C

# முதல் இடைப்பருவத் தேர்வு - 2022

## பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு

பதிவு எண் :

## கணிதம்

நேரம்: 1.30 மதிப்பெண்கள்: 50

### பகுதி - I

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. $10 \times 1 = 10$

1. $|adj(adj\,A)| = |A|^9$ எனில், சதுர அணி A யின் வரிசையானது
   a) 3 b) 4 c) 2 d) 5

2. $A^TA^{-1}$ ஆனது சமச்சீர் எனில் $A^2 =$ a) $A^{-1}$ b) $(A^T)^2$ c) $A^T$ d) $(A^{-1})^2$

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

4. iz மற்றும் z + iz என்ற கலப்பெண்கள் ஆர்கண்ட் தளத்தில் உருவாக்கும் முக்கோணத்தின் பரப்பளவு a) $\frac{1}{2}|z|^2$ b) $|Z|^2$ c) $\frac{3}{2}|z|^2$ d) $2|Z|^2$

5. $|z| = 1$ எனில் $\frac{1+z}{1+\overline{z}}$ ன் மதிப்பு a) z b) $\overline{z}$ c) $\frac{1}{z}$ d) 1

6. $x^2 + x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் $\alpha$ மற்றும் $\beta$ எனில் $\alpha^{2020} + \beta^{2020}$ ன் மதிப்பு
   a) –2 b) –1 c) 1 d) 2

7. $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i}\right)^{10}$ ன் மதிப்பு a) $cis\frac{2\pi}{3}$ b) $cis\frac{4\pi}{3}$ c) $-cis\frac{2\pi}{3}$ d) $-cis\frac{4\pi}{3}$

8. $x^3 + 64$ ன் ஒரு பூச்சியமாக்கி a) 0 b) 4 c) 4 i d) –4

9. $x^3 + px^2 + qx + r$ க்கு $\alpha, \beta$ மற்றும் $\gamma$ என்பவை பூச்சியமாக்கிகள் எனில் $\sum\frac{1}{\alpha}$ ன் மதிப்பு
   a) $-q/r$ b) $-p/r$ c) $q/r$ d) $-q/p$

10. $\sin^{-1}(\cos x), 0 \le x \le \pi$ ன் மதிப்பு
    a) $\pi - x$ b) $x - \frac{\pi}{2}$ c) $\frac{\pi}{2} - x$ d) $x - \pi$

### பகுதி - II

II. ஏதேனும் 4 வினாக்களுக்கு விடையளி: (வினா எண்.17 கட்டாய வினா) $4 \times 2 = 8$

11. பின்வரும் அணியின் தரம் காண்க : $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 6 \end{bmatrix}$

12. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ன் முதன்மை மதிப்பைக் காண்க.

13. சுருக்குக : $\sum_{n=1}^{102} i^n$

14. $z_1 = 1 - 3i, z_2 = -4i, z_3 = 5$ எனில் $(z_1+z_2)+z_3 = z_1 + (z_2+z_3)$ எனக்காட்டுக.

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

16. கொடுக்கப்பட்ட மூலங்களைக் கொண்டு முப்படி சமன்பாட்டை உருவாக்குக: 1, 2 மற்றும் 3

17. பின்வரும் நேரிய சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க : $5x-2y+16=0,\ x+3y-7=0$

## பகுதி - III

III. எவையேனும் 4 வினாக்களுக்கு விடையளி: (வினா எண்.24 கட்டாய வினா) $4\times3=12$

18. $A=\begin{bmatrix}0 & -3\\ 1 & 4\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}-2 & -3\\ 0 & -1\end{bmatrix}$ எனக்கொண்டு $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$ என்பதை சரிபார்க்க.

19. பின்வரும் நேரிய சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை நேர்மாறு அணி காணல் முறையில் தீர்க்க: $2x-y=8,\ 3x+2y=-2$

20. $\cos^{-1}\left(\frac{2+\sin x}{3}\right)$ ன் சார்பகம் காண்க.

21. $(3-i)x-(2-i)y+2i+5$ மற்றும் $2x+(-1+2i)y+3+2i$ ஆகிய கலப்பெண்கள் சமம் எனில் x மற்றும் y ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

22. $x^3+px^2+qx+r=0$ ன் மூலங்கள் கூட்டுத் தொடர்முறையில் இருப்பதற்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.

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

24. $\left(2+i\sqrt{3}\right)^{10}+\left(2-i\sqrt{3}\right)^{10}$ ஒரு மெய் எண் எனக்காட்டுக.

## பகுதி - IV

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி: $4\times5=20$

25. a) ஒரு சிறுவன் $y=ax^2+bx+c$ என்ற பாதையில் (–6,8), (–2.–12) மற்றும் (3,8) எனும் புள்ளிகள் வழியாக செல்கிறான். P(7,60) என்ற புள்ளியில் உள்ள அவனுடைய நண்பனை சந்திக்க விரும்புகிறான். அவன் அவனுடைய நண்பனை சந்திப்பானா? (காஸ் நீக்கல் முறையை பயன்படுத்துக)

*(அல்லது)*

b) மதிப்பு காண்க : $\cos\left(\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)+\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)\right)$

26. a) $\lambda, \mu$ ன் எம்மதிப்புகளுக்கு $2x+3y+5z=9,\ 7x+3y-5z=8,\ 2x+3y+\lambda z=\mu$ என்ற சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது i) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிராது ii) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க.

*(அல்லது)*

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

27. a) $z=x+iy$ என்ற ஏதேனும் ஒரு கலப்பெண் $\text{Im}\left(\frac{2z+1}{iz+1}\right)=0$ எனுமாறு அமைந்தால் z ன் நியமப்பாதை $2x^2+2y^2+x-2y=0$ எனக்காட்டுக.

*(அல்லது)*

b) $lx^2+nx+n=0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் p மற்றும் q எனில் $\sqrt{p/q}+\sqrt{q/p}+\sqrt{n/l}=0$ எனக்காட்டுக.

28. a) $\text{adj}\,A=\begin{bmatrix}7 & 7 & -7\\ -1 & 11 & 7\\ 11 & 5 & 7\end{bmatrix}$ எனில் A-ஐக் காண்க.

*(அல்லது)*

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