

காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2022

பண்ணிரண்டாம் 'வ'குப்பு

செரம் : 3.00 மணி

கணிதம்

மதிப்பெண்கள் : 90

பகுதி - 1

I. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவேண்டும்.

$20 \times 1 = 20$

1) $A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் $9I^2 - A =$

a) A^{-1} b) $\frac{A^{-1}}{2}$

c) $3A^{-1}$

d) $2A^{-1}$

2) $A = \begin{bmatrix} 1 & \tan \frac{\theta}{2} \\ -\tan \frac{\theta}{2} & 1 \end{bmatrix}$ மற்றும் $AB = I_2$ எனில் $B =$

a) $(\cos^2 \frac{\theta}{2})A$

b) $(\cos^2 \frac{\theta}{2})A^T$

c) $(\cos^2 \theta)I$

d) $(\sin^2 \frac{\theta}{2})A$

3) $P(A) = P(A|B)$ எனில் $Ax=B$ என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது

a) ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் ஓரே ஒரு தீர்வு பெற்றிருக்கும்.

b) ஒருங்கமைவுடையது

c) ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் எண்ணற்ற தீர்வுகள் பெற்றிருக்கும்

d) ஒருங்கமையற்றது

4) $x+2y=0$ மற்றும் $2x+4y=0$ என்ற சமன்பாட்டுத் தொகுதிக்கு கீழ்க்கண்டவற்றில் எது தீர்வாகும்

a) $(2, -1)$ b) $(4, -2)$

c) $(8, -4)$

d) இவை அனைத்தும்

5) $i^{1001} + i^{1002} + i^{1003}$ ன் மதிப்பு

a) 1

b) -1

c) 0

d) i

6) $\frac{z-1}{z+1}$ என்பது முழுவதும் கற்பனை எனில் $|z|$ ன் மதிப்பு

a) $\frac{1}{2}$

b) 1

c) 2

d) 3

7) $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i} \right)^{10}$ ன் மதிப்பு

a) $\text{cis } \frac{2\pi}{3}$

b) $\text{cis } \frac{4\pi}{3}$

c) $-\text{cis } \frac{2\pi}{3}$

d) $-\text{cis } \frac{4\pi}{3}$

8) $x^2+x+1=0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில் $\alpha^{2020} + \beta^{2020}$ ன் மதிப்பு

a) -2

b) -1

c) 1

d) 2

9) f மற்றும் g என்பன முறையே m மற்றும் n படியுள்ள பல்லுறுப்புக் கோவைகள் மற்றும் $h(x) = (fog)(x)$ எனில் hன் படியானது .

a) mn

b) m+n

c) m^n

d) n^m

- 10) x^3+px^2+qx+r க்கு α, β மற்றும் γ என்பவை பூஜ்ஜியமாக்கிகள் எனில் $\sum \frac{1}{\alpha}$ என்மதிப்பு
- a) $\frac{-q}{r}$ b) $\frac{-p}{r}$ c) $\frac{q}{r}$ d) $\frac{-q}{p}$
- 11) x^3+2x+3 எனும் பல்லுறுப்புக் கோணவக்கு
- a) ஒரு குறை மற்றும் இரு மெய்யெண் பூஜ்ஜியமாக்கிகள் இருக்கும்
 b) ஒரு மிகை மற்றும் இரு மெய்யற்ற கலப்பெண் பூஜ்ஜியமாக்கிகள் இருக்கும்
 c) ஐங்று மெய்யெண் பூச்சியமாக்கிகள் இருக்கும் d) பூச்சியமாக்கிகள் இல்லை
- 12) $\tan^{-1}\frac{3}{5} - \cos^{-1}\frac{12}{13} + \sec\frac{5}{3} - \operatorname{cosec}^{-1}\frac{13}{12}$ என்பதன் மதிப்பு
- a) 2π b) π c) 0 d) $\tan^{-1}\frac{12}{65}$
- 13) $\cot^{-1}2$ மற்றும் $\cot^{-1}3$ ஆகியன ஒரு முக்கோணத்தின் இரு கோணங்கள் எனில், மூன்றாவது கோணமானது
- a) $\frac{\pi}{4}$ b) $\frac{3\pi}{4}$ c) $\frac{\pi}{6}$ d) $\frac{\pi}{3}$
- 14) $\sin^{-1}x + \cot^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$ எனில் x ன் மதிப்பு
- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ c) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 15) செவ்வகல் நீளம் 8 அலகுகள் மற்றும் துணையச்சின் நீளம் குவியங்களுக்கிடையே உள்ள தூரத்தில் பாதி உள்ள அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைவுத்தகவு
- a) $\frac{4}{3}$ b) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ c) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ d) $\frac{3}{2}$
- 16) $3x^2+by^2+4bx-6by+b^2=0$ என்ற வட்டத்தின் ஆரம்
- a) 1 b) 3 c) $\sqrt{10}$ d) $\sqrt{11}$
- 17) $x+y=k$ என்ற நேர்கோடு பரவளையம் $y^2=12x$ ன் செங்கோட்டுச் சமன்பாடாக உள்ளது எனில் k ன் மதிப்பு
- a) 3 b) -1 c) 1 d) 9
- 18) P என்ற புள்ளியிலிருந்து $y^2=4x$ என்ற பரவளையத்திற்கு வரையப்படும் ஒரு தொடுகோடுகளுக்கிடையேயான செங்கோணம் எனில் Pன் நியமப்பாதை
- a) $2x+1=0$ b) $x=-1$ c) $2x-1=0$ d) $x=1$
- 19) $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j}$, $\vec{c} = \hat{i}$ மற்றும் $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \lambda \vec{a} + \mu \vec{b}$ எனில் $\lambda + \mu$ மதிப்பு காணக்.
- a) 0 b) 1 c) 6 d) 3
- 20) ஒரு கோட்டின் திசைக்கொசைங்கள் $\frac{1}{c}, \frac{1}{c}, \frac{1}{c}$ எனில்
- a) $c=\pm 3$ b) $c=\pm\sqrt{3}$ c) $c>0$ d) $0 < c < 1$

(3)

பகுதி - II

எவ்யேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி.

(வினா எண். 30 கண்டிப்பாக விடையளிக்க வேண்டும்)

7×2=14

21) $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$ என்பது செங்குத்து அணி என நிறுவுக.

22) $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & -3 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் காண்க.

23) $|(1+i)(2+3i)(4i-3)|$ ன் மதிப்பு காண்க.

24) $z=(2+3i)(1-i)$ எனில் z^{-1} ஐக் காண்க.

25) $2+\sqrt{5}$ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.26) $x^{2018} + 1947x^{1950} + 15x^8 + 26x^6 + 2019 = 0$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவை சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மைப் பற்றி ஆராய்க.27) $\sin^{-1}(\sin(\frac{-\pi}{3}))$ ன் முதன்மை மதிப்பு காண்க.28) $\sin^{-1}x$ ன் வரைபடம் வரைக.29) $y^2 - 4y - 8x + 12 = 0$ என்ற பரவளையத்தின் செவ்வகல நீளம் காண்க.30) $\vec{r} \cdot (\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}) = 3$ மற்றும் $2x - 2y + z = 2$ என்ற தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

பகுதி - III

எவ்யேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி.

(வினா எண். 40-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்க வேண்டும்)

7×3=21

31) நேர்மாறு அணிமுறையில் தீர்க்க: $2x+5y=-2$, $x+2y=-3$

32) $\text{adj } A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ எனில் A^{-1} ஐக் காண்க.

33) $(2+i\sqrt{3})^n + (2-i\sqrt{3})^n$ ஒரு மெய் எண் என நிரூபி. (இங்கு $n \in \mathbb{N}$)34) $\frac{3}{2} \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) \cdot 6 \left(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6} \right)$ என்ற பெருக்கத்தின் மதிப்பினை செவ்வக வடிவில் காண்க.35) $x^2 + 2(k+2)x + 9k = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் சமம் எனில் k ன் மதிப்பு காண்க.36) $\cos^{-1} \left(\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{\pi}{17} - \sin \frac{\pi}{7} \sin \frac{\pi}{17} \right)$ ன் மதிப்புக் காண்க.37) $y^2 = 8x$ என்ற பரவளையத்திற்கு $t=2$ -ல் தொடுகோட்டுச் சமன்பாடு காண்க.38) $[\vec{a} \times \vec{b}, \vec{b} \times \vec{c}, \vec{c} \times \vec{a}] = [\vec{a} \vec{b} \vec{c}]^2$ என நிரூபி.39) $(2,3,4), (-1, 4, 5)$ மற்றும் $(8,1,2)$ என்ற புள்ளிகள் ஒரு கோட்டையைப் புள்ளிகள் எனக் காட்டுக.40) குவியங்கள் $(\pm 2, 0)$ மற்றும் முனைகள் $(\pm 3, 0)$ உடைய நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

(4)

XII கணிதம்

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

7x5=35

41) a) கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க:

$$\frac{3}{x} - \frac{4}{y} - \frac{2}{z} - 1 = 0, \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{1}{z} - 2 = 0, \frac{2}{x} - \frac{5}{y} - \frac{4}{z} + 1 = 0 \quad (\text{அல்லது})$$

b) தீர்க்க: $6x^4 - 35x^3 + 62x^2 - 35x + 6 = 0$.42) a) $z = x + iy$ மற்றும் $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{2}$ எனில் $x^2 + y^2 = 1$ எனக் காண்க. (அல்லது)b) $\cos^{-1}\left(\frac{2 + \sin x}{3}\right)$ ன் சார்பாகம் காண்க.43) a) $2+i$ மற்றும் $3-\sqrt{2}$ ஆகியவை $x^6 - 13x^5 + 62x^4 - 126x^3 + 65x^2 + 127x - 140 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில் அனைத்து மூலங்களையும் காண்க. (அல்லது)b) $\tan^{-1}(x-1) + \tan^{-1}x + \tan^{-1}(x+1) = \tan^{-1}(3x)$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.44) a) $4x^2 + y^2 + 24x - 2y + 21 = 0$ என்ற நீள்வட்டத்திடன் மையம், முனைகள் மற்றும் குவியங்கள் காண்க. மேலும் செவ்வகல் நீளம் 2 என நிரூபி மற்றும் தோராய வரைபடம் வரைக.b) வெக்டர் முறையில் $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ என நிரூபி.45) a) காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி வேதியியல் எதிரவிளைச் சமன்பாட்டை சமநிலைப்படுத்துக. $C_5H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (அல்லது)b) $(2, 3, 6)$ என்ற புள்ளி வழிக் கெல்வதும் $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{1}$ மற்றும்

$$\frac{x+3}{2} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+1}{-3} \text{ என்ற கோடுகளுக்கு இணையானதுமான தளத்தின் துணையல்கு}$$

அல்லது வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்ஷீயன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

46) a) $2 \cos \alpha = x + \frac{1}{x}$ மற்றும் $2 \cos \beta = y + \frac{1}{y}$ எனில் i) $xy - \frac{1}{xy} = 2i \sin(\alpha + \beta)$ ii) $x^m y^n + \frac{1}{x^m y^n} = 2 \cos(m\alpha + n\beta)$ என நிரூபி. (அல்லது)

b) ஒரு பாலம் பரவளைய வளைவில் உள்ளது. மையத்தில் 10 மீ உயரமும். அடிப்பகுதியில் 30 மீ அகலமும் உள்ளது. மையத்திலிருந்து இருபுறமும் 3 மீ தூரத்தில் பாலத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

47) a) z_1, z_2, z_3 மற்றும் Z_3 என்ற கலப்பெண்கள் $|z_1| = |z_2| = |z_3| = r > 0$ மற்றும் $z_1 + z_2 + z_3 \neq 0$.எனவும் இருந்தால் $\left| \frac{z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1}{z_1 + z_2 + z_3} \right| = r$ என நிறுவுக.. (அல்லது)

b) 4 ஆடவரும், 4 மகளிரும் சேர்ந்து ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை 3 நாட்களில் முடிப்பார்கள். அதே வேலையை 2 ஆடவரும், 5 மகளிரும் சேர்ந்து 4 நாட்களில் முடிப்பார்கள் எனில், அவ்வேலையை ஓர் ஆடவர் மற்றும் ஒரு மகளிர் தனித்தனியாகச் செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்களாகும்.
