I - 50% தேர்வு

கணிதவியல்

வகுப்பு : XII

நாள் : 28.08.2019

மதிப்பெண் : 90

காலம் : 2.30 மணி

I . சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக: (20 x 1 = 20)

1. $A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் $9 I_2 - A =$

   1) A^{-1} 2) $\frac{A^{-1}}{2}$ 3) $3A^{-1}$ 4) $2A^{-1}$

2. $\rho(A)= \rho([A|B])$ எனில், AX = B என்ற நேரியச்சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது
   1) ஒருங்கமைவுடையது மற்றும் ஒரே ஒரு தீர்வு பெற்றிருக்கும்
   2) ஒருங்கமைவு உடையது
   3) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் எண்ணற்ற தீர்வுகள்
   4) ஒருங்கமைவற்றது

3. A என்பது 2 வரிசையுடைய நேர்மாறு அணி எனில் $det\,(A^{-1})$ என்பது ________

   1) det (A) 2) $\frac{1}{\det(A)}$ 3) 1 4) 0

4. 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) $\frac{1}{i-2}$

5. $(\sin 40° + i \cos 40°)^5$ - ன் முதன்மை வீச்சு

   1) $-110°$ 2) $-70°$ 3) $70°$ 4) $110°$

6. $(-i)(2i)\left(-\frac{1}{8i}\right)^3$ என்ற கலப்பெண்ணின் செவ்வக வடிவம்

   1) $-\frac{1}{256}i$ 2) $-\frac{1}{256}$ 3) $\frac{1}{256}i$ 4) $\frac{1}{256}$

7. $x^3 + 64$ - ன் ஒரு பூச்சியமாக்கி

   1) 0 2) 4 3) 4i 4) −4

8. $x^3 + 12x^2 + 10\,ax + 1999$ - க்கு நிச்சயமாக ஒரு மிகையெண் பூச்சியமாக்கி இருப்பதற்கு தேவையானதும் மற்றும் போதுமானதுமான நிபந்தனை

   1) $a \geq 0$ 2) $a > 0$ 3) $a < 0$ 4) $a \leq 0$

9. n படி உள்ள ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் எண்ணிக்கை

   1) $> n$ 2) $< n$ 3) n 4) ∞

10. $\cot^{-1}(\sqrt{\sin\alpha}) + \tan^{-1}(\sqrt{\sin\alpha}) = u$ எனில், $\cos 2u$ - ன் மதிப்பு

    1) $\tan^2\alpha$ 2) 0 3) −1 4) $\tan 2\alpha$

11. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y + \sin^{-1} z = \frac{3\pi}{2}$ எனில் $x^{2017} + y^{2018} + z^{2019} - \frac{9}{x^{101}+y^{101}+z^{101}}$ - ன் மதிப்பு

    1) 0 2) 1 3) 2 4) 3

12. $\sin^{-1}\left(\sin\frac{3\pi}{5}\right)$ - ன் மதிப்பு

    1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{3\pi}{5}$ 3) $\frac{\pi}{5}$ 4) $\frac{2\pi}{5}$

13. $3x^2 + by^2 + 4bx - 6by + b^2 = 0$ என்ற வட்டத்தின் ஆரம்

    1) 1 2) 3 3) $\sqrt{10}$ 4) $\sqrt{11}$

14. x +y = k என்ற நேர்க்கோடு பரவளையம் $y^2 = 12x$ - ன் செங்கோட்டுச் சமன்பாடாக உள்ளது எனில் k - ன் மதிப்பு

    1) 3 2) -1 3) 1 4) 9

15. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தினுள் வரையப்படும் மிகப்பெரிய செவ்வகத்தின் பரப்பு

    1) 2ab 2) ab 3) $\sqrt{ab}$ 4) $\frac{a}{b}$

Scanned with CamScanner

16. $e > 1$ எனில் கூம்பு வளைவானது ஒரு ________.
 1) நீள்வட்டம் 2) பரவளையம் 3) அதிபரவளையம் 4) வட்டம்

17. $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$ என்பன இணை வெக்டர்கள் எனில் $[\vec{a}, \vec{c}, \vec{b}]$ - ன் மதிப்பு
 1) 2 2) -1 3) 1 4) 0

18. $\hat{\imath} + \hat{\jmath}, \hat{\imath} + 2\hat{\jmath}, \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \pi\hat{k}$ என்ற வெக்டர்களை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் விளிம்புகளாகக் கொண்ட இணைகரத்திண்மத்தின் கன அளவு
 1) $\frac{\pi}{2}$ 2) $\frac{\pi}{3}$ 3) π 4) $\frac{\pi}{4}$

19. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ என்பன $\vec{b}.\vec{c} \neq 0$ மற்றும் $\vec{a}.\vec{b} \neq 0$ எனுமாறுள்ள மூன்று வெக்டர்கள் என்க.
 $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = (\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}$ எனில், $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{c}$ என்பன
 1) செங்குத்தானவை 2) இணையானவை
 3) $\frac{\pi}{3}$ என்ற கோணத்தை தாங்குபவை 4) $\frac{\pi}{6}$ என்ற கோணத்தை தாங்குபவை

20. $2x - y + 4z = 5$ மற்றும் $5x - 2.5y + 10z = 6$ ஆகிய தளங்கள்
 1) செங்குத்தானவை 2) y – அச்சை வெட்டுகிறது
 3) இணையானவை 4) $(0,0,\frac{5}{4})$ வழிச்செல்கிறது

II. ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி: (வினா எண் 30 - க்கு கட்டாயம் விடையளிக்க வேண்டும்)
(7 x 2 = 14)

21. மதிப்புக் காண்க: $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$
22. $|Z| = |Z - i|$ எனில் Z - ன் நியமப்பாதை காண்க.
23. $2x^2 - 6x + 7 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு x - ன் எந்த மெய்யெண் மதிப்பும் தீர்வைத் தராது எனக் காட்டுக.
24. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \frac{\pi}{2}; x\epsilon[-1,1]$ என நிறுவுக.
25. முதன்மை மதிப்பு காண்க: $\sec^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$
26. $2x^2 + 2y^2 - 6x + 4y + 2 = 0$ என்ற வட்டத்திற்கு மையத்தையும் ஆரத்தையும் காண்க.
27. $x^2 + 6x + 4y + 5 = 0$ என்ற பரவளையத்திற்கு $(1, -3)$என்ற புள்ளியில் தொடுகோட்டின் சமன்பாடு காண்க.
28. ஒரு துகள் $(1,2,3)$ எனும் புள்ளியிலிருந்து $(5,4,1)$ எனும் புள்ளிக்கு $8\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - 6\vec{k}$ மற்றும் $6\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - 2\vec{k}$ என்ற மாறாத விசைகளின் செயல்பாட்டினால் நகர்த்தப்பட்டால், அவ்விசைகள் செய்த மொத்த வேலையைக் காண்க.
29. $2\vec{\imath} - \vec{\jmath} + 3\vec{k}, 3\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} + \vec{k}, \vec{\imath} + m\vec{\jmath} + 4\vec{k}$ என்ற வெக்டர்கள் ஒரு தள வெக்டர்கள் எனில், m - ன் மதிப்புக் காண்க.
30. $9x^2 + 25y^2 - 18x - 100y - 116 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிலிருந்து கூம்பு வளைவு வகையை கண்டறிக.

III. ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி: (வினா எண் 40 - க்கு கட்டாயம் விடையளிக்க வேண்டும்)
(7 x 3 = 21)

31. $A = \begin{bmatrix} 8 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ எனில் $A(adj\,A) = (adj\,A)A = |A|I_2$ என்பதைச் சரிபார்க்க.
32. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ என்ற அணியை ஏறுபடி வடிவத்திற்கு மாற்றி அணித்தரம் காண்க.
33. $1 + i\sqrt{3}$ என்ற கலப்பெண்ணை துருவ வடிவில் காண்க.
34. மெய்யெண் கெழுக்களுடைய ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவை சமன்பாட்டிற்கு Z_0 ஒரு கலப்பெண் மூலம் எனில், அதன் இணைக் கலப்பெண் அதாவது, $\bar{Z}_0$ - ம் மூலமாக இருக்கும் என நிறுவுக.
35. $(2x - 3)(6x - 1)(3x - 2)(x - 2) - 77 = 0$ எனும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.
36. மதிப்பு காண்க: $\tan[\cos^{-1}(1/2) - \sin^{-1}(-1/2)]$
37. $\frac{(x+1)^2}{100} + \frac{(y-2)^2}{64} = 1$ என்ற சமன்பாட்டின் கூம்பு வளைவின் வகையைக் கண்டறிந்து அவற்றின் மையம், குவியங்கள், முனைகள் மற்றும் இயக்குவரைகளைக் காண்க.
38. $[\vec{a} - \vec{b}, \vec{b} - \vec{c}, \vec{c} - \vec{a}] = 0$ என நிறுவுக.
39. $(2,3,4), (-1,4,5)$ மற்றும் $(8,1,2)$ என்ற புள்ளிகள் ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் எனக் காட்டுக.
40. $-\sqrt{6} - \sqrt{2}i$ என்ற கலப்பெண்ணிற்கு மட்டு மற்றும் முதன்மை வீச்சு ஆகியவற்றைக் காண்க.

Scanned with CamScanner

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி: **(7 x 5 = 35)**

41. அ) $2x + 2y + z = 5; x - y + z = 1; 3x + y + 2z = 4$ என்ற சமன்பாடுகளின் தொகுப்பு ஒருங்கமைவு உடையதா என்பதை ஆராய்க. ஒருங்கமை உடையதாயின் அவற்றைத் தீர்க்க.

(அல்லது)

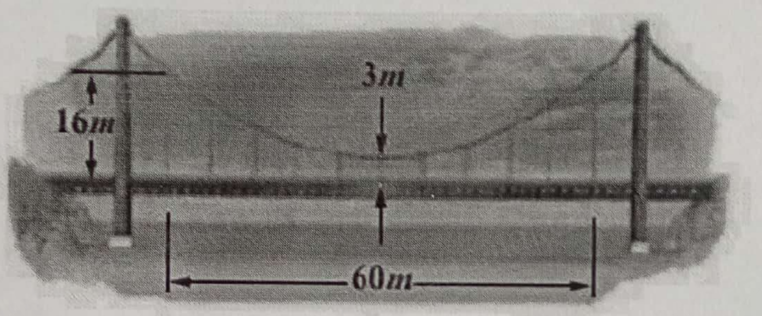
ஆ) $6x^4 - 35x^3 + 62x^2 - 35x + 6 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

42. அ) சுருக்குக: $\left(-\sqrt{3} + 3i\right)^{31}$

(அல்லது)

ஆ) நிரூபிக்க: $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \tan^{-1}\left|\frac{x+y+z-xyz}{1-xy-yz-zx}\right|$

43. அ) ஒரு தொங்கு பாலத்தின் 60 மீ சாலைப்பகுதிக்கு பரவளைய கம்பி வடம் படத்தில் உள்ளவாறு பொறுத்தப்பட்டுள்ளது. செங்குத்துக் கம்பி வடங்கள் சாலைப்பகுதியில் ஒவ்வொன்றுக்கும் 6 மீ இடைவெளி இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. முனையிலிருந்து முதல் இரண்டு செங்குத்து கம்பி வடங்களுக்கான நீளத்தைக் காண்க.



9865445156

(அல்லது)

ஆ) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க:
$3x + 3y - z = 11, 2x - y + 2z = 9, 4x + 3y + 2z = 25.$

44. அ) $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$ என வெக்டர் முறையில் நிறுவுக.

(அல்லது)

ஆ) $z = x + iy$ மற்றும் $\arg\left|\frac{z-i}{z+2}\right| = \frac{\pi}{4}$ எனில், $x^2 + y^2 + 3x - 3y + 2 = 0$ எனக்காட்டுக.

45. அ) $2x^7 - 3x^6 - 4x^5 + 5x^4 + 6x^3 - 7x + 8 = 0$ எனும் பல்லுறுப்புக்கோவை சமன்பாட்டின் அதிகபட்ச சாத்தியமான மிகையெண் மற்றும் குறையெண் மூலங்களின் எண்ணிக்கையை ஆராய்க.

(அல்லது)

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

46. அ) இரு கடலோர காவல்படைத் தளங்கள் 600 கி.மீ தொலைவில் A(0,0) மற்றும் B(0,600) என்ற புள்ளிகளில் அமைந்துள்ளன. P என்ற புள்ளியில் உள்ள கப்பலிலிருந்து ஆபத்திற்கான சமிக்ஞைகள் இரு தளங்களிலும் சிறிதளவு மாறுபட்ட நேரங்களில் பெறப்படுகின்றன. அவற்றிலிருந்து கப்பல், தளம் B யை விட தளம் A - க்கு 200 கி.மீ அதிக தூரத்தில் உள்ளதாக தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. எனவே அந்தக் கப்பல் இருக்கும் இடம் வழியாகச் செல்லும் அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

(அல்லது)

ஆ) i) மதிப்புக் காண்க: $\tan^{-1}(-1) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ **(3 Mark)**

ii) முதன்மை மதிப்புக் காண்க: $\tan^{-1}\left(\sqrt{3}\right)$ **(2 Mark)**

47. அ) $(-1,2,0), (2,2,-1)$ என்ற புள்ளிகள் வழியாகச் செல்வதும் $\frac{x-1}{1} = \frac{2y+1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ என்ற கோட்டிற்கு இணையாகவும் உள்ள தளத்தின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு, துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

(அல்லது)

ஆ) $x^2 + 4y^2 = 32$ என்ற நீள்வட்டத்திற்கு $\theta = \frac{\pi}{4}$ எனும்போது தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டுச் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

Scanned with CamScanner