மேனிலை இரண்டாம் ஆண்டு மாதிரி முழு தேர்வு

நேரம் :3 மணி **கணிதம்** மொத்த மதிப்பெண்கள்: 200

WWW.MATHSTIMES.COM **பகுதி – அ** **40 x 1= 40**

.ஆனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க.

1.ஒரு திசையிலி அணியின் வரிசை 3, திசையிலி $k\neq 0$ எனில், A^{-1}என்பது

1) $\frac{1}{k^2}I$ 2) $\frac{1}{k^3}I$ 3) $\frac{1}{k}I$ 4) kI

2.ஒரு சதுர அணி A இன் வரிசை n எனில் $|adj\ A|$

1) $|A|^2$ 2) $|A|^n$ 3) $|A|^{n-1}$ 4) $|A|$

3.மதிப்பிட வேண்டிய மூன்று மாறிகளில் அமைந்த மூன்று நேரிய அசமபடித்தான சமன்பாட்டுத் தொகுப்பில

$\Delta = 0$ மற்றும்$\Delta_x = 0$, $\Delta_y \neq 0$, $\Delta_z = 0$ எனில், தொகுப்புக்கானத் தீர்வு

1) ஒரே ஒரு தீர்வு2) இரண்டு தீர்வுகள் 3) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகள் 4) தீர்வு இல்லாமை

4.மூன்று மாறிகளில் அமைந்த மூன்று சமச்சீரற்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பில்

ρ (A) = ρ [A, B] =2 எனில் தொகுப்பானது

(1) ஒரே ஒரு தீர்வு பெற்றிருக்கும்

(2) இரு சமன்பாடுகளாக மாறும். மேலும் எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகள் பெற்றிருக்கும்

(3) ஒரு சமன்பாடாக மாறும். மேலும் எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகள் பெற்றிருக்கும்

(4) ஒருங்கமைவு அற்றது.

5.$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$, $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=4, |\vec{c}|=5$ எனில், $\vec{a}$ க்கும் $\vec{b}$ க்கும் இடைப்பட்ட கோணம்

1) $\frac{\pi}{6}$ 2) $\frac{2\pi}{3}$ 3) $\frac{5\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{2}$

6. $\vec{p},\vec{q}$ மற்றும் $\vec{p}+\vec{q}$ ஆகியவை எண்ணளவு λகொண்ட வெக்டர்களாயின் $|\vec{p}-\vec{q}|$ ஆனது

1) 2λ 2) $\sqrt{3}\lambda$ 3) $\sqrt{2}\lambda$ 4) 1

7.$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ என்பன ஒரு தளம் அமையா வெக்டர்கள் மேலும்

$[\vec{a}\times\vec{b}\quad \vec{b}\times\vec{c}\quad \vec{c}\times\vec{a}]=[\vec{a}+\vec{b}\quad \vec{b}+\vec{c}\quad \vec{c}+\vec{a}]$ எனில் $[\vec{a},\vec{b},\vec{c}]$ இன் மதிப்பு

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

8.(2 , 1 , -1) என்ற புள்ளி வழியாகவும், தளங்கள் $\vec{r}.(\vec{i}+3\vec{j}-\vec{k})=0; \vec{r}.(\vec{j}+2\vec{k})=0$ வெட்டிக் கொள்ளும கோட்டை உள்ளடக்கியதுமான தளத்தின் சமன்பாடு

1) x + 4y -z = 0 2) x + 9y +11z = 0 3) 2x + y - z +5 =0 4) 2x -y +z = 0

9.$|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=4$ மற்றும் $\vec{a}\cdot\vec{b}=9$ எனில் $|\vec{a}\times\vec{b}|$ -இன் மதிப்பு

1) $3\sqrt{7}$ 2) 63 3) 69 4) $\sqrt{69}$

10.நாண் AB, $\left|\vec{r}-\left(2\vec{i}+\vec{j}-6\vec{k}\right)\right|=\sqrt{18}$ என்ற கோளத்தின் விட்டமாகின்றது. A- இன் ஆயத்தொலைகள் (3, 2, -2) எனில் B- இன் ஆயத்தொலைகள்

1. (1, 0, 10) 2. (-1, 0, -10) 3. (-1, 0, 10) 4. (1, 0, -10)

11.$\left[e^{3-i\frac{\pi}{4}}\right]^3$ என்ற கலப்பெண்ணின் மட்டு, வீச்சு முறையே 1) $e^9, \frac{\pi}{2}$ 2) $e^9, \frac{-\pi}{2}$ 3) $e^6, \frac{-3\pi}{4}$ 4) $e^9, \frac{-3\pi}{4}$

12.a = 3+i மற்றும் z = 2 - 3i எனில் az, 3az மற்றும் -az என்பன ஒரு ஆர்கன் தளத்தில்

1) செங்கோண முக்கோணத்தின் முனைப்புள்ளிகள்

2) சமபக்க முக்கோணத்தின் முனைப்புள்ளிகள்

3) இரு சமபக்க முக்கோணத்தின் முனைப்புள்ளிகள்

4) ஒரே கோடமைவன

13.கலப்பெண் $(i^{25})^3$இன் போலார் வடிவம்

1) $\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}$ 2) $\cos\pi + i\sin\pi$ 3) $\cos\pi - i\sin\pi$ 4) $\cos\frac{\pi}{2} - i\sin\frac{\pi}{2}$

14.P(x)=0 என்ற பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் கலப்பெண் இணை ஜோடிகளாக இருக்க வேண்டுமாயின் அதன் குணகங்கள்

a)கற்பனை எண்கள் b) கலப்பெண்கள் c) மெய் எண்கள் d) மெய் எண்கள் அல்லது கற்பனை எண்கள்

15.(- 4, 4) என்ற புள்ளியிலிருந்து $y^2 = 16x$ க்கு வரையப்படும் இரு தொடுகோடுகளுக்கு இடையேயுள்ள கோணம்

1) 45° 2) 30° 3) 60° 4) 90°

16.$y^2 = 8x$ என்ற பரவளையத்தில் $t_1 = t$ மற்றும் $t_2 = 3t$ என்ற புள்ளிகளில் வரையப்பட்ட தொடுகோடுகள் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளி

1) $(6t^2, 8t)$ 2) $(8t, 6t^2)$ 3) $(t^2, 4t)$ 4) $(4t, t^2)$

17.$x^2 - 4(y-3)^2 = 16$ என்ற அதிபரவளையத்தின் இயக்குவரைகள்

1) $y = \pm\frac{8}{\sqrt{5}}$ 2) $x = \pm\frac{8}{\sqrt{5}}$ 3) $y = \pm\frac{\sqrt{5}}{8}$ 4) $x = \pm\frac{\sqrt{5}}{8}$

18.$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற அதிபரவளையத்தற்கு அதன் குவியத்திலிருந்து ஒரு தொடுகோட்டிற்கு வரையப்படும் செங்குத்துக் கோட்டின் அடியின் நியமப்பாதை

1. $x^2 + y^2 = a^2 - b^2$ 2. $x^2 + y^2 = a^2$ 3. $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$ 4. $x = 0$

19.$s = t^3 - 4t^2 + 7$ எனில் முடுக்கம் பூச்சியமாகும் போதுள்ள திசைவேகம்

1) $\frac{32}{3}\ m/\sec$ 2) $\frac{-16}{3}\ m/\sec$ 3) $\frac{16}{3}\ m/\sec$ 4) $\frac{-32}{3}\ m/\sec$

20.பின்வரும் வளைவரைகளுள் எது கீழ்நோக்கி குழிவு பெற்றுள்ளது?

1) $y = -x^2$ 2) $y = x^2$ 3) $y = e^x$ 4) $y = x^2 + 2x - 3$

21.$u = x^y$எனில் $\frac{\partial u}{\partial x}$ க்குச் சமமானது 1) yx^{y-1} 2) $u\log x$ 3) $u\log y$ 4) xy^{x-1}

22. 100 மீ² பரப்பு கொண்டுள்ள செவ்வகத்தின் மீச்சிறு சுற்றளவு

1)10 2) 20 3) 40 4) 60

23. $\lim_{x\to 0}\frac{x}{\tan x}$ இன் மதிப்பு 1. 1 2. -1 3. 0 4. ∞

24 .$y^2(x-2) = x^2(1+x)$ என்ற வளைவரைக்கு

1) x - அச்சுக்கு இணையான ஒரு தொலைத் தொடுகோடு உண்டு

2) y - அச்சுக்கு இணையான ஒரு தொலைத் தொடுகோடு உண்டு

3) இரு அச்சுகளுக்கும் இணையான தொலைத் தொடுகோடுகள் உண்டு

4) தொலைத் தொடுகோடுகள் இல்லை

25. $\int_0^{\pi/2}\frac{\cos^{5/3}x}{\cos^{5/3}x+\sin^{5/3}x}dx$ இன் மதிப்ப 1)$\frac{\pi}{2}$ 2) $\frac{\pi}{4}$ 3)0 4) π

26.x = 0 இலிருந்து $x = \frac{\pi}{4}$ வரையிலான $y = \sin x$ மற்றும் $y = \cos x$ என்ற வளைவரைகளின் இடைப்பட்ட பரப்பு

1) $\sqrt{2}+1$ 2) $\sqrt{2}-1$ 3) $2\sqrt{2}-2$ 4) $2\sqrt{2}+2$

27.$\int_0^{\infty} x^6 e^{-\frac{x}{2}}dx$ = 1. $\frac{\angle 6}{2^7}$ 2. $\frac{\angle 6}{2^6}$ 3. $2^6\angle 6$ 4. $2^7\angle 6$

28 .$x^{2/3} + y^{2/3} = 4$ என்ற வளைவரையின் வில்லின் நீளம் 1) 48 2) 24 3) 12 4) 96

29.m என்ற மாறத்தக்க மாறிலியைக் கொண்ட, $y = e^{mx}$ என்ற சமன்பாட்டின் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு

1. $\frac{y}{y'}$ 2. $\frac{y'}{y}$ 3. y' 4. y

30. வகைக்கெழுச் சமன்பாடு $\frac{dy}{dx} + py = Q$ வின் தொகைக் காரணி

1) $\int p\,dx$ 2) $\int Q\,dx$ 3) $e^{\int Qdx}$ 4) $e^{\int pdx}$

31. $(D^2 + 1)\,y = e^{2x}$ன் நிரப்பு சார்பு

1) $(Ax+B)e^{x}$. 2) A cos x + B sin x . 3) $(Ax+B)e^{2x}$. 4) $(Ax+B)e^{-x}$.

32. xy தளத்திலுள்ள எல்லா நேர்க்கோடுகளின் தொகுப்பின் வகைக்கெழு சமன்பாடு

1) $\frac{dy}{dx} =$ ஒரு மாறிலி 2) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ 3) $y + \frac{dy}{dx} = 0$ 4) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

33. $p \leftrightarrow q$ க்குச் சமமானது 1) $p \to q$ 2) $q \to p$ 3) $(p \to q) \vee (q \to p)$ 4) $(p \to q) \wedge (q \to p)$

34. $(Z_9 , +_9)$ இல் [7] இன் வரிசை 1)9 2)6 3)3 4)1

35. $(G, .)$ என்ற குலத்தில் $G = \{1, -1, i, -i\}$ எனில் - iஇன் வரிசை

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

36. E(X+ c) = 8 மற்றும் E (x-c) = 12 எனில் c இன் மதிப்பு

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

37. ஒரு பாய்ஸன் பரவலில் P(X = 0) = k எனில் பரவற்படியின் மதிப்பு

1) $\log \frac{1}{k}$ 2) log k 3) e^{λ} 4) $\frac{1}{k}$

38. சமனியுடைய அரைக்குலம், குலமாவதற்கு பூர்த்தி செய்ய வேண்டிய விதியாவது,

1) அடைப்பு விதி 2) சேர்ப்பு விதி 3) சமனி விதி 4) எதிர்மறை விதி

39. சமவாய்ப்பு மாறி X இன் பரவல் சார்பு F(X) ஒரு

1) இறங்கும் சார்பு 2) குறையா(இறங்கா சார்பு)

3) மாறிலிச் சார்பு 4) முதலில் ஏறும் சார்பு பின்னர் இறங்கும் சார்பு

40. திட்ட இயல்நிலைப பரவலின் சராசரியும் பரவற்படியும்

1. μ, σ^2 2. μ, σ 3. 0, 1 4. 1, 1

<u>பகுதி - ஆ</u> (10 X6 = 60)

1) 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

2) வினா எண்.55-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்

41. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் சேர்ப்பைக் கண்டு, $A\,(\text{adj}\,A) = (\text{adj}\,A)\,A = |A|\,.\,I$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

42. பின்வரும் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பு ஒருங்கமைவு உடையதா என்பதை ஆராய்க. ஒருங்கமைவு உடையதாயின் அவற்றைத் தீர்க்க : $x - 4y + 7z = 14$; $3x + 8y - 2z = 13$; $7x - 8y + 26z = 5$

43. ஓர் அரைவட்டத்தில் உள்ள கோணம் ஒரு செங்கோணம் இதனை வெக்டர் முறையில் நிரூபிக்க.

44 (a) $(\vec{r})^2 - \vec{r} \circ (4\vec{i} + 2\vec{j} - 6\vec{k}) - 11 = 0$ என்ற வெக்டர் சமன்பாட்டையுடைய கோளத்தின் மையத்தையும் ஆரத்தையும் காண்க.

(b) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-4}{6}$ மற்றும் $x+1 = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{2}$ என்ற கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

45. n என்பது மிகை முழு எண் எனில் $\left(\frac{1+\sin\theta + i\cos\theta}{1+\sin\theta - i\cos\theta}\right)^n = \cos n\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + i \sin n\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ என நிரூபிக்க.

46. $8 + 6i$ இன் வர்க்கமூலம் காண்க.

47. $y = a^x$ மற்றும் $y = b^x$; $(a \neq b)$ வெட்டிக் கொள்ளும் கோணம் θ ஐக் காண்க.

48. x-இன் எந்த மதிப்பிற்கு $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$ என்ற சார்பு ஏறும் மேலும் எந்த மதிப்பிற்க இறங்கும்? மேலும் எந்தப் புள்ளிகளில் சார்பின் வளைவரைக்கு வரையப்படும் தொடுகோடுகள் x அச்சுக்கு இணையாக இருக்கும்?

49. $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$ என்று இருக்குமாறு $w = \log(x^2 + y^2)$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில் $\frac{\partial w}{\partial r}$ மற்றும் $\frac{\partial w}{\partial \theta}$ -ஐக் காண்க.

50. மதிப்பிடுக: $\int_0^1 x(1-x)^{10}\,dx$

51. தீர்க்க: $3e^x \tan y\,dx + (1+e^x)\sec^2 y\,dy = 0$

52. $\sim(p \wedge q) \equiv ((\sim p) \vee (\sim q))$ எனக் காட்டுக.

53. (a) $f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & , x > 0 \\ 0 & , x \leq 0 \end{cases}$, என்ற நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்புக்கு F(2) காண்க.

(b) நிகழ்தகவின் கூடுதல் ஒன்று என நிறுவுக.

54..அமெரிக்க கண்டத்தில் ஜெட் விமானத்தில் பயணம் செய்யும் ஒரு நபர் காஸ்மிக் கதிரியக்கத்தினால் பாதிக்கப்படுவது ஒரு இயல்நிலை பரவலாகும். இதன் சராசரி 4.35 m remஆகவும், திட்ட விலக்கம் 0.59 m remஆகவும், அமைந்துள்ளது. ஒரு நபர் 5.20 m rem க்கு மேல் காஸ்மிக் கதிரியக்கத்தினால் பாதிக்கப்படுவார் என்பதற்கு நிகழ்தகவு காண்க.

55. (a) ஒரு திட்ட செவ்வக அதிபரவளையத்தின் முனைகள் (5,7) மற்றும் (-3,-1)ஆகவும் இருப்பின், அதன் சமன்பாட்டையும், தொலைத் தொடுகோடுகளின் சமன்பாட்டையும் காண்க. (அல்லது)

(b) 1 இன் 4-ஆம் படி மூலங்கள் பெருக்கலின் கீழ் எபீலியன் குலத்தை அமைக்கும் என நிறுவுக.

<u>பகுதி - இ</u> (10 X10 =100)

1) 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

2) வினா எண்.70-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்

56. பின்வரும் அசமபடித்தான நேரிய சமன்பாட்டுத் தொகுப்பினை அணிக்கோவை முறையில் தீர்க்க:
$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 4$; $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2$; $\frac{2}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 1$

57. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{3}$ மற்றும் $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{-z-1}{1}$ என்ற கோடுகள் வெட்டிக் கொள்ளும் எனக் காட்டுக. மேலும் அவை வெட்டும் புள்ளியைக் காண்க.

58. வெட்டுத்துண்டு வடிவில் ஒரு தளத்தின் சமன்பாட்டைத் தருவிக்க.

59. P எனும் புள்ளி கலப்பெண் மாறி z ஐக் குறித்தால் P-இன் நியமப்பாதையை $\arg\left(\frac{z-1}{z+3}\right) = \frac{\pi}{2}$ என்ற கட்டுபாட்டிற்கு உட்பட்டு காண்க.

60. ஒரு வால் விண்மீன் ஆனது சூரியனைச் சுற்றி பரவளையப் பாதையில் செல்கிறது. மற்றும் சூரியன் பரவளையத்தின் குவியத்தில் அமைகிறது. வுால் விண்மீன் சூரியனிலிருந்து 80 மில்லியன் கி.மீ தொலைவில் அமைந்து இருக்கும் போது வால் விண்மீனையும் சூரியனையும் இணைக்கும் கோடு பாதையின் அச்சுடன் $\frac{\pi}{3}$ கோணத்தினை ஏற்படுத்துமானால் (i)வால் விண்மீனின் பாதையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.(ii)வால் விண்மீன் சூரியனுக்கு எவ்வளவு அருகில் வரமுடியும் என்பதையும் காண்க. (பாதை வலதுபுறம் திறப்புடையதாக கொள்க)

61. $x^2 + 4y^2 - 8x - 16y - 68 = 0$ என்ற நீள்வட்டத்தின் மையத் தொலைத்தகவு, மையம், குவியங்கள், உச்சிகள் ஆகியவற்றைக் காண்க. மேலும் அதன் வளைவரையை வரைக.

62. $x + 2y - 5 = 0$-ஐ ஒரு தொலைத் தொடுகோடாகவும்,$(6,0)$மற்றும்$(-3,0)$ என்ற புள்ளிகள் வழியே செல்லக்கூடியதுமான செவ்வக அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க

63. வேகத்தடையை செலுத்திய பின்னர் ஒரு வாகனம் t வினாடிகளில் செல்லும் தூரம் xஐ $x = 20t - \frac{5}{3}t^2$ என்ற சமன்பாட்டால் தரப்படுகிறது எனில்(i)வேகத்தடை செலுத்தப்பட்ட நேரத்தில் வாகனத்தின் வேகம் (கி.மீ/மணி)(ii)அவ்வாகனம் தேக்க நிலைக்கு வருமுன் அது கடந்த தூரம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

64. $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^3+y^3}{x-y}\right)$ எனில்எனில் யூலரின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்த $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$ என நிரூபிக்க.

65. $\left(\frac{x}{a}\right)^{2/3} + \left(\frac{y}{a}\right)^{2/3} = 1$ என்ற வளைவரையின் நீளத்தைக் காண்க.

66. தீர்க்க :$dx + xdy = e^{-y}\sec^2 y dy$

67.ஒரு நோயாளியின் சிறுநீரிலிருந்து வேதிப்பொருள் வெளியேறும் அளவினை தொடர்ச்சியாக கேத்தேடர் என்ற கருவியின் மூலம் கண்காணிக்கப்படுகிறது. $t = 0$ என்ற நேரத்தில் நோயாளிக்கு 10 மி.கிராம் வேதிப்பொருள் கொடுக்கப்படுகிறது. இது $-3t^{1/2}$மி.கிராம் / மணி என்னும் வீததத்தில் வெளியேறுகிறது எனில்,
1.நேரம் $t > 0$ எனும்போது,நோயாளியின் உடலிலுள்ள வேதிப்பொருளின் அளவைக் காணும் பொதுச் சமன்பாடு என்ன?
2. முழுமையாக வேதிப்பொருள் வெளியேற எடுத்துக் கொள்ளும் குறைந்தபட்ச கால அளவு என்ன?

68. $G = \{a + b\sqrt{2} \ / \ a, b \in Q\}$ என்பது கூட்டலைப் பொறுத்து ஒரு முடிவற்ற எபீலியன் குலம் எனக் காட்டுக.

69. ஒரு நகரத்தில் வாடகை வண்டி ஓட்டுனர்களால் ஏற்படும் விபத்துகளின் எண்ணிக்கை பாய்சான் பரவலை ஒத்திருக்கிறது .இதன் பண்பளவை 3 எனில்,1000 ஓட்டுநர்களில் (i) ஒரு வருடத்தில் ஒரு விபத்தும் ஏற்படாமல்(ii)ஒரு வருடத்தில் மூன்று விபத்துகளுக்கு மேல் ஏற்படாமல் இருக்கும்படியான ஓட்டுனர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.$[e^{-3} = 0.0498]$

70. (a) ஒரு விவசாயி செவ்வக வடிவமான வயலுக்கு வேலியிட வேண்டியுள்ளது. அவ்வயலின் ஒரு பக்கத்தில்ஆறு ஒன்று நேர்கோட்டில் ஓடுகிறது. அப்பக்கத்திற்கு வேலி தேவையில்லை. அவர் 2400 அடிக்கு வேலியிட கருதியுள்ளார். அவ்வகையில் பெரும பரப்பளவு கொள்ளுமாறு உள்ள நீள, அகல அளவுகள் என்ன?

(அல்லது)

(b) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தினால் உருவாகும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க