VNR12M

விருதுநகர் மாவட்டம்

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - டிசம்பர் 2024

வகுப்பு 12

காலம்: 3.00 மணி

கணிதம்

மதிப்பெண்கள்: 90

பகுதி - I

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க: **20×1=20**

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

a) 0 b) $\sin\theta$ c) $\cos\theta$ d) 1

2) $z = x+iy$ என்ற கலப்பெண்ணிற்கு $|z+2| = |z-2|$ எனில் zன் நியமப்பாதை

a) மெய் அச்சு b) கற்பனை அச்சு c) நீள்வட்டம் d) வட்டம்

3) $\sum_{n=1}^{12} i^n$ ன் மதிப்பு

a) 1 b) -1 c) i d) 0

4) பின்வருவனவற்றுள் எவை எவைகள் உண்மையானவை?

i) ஒரு சமச்சீர் அணியின் சேர்ப்பு அணி சமச்சீராக இருக்கும்

ii) ஒரு மூலைவிட்ட அணியின் சேர்ப்பு அணி மூலைவிட்ட அணியாக இருக்கும்

iii) A என்பது n வரிசையுடைய ஒரு சதுர அணி மற்றும் λ என்பது ஒரு திசையிலி எனில் $\text{adj}(\lambda A) = \lambda^n \text{adj}(A)$

iv) $A(\text{adj } A) = (\text{adj } A)A = |A|I$

a) மட்டும் (i) b) (ii) மற்றும் (iii) c) (iii) மற்றும் (iv) d) (i) (ii) மற்றும் (iv)

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

a) -2 b) -1 c) 1 d) 2

6) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{2}{9}\right)$ என்பதின் சமம்

a) $\frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ b) $\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ c) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ d) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

7) $\text{cosec}^{-1}x$-ன் சார்பகம்

a) $R\backslash(-1, 1)$ b) $R\backslash[-1, 1]$ c) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ d) $R\backslash\{0\}$

8) $3x^2+by^2+4bx-6by+b^2 = 0$ என்ற வட்டத்தின் ஆரம்

a) 1 b) 3 c) $\sqrt{10}$ d) $\sqrt{11}$

9) P என்ற புள்ளியிலிருந்து $y^2 = 4x$ என்ற பரவளையத்திற்கு வரையப்படும் இரு தொடுகோடுகளுக்கிடையேயான கோணம் செங்கோணம் எனில் Pன் நியமப்பாதை

a) $2x+1 = 0$ b) $x = -1$ c) $2x-1 = 0$ d) $x = 1$

10) பின்வருவனவற்றுள் எது $\vec{a}.(\vec{b}\times\vec{c})$ க்கு சமமானது அல்ல

a) $-\vec{a}.(\vec{c}\times\vec{b})$ b) $\vec{c}.(\vec{a}\times\vec{b})$ c) $-\vec{b}.(\vec{c}\times\vec{a})$ d) $(\vec{c}\times\vec{a}).\vec{b}$

11) $\vec{a}$, $\vec{b}$ என்பன $[\vec{a},\vec{b},\vec{a}\times\vec{b}] = \frac{1}{4}$ எனுமாறுள்ள ஓரலகு வெக்டர்கள் எனில் $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$ ஆகியவற்றுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்

a) $\pi/6$ b) $\pi/4$ c) $\pi/3$ d) $\pi/2$

12) $6y = x^3+2$ என்ற வளைவரையின் எப்புள்ளியில் y-ஆயத்தொலைவின் மாறுபாட்டு வீதம் x-ஆயத்தொலைவின் மாறுபாட்டு வீதத்தைப் போல் 8 மடங்கு இருக்கும்

a) (4, 11) b) (4, −11) c) (−4, 11) d) (−4, −11)

13) $\lim_{x \to 0}\left(\cot x - \frac{1}{x}\right)$ ன் மதிப்பு

a) 0 b) 1 c) 2 d) ∞

14) $v(x, y) = \log(e^x+e^y)$ எனில் $\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}$ ன் மதிப்பு

a) e^x+e^y b) $\frac{1}{e^x+e^y}$ c) 2 d) 1

15) $\frac{dy}{dx}+P(x)\,y = 0$இன் தீர்வு

a) $y = ce^{\int Pdx}$ b) $y = ce^{-\int Pdx}$ c) $x = ce^{-\int Pdy}$ d) $x = ce^{\int Pdy}$

16) $y = Ae^x+Be^{-x}$ இங்கு A, B என்பன ஏதேனும் இரு மாறிலிகள், எனும் வளைவரைத் தொகுதியின் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு

a) $\frac{d^2y}{dx^2}+y=0$ b) $\frac{d^2y}{dx^2}-y=0$ c) $\frac{dy}{dx}+y=0$ d) $\frac{dy}{dx}-y=0$

17) $P(X = 0) = 1-P(X = 1)$ மற்றும் $E(X) = 3Var(X)$, எனில் $P(X = 0)$ காண்க.

a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{3}$

18) n = 25 மற்றும் p = 0.8 என்று உள்ள ஈருறுப்பு பரவல் கொண்ட சமவாய்ப்பு மாறி X எனில், X ன் திட்ட விலக்கத்தின் மதிப்பு

a) 6 b) 4 c) 3 d) 2

19) Q என்ற கணத்தில் $a*b = a+b+ab$ என வரையறு. பின்னர் $3*(y*5) = 7$ ன் தீர்வு

a) $y = \frac{2}{3}$ b) $y = -\frac{2}{3}$ c) $y = \frac{-3}{2}$ d) y = 4

20) பின்வருபவைகளில் எது சரியல்ல? p மற்றும் q ஏதேனும் இரு கூற்றுகளுக்கு பின்வரும் தர்க்க சமானமானவைகள் பெறப்படுகிறது.

a) $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$ b) $\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$

c) $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \vee \neg q$ d) $\neg(\neg p) \equiv p$

பகுதி - II

எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி: (வினா எண் 30 கட்டாய வினா) 7×2=14

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

22) 4+3i இன் வர்க்கமூலம் காண்க.

23) $17x^2+43x-73 = 0$ எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில் $\alpha+2$, மற்றும் $\beta+2$ என்பவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட ஒரு இருபடிச் சமன்பாட்டை உருவாக்கவும்.

24) $\cos^{-1}\frac{1}{2}$ இன் முதன்மை மதிப்பு காண்க.

25) $4x^2-9y^2-16x+18y-29 = 0$ என்ற சமன்பாடு குறிக்கும் கூம்பு வளைவரையைக் கண்டறிக.

26) $\vec{a} = -3\hat{i}-\hat{j}+5\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}$, $\vec{c} = 4\hat{j}-5\hat{k}$ எனில் $\vec{a}.(\vec{b}\times\vec{c})$ காண்க.

27) $f(x) = \tan x$, $x\in[0, \pi]$இல் ரோலின் தேற்றத்தைச் சரிபார்க்க.

28) $y = A\cos x + B\sin x$ எனும் சமன்பாட்டிலிருந்து A , B எனும் மாறிலிகளை நீக்கி வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

29) $p \veebar q$க்கு மெய் அட்டவணை அமைக்கவும்.

30) $f(x, y) = \dfrac{6x^2y^3 - \pi y^5 + 9x^4y}{2020x^2 + 2019y^2}$ ஆனது 3-படியுள்ள சமபடித்தான் சார்பு என நிரூபி.

பகுதி - III

எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி: (வினா எண் 40 கட்டாய வினா) **7×3=21**

31) $\text{adj } A = \begin{matrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{matrix}$ எனில் adj(adj A) காண்க.

32) $\left(\dfrac{19+9i}{5-3i}\right)^{15} - \left(\dfrac{8+i}{1+2i}\right)^{15}$ முற்றிலும் கற்பனை எண் எனக் காட்டுக.

33) $x^9-5x^5+4x^4+2x^2+1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு குறைந்தபட்சம் 6 மெய்யற்ற கலப்பெண் தீர்வுகள் உண்டு எனக் காட்டுக.

34) $\sin^{-1}(2-3x^2)$இன் சார்பகம் காண்க.

35) முனை (1, −2) குவியம் (4, −2) உடைய பரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

36) மதிப்பிடுக: $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x^2 + 17x + 29}{x^4}$

37) தீர்க்க: $\left(1+x^2\right)\dfrac{dy}{dx} = 1 + y^2$

38) இரு நாணயங்கள் ஒரு முறை சுண்டப்படுகின்றன. X என்பது பூக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறித்தால் (i) கூறுவெளியை எழுதுக (ii) 1-ன் நேர்மாறு பிம்பத்தைக் காண்க. (iii) சமவாய்ப்பு மாறியின் மதிப்புகள் மற்றும் நேர்மாறு பிம்பங்களில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

39) A என்பது Q\{1} என்க Aல் * ஐ $x*y = x+y - xy$ என வரையறுக்க. * ஆனது Aன் மீது ஈருறுப்புச் செயலி ஆகுமா?

40) $\vec{r}.\left(2\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}\right) = 6$ மற்றும் $\vec{r}.\left(6\hat{i} - 3\hat{j} - 6\hat{k}\right) = 27$ என்ற தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் காண்க.

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி: **7×5=35**

41) a] λ, μ இன் எம்மதிப்புகளுக்கு $2x+3y+5z = 9$, $7x+3y-5z = 8$, $2x+3y+\lambda z = \mu$, என்ற சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது (i) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிராது (ii) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் (iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க.

(OR)

b] $y = f(x) = x^2-x-6$ என்ற வளைவரையை வரைக.

42) a] $z = x+iy$ மற்றும் $\arg\left(\dfrac{z-1}{z+1}\right) = \dfrac{\pi}{2}$ எனில் $x^2+y^2 = 1$ எனக் காட்டுக.

(OR)

b] $v(x, y, z) = x^3+y^3+z^3+3xyz$ எனில் $\dfrac{\partial^2 v}{\partial y \partial z} = \dfrac{\partial^2 v}{\partial z \partial y}$ எனக் காட்டுக.

43) a] தீர்க்க: $x^4-10x^3+26x^2-10x+1=0$

(OR)

b] மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வீதமானது அந்நேரத்தில் மக்கள் தொகையின் விகிதமாக அமைந்துள்ளது. 50 ஆண்டுகளில் மக்கள் தொகை இருமடங்காகும் எனில், எத்தனை ஆண்டுகளில் மக்கள் தொகை ஆனது மும்மடங்காகும்?

44) a] $\tan^{-1}x+\tan^{-1}y+\tan^{-1}z=\pi$, எனில் $x+y+z=xyz$ என நிரூபி.

(OR)

b] மட்டு 11ஐப் பொருத்து எச்சத் தொகுதிகளின் கணம் {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}இன் உட்கணம் A = {1, 3, 4, 5, 9}ன் மீது X_{11} என்ற செயலிக்கு (i) அடைவுப் பண்பு (ii) பரிமாற்றுப் பண்பு (iii) சேர்ப்புப் பண்பு (iv) சமனிப் பண்பு (v) எதிர்மறைப் பண்பு ஆகியவைகளைச் சரிப்பார்க்க.

45) a] $x^2+6x+4y+5=0$ என்ற பரவளையத்திற்கு $(1, -3)$ என்ற புள்ளியில் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

(OR)

b] ஒரு தனிநிலை சார்பு X ன் நிகழ்தகவு நிறை சார்பானது

x	1	2	3	4	5	6
f(x)	K	2K	6K	5K	6K	10K

எனில் (i) $P(2<x<6)$ (ii) $P(2\le X<5)$ (iii) $P(X\le 4)$ (iv) $P(3<X)$காண்க.

46) a] வெக்டர் முறையில் $\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$ என நிறுவுக.

(OR)

b] $x^2+4y^2=8$ என்ற நீள்வட்டமும் $x^2-2y^2=4$ என்ற அதிபரவளையமும் செங்குத்தாக வெட்டிக்கொள்ளும் என நிறுவுக.

47) a] ஒரு ராக்கெட் வெடியானது கொளுத்தும் போது அது ஒரு பரவளையப் பாதையில் செல்கிறது. அதன் உச்ச உயரம் 4 மீ ஐ எட்டும் போது அது கொளுத்தப்பட்ட இடத்திலிருந்து கிடைமட்ட தூரம் 6 மீ தொலைவிலுள்ளது. இறுதியாக கிடைமட்டமாக 12 மீ தொலைவில் தரையை வந்தடைகிறது எனில், புறப்பட்ட இடத்தில் தரையுடன் ஏற்படுத்தப்பட்டும் எறிகோணம் காண்க.

(OR)

b] (2, 2, 1) (9, 3, 6) ஆகிய புள்ளிகள் வழி செல்லக் கூடியதும் $2x+6y+6z=9$ என்ற தளத்திற்குச் செங்குத்தாக அமைவதுமான தளத்தின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

- - - - - -