No. of Printed Pages : 23

5023

பதிவு எண்
Register Number

PART - III

JUNE 2015

கணிதம் / MATHEMATICS

www.tnschools.co.in

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி]
Time Allowed : 3 Hours]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 200
[Maximum Marks : 200

அறிவுரை : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

Instructions : (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.

(2) Use Blue or Black ink to write and pencil to draw diagrams.

பகுதி - அ / PART - A

குறிப்பு: (i) **அனைத்து வினாக்களுக்கும்** விடையளிக்க. **40x1=40**

(ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுது.

Note : (i) All questions are **compulsory**.

(ii) Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[திருப்புக / Turn over

1. $2x-y+2z=5$ என்ற தளத்தின் செங்குத்து அலகு வெக்டர்.

(1) $2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$ (2) $\frac{1}{3}(2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k})$

(3) $-\frac{1}{3}(2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k})$ (4) $\pm\frac{1}{3}(2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k})$

The unit normal vectors to the plane $2x-y+2z=5$ are :

(1) $2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$ (2) $\frac{1}{3}(2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k})$

(3) $-\frac{1}{3}(2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k})$ (4) $\pm\frac{1}{3}(2\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k})$

2. $y=2x$, $x=0$ மற்றும் $x=2$ இவற்றிற்கு இடையே ஏற்படும் பரப்பு x அச்சை பொறுத்துச் சுழற்றப்படும் திடப்பொருளின் வளைப்பரப்பு.

(1) $8\sqrt{5}\,\pi$ (2) $2\sqrt{5}\,\pi$ (3) $\sqrt{5}\,\pi$ (4) $4\sqrt{5}\,\pi$

The surface area of the solid of revolution of the region bounded by $y=2x$, $x=0$ and $x=2$ about x-axis is :

(1) $8\sqrt{5}\,\pi$ (2) $2\sqrt{5}\,\pi$ (3) $\sqrt{5}\,\pi$ (4) $4\sqrt{5}\,\pi$

3. $f(x)$ ஓர் இரட்டைப்படைச் சார்பெனில் $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx =$

(1) 0 (2) $2\int_0^a f(x)\,dx$

(3) $\int_0^a f(x)\,dx$ (4) $-2\int_0^a f(x)\,dx$

If $f(x)$ is even, then $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx$ is :

(1) 0 (2) $2\int_0^a f(x)\,dx$

(3) $\int_0^a f(x)\,dx$ (4) $-2\int_0^a f(x)\,dx$

4. $ax+y+z=0,\ x+by+z=0\ ;\ x+y+cz=0$ ஆகிய சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது ஒரு வெளிப்படையற்ற தீர்வை பெற்றிருப்பின் $\frac{1}{1-a}+\frac{1}{1-b}+\frac{1}{1-c}=$

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

The system of equations $ax+y+z=0,\ x+by+z=0\ ;\ x+y+cz=0$ has a non - trivial solution then $\frac{1}{1-a}+\frac{1}{1-b}+\frac{1}{1-c}=$

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

5. $(D^2-4D+4)y=e^{2x}$ - ன் சிறப்புத் தீர்வு (PI)

(1) $\frac{x^2}{2}e^{2x}$ (2) $x\,e^{2x}$ (3) $x\,e^{-2x}$ (4) $\frac{x}{2}e^{-2x}$

A particular integral of $(D^2-4D+4)y=e^{2x}$ is :

(1) $\frac{x^2}{2}e^{2x}$ (2) $x\,e^{2x}$ (3) $x\,e^{-2x}$ (4) $\frac{x}{2}e^{-2x}$

6. மெய்யெண்களின் கணம் R இல் * என்ற ஈருறுப்புச் செயலி $a*b=\sqrt{a^2+b^2}$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில் (3*4)*5 - இன் மதிப்பு.

(1) 5 (2) $5\sqrt{2}$ (3) 25 (4) 50

In the set of real numbers R, an operation * is defined by $a*b=\sqrt{a^2+b^2}$. Then the value of (3*4)*5 is :

(1) 5 (2) $5\sqrt{2}$ (3) 25 (4) 50

7. நிபந்தனைக் கூற்று $p \to q$ - க்குச் சமானமானது.

(1) $p \vee q$ (2) $p \vee \sim p$ (3) $\sim p \vee q$ (4) $p \wedge q$

The conditional statement $p \to q$ is equivalent to :

(1) $p \vee q$ (2) $p \vee \sim q$ (3) $\sim p \vee q$ (4) $p \wedge q$

8. $a^2y^2 = x^2(a^2 - x^2)$ என்ற வளைவரை.

(1) $x = 0$ மற்றும் $x = a$ - க்கு இடையில் ஒரு கண்ணி மட்டுமே கொண்டுள்ளது.

(2) $x = 0$ மற்றும் $x = a$ - க்கு இடையில் இரு கண்ணிகள் கொண்டு உள்ளது.

(3) $x = -a$ மற்றும் $x = a$ - க்கு இடையில் இரு கண்ணிகள் கொண்டு உள்ளது.

(4) கண்ணி ஏதுமில்லை.

The curve $a^2y^2 = x^2(a^2 - x^2)$ has :

(1) only one loop between $x = 0$ and $x = a$

(2) two loops between $x = 0$ and $x = a$

(3) two loops between $x = -a$ and $x = a$

(4) no loop

9.. ω என்பது 1 - ன் முப்படி மூலம் எனில் $(1 - \omega + \omega^2)^4 + (1 + \omega - \omega^2)^4$ - ன் மதிப்பு.

(1) 0 (2) 32 (3) -16 (4) -32

If ω is the cube root of unity then the value of $(1 - \omega + \omega^2)^4 + (1 + \omega - \omega^2)^4$ is :

(1) 0 (2) 32 (3) -16 (4) -32

10. 100 மீ^{2} பரப்பு கொண்டுள்ள செவ்வகத்தின் மீச்சிறு சுற்றளவு.

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

The least possible perimeter of a rectangle of area 100 m^2 is :

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

B

11. ஒரு பாய்ஸான் பரவலில் $P(X=2)=P(X=3)$, எனில், பண்பளவை λ - இன் மதிப்பு.

(1) 6 (2) 2 (3) 3 (4) 0

In a Poisson distribution if $P(X=2)=P(X=3)$, then the value of its parameter λ is :

(1) 6 (2) 2 (3) 3 (4) 0

12. $\vec{a}$ - ஐ நிலைவெக்டராகக் கொண்ட புள்ளி வழியாகவும் $\vec{u}$ மற்றும் $\vec{v}$ - க்கு இணையாகவும் அமைந்த தளத்தின் துணை அலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு.

(1) $\left[\vec{r} - \vec{a},\ \vec{u},\ \vec{v}\right] = 0$ (2) $\left[\vec{r}\ \vec{u}\ \vec{v}\right] = 0$

(3) $\left[\vec{r}\ \vec{a}\ \vec{u} \times \vec{v}\right] = 0$ (4) $\left[\vec{a}\ \vec{u}\ \vec{v}\right] = 0$

The non-parametric vector equation of a plane passing through a point whose position vector is $\vec{a}$ and parallel to $\vec{u}$ and $\vec{v}$ is :

(1) $\left[\vec{r} - \vec{a},\ \vec{u},\ \vec{v}\right] = 0$ (2) $\left[\vec{r}\ \vec{u}\ \vec{v}\right] = 0$

(3) $\left[\vec{r}\ \vec{a}\ \vec{u} \times \vec{v}\right] = 0$ (4) $\left[\vec{a}\ \vec{u}\ \vec{v}\right] = 0$

13. $f'(x) = \sqrt{x}$ மற்றும் $f(1)=2$ எனில் $f(x)$ என்பது.

(1) $-\frac{2}{3}(x\sqrt{x} + 2)$ (2) $\frac{3}{2}(x\sqrt{x} + 2)$

(3) $\frac{2}{3}(x\sqrt{x} + 2)$ (4) $\frac{2}{3}\,x(\sqrt{x} + 2)$

If $f'(x) = \sqrt{x}$ and $f(1)=2$, then $f(x)$ is :

(1) $-\frac{2}{3}\left(x\sqrt{x} + 2\right)$ (2) $\frac{3}{2}\left(x\sqrt{x} + 2\right)$

(3) $\frac{2}{3}\left(x\sqrt{x} + 2\right)$ (4) $\frac{2}{3}\,x\left(\sqrt{x} + 2\right)$

14. $u = \log\left(\frac{x^2 + y^2}{xy}\right)$, எனில் $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ என்பது.

(1) 0 (2) u (3) 2u (4) u^{-1}

If $u = \log\left(\frac{x^2 + y^2}{xy}\right)$, then $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ is :

(1) 0 (2) u (3) 2u (4) u^{-1}

15. $z=0$ எனில் $\arg(z)$:

(1) 0 (2) π

(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) வரையறுக்க இயலாது

If $z=0$ then the $\arg(z)$ is :

(1) 0 (2) π

(3) $\frac{\pi}{2}$ (4) indeterminate

16. $\vec{PR} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{QS} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ எனில் நாற்கரம் PQRS - ன் பரப்பு.

(1) $5\sqrt{3}$ (2) $10\sqrt{3}$ (3) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{3}{2}$

If $\vec{PR} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{QS} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$, then the area of the quadrilateral PQRS is :

(1) $5\sqrt{3}$ (2) $10\sqrt{3}$ (3) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{3}{2}$

17. $lx + my + n = 0$ என்ற நேர்க்கோடு $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்திற்கு தொடுகோடாக அமைய நிபந்தனை.

(1) $a^2l^2 + b^2m^2 = n^2$ (2) $am^2 = ln$

(3) $a^2l^2 - b^2m^2 = n^2$ (4) $4c^2lm = n^2$

The condition that the line $lx + my + n = 0$ may be a tangent to the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ is :

(1) $a^2l^2 + b^2m^2 = n^2$ (2) $am^2 = ln$

(3) $a^2l^2 - b^2m^2 = n^2$ (4) $4c^2lm = n^2$

18. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, என்ற அணிக்கு (adj A)A =

(1) $\begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 0 \\ 0 & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$

If $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, then (adj A)A =

(1) $\begin{bmatrix} \frac{1}{5} & 0 \\ 0 & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$

JUNE 2015

19. கலப்பெண் $(i^{25})^3$ - ன் 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) $\cos\frac{\pi}{2}-i\sin\frac{\pi}{2}$

The polar form of the complex number $(i^{25})^3$ is :

(1) $\cos\frac{\pi}{2}+i\sin\frac{\pi}{2}$ (2) $\cos\pi+i\sin\pi$

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

20. $\frac{dy}{dx}+\frac{1}{x\log x}y=\frac{2}{x^2}$ - ன் தொகைக் காரணி.

(1) e^x (2) $\log x$ (3) $\frac{1}{x}$ (4) e^{-x}

Integrating factor of $\frac{dy}{dx}+\frac{1}{x\log x}y=\frac{2}{x^2}$ is :

(1) e^x (2) $\log x$ (3) $\frac{1}{x}$ (4) e^{-x}

21. $s=t^3-4t^2+7$, எனில் முடுக்கம் பூச்சியமாகும் போது 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

If $s=t^3-4t^2+7$, the velocity when the acceleration is zero is :

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

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

22. $f(x) = \frac{A}{\pi} \frac{1}{16 + x^2}$, $-\infty < x < \infty$ என்பது X என்ற தொடர் சமவாய்ப்பு மாறியின் ஒரு நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு (p.d.f.) எனில் A - இன் மதிப்பு.

(1) 16 (2) 8 (3) 4 (4) 1

If $f(x) = \frac{A}{\pi} \frac{1}{16 + x^2}$, $-\infty < x < \infty$ is a p.d.f. of a continuous random variable X, then the value of A is :

(1) 16 (2) 8 (3) 4 (4) 1

23. $\rho(A) \neq \rho(A, B)$ எனில் தொகுப்பானது.

(1) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகள் பெற்றுள்ளது.

(2) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் ஒரே ஒரு தீர்வு பெற்றுள்ளது.

(3) ஒருங்கமைவு உடையது.

(4) ஒருங்கமைவு அற்றது.

$\rho(A) \neq \rho(A, B)$ then the system is :

(1) consistent and has infinitely many solutions

(2) consistent and has a unique solution

(3) consistent

(4) inconsistent

24. $A + iB = (a_1 + ib_1)(a_2 + ib_2)(a_3 + ib_3)$ எனில் $A^2 + B^2$ - இன் மதிப்பு.

(1) $a_1^2 + b_1^2 + a_2^2 + b_2^2 + a_3^2 + b_3^2$ (2) $(a_1 + a_2 + a_3)^2 + (b_1 + b_2 + b_3)^2$

(3) $(a_1^2 + b_1^2)(a_2^2 + b_2^2)(a_3^2 + b_3^2)$ (4) $(a_1^2 + a_2^2 + a_3^2)(b_1^2 + b_2^2 + b_3^2)$

If $A + iB = (a_1 + ib_1)(a_2 + ib_2)(a_3 + ib_3)$, then $A^2 + B^2$ is :

(1) $a_1^2 + b_1^2 + a_2^2 + b_2^2 + a_3^2 + b_3^2$ (2) $(a_1 + a_2 + a_3)^2 + (b_1 + b_2 + b_3)^2$

(3) $(a_1^2 + b_1^2)(a_2^2 + b_2^2)(a_3^2 + b_3^2)$ (4) $(a_1^2 + a_2^2 + a_3^2)(b_1^2 + b_2^2 + b_3^2)$

25. (2, 10, 1) என்ற புள்ளிக்கும் $\vec{r} \cdot \left(3\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}\right) = 2\sqrt{26}$ என்ற தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட மிகக் குறைந்த தூரம்.

(1) $2\sqrt{26}$ (2) $\sqrt{26}$ (3) 2 (4) $\frac{1}{\sqrt{26}}$

The shortest distance of the point (2, 10, 1) from the plane $\vec{r} \cdot \left(3\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}\right) = 2\sqrt{26}$ is :

(1) $2\sqrt{26}$ (2) $\sqrt{26}$ (3) 2 (4) $\frac{1}{\sqrt{26}}$

26. (2, 1, −1) என்ற புள்ளி வழியாகவும் $\vec{r} \cdot \left(\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}\right) = 0$; $\vec{r} \cdot \left(\vec{j} + 2\vec{k}\right) = 0$ வெட்டிக் கொள்ளும் கோட்டை உள்ளடக்கியதுமான தளத்தின் சமன்பாடு.

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

The equation of the plane passing through the point (2, 1, −1) and the line of intersection of the planes $\vec{r} \cdot \left(\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}\right) = 0$ and $\vec{r} \cdot \left(\vec{j} + 2\vec{k}\right) = 0$ is :

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

27. பெருக்கலைப் பொறுத்து குலமாகிய ஒன்றின் முப்படி மூலங்களில், ω^2-இன் வரிசை.

(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1

In the multiplicative group of cube root of unity, the order of ω^2 is :

(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1

28. (N, *) - ல் $x * y = \max\{x, y\}$ - இல் பெரியது, $x, y \in N$, எனில் (N, *) என்பது.

(1) அடைப்பு விதி மட்டும் பொருந்தும்.
(2) அரைக்குலம் மட்டும் ஆகும்.
(3) சமனியுடைய அரைக்குலம் மட்டும் ஆகும்
(4) ஒரு குலம்.

In (N, *), $x * y = \max\{x, y\}$, $x, y \in N$, then (N, *) is :

(1) only closed
(2) only semi group
(3) only monoid
(4) a group

29. $y=2x^2-6x-4$ என்ற வளைவரையில் x அச்சுக்கு இணையாகவுள்ள தொடுகோட்டின் தொடு புள்ளி.

(1) $\left(\frac{5}{2}, -\frac{17}{2}\right)$ (2) $\left(-\frac{5}{2}, -\frac{17}{2}\right)$ (3) $\left(-\frac{5}{2}, \frac{17}{2}\right)$ (4) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{17}{2}\right)$

The point on the curve $y=2x^2-6x-4$ at which the tangent is parallel to the x-axis is :

(1) $\left(\frac{5}{2}, -\frac{17}{2}\right)$ (2) $\left(-\frac{5}{2}, -\frac{17}{2}\right)$ (3) $\left(-\frac{5}{2}, \frac{17}{2}\right)$ (4) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{17}{2}\right)$

30. $4x^2-y^2=36$ க்கு $5x-2y+4\text{k}=0$ என்ற கோடு ஒரு தொடு கோடு எனில் k - இன் மதிப்பு.

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{9}{4}$ (4) $\frac{81}{16}$

The line $5x-2y+4\text{k}=0$ is a tangent to $4x^2-y^2=36$, then the value of k is :

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{9}{4}$ (4) $\frac{81}{16}$

31. $(1+y')^2=(y')^2$ என்ற வகை கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி.

(1) 2, 1 (2) 1, 2 (3) 2, 2 (4) 1, 1

The order and degree of the differential equation $(1+y')^2=(y')^2$ are :

(1) 2, 1 (2) 1, 2 (3) 2, 2 (4) 1, 1

32. $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos^{5/3} x}{\cos^{5/3} x + \sin^{5/3} x} dx$ - இன் மதிப்பு.

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{4}$ (3) 0 (4) π

The value of $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^{5/3} x}{\cos^{5/3} x + \sin^{5/3} x} dx$:

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{4}$ (3) 0 (4) π

33. இயல்நிலை பரவலின் போது கீழே கொடுக்கப்பட்ட கூற்றில் எது சரியானதல்ல ?

(1) கோட்டக் கெழு பூச்சியமாகும்

(2) சராசரி = இடைநிலை = முகடு

(3) வளைவு மாற்றுப் புள்ளிகள் $X = \mu \pm \sigma$

(4) வளைவரையின் மீப்பெரு உயரம் $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

Which of the following is not true regarding the normal distribution ?

(1) skewness is zero

(2) mean = median = mode

(3) the points of inflection are at $X = \mu \pm \sigma$

(4) maximum height of the curve is $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

34. $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$ இரண்டு ஓரலகு வெக்டர் மற்றும் θ என்பது அவற்றிற்கு இடைப்பட்ட கோணம். $\left(\vec{a} + \vec{b}\right)$ ஆனது ஓரலகு வெக்டராயின்,

(1) $\theta = \frac{\pi}{3}$ (2) $\theta = \frac{\pi}{4}$ (3) $\theta = \frac{\pi}{2}$ (4) $\theta = \frac{2\pi}{3}$

If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are two unit vectors and θ is angle between them, then $\left(\vec{a} + \vec{b}\right)$ is a unit vector if :

(1) $\theta = \frac{\pi}{3}$ (2) $\theta = \frac{\pi}{4}$ (3) $\theta = \frac{\pi}{2}$ (4) $\theta = \frac{2\pi}{3}$

35. $y^2 - 4x + 4y + 8 = 0$ என்ற பரவளையத்தின் செவ்வகலத்தின் நீளம்.

(1) 8 (2) 6 (3) 4 (4) 2

The length of the latus rectum of the parabola $y^2 - 4x + 4y + 8 = 0$ is :

(1) 8 (2) 6 (3) 4 (4) 2

36. அலகு அணி I - யின் வரிசை n, $k \neq 0$ ஒரு மாறிலி எனில் adj(kI) =

(1) k^n(adj I) (2) k(adj I) (3) k^2(adj I) (4) k^{n-1}(adj I)

If I is the unit matrix of order n, where $k \neq 0$ is a constant, then adj(kI) =

(1) k^n(adj I) (2) k(adj I) (3) k^2(adj I) (4) k^{n-1}(adj I)

37. பரவளையம் $y^2 = x$ - க்கும் அதன் செவ்வகலத்திற்கும் இடைப்பட்ட பரப்பு.

(1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{8}{3}$

The area bounded by the parabola $y^2 = x$ and its latus rectum is :

(1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{8}{3}$

38. $\text{Var}(4X+3)$ - ன் மதிப்பு.

(1) 7 (2) 16 Var(X) (3) 19 (4) 0

$\text{Var}(4X+3)$ is :

(1) 7 (2) 16 Var(X) (3) 19 (4) 0

39. செவ்வக அதிபரவளையம் $xy=72$ என்ற திட்ட செவ்வக அதிபர வளையத்தின் மீதுள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளியிலிருந்து வரையப்படும் தொடுகோடு அதன் தொலைத் தொடு கோடுகளுடன் உண்டாக்கும் முக்கோணத்தின் பரப்பு :

(1) 36 (2) 18 (3) 72 (4) 144

The area of the triangle formed by the tangent at any point on the rectangular hyperbola $xy=72$ and its asymptotes is :

(1) 36 (2) 18 (3) 72 (4) 144

40. "சார்பு f ஆனது c - யில் இடஞ்சார்ந்த (பெருமம் அல்லது சிறுமம்) பெற்று, $f'(c)$ நிலைத்திருப்பின் $f'(c)=0$" என்னும் கூற்றானது.

(1) முகட்டு மதிப்புத் தேற்றம் (2) ஃபெர்மெட் தேற்றம்

(3) இடை மதிப்பு விதி (4) ரோலின் தேற்றம்

The statement : "If f has a local extremum (minimum or maximum) at c and if $f'(c)$ exists then $f'(c)=0$" is :

(1) The extreme value theorem (2) Fermat's theorem

(3) Law of Mean (4) Rolle's theorem

பகுதி - ஆ / PART - B

குறிப்பு: (i) **எவையேனும் பத்து** வினாக்களுக்கு விடையளிக்க. **10x6=60**

(ii) வினா எண் **55-க்கு கண்டிப்பாக** விடையளிக்கவும். பிற வினாக்களிலிருந்து **ஏதேனும் ஒன்பது** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

Note : (i) Answer any **ten** questions.

(ii) Question No. **55** is **compulsory** and choose **any nine** questions from the remaining.

41. பின்வரும் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பினை அணிக்கோவை முறையில் தீர்க்க.

$x+2y=4$

$4x+8y=16$

Solve the following system of linear equations by determinant method :

$x+2y=4$

$4x+8y=16$

42. $A=\begin{bmatrix}5 & 2\\7 & 3\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}2 & -1\\-1 & 1\end{bmatrix}$ எனில் $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

If $A=\begin{bmatrix}5 & 2\\7 & 3\end{bmatrix}$ and $B=\begin{bmatrix}2 & -1\\-1 & 1\end{bmatrix}$ verify that $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$.

43. (i) (3, 2 −4), (9, 8, −10) மற்றும் (λ, 4, −6) ஒரே கோட்டமைப்புள்ளிகள் எனில் λ - இன் மதிப்பு காண்க.

(ii) $\vec{r} = \left(3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}\right) + t\left(\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}\right)$ மற்றும்

$\vec{r} = \left(5\vec{j} + 2\vec{k}\right) + s\left(3\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}\right)$

என்ற இரண்டு கோடுகளின் இடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

(i) Find the value of λ if the points (3, 2, −4), (9, 8, −10) and (λ, 4, −6) are collinear.

(ii) Find the angle between the lines

$$\vec{r} = \left(3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}\right) + t\left(\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}\right)$$

$$\vec{r} = \left(5\vec{j} + 2\vec{k}\right) + s\left(3\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}\right)$$

44. $2\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k}$ எனும் விசை ஆதிவழியாகச் செயல்படுகிறது எனில் (1, −2, 3) எனும் புள்ளியைப் பொறுத்து அதன் திருப்புத்திறனின் எண்ணளவு மற்றும் திசைக் கொசைன்கள் இவற்றைக் காண்க.

Find the magnitude and direction cosines of the moment about the point (1, −2, 3) of a force $2\vec{i} + 3\vec{j} + 6\vec{k}$ whose line of action passes through the origin.

45. ω என்பது ஒன்றின் முப்படி மூலம் மற்றும் $x = a + b$, $y = a\omega + b\omega^2$, $z = a\omega^2 + b\omega$ எனில்.

(i) $xyz = a^3 + b^3$

(ii) $x^3 + y^3 + z^3 = 3(a^3 + b^3)$ என நிரூபிக்க.

If $x = a + b$, $y = a\omega + b\omega^2$, $z = a\omega^2 + b\omega$ show that

(i) $xyz = a^3 + b^3$

(ii) $x^3 + y^3 + z^3 = 3(a^3 + b^3)$ where ω is the complex cube root of unity.

46. $(-8-6i)$ - ன் வர்க்க மூலம் காண்க.

Find the square root of $(-8-6i)$

47. அதிபரவளையம் $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ -ன் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியிலிருந்து அதன் தொலைத் தொடுகோடுகளின் செங்குத்துத் தூரங்களின் பெருக்குத் தொகை ஒரு மாறிலி என்றும் அதன் மதிப்பு $\frac{a^2b^2}{a^2+b^2}$ எனக் காட்டு.

Prove that the product of perpendiculars from any point on the hyperbola $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ to its asymptotes is constant and the value is $\frac{a^2b^2}{a^2+b^2}$.

48. $y=x^3-3x$ எனும் வளைவரைக்கு வரையப்படும் செங்கோடு $2x+18y-9=0$ என்ற கோட்டிற்கு இணையாக இருப்பின் அதன் சமன்பாட்டைக் காண்.

Find the equations of normal to $y=x^3-3x$ that is parallel to $2x+18y-9=0$.

49. வகையீடுகளைப் பயன்படுத்தி $\sqrt[3]{65}$ - க்கு தோராய மதிப்பைக் காண்.

Use differentials to find an approximate value of $\sqrt[3]{65}$.

50. மதிப்பு காண்க : $\int_0^3 \frac{\sqrt{x}\,dx}{\sqrt{x}+\sqrt{3-x}}$

Evaluate $\int_0^3 \frac{\sqrt{x}\,dx}{\sqrt{x}+\sqrt{3-x}}$.

51. தீர்க்க : $(x + 1)\frac{dy}{dx} - y = e^x(x + 1)^2$

Solve $(x + 1)\frac{dy}{dx} - y = e^x(x + 1)^2$.

52. $p \leftrightarrow q \equiv (p \to q) \wedge (q \to p)$ எனக் காட்டு.

Show that $p \leftrightarrow q \equiv (p \to q) \wedge (q \to p)$.

53. குலத்தில் எதிர்மறை விதியினை (reversal law) எழுதி நிரூபி.

State and prove reversal law on inverses of a group.

54. ஒரு குறிப்பிட்ட தேர்வில், தேர்ச்சி பெற்றவர்களின் சதவீதம் 80 ஆகும். 6 நபர்கள் தேர்வு எழுதினால், குறைந்த பட்சம் 5 நபர்கள் தேர்ச்சி பெற நிகழ்தகவு காண்க.

The overall percentage of passes in a certain examination is 80. If 6 candidates appear in the examination, what is the probability that at least 5 candidates pass the examination ?

55. (a) $f(x) = x^3$ என்ற சார்பிற்கு $[-2, 2]$ என்ற இடைவெளியில் லாக்ராஞ்சியின் இடைமதிப்புத் தேற்றத்தை சரிபார்க்க.

அல்லது

(b) ஒரு சீரான பகடையை வைத்து ஒரு விளையாட்டு விளையாடப்படுகிறது. ஒருவருக்கு பகடையின் மேல் 2 விழுந்தால் ₹ 20 இலாபமும், பகடையின் மேல் 4 விழுந்தால் ₹ 40 இலாபமும், பகடையின் மேல் 6 விழுந்தால் ₹ 30 இழப்பும் அடைகிறார். வேறு எந்த எண் விழுந்தாலும் இலாபமோ, இழப்போ கிடையாது. அவர் அடையும் எதிர்பார்ப்பு யாது?

(a) Verify Lagrange's law of mean for $f(x) = x^3$ on $[-2, 2]$.

OR

(b) A game is played with a single fair die. A player wins ₹ 20 if a 2 turns up, ₹ 40 if a 4 turns up, loses ₹ 30 if a 6 turns up. While he neither wins nor loses if any other face turns up. Find the expected sum of money he can win.

பகுதி - இ / PART - C

குறிப்பு : (i) **எவையேனும் பத்து** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **10x10=100**

(ii) வினா எண் **70-க்கு கண்டிப்பாக** விடையளிக்கவும். பிற வினாக்களிலிருந்து **ஏதேனும் ஒன்பது** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

Note : (i) Answer **any ten** questions.

(ii) Question No. 70 is **compulsory** and choose **any nine** questions from the remaining.

56. λ - ன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் பின்வரும் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பின் தீர்வுகளை ஆராய்க.

$x+y+z=2,\ 2x+y-2z=2,\ \lambda x+y+4z=2$

Discuss the solution of the system of equations for all values of λ.

$x+y+z=2,\ 2x+y-2z=2,\ \lambda x+y+4z=2$

57. (1, 2, 3) மற்றும் (2, 3, 1) என்ற புள்ளிகள் வழியேச் செல்லக் கூடியதும் $3x-2y+4z-5=0$ என்ற தளத்திற்குச் செங்குத்தாகவும் அமைந்த தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்.

Find the Vector and Cartesian equation of the plane through the points (1, 2, 3) and (2, 3, 1) perpendicular to the plane $3x-2y+4z-5=0$.

58. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{0}$ மற்றும் $\frac{x-4}{2}=\frac{y}{0}=\frac{z+1}{3}$ என்ற கோடுகள் வெட்டும் எனக் காட்டி அவை வெட்டும் புள்ளியைக் காண்க.

Show that the lines $\frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+1}{0}$ and $\frac{x-4}{2}=\frac{y}{0}=\frac{z+1}{3}$ intersect and hence find the point of intersection.

59. $x^2-2x+4=0$ - ன் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில் $\alpha^n-\beta^n=i\,2^{n+1}\sin\frac{n\pi}{3}$ என நிறுவுக. அதிலிருந்து $\alpha^9-\beta^9$ - ன் மதிப்பை பெறுக.

If α and β are the roots of $x^2-2x+4=0$, prove that $\alpha^n-\beta^n=i\,2^{n+1}\sin\frac{n\pi}{3}$ and deduct $\alpha^9-\beta^9$.

60. ஒரு தொங்கு பாலத்தின் கம்பி வடம் பரவளைய வடிவிலிலுள்ளது. அதன் நீளம் 40 மீட்டர் ஆகும். வழிப்பாதையானது, கம்பி வடத்தின் கீழ் மட்டப் புள்ளியிலிருந்து 5 மீட்டர் கீழே உள்ளது. கம்பி வடத்தைத் தாங்கும் தூண்களின் உயரங்கள் 55 மீட்டர் எனில்,30 மீட்டர் உயரத்தில் கம்பி வடத்திற்கு ஒரு துணை தாங்கி கூடுதலாகக் கொடுக்கப்பட்டால் அத்துணைத் தாங்கியின் நீளத்தைக் காண்க.

A cable of a suspension bridge is in the form of a parabola whose span is 40 m. The road way is 5 m. below the lowest point of the cable. If an extra support is provided across the cable 30 m. above the ground level, find the length of the support if the height of the pillars is 55 m.

61. ஒரு சம தளத்தின் மேல் செங்குத்தாக அமைந்துள்ள சுவரின் மீது 15 மீ. நீளமுள்ள ஒரு ஏணியானது தளத்தினையும் சுவற்றினையும் தொடுமாறு நகர்ந்து கொண்டு இருக்கிறது எனில், ஏணியின் கீழ்மட்ட முனையிலிருந்து 6 மீ. தூரத்தில் ஏணியில் அமைந்துள்ள P என்ற புள்ளியின் நியமப்பாதையைக் காண்க.

A ladder of length 15 m moves with its ends always touching the vertical wall and the horizontal floor. Determine the equation of the locus of a point P on the ladder, which is 6 m from the end of the ladder in contact with the floor.

62. $9x^2-16y^2+36x+32y+164=0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைத் தகவு, மையம், குவியங்கள், உச்சிகள் ஆகியவற்றைக் காண். மேலும் அதன் வளைவரையை வரைக.

Find the eccentricity, centre, foci and vertices of the following hyperbola and draw the diagram : $9x^2-16y^2+36x+32y+164=0$.

63. $y^2=x$ மற்றும் $xy=k$ எனும் வளைவரைகள் ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக வெட்டிக் கொண்டால் $8k^2=1$ என நிரூபி.

If the curves $y^2=x$ and $xy=k$ are orthogonal then prove that $8k^2=1$.

64. ஒரு சுவரொட்டியின் மேல் மற்றும் அடியின் ஓரங்கள் 6 செ.மீ. மற்றும் அதன் பக்க ஓரங்கள் 4 செ.மீ. ஆகும். அச்சுவரொட்டியில் அச்சடிக்கப்பட்ட வாசகங்களின் பரப்பு 384 செ.மீ^{2}. என வரையறுக்கப்பட்டால் அதன் பரப்பு சிறும அளவு கொள்ளுமாறு உள்ள நீள அகலங்களைக் காண்.

The top and bottom margins of a poster are each 6 cm and the side margins are each 4 cm. If the area of the printed matter on the poster is fixed at 384 cm^2, find the dimensions of the poster with the smallest area.

65. $y^2=2x^3$ என்ற வளைவரையை வரைக.

Trace the curve $y^2=2x^3$.

66. (0, 0), (5, 0), (5, 3) ஆகிய முனைகளைக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பளவு x-அச்சு மீது சுழற்றுவதால் ஏற்படும் பொருளின் கன அளவினைக் காண்க.

Find the volume of the cone obtained by revolving the area of the triangle whose three vertices are (0, 0), (5, 0), (5, 3) about x-axis.

67. தீர்க்க : $(D^2-1)y = \cos 2x - 2\sin 2x$

Solve the differential equation $(D^2-1)y = \cos 2x - 2\sin 2x$.

68. 1 - ஐத் தவிர மற்ற எல்லா விகிதமுறு எண்களும் அடங்கிய கணம் G என்க. G - ல் * ஐ $a*b = a+b-ab \forall$ a, b $\in$ G எனுமாறு வரையறுப்போம். (G, *) ஒரு முடிவற்ற எபீலியன் குலம் எனக்காட்டுக.

Let G be the set of all rational numbers except 1 and * be defined on G by $a*b = a+b-ab$ for all a, b $\in$ G. Show that (G, *) is an infinite abelian group.

69. ஒரு நகரத்தில் வாடகை வண்டி ஓட்டுனர்களால் ஏற்படும் விபத்துகளின் எண்ணிக்கை பாய்ஸான் பரவலை ஒத்திருக்கிறது. இதன் பண்பளவை 3 எனில் 1000 ஓட்டுநர்களில் (i) ஒரு வருடத்தில் ஒரு விபத்தும் ஏற்படாமல் (ii) ஒரு வருடத்தில் மூன்று விபத்துகளுக்கு மேல் ஏற்படுத்தும் படியான ஓட்டுநர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண். $(e^{-3} = 0.0498)$

The number of accidents in a year involving taxi drivers in a city follows a Poisson distribution with mean equal to 3. Out of 1000 taxi drivers find approximately the number of drivers with (i) No accident in a year and (ii) More than 3 accidents in a year $(e^{-3} = 0.0498)$.

70. (a) $y = x^2 - x - 2$ என்ற வளைவரை $x = -2$, $x = 4$ என்ற கோடுகள் மற்றும் x - அச்சு ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

அல்லது

(b) வெப்பநிலை 15°C உள்ள ஒரு அறையில் வைக்கப்பட்டுள்ள தேநீரின் வெப்ப நிலை 100°C ஆகும். அது 5 நிமிடங்களில் 60°C ஆக குறைந்து விடுகிறது. மேலும் 5 நிமிடம் கழித்து தேநீரின் வெப்பநிலையினை காண்க.

(a) Find the area between the curve $y=x^2-x-2$, x-axis and the lines $x=-2$ and $x=4$.

OR

(b) A cup of tea at temperature 100°C is placed in a room where the temperature is 15°C and it cools to 60°C in 5 minutes. Find its temperature after a further interval of five minutes.

- o O o -