ என நிறுவுக.

29. $\vec{r}\cdot(2\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 2\hat{k}) = 11$ மற்றும் $4x - 2y + 2z = 15$ ஆகிய தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட குறுங்கோணத்தைக் காண்க.

30. காலம் மற்றும் வீச்சு காண்க: $y = -4\,sin(2x + 3)$.

B.Sugadar. M.Sc, B.Ed.
PG-Teacher in Maths
Ph: 8148406242

## பகுதி - III

(i) ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி.

(ii) வினா எண் 40 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். $7 \times 3 = 21$

31. $A = \begin{bmatrix} 2 & 9 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ எனில் $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$ என்ற பண்பை சரிபார்க்க. 32. $z^3 + 2\bar{z} = 0$என்ற சமன்பாட்டிற்கு ஐந்து தீர்வுகள் இருக்கும் என நிறுவுக.

32. கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க : $5x - 2y + 16 = 0, x + 3y - 7 = 0$.

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

34. $\omega \neq 1$ என்பது ஒன்றின் மூன்றாம் படிமூலம் எனில் $\frac{a+b\omega+c\omega^2}{b+c\omega+a\omega^2} + \frac{a+b\omega+cw^2}{c+a\omega+b\omega^2} = -1$ என நிறுவுக.

35. $x^4 - 9x^2 + 20 = 0$ எனும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

36. நிரூபிக்க: $tan^{-1}\frac{2}{11} + tan^{-1}\frac{7}{24} = tan^{-1}\frac{1}{2}$.

37. $y^2 = 4ax$ 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.

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

39. $2\hat{\imath} + \hat{\jmath} - \hat{k}$ என்னும் விசை ஆதிப்புள்ளி வழியாகச் செயல்படுகிறது எனில், $(2,0,-1)$ என்ற புள்ளியைப் பொறுத்து அவ்விசையின் முறுக்குத்திறனின் எண்ணளவு மற்றும் திசைக்கொசைன்களைக் காண்க.

40. $p, q, r$ ஆகியவை விகிதமுறு எண்கள் மற்றும் $p + q + r = 0$ எனில் $4px^2 + 3qx + 2r = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் விகிதமுறு எண்களாகும் எனக்காட்டுக.

## பகுதி - IV

**அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்** $7 \times 5 = 35$

41.**(அ)** $\lambda, \mu$ - 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 என்பதனை ஆராய்க.



Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

**(அல்லது)**

**(ஆ)** $A, B$ மற்றும் $C$ என்ற பொருட்களின் விலை ஓர் அலகிற்கு முறையே ₹ $x, y$ மற்றும் $z$ ஆகும். $P$ என்பவர் $B$-ல் 4 அலகுகள் வாங்கி $A$-ல் 2 அலகையும் $C$-ல் 5 அலகையும் விற்கிறார். $Q$ என்பவர் $C$-ல் 2 அலகுகள் வாங்கி $A$-ல் 3 அலகுகள் மற்றும் $B$-ல் 1 அலகையும் விற்கிறார். $R$ என்பவர் $A$-ல் 1 அலகை வாங்கி, $B$-ல் 3 அலகையும் $C$ அலகில் ஒரு அலகையும் விற்கிறார். இவ்வணிகத்தில் $P, Q$ மற்றும் $R$ முறையே ₹15,000, ₹1,000 மற்றும் ₹4,000 வருமானம் ஈட்டுகின்றனர் எனில் $A, B$ மற்றும் $C$ பொருட்களின் ஓரலகு விலை எவ்வளவு என்பதைக் காண்க. (நேர்மாறு அணி காணல் முறையில் இக்கணக்கைத் தீர்க்க.)

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)**

**(ஆ)** $\left(\frac{1+\sin\frac{\pi}{10}+i\cos\frac{\pi}{10}}{1+\sin\frac{\pi}{10}-i\cos\frac{\pi}{10}}\right)^{10}$ -ன் மதிப்பு காண்க.

43.**(அ)** $1 + 2i$ மற்றும் $\sqrt{3}$ ஆகியவை $x^6 - 3x^5 - 5x^4 + 22x^3 - 39x^2 - 39x + 135$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் இரு பூச்சியமாக்கிகள் எனில் அனைத்து பூச்சியமாக்கிகளையும் கண்டறிக.

**(அல்லது)**

**(ஆ)** சார்பகம் காண்க : $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{|x|-2}{3}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1-|x|}{4}\right)$

44.**(அ)** $(1,1), (2,-1)$, மற்றும் $(3,2)$ என்ற மூன்று புள்ளிகள் வழிச்செல்லும் வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

**(அல்லது)**

**(ஆ)** ஒருவழிப்பாதையில் உள்ள அரை நீள்வட்ட வளைவின் உயரம் 3 மீ மற்றும் *அகலம்* 12 *மீ.* ஒரு சரக்கு வாகனத்தின் அகலம் 3 மீ மற்றும் உயரம் 2.7 மீ எனில் இந்த வாகனம் வளைவின் வழி செல்ல முடியுமா?

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

**(அல்லது)**

**(ஆ)** $(2,2,1), (9,3,6)$ ஆகிய புள்ளிகள் வழிச் செல்லக்கூடியதும் $2x + 6y + 6z = 9$ என்ற தளத்திற்குச் செங்குத்தாக அமைவதுமான தளத்தின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

46.**(அ)** $x^2 - 4y + 2 = 0$ என்ற பரவளையத்தின் முனை, குவியம், இயக்குவரை மற்றும் செவ்வகல நீளம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

**(அல்லது)**

**(ஆ)** $\vec{r} = (1-\lambda)\vec{i} + (\lambda-2)\vec{j} + (3-2\lambda)\vec{k}$ மற்றும் $\vec{r} = (\mu+1)\vec{i} + (2\mu-1)\vec{j} - (2\mu+1)\vec{k}$ ஆகிய கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட மீச்சிறு தூரத்தைக் காண்க.

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

**(அல்லது)**

**(ஆ)** $d$-ஐ பொது வித்தியாசமாகக் கொண்டு $a_1, a_2, \ldots, a_n$ 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 Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com