

M**முதல் இடைப்பருவ பொதுத் தேர்வு - 2019****பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு**பதிவு எண்:

நேரம்: 1.30 மணி

கணிதம்

மதிப்பெண்கள்: 45

பகுதி - அ

அனைத்து வினாக்களுக்கு விடையளி:

10×1=10

1. A என்ற 3×3 பூச்சியமற்றக் கோவை அணிக்கு $AA^T = A^T A$ மற்றும் $B = A^{-1}A^T$ என்றவாறு இருப்பின் $BB^T =$
 1) A 2) B 3) I_3 4) B^T
2. $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ எனில் $|\text{adj}(AB)| =$
 1) -40 2) -80 3) -60 4) -20
3. $A^T A^{-1}$ ஆனது சமச்சீர் எனில் $A^2 =$
 1) A^{-1} 2) $(A^T)^2$ 3) A^T 4) $(A^{-1})^2$
4. $P(A) = P([A|B])$ எனில் $A \times B$ என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது
 1) ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் ஒரே ஒரு தீர்வு பெற்றிருக்கும் 2) ஒருங்கமைவுடையது
 3) ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் எண்ணற்ற தீர்வுகள் பெற்றிருக்கும் 4) ஒருங்கமைவற்றது
5. $|z - 2 + i| \leq 2$ எனில் $|z|$ ன் மீப்பெரு மதிப்பு
 1) $\sqrt{3} - 2$ 2) $\sqrt{3} + 2$ 3) $\sqrt{5} - 2$ 4) $\sqrt{5} + 2$
6. $\frac{z-1}{z+1}$ என்பது முழுவதும் கற்பனை எனில் $|z|$ ன் மதிப்பு
 1) $1/2$ 2) 1 3) 2 4) 3
7. $x^2 + x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில், $\alpha^{2020} + \beta^{2020}$ ன் மதிப்பு
 1) -2 2) -1 3) 1 4) 2
8. $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i} \right)^{10}$ ன் மதிப்பு
 1) C is $\frac{2\pi}{3}$ 2) C is $\frac{4\pi}{3}$ 3) -C is $\frac{2\pi}{3}$ 4) -C is $\frac{4\pi}{3}$
9. x ல் n படியுள்ள ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாடு பெற்றுள்ள மூலங்கள்
 1) n வெவ்வேறு மூலங்கள் 2) n மெய்யெண் மூலங்கள்
 3) n கலப்பெண் மூலங்கள் 4) அதிகபட்சம் ஒரு மூலம்
10. $x^3 + 12x^2 + 10ax + 1999$ க்கு நிச்சயமாக ஒரு மிகையெண் பூச்சியமாக்கி இருப்பதற்கு தேவையானதும் மற்றும் போதுமானதுமான நிபந்தனை
 1) $a \geq 0$ 2) $a > 0$ 3) $a < 0$ 4) $a \leq 0$

பகுதி - ஆ

ஏதேனும் மூன்று வினாக்களுக்கு விடையளி. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மதிப்பெண்கள்.

3×2=6

11. $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$ என்பது செங்குத்து அணி என நிறுவுக.
12. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & -3 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு சிற்றணிக் கோவையை பயன்படுத்தி அணித்தரம் காண்க.
13. சுருக்குக: $|1947| + |1950|$

14. $-1 - i$ என்ற கலப்பெண்களை துருவ வடிவில் காண்க.
 15. $2 + \sqrt{3}i$ ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஓர் பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

பகுதி - இ

ஏதேனும் மூன்று வினாக்களுக்கு விடையளி. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மூன்று மதிப்பெண்கள்: $3 \times 3 = 9$

16. $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணியை பிந்தையப் பெருக்கல் சங்கேத மொழியாக்க அணியாகக் கொண்டு $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 20 & 4 \end{bmatrix}$ என்று பெறப்பட்டச் செய்தியை $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ன் நேர்மாறு அணியின் பிந்தையப் பெருக்கற் சாவியாகக் கொண்டு சங்கேத மொழி மாற்றம் செய்க. இங்கு ஆங்கில எழுத்துகள் A - Z க்கு முறையே 1 - 26 ஐயும், 'காலியிடத்திற்கு எண் 0 ஐயும் பொருத்தி சங்கேத மொழியாக்கம் மற்றும் மொழிமாற்றம் செய்க.
17. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ என்ற பூச்சியமற்றக் கோவை அணிக்கு காஸ் - ஜோர்டன் நீக்கல் முறை மூலம் நேர்மாறு காண்க.
18. முக்கோண சமனிலி விதியை எழுதி நிறுவுக.
19. ஒன்றின் நான்காம் படிமூலங்களைக் காண்க.
20. P என்பது ஒரு மெய்யெண் எனில் $4x^2 + 4px + p + 2 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையை P ன் அடிப்படையில் ஆராய்க.

பகுதி - ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண்கள். $4 \times 5 = 20$

21. 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 $x^2 + y^2 = 1$ எனக் காட்டுக.
22. a) $A = \begin{bmatrix} -4 & 4 & 4 \\ -7 & 1 & 3 \\ 5 & -3 & -4 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & -2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ எனில் பெருக்கற்பலன் AB மற்றும் BA காண்க. இதன் மூலம் $x - y + z = 4$, $x - 2y - 2z = 9$, $2x + y + 3z = 1$ என்ற நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பைத் தீர்க்கவும். (அல்லது)
- b) $z^3 + 8i = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க. இங்கு $z \in \mathbb{C}$.
23. a) காஸ்ஸீயன் நீக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி $C_2H_6 + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$ என்ற வேதியியல் எதிர்வினைச் சமன்பாட்டை சமநிலைப்படுத்துக. (அல்லது)
- b) $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ எனும் முப்படிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் வாக்கங்களை மூலங்களாகக் கொண்ட ஒரு சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

24. a) $ix^2 + nx + n = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் p மற்றும் q எனில் $\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{n}{i}} = 0$ எனக் காட்டுக. (அல்லது)

- b) $2 \cos \alpha = x + \frac{1}{x}$ மற்றும் $2 \cos \beta = y + \frac{1}{y}$ எனக் கொண்டு கீழ்க்காண்பவைகளை

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