

B

பதிவு எண்
Register Number

--	--	--	--	--	--	--	--

PART - III
கணிதம் / MATHEMATICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்]
Time Allowed : 3.00 Hours]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90
[Maximum Marks : 90

- அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் , அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
- (2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிகோடிடுவதற்கும் 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 underline and pencil to draw diagrams.

பகுதி - I / PART - I

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

20x1=20

- (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

Note : (i) All questions are compulsory.

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

[திருப்புக / Turn over

1. $g(x) = \cos x$ என்ற சார்பிற்கு $x = \frac{\pi}{2}$ ல் நேரியல் தோராய மதிப்பு

(1) $x + \frac{\pi}{2}$

(2) $-x + \frac{\pi}{2}$

(3) $x - \frac{\pi}{2}$

(4) $-x - \frac{\pi}{2}$

Linear approximation for $g(x) = \cos x$ at $x = \frac{\pi}{2}$ is

(1) $x + \frac{\pi}{2}$

(2) $-x + \frac{\pi}{2}$

(3) $x - \frac{\pi}{2}$

(4) $-x - \frac{\pi}{2}$

2. $f(x) = 2 \cos 4x$ என்ற வளைவரைக்கு $x = \frac{\pi}{12}$ ல் செங்கோட்டின் சாய்வு

(1) $-4\sqrt{3}$

(2) -4

(3) $4\sqrt{3}$

(4) $\frac{\sqrt{3}}{12}$

The slope of the line normal to the curve $f(x) = 2 \cos 4x$ at $x = \frac{\pi}{12}$ is

(1) $-4\sqrt{3}$

(2) -4

(3) $4\sqrt{3}$

(4) $\frac{\sqrt{3}}{12}$

3. $\frac{x-6}{-6} = \frac{y+4}{4} = \frac{z-4}{-8}$ மற்றும் $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+3}{-2}$ என்ற கோடுகளின் வெட்டும் புள்ளி

(1) $(0, 2, 0)$

(2) $(1, 0, 0)$

(3) $(0, 0, -4)$

(4) $(1, 2, 0)$

The point of intersection of the lines $\frac{x-6}{-6} = \frac{y+4}{4} = \frac{z-4}{-8}$ and $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+3}{-2}$ is

(1) $(0, 2, 0)$

(2) $(1, 0, 0)$

(3) $(0, 0, -4)$

(4) $(1, 2, 0)$

[திருப்புக / Turn over

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

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

Area of the greatest rectangle inscribed in the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ is

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

5. $y^2 = 8x$ என்ற பரவளையத்தை $2x + 3y + 9 = 0$ என்ற நேர்க்கோடு தொடும் புள்ளி

- (1) $(0, -3)$ (2) $(-6, \frac{9}{2})$ (3) $(\frac{9}{2}, -6)$ (4) $(2, 4)$

The line $2x + 3y + 9 = 0$ touches the parabola $y^2 = 8x$ at the point

- (1) $(0, -3)$ (2) $(-6, \frac{9}{2})$ (3) $(\frac{9}{2}, -6)$ (4) $(2, 4)$

6. ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து $3x - 6y + 2z + 7 = 0$ என்ற தளத்திற்கு உள்ள தொலைவு

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

Distance from the origin to the plane $3x - 6y + 2z + 7 = 0$ is

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

7. $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ என்ற வளைவரைக்கு $x = 1$ ல் வளைவுமாற்றுப் புள்ளி உள்ளது எனில்

- (1) $a + b = 0$ (2) $a + 3b = 0$
(3) $3a + b = 0$ (4) $3a + b = 1$

The curve $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ has a point of inflexion at $x = 1$ then

- (1) $a + b = 0$ (2) $a + 3b = 0$
(3) $3a + b = 0$ (4) $3a + b = 1$

[திருப்புக / Turn over

8. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$ ன் மதிப்பு

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

The value of $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$ is

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

9. $\frac{dy}{dx} + Py = Q$ எனும் நேரியல் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தொகையீட்டுக் காரணி $\sin x$ எனில் P என்பது

- (1) $\cot x$ (2) $\tan x$ (3) $\cos x$ (4) $\log \sin x$

If $\sin x$ is the integrating factor of the linear differential equation $\frac{dy}{dx} + Py = Q$ then P is

- (1) $\cot x$ (2) $\tan x$ (3) $\cos x$ (4) $\log \sin x$

10. $\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3} = \frac{d^2y}{dx^2}$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் படி

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 6

The degree of the differential equation $\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3} = \frac{d^2y}{dx^2}$

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 6

[திருப்புக / Turn over

11. z என்ற கலப்பெண்ணானது $z \in C \setminus R$ ஆகவும் $z + \frac{1}{z} \in R$, எனவும் இருந்தால்

$|z|$ - ன் மதிப்பு

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

If z is a complex number such that $z \in C \setminus R$ and $z + \frac{1}{z} \in R$, then $|z|$ is

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

12. $x^3 + px^2 + qx + r$ க்கு α, β மற்றும் γ என்பவை பூச்சியமாக்கிகள் எனில் $\sum \frac{1}{\alpha}$ ன் மதிப்பு

- (1) $\frac{q}{r}$ (2) $-\frac{p}{r}$ (3) $-\frac{q}{r}$ (4) $-\frac{q}{p}$

If α, β and γ are the zeros of $x^3 + px^2 + qx + r$ then $\sum \frac{1}{\alpha}$ is

- (1) $\frac{q}{r}$ (2) $-\frac{p}{r}$ (3) $-\frac{q}{r}$ (4) $-\frac{q}{p}$

13. $x = \frac{1}{5}$ எனில் $\cos(\cos^{-1} x + 2 \sin^{-1} x)$ ன் மதிப்பு

- (1) $\frac{1}{5}$ (2) $-\frac{1}{5}$ (3) $-\sqrt{\frac{24}{25}}$ (4) $\sqrt{\frac{24}{25}}$

If $x = \frac{1}{5}$, the value of $\cos(\cos^{-1} x + 2 \sin^{-1} x)$ is

- (1) $\frac{1}{5}$ (2) $-\frac{1}{5}$ (3) $-\sqrt{\frac{24}{25}}$ (4) $\sqrt{\frac{24}{25}}$

14. $\tan^{-1} \sqrt{3} - \sec^{-1}(-2) =$

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

$\tan^{-1} \sqrt{3} - \sec^{-1}(-2)$ is equal to

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

[திருப்புக / Turn over

15. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq a \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ எனில்

a ன் மதிப்பு

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

If $f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq a \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ is a probability density function of a random variable, then the value of a is

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

16. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X ன் நிகழ்தகவு பரவல் சார்பு

x	0	1	2	3	4	5
P (X = x)	$\frac{1}{4}$	2a	3a	4a	5a	$\frac{1}{4}$

எனில் $P(1 \leq x \leq 4)$ ன் மதிப்பு

- (1) $\frac{10}{21}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{14}$ (4) $\frac{2}{7}$

A random variable X has the following probability distribution

x	0	1	2	3	4	5
P (X = x)	$\frac{1}{4}$	2a	3a	4a	5a	$\frac{1}{4}$

then $P(1 \leq x \leq 4)$ is

- (1) $\frac{10}{21}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{14}$ (4) $\frac{2}{7}$

17. $p \wedge (\neg p \vee q)$ என்ற கூற்று

- (1) $p \wedge q$ க்கு தர்க்க சமானமானவை (2) $p \vee q$ க்கு தர்க்க சமானமானவை
(3) ஒரு மெய்மம் (4) ஒரு முரண்பாடு

The proposition $p \wedge (\neg p \vee q)$ is

- (1) logically equivalent to $p \wedge q$ (2) logically equivalent to $p \vee q$
(3) a tautology (4) a contradiction

[திருப்புக / Turn over

18. $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ மற்றும் $A^{-1} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ எனில் a_{23} ன் மதிப்பானது

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

If $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ and $A^{-1} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$ then the value of a_{23} is

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

19. $ae^x + be^y = c$; $pe^x + qe^y = d$ மற்றும் $\Delta_1 = \begin{vmatrix} a & b \\ p & q \end{vmatrix}$, $\Delta_2 = \begin{vmatrix} c & b \\ d & q \end{vmatrix}$, $\Delta_3 = \begin{vmatrix} a & c \\ p & d \end{vmatrix}$ எனில் (x, y) ன் மதிப்புகள்

- (1) $\left(\log \frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \log \frac{\Delta_3}{\Delta_1} \right)$ (2) $\left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \frac{\Delta_3}{\Delta_1} \right)$
 (3) $\left(\log \frac{\Delta_1}{\Delta_3}, \log \frac{\Delta_1}{\Delta_2} \right)$ (4) $\left(\log \frac{\Delta_1}{\Delta_2}, \log \frac{\Delta_1}{\Delta_3} \right)$

If $ae^x + be^y = c$; $pe^x + qe^y = d$ and $\Delta_1 = \begin{vmatrix} a & b \\ p & q \end{vmatrix}$, $\Delta_2 = \begin{vmatrix} c & b \\ d & q \end{vmatrix}$, $\Delta_3 = \begin{vmatrix} a & c \\ p & d \end{vmatrix}$ then the values of (x, y) is

- (1) $\left(\log \frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \log \frac{\Delta_3}{\Delta_1} \right)$ (2) $\left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \frac{\Delta_3}{\Delta_1} \right)$
 (3) $\left(\log \frac{\Delta_1}{\Delta_3}, \log \frac{\Delta_1}{\Delta_2} \right)$ (4) $\left(\log \frac{\Delta_1}{\Delta_2}, \log \frac{\Delta_1}{\Delta_3} \right)$

20. $i + i^{22} + i^{23} + i^{24} + i^{25}$ ன் மதிப்பு

- (1) i (2) -i (3) 1 (4) -1

The value of $i + i^{22} + i^{23} + i^{24} + i^{25}$ is

- (1) i (2) -i (3) 1 (4) -1

[திருப்புக / Turn over

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

7x2=14

(ii) வினா எண் 30 - க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

Note : (i) Answer any seven questions.

(ii) Question number 30 is compulsory.

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

If $\text{adj}(A) = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 0 \\ 6 & 2 & -6 \\ -3 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ find A^{-1}

22. P ஆனது z என்ற கலப்பெண் மாறியை குறிக்கிறது. மேலும் $|2z - 3| = 2$ எனில் P ன் நியமப் பாதையை காண்க

P represents the variable complex number z. Find the locus of P if $|2z - 3| = 2$

23. 1, 1, -2 ஐ மூலங்களாக கொண்ட முப்படி பல்லுறுப்புக் கோவையை காண்க

Construct a cubic equation with roots 1, 1, -2

24. $y = 2\sqrt{2}x + c$ ஆனது $x^2 + y^2 = 16$ என்ற வட்டத்திற்கு தொடுகோடு எனில் c ன் மதிப்புக் காண்க

If $y = 2\sqrt{2}x + c$ is a tangent to the circle $x^2 + y^2 = 16$ find the value of c

25. லோபிதாலின் விதியைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} \sqrt{x}$

Evaluate $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} \sqrt{x}$ by use l'Hospital rule

[திருப்புக / Turn over

26. ஒரு துகள் $(1, 3, -1)$ என்ற புள்ளியிலிருந்து $(4, -1, \lambda)$ என்ற புள்ளிக்கு $3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ மற்றும் $2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ என்ற விசைகளின் செயல்பாட்டினால் நகர்த்தப்படுகிறது. அவ்விசைகள் செய்த வேலை 16 அலகுகள் எனில் λ ன் மதிப்புக் காண்க

A particle is acted upon by the forces $3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ and $2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ is displaced from the point $(1, 3, -1)$ to the point $(4, -1, \lambda)$. If the work done by the forces is 16 units, find the value of λ

27. $g(x) = x^2 + \sin x$ எனில் dg ஐ காண்க

Let $g(x) = x^2 + \sin x$. Calculate dg

28. மதிப்பிடுக $\int_0^1 x^3(1-x)^4 dx$

Evaluate $\int_0^1 x^3(1-x)^4 dx$

29. நிகழ்தகவு நிறை சார்பு $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 1}{k}, & x = 0, 1, 2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ என வரையறுக்கப்படுகிறது

எனில் k ன் மதிப்புக் காண்க

The probability mass function is defined by $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 1}{k}, & x = 0, 1, 2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$

find the value of k ?

30. P ஆனது “கமலா பள்ளிக்கு செல்கிறாள்” மற்றும் q ஆனது “வகுப்பில் இருபது மாணவர்கள் உள்ளனர்” என்ற கூற்றுகளுக்கு (i) $p \vee q$ (ii) $\neg q$ ஆகிய வார்த்தைகளுடன் கூடிய வாக்கியங்களை அமைக்க

Let P be “Kamala is going to school” and q be “there are twenty students in the class”. Give a simple verbal sentence which describes (i) $p \vee q$ (ii) $\neg q$

[திருப்புக / Turn over

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : (i) எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

7x3=21

(ii) வினா எண் 40 - க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

Note : (i) Answer any seven questions.

(ii) Question number 40 is compulsory.

31. $\begin{bmatrix} 2 & -2 & 4 & 3 \\ -3 & 4 & -2 & -1 \\ 6 & 2 & -1 & 7 \end{bmatrix}$ என்ற அணியை ஏறுபடி வடிவில் மாற்றி அணித்தரம் காண்க

Find the rank of the matrix $\begin{bmatrix} 2 & -2 & 4 & 3 \\ -3 & 4 & -2 & -1 \\ 6 & 2 & -1 & 7 \end{bmatrix}$ by reducing it to an echelon form

32. வர்க்க மூலம் காண்க $-5 - 12i$

Find the square root of $-5 - 12i$

33. $\sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$ ஐ ஒரு மூலமாகவும் முழுக்களை கெழுக்களாகவும் கொண்ட ஒரு

பல்லுறுப்புக் கோவை சமன்பாட்டைக் காண்க

Form a polynomial with integer coefficients with $\sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$ as a root

34. $\cot^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}\right) = \sec^{-1} x, |x| > 1$ என காட்டுக

Show that $\cot^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}\right) = \sec^{-1} x, |x| > 1$

35. முனை $(5, -2)$ மற்றும் குவியம் $(2, -2)$ உடைய பரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க

Find the equation of the parabola whose vertex is $(5, -2)$ and focus $(2, -2)$

[திருப்புக / Turn over

36. வழக்கமான குறியீடுகளுடன் முக்கோணம் ABC ல் வெக்டர்களைப் பயன்படுத்தி

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
 என நிறுவுக

With usual notations, in any triangle ABC, prove by vector method that

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

37. $y = Ae^{8x} + Be^{-8x}$ எனும் சமன்பாட்டைக் கொண்ட வளைவரை குடும்பத்தின் வகைக்கெழு சமன்பாட்டைக் காண்க. இங்கு A மற்றும் B என்பன ஏதேனும் இரு மாறிலிகள்

Find the differential equation corresponding to the family of curves represented by the equation $y = Ae^{8x} + Be^{-8x}$ where A and B are arbitrary constants.

38. சமவாய்ப்பு மாறி X ன் பரவல் சார்பு $F(x)$

$$F(x) = \begin{cases} 0, & -\infty < x < 0 \\ \frac{1}{2}(x^2 + x) & 0 \leq x < 1 \\ 1, & 1 \leq x < \infty \end{cases}$$

எனில் (i) நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு (ii) $P(0.3 \leq X \leq 0.6)$ ஆகியவற்றை காண்க

If X is the random variable with distribution function $F(x)$ given by

$$F(x) = \begin{cases} 0, & -\infty < x < 0 \\ \frac{1}{2}(x^2 + x) & 0 \leq x < 1 \\ 1, & 1 \leq x < \infty \end{cases}$$

then find (i) the probability density function (ii) $P(0.3 \leq X \leq 0.6)$

[திருப்புக / Turn over

39. * என்ற ஓர் ஈருறுப்பு செயலி Q ன் மீது $a * b = \left(\frac{a+b}{2}\right)$; $a, b \in Q$. எனுமாறு

வரையறுக்கப்படுகிறது. * ஆனது அடைவுப் பண்பு, பரிமாற்றுப் பண்பு மற்றும் சேர்ப்புப் பண்பு ஆகியவற்றை நிறைவு செய்கிறதா எனச் சோதிக்க.

Define an operation * on Q as follows: $a * b = \left(\frac{a+b}{2}\right)$; $a, b \in Q$. Examine the closure, commutative and associative properties satisfied by * on Q

40. மதிப்பிடுக $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^8 2x dx$

Evaluate $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^8 2x dx$

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7x5=35

Note : Answer all the questions.

41. (அ) $z = x + iy$ ஆனது ஒரு கலப்பெண் மற்றும் $\text{Im}\left(\frac{2z+1}{iz+1}\right) = 0$ எனில் z ன்

நியமப்பாதை $2x^2 + 2y^2 + x - 2y = 0$ எனக் காட்டுக

(அல்லது)

(ஆ) $x^2 + 4y^2 = 32$ என்ற நீள்வட்டத்திற்கு $\theta = \frac{\pi}{4}$ எனும் போது தொடுகோடு

மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.

(a) If $z = x + iy$ is a complex number such that $\text{Im}\left(\frac{2z+1}{iz+1}\right) = 0$ show that the

locus of z is $2x^2 + 2y^2 + x - 2y = 0$

(OR)

(b) Find the equations of tangent and normal to the ellipse $x^2 + 4y^2 = 32$

when $\theta = \frac{\pi}{4}$

[திருப்புக / Turn over

42. (அ) ஒரு ராக்கெட்டின் மேல் நோக்கிய வேகம் t நேரத்தில் தோராயமாக $v(t) = at^2 + bt + c$, என்றவாறு உள்ளது. இங்கு $0 \leq t \leq 10$ மற்றும் a, b, c என்பன மாறிலிகள். ராக்கெட்டின் வேகம் $t = 3, t = 6$ மற்றும் $t = 9$ வினாடிகளில் முறையே 64, 133 மற்றும் 208 மைல்கள்/ வினாடி எனில் $t = 15$ வினாடியில் அதன் வேகத்தைக் காண்க. (காஸ்சியன் நீக்கல் முறையை பயன்படுத்துக)

(அல்லது)

(ஆ) தீர்க்க $x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0$

- (a) The upward speed $v(t)$ of a rocket at time t is approximated by $v(t) = at^2 + bt + c$, $0 \leq t \leq 10$ where a, b and c are constants. It has been found that the speed at times $t = 3, t = 6$ and $t = 9$ seconds are respectively, 64, 133 and 208 miles per second respectively. Find the speed at time $t = 15$ seconds. (Use Gaussian elimination Method)

(OR)

(b) Solve the following equation $x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0$

43. (அ) $(-1, 2, 1)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் $\vec{r} = (2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}) + t(\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k})$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு இணையானதுமான நேர்க்கோட்டின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாட்டைக் காண்க. மேலும் இக்கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட மீச்சிறு தூரத்தையும் காண்க.

(அல்லது)

(ஆ) $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ என்ற சார்பிற்கு ஓரியல்பு இடைவெளிகளைக் கணக்கிட்டு

இதிலிருந்து இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க

- (a) Find the parametric form of vector equation of the straight line passing through $(-1, 2, 1)$ and parallel to the straight line $\vec{r} = (2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}) + t(\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k})$ and hence find the shortest distance between lines.

(OR)

- (b) Find the intervals of monotonicity and local extrema of the function

$$f(x) = \frac{x}{1+x^2}$$

[திருப்புக / Turn over

44. (அ) $(1, 2, 3)$ மற்றும் $(2, 3, 1)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் $3x - 2y + 4z - 5 = 0$ என்ற தளத்திற்கு செங்குத்தானதுமான தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டிசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க

(அல்லது)

(ஆ) நேரியல் தோராய முறையைப் பயன்படுத்தி $(123)^{2/3}$ ன் தோராய மதிப்பு காண்க

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

(OR)

(b) Use the linear approximation to find approximate values of $(123)^{2/3}$

45. (அ) $\cos^{-1}\left(\cos\left(\frac{4\pi}{3}\right)\right) + \left(\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right)\right)$ ன் மதிப்பு காண்க

(அல்லது)

(ஆ) 10 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தினுள் அமைக்கப்படும் செவ்வகங்களுள் மீப்பெரு பரப்புடைய செவ்வகத்தின் பரிமாணங்களைக் காண்க

(a) Find the value of $\cos^{-1}\left(\cos\left(\frac{4\pi}{3}\right)\right) + \left(\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right)\right)$

(OR)

(b) Find the dimensions of the rectangle with maximum area that can be inscribed in a circle of radius 10 cm

46. (அ) $x^2 + y^2 = 16$ என்ற வட்டத்திற்கும் $y^2 = 6x$ என்ற பரவளையத்திற்கும் பொதுவான அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க

(அல்லது)

(ஆ) இரு சீரான பகடைகள் ஒரு முறை உருட்டப்படுகின்றன. கிடைத்த நான்குகளின் எண்ணிக்கைக்கான நிகழ்தகவு நிறைச் சார்பு காண்க.

(a) Find the area of the region common to the circle $x^2 + y^2 = 16$ and the parabola $y^2 = 6x$

(OR)

(b) A pair of dice is rolled once. Find the probability mass function to get the number of fours.

[திருப்புக / Turn over

47. (அ) ஆரம்பத்தில் ஒரு தொட்டியில் 50 லிட்டர் தூய்மையான தண்ணீர் உள்ளது. தொடக்க நேரம் $t = 0$ ல் ஒரு லிட்டர் நீரில் 2 கிராம் வீதம் கரைக்கப்பட்ட உப்பு கரைசலானது ஒரு நிமிடத்திற்கு 3 லிட்டர் வீதம் தொட்டியில் விடப்படுகிறது. இக்கலவையானது தொடர்ந்து கலக்கப்பட்டு சீராக வைக்கப்படுகிறது. மேலும் அதே நேரத்தில் நன்கு கலக்கப்பட்ட இக்கலவையானது அதே வீதத்தில் தொட்டியிலிருந்து வெளியேறுகிறது. $t > 0$ எனும் ஏதேனும் ஒரு நேரத்தில் தொட்டியில் உள்ள உப்பின் அளவினைக் காண்க.

(அல்லது)

- (ஆ) மெய் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி $p \rightarrow (\neg q \vee r) \equiv \neg p \vee (\neg q \vee r)$ என நிறுவுக

- (a) A tank initially contains 50 litres of pure water. Starting at time $t = 0$ a brine containing with 2 grams of dissolved salt per litre flows into the tank at the rate of 3 litres per minute. The mixture is kept uniform by stirring and the well - stirred mixture simultaneously flows out of the tank at the same rate. Find the amount of salt present in the tank at any time $t > 0$

(OR)

- (b) Prove that $p \rightarrow (\neg q \vee r) \equiv \neg p \vee (\neg q \vee r)$ using truth table

- O -

Prepared by
S.Thamotharan
Mathematics Teacher
Sakthi Vigneswara Kalvi Nilayam Higher Secondary School
Pongupalayam, Perumanallur, Tirupur - 641 666