

**12** முத்து விடைகள்  
மதிப்பீடு : 3.00 மற்றும்

நான்காண்டு சென்றீடு - 2022

நான்காண்டு

நான்காண்டு

மதிப்பீடு : 30

பாகி = 21

நான்காண்டு விடைகளை அதிகரித்து எழுது.

, 20 X 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. அதீந்து புதியமாற்றி, ஒன்றை குறிக்கி மற்றும்  $A^{-1} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$  எனில்  $(A^T)^{-1} =$

1)  $\begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$       2)  $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$       3)  $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$       4)  $\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

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

1) 0      2)  $\sin\theta$       3)  $\cos\theta$       4) 1

4.  $|z| = 1$  எனில்  $\frac{1+z}{1-z}$  என மதிப்பு

1)  $z$       2)  $\bar{z}$       3)  $\frac{1}{2}$       4) 1

5.  $w \neq 1$  எனிலும் இரு மூலங்களை மற்றும்  $(1+w)^7 = A + Bw$  எனில் (A, B) என்பது

1) (1, 0)      2) (-1, 1)      3) (0, 1)      4) (1, 1)

6.  $x^3 + 64$  என புதியமாகக்

1) 0      2) 4      3) 4i      4) -4

7.  $f(x) = \sin^{-1} \sqrt{x-1}$  என வைத்துக்கொடுக்க சார்பின் மௌனப்பாக

1) [1, 2]      2) [-1, 1]      3) [0, 1]      4) [1-, 0]

8.  $\sin^{-1}(2\cos^2x - 1) + \cos^{-1}(1 - 2\sin^2x) =$

1)  $\pi/2$       2)  $\pi/3$       3)  $\pi/4$       4)  $\pi/6$

9.  $x + y = k$  எனிலும் ஒரு கூறு பெறுவதையிருந்து  $y^2 = 12x$  கோடு செல்கூடியும் மூன்றாக உள்ளது எனில்  $k =$  என மதிப்பு

1) 3      2) -1      3) 1      4) 9

10.  $(y-2)^2 + 16(x-3) = 0$  எனும் பெறுவதையிருந்து மூன்று மற்றும் ஒன்றியாக என்பன

1) மூன்று ; (-3, -2), ஒன்றியாக ; (-3, 14)

2) மூன்று ; (-3, -2), ஒன்றியாக ; (-3, -18)

3) மூன்று ; (-3, -2) ஒன்றியாக ; (-1, 2)      4) மூன்று ; (3, 2), ஒன்றியாக ; (-1, 2)

12 - நான்காண்டு பக்கம் - 1

11.  $\vec{a}$  மற்றும்  $\vec{b}$  என்பன இணை வெக்டர்கள் எனில்  $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$  - ன் மதிப்பு  
     1) 2                  2) -1                  3) 1                  4) 0
12. ஒரு கோட்டின் தீசுக்கொசைகள்  $\frac{1}{c}, \frac{1}{c}, \frac{1}{c}$  எனில்  
     1)  $c = \pm 3$       2)  $c = \pm \sqrt{3}$       3)  $c > 0$       4)  $0 < c < 1$
13.  $z = x + iy$ ,  $x, y \in \mathbb{R}$  மற்றும்  $3x + (3x - y)i = 4 - 6i$  எனில்  $z$  என்பது  
     1)  $\frac{4}{3} + i10$       2)  $\frac{4}{3} - i10$       3)  $\frac{-4}{3} + i10$       4)  $\frac{-4}{3} - i10$ .
14.  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  என்ற நீள்வட்டத்தினுள் வரையப்படும் மிகப் பெரிய செவ்வகத்தின் பரப்பு  
     1)  $2ab$       2)  $ab$       3)  $\sqrt{ab}$       4)  $a/b$
15.  $\vec{a}, \vec{b}$  என்பன  $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{a} \times \vec{b}] = 1/4$  எனுமாறுள்ள ஒரலகு வெக்டர்கள் எனில்  
      $\vec{a}$  மற்றும்  $\vec{b}$  ஆகியவற்றுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்  
     1)  $\frac{\pi}{6}$       2)  $\frac{\pi}{4}$       3)  $\frac{\pi}{3}$       4)  $\frac{\pi}{2}$
16.  $x^3 - kx^2 + 9x$  எனும் பல்லுறுப்புக் கோவைக்கு மூன்று மெய்யெண் பூச்சியமாக்கிகள் இருப்பதற்கு தேவையானதும் மற்றும் போதுமானதுமான நிபந்தனை  
     1)  $|k| \leq 6$       2)  $k = 0$       3)  $|k| > 6$       4)  $|k| \geq 6$
17.  $(\sin 40^\circ + i\cos 40^\circ)^5$  - ன் முதன்மை வீச்சு 1)  $-110^\circ$  2)  $-70^\circ$  3)  $70^\circ$  4)  $110^\circ$
18.  $\vec{u} = \vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b})$  எனில்  
     1) ப என்பது ஒரு ஒரலகு வெக்டர் 2)  $\vec{u} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$  3)  $\vec{u} = \vec{0}$  4)  $\vec{u} \neq \vec{0}$
19.  $x^2 + y^2 - 8x - 4y + c = 0$  என்ற வட்டத்தின் விட்டத்தின் ஒரு முனை (11, 2) எனில் அதன் மறுமுனை 1) (-5, 2) 2) (-3, 2) 3) (5, -2) 4) (-2, 5)
20.  $\cos^{-1}(\cos 5)$  - ன் முதன்மை மதிப்பு 1) 5 2)  $\pi - 5$  3)  $5 - \pi$  4)  $2\pi - 5$
- பகுதி - II
- எவ்வேணும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண். 30 கட்டாய வினா.
21.  $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$  என்பது செங்குத்து அணி என நிறுவுக.  $7 \times 2 = 14$
22.  $6 - 8i$  - ன் வர்க்க மூலம் காண்க.
23.  $2 - \sqrt{3}$  ஜ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.
24.  $\sin^{-1}(2)$  - ன் முதன்மை மதிப்பு இருப்பின், அதனை கண்டறிக.
25. (2, 3) எனும் புள்ளி  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 12 = 0$  எனும் வட்டத்திற்கு உள்ள அமையும் எனக் காட்டுக.

12 - கணிதம் பக்கம் - 2

26.  $\frac{x-4}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-2}$  மற்றும்  $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-2}{2}$  என்ற இரு கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட உறுத்தோண்டும் காண்க. இவ்விரு கோடுகளும் இதையாய்வுவில்லை அல்லது செங்குத்தான்றையா எனக் காட்டுக.

27.  $adj(A) = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 0 \\ 6 & 2 & -6 \\ -3 & 0 & 6 \end{bmatrix}$  எனில்  $A^{-1}$  -ஐ காண்க.

28.  $3 - i\sqrt{3}$  என்ற கூப்பெண்ணின் தூருவ வடிவினைக் காண்க.

29. மதிப்பு காண்க :  $\cos^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}\right)$ .

30.  $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ ,  $3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ,  $\hat{i} + m\hat{j} + 4\hat{k}$  என்ற வெக்டர்கள் ஒரு தள வெக்டர்கள் எனில்  $m$  - ன் மதிப்புக் காண்க.

### பகுதி - III

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளிப்பினால் (வினா எண். 40 கட்டாய வினா).

31. அணித்தறும் காண்க.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ .  $7 \times 3 = 21$

32. கருக்குக :  $\left(\sin \frac{\pi}{6} + i \cos \frac{\pi}{6}\right)^{18}$ .

33.  $x^3 - 3x^2 - 33x + 35 = 0$  என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

34. மதிப்பு காண்க.  $\tan^{-1}(-1) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{-1}{2}\right)$ .

35. முனை  $(5, -2)$  மற்றும் குளியம்  $(2, -2)$  உடைய பரவலையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

36.  $\vec{a}, \vec{b}$  என்பன இரண்டு வெக்டர்கள் எனில்  $(|\vec{a} \times \vec{b}|)^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$  என நிறுவுக.

37.  $\frac{3}{x} + 2y = 12 ; \frac{2}{x} + 3y = 13$  என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை ஜிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க.

38.  $9x^9 + 2x^5 - x^4 - 7x^2 + 2 = 0$  எனும் பல்லுறுப்புக்கோவை சமன்பாட்டுக்கு குறைந்தபட்சம் ஆறு மைய்யறை கூப்பெண்ண மூலங்கள் இருக்கும் எனக் காட்டுக.

39.  $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  எனும் விசை ஆதிப்புள்ளி வழியாகச் செயல்படுகிறது எனில்,  $(2, 0, -1)$  என்ற புள்ளியைப் பொறுத்து அவ்விசையின் திருப்புவிசையின் எண்ணாவு மற்றும் தீசைக்கொசைகளை காண்க.

40.  $|z| = 2$  எனில்  $3 \leq |z+3+4i| \leq 7$  எனக் காட்டுக.

12 - கணிதம் பக்கம் - 3

## பகுதி - IV

7 X 5 = 35

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

41. அ) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை நேர்மாறு அணி காணல் முறையை பயன்படுத்தீ தீர்க்க :

$$2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 5, \quad x_1 - 2x_2 + x_3 = -4, \quad 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 3. \quad (\text{அன்றை})$$

ஆ) தீர்க்க :  $(x - 2)(x - 7)(x - 3)(x + 2) + 19 = 0.$

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

ஆ) நிருபி.  $\tan(\sin^{-1} x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}, \quad -1 < x < 1.$

43. அ)  $2 + i$  மற்றும்  $3 - \sqrt{2}$  ஆகியவை

$$x^6 - 13x^5 + 62x^4 - 126x^3 + 65x^2 + 127x - 140 = 0 \text{ எனும் சமன்பாடின் மூலங்கள் எனில் அனைத்து மூலங்களையும் காணக. } (\text{அன்றை})$$

ஆ)  $4x^2 + y^2 + 24x - 2y + 21 = 0$  என்ற நீள்வட்டத்தின் மையம், முனைகள் மற்றும் குவியங்கள் காணக. மேலும் செவ்வகல நீளம் 2 என நிறுவுக.

44. அ)  $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y + \cos^{-1}z = \pi$  மற்றும்  $0 < x, y, z < 1$ , எனில்  $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$  எனக் காண்பி. ( $\text{அன்றை}$ )

ஆ) வெக்டர் முறையில்,  $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$  என நிறுவுக.

45. அ) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது ஒருங்கமைவு உடையதா என ஆராய்க. ஒருங்கமைவு உடையதாயின் அவற்றைத் தீர்க்க :

$$4x - 2y + 6z = 8, \quad x + y - 3z = -1, \quad 15x - 3y + 9z = 21. \quad (\text{அன்றை})$$

ஆ)  $y^2 - 4y - 8x + 12 = 0$  என்ற பரவளையத்தின் முனை, குவியம், இயக்குவரை மற்றும் செவ்வகல நீளம் ஆகியவற்றைக் காணக.

46. அ)  $\sqrt{3} + i$  ன் எல்லா மூன்றாம் படிமூலங்களையும் காணக. ( $\text{அன்றை}$ )

ஆ)  $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}, \quad \vec{b} = 3\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k}, \quad \vec{c} = -\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$  எனில்

$$(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = (\vec{a} \cdot \vec{b}) \vec{c} - (\vec{a} \cdot \vec{c}) \vec{b} \quad \text{ஐ சரிபார்க்க.}$$

47. அ) ஒரு ராக்கெட் வெடியானது கொளுத்தும் போது அது ஒரு பரவளையப் பாகதயில் செல்கிறது. அதன் உச்ச உயரம் 4மீ ஜி எட்டும் போது அது கொளுத்தப்பட்ட இடத்திலிருந்து கிடைமட்டத் தூரம் 6 மீ தொலைவிலுள்ளது. கிறுதியாக கிடைமட்டமாக 12 மீ தொலைவில் தரையை வந்தடைகிறது. எனில் புறப்பட்ட இடத்தில் தரையுடன் ஏற்படுத்தப்படும் ஏறிகோணம் காணக. ( $\text{அன்றை}$ ) ஆ)  $(-1, 2, 0), (2, 2, -1)$  என்ற புள்ளிகள் வழியாகச் செல்வதும்

$$\frac{x-1}{1} = \frac{2y+1}{2} = \frac{z+1}{-1} \quad \text{என்ற கோட்டிற்கு கிணையாகவும் உள்ள தளத்தின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு. துணையலகு அல்லது வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்ட்சியன் சமன்பாடுகளைக் காணக.}$$

12 - கணிதம் பக்கம் - 4