FMM

முதல் இடைப் பருவத் தேர்வு – 2022

12 - ஆம் வகுப்பு

கணிதம்

பதிவு எண்.

காலம் : 1.30 மணி

மதிப்பெண்கள் : 45

பகுதி – I

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

1. $|adj\,(adj A)| = |A|^n$ எனில், சதுர அணி A - யின் வரிசையானது
   1) 3 2) 4 3) 2 4) 5

2. $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$ மற்றும் $A \cdot (adj\,A) = \begin{bmatrix} k & o \\ o & k \end{bmatrix}$ எனில் K =
   1) 0 2) $\sin\theta$ 3) $\cos\theta$ 4) 1

3. $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ எனில் $|adj\,(AB)| =$
   1) −40 2) −80 3) −60 4) −20

4. A என்பது n வரிசையுடைய பூச்சியமற்றக் கோவை அணி எனில் $|adj\,A| =$
   1) $|A|^{n-1}$ 2) $|A|^n$ 3) $|A|^{n+1}$ 4) n

5. ஒரு கலப்பெண்ணின் இணை கலப்பெண் $\frac{1}{i-2}$ எனில், அந்த கலப்பெண்
   1) $\frac{1}{i+2}$ 2) $\frac{-1}{i+2}$ 3) $\frac{-1}{i-2}$ 4) $\frac{1}{i-2}$

6. $|z - 2 + i| \leq 2$ எனில், $|z|$ ன் மீப்பெரு மதிப்பு
   1) $\sqrt{3} - 2$ 2) $\sqrt{3} + 2$ 3) $\sqrt{5} - 2$ 4) $\sqrt{5} + 2$

7. $x^2 + x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் σ எனில் $\alpha^{2020} + \beta^{2020}$ ன் மதிப்பு
   1) −2 2) −1 3) 1 4) 2

8. $i^{1000} + i^{1001} + i^{1002} + i^{1003} =$ 1) i 2) −i 3) 0 4) 1

9. $x^3 + 64$ – ன் ஒரு பூச்சியமாக்கி 1) 0 2) 4 3) 4i 4) −4

10. $x^3 + px^2 + qx + r$ க்கு α, β மற்றும் γ என்பவை பூச்சியமாக்கிகள் எனில் $\Sigma\frac{1}{\alpha}$ ன் மதிப்பு
   1) $\frac{-q}{r}$ 2) $\frac{-p}{r}$ 3) $\frac{q}{r}$ 4) $\frac{-q}{p}$

பகுதி – II

எவையேனும் 3 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண். 15 கட்டாய வினா).

11. $\begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$ என்பது செங்குத்து அணி என நிறுவுக. $3 \times 2 = 6$

12. $x + y = 3$, $2x + 2y = 6$ கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்த முடியுமா, காரணம் கூறுக.

13. $Z_1 = 3 - 2i$ மற்றும் $Z_2 = 6 + 4i$ எனில் $\frac{Z_1}{Z_2}$ ஐ செவ்வக வடிவில் காண்க.

14. சுருக்கு : $i^{1947} + i^{1950}$.

15. $2-\sqrt{3}i$ ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் மெய்யெண் கெழுக்களுடைய தலை ஒற்றைப் பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

பகுதி - III

ஏதேனும் மூன்று வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண். 20 கட்டாய வினா).

16. $A=\begin{bmatrix} 8 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ எனில் A (adj A) = (adj A) A = |A| I_2 என்பதைச் சரிபார்க்க. 3 X 3 = 9

17. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் அணித்தரம் காணக.

18. |z| = 2 எனில் $3 \le |z+3+4i| \le 7$ எனக் காட்டுக.

19. $3-i\sqrt{3}$ என்ற கலப்பெண்ணை துருவ வடிவில் எழுதுக.

20. $\sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$ ஐ ஒரு மூலமாகவும் முழுக்களை கெழுக்களாகவும் கொண்ட ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. 4 X 5 = 20

21. அ) $x_1 - x_2 = 3,\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 17,\ x_2 + 2x_3 = 7$ என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தித் தீர்க்கவும். *(அல்லது)*

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

22. பின்வரும் நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்புகளை நேர்மாறு அணிகாணல் முறையில் தீர்க்கவும்.
$x + y + z - 2 = 0$; $6x - 4y + 5z - 31 = 0$; $5x + 2y + 2z = 13$. *(அல்லது)*

$\sqrt{3}+i$ ன் எல்லா மூன்றாம் படி மூலங்களையும் காண்க.

23. அ) காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி $C_2H_6 + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$ என்ற வேதியியல் எதிர்வினைச் சமன்பாட்டை சமநிலைப்படுத்துக. *(அல்லது)*

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

24. அ) λ, μ இன் எம்மதிப்புகளுக்கு $x + 2y + z = 7,\ x + y + \lambda z = \mu,\ x + 3y - 5z = 5$ என்ற சமன்பாடுகள் (1) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிராது (2) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் (3) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க. *(அல்லது)*

ஆ) $2\cos\alpha = x+\frac{1}{x}$, $2\cos\beta = y+\frac{1}{y}$ எனக் கொண்டு கீழ்க் காண்பவைகளை நிறுவுக.

i) $\frac{x}{y}+\frac{y}{x} = 2\cos(\alpha-\beta)$ ii) $xy - \frac{1}{xy} = 2i\sin(\alpha+\beta)$.