

PART - III

கணிதம் / MATHEMATICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 2.30 மணி நேரம்]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

Time Allowed : 2.30 Hours]

[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, அடிக்கோடிடுவதற்கும் 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. $A = \begin{bmatrix} e^{x-2} & e^{7+x} \\ e^{2+x} & e^{2x+3} \end{bmatrix}$ என்பது ஒரு சூழ்ஜியக் கோவை அணி எனில், x -ன் மதிப்பு :

(அ) 7 (ஆ) 6 (இ) 9 (ஈ) 8

The value of x , for which the matrix $A = \begin{bmatrix} e^{x-2} & e^{7+x} \\ e^{2+x} & e^{2x+3} \end{bmatrix}$ is singular, is :

(a) 7 (b) 6 (c) 9 (d) 8

2. 2, 7, 14, 23, -ன் n -வது உறுப்பு :

(அ) $n^2 + 2n + 1$ (ஆ) $n^2 + 2n - 1$ (இ) $n^2 - 2n - 1$ (ஈ) $n^2 - 2n + 1$

The n^{th} term of the sequence 2, 7, 14, 23, is :

(a) $n^2 + 2n + 1$ (b) $n^2 + 2n - 1$ (c) $n^2 - 2n - 1$ (d) $n^2 - 2n + 1$

3. $\int \frac{\sec x}{\sqrt{\cos 2x}} dx =$

(அ) $\tan^{-1}(\cos x) + c$

(ஆ) $\sin^{-1}(\tan x) + c$

(இ) $\tan^{-1}(\sin x) + c$

(ஈ) $2 \sin^{-1}(\tan x) + c$

$\int \frac{\sec x}{\sqrt{\cos 2x}} dx$ is :

(a) $\tan^{-1}(\cos x) + c$

(b) $\sin^{-1}(\tan x) + c$

(c) $\tan^{-1}(\sin x) + c$

(d) $2 \sin^{-1}(\tan x) + c$

4. $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 0$ என்ற கோட்டிற்கு சாய்வு 1 என அமைய வேண்டுமாயின் :

(அ) $a = b$

(ஆ) $a = 1, b = 1$ மட்டும்

(இ) $a > b$

(ஈ) $a < b$

The line $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 0$ has the slope 1, if :

(a) $a = b$

(b) only for $a = 1, b = 1$

(c) $a > b$

(d) $a < b$

5. இரட்டைப்படை இலக்கங்களால் ஆன 5 இலக்க எண்களின் எண்ணிக்கை :
 (அ) 4×5^4 (ஆ) 4×5^5 (இ) 5^5 (ஈ) 5×5
 The number of five digit numbers in which all digits are even, is :
 (a) 4×5^4 (b) 4×5^5 (c) 5^5 (d) 5×5

6. $f(x) = \begin{cases} 2a-x, & -a < x < a \\ 3x-2a, & x \geq a \end{cases}$ எனில், கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எது மெய்யானது ?

- (அ) \mathbf{R} -ல் உள்ள அனைத்து x -க்கும் $f(x)$ தொடர்ச்சியானது
 (ஆ) அனைத்து $x \geq a$ -க்கும் $f(x)$ வகைமையாகிறது
 (இ) $x = a$ -ல் $f(x)$ வகைமை இல்லை
 (ஈ) $x = a$ -ல் $f(x)$ தொடர்ச்சியற்று உள்ளது

If $f(x) = \begin{cases} 2a-x, & \text{for } -a < x < a \\ 3x-2a, & \text{for } x \geq a \end{cases}$ then which one of the following is true ?

- (a) $f(x)$ is continuous for all x in \mathbf{R}
 (b) $f(x)$ is differentiable for all $x \geq a$
 (c) $f(x)$ is not differentiable at $x = a$
 (d) $f(x)$ is discontinuous at $x = a$

7. $\{1, 2, 3, \dots, 20\}$ என்ற கணத்திலிருந்து ஒரு எண் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அந்த எண் 3 அல்லது 4 -ஆல் வகுபடுவதற்கான நிகழ்தகவு :

- (அ) $\frac{1}{2}$ (ஆ) $\frac{2}{3}$ (இ) $\frac{2}{5}$ (ஈ) $\frac{1}{8}$

A number is selected from the set $\{1, 2, 3, \dots, 20\}$. The probability that the selected number is divisible by 3 or 4 is :

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{1}{8}$

8. கீழ்க்காணும் எச்சார்பு 2π -ஐ காலமுறையாகக் கொண்ட காலமுறைச் சார்பு அல்ல ?

- (அ) $\tan x$ (ஆ) $\cos x$ (இ) $\sin x$ (ஈ) $\operatorname{cosec} x$

Which of the following is not a periodic function with period 2π ?

- (a) $\tan x$ (b) $\cos x$ (c) $\sin x$ (d) $\operatorname{cosec} x$

9. (2, 3) மற்றும் (-1, 4) புள்ளிகளை இணைக்கும் கோடு (α, β) என்ற புள்ளி வழி செல்லுமாபின் :

(அ) $\alpha + 3\beta = 11$ (ஆ) $3\alpha + \beta = 11$ (இ) $\alpha + 2\beta = 7$ (ஈ) $3\alpha + \beta = 9$

The straight line joining the points (2, 3) and (-1, 4) passes through (α, β) if :

(a) $\alpha + 3\beta = 11$ (b) $3\alpha + \beta = 11$ (c) $\alpha + 2\beta = 7$ (d) $3\alpha + \beta = 9$

10. $|\cos x| - 2$ -ன் மீச்சிறு மற்றும் மீப்பெரு மதிப்புகள் முறையே :

(அ) 0 மற்றும் 2 (ஆ) -2 மற்றும் 0

(இ) -2 மற்றும் -1 (ஈ) -1 மற்றும் 1

The minimum and the maximum values of $|\cos x| - 2$ are respectively :

(a) 0 and 2 (b) -2 and 0

(c) -2 and -1 (d) -1 and 1

11. $A = \{(x, y)/y = e^x, x \in [0, \infty)\}$ மற்றும் $B = \{(x, y)/y = \sin x, x \in [0, \infty)\}$ எனில் $n(A \cap B)$:

(அ) ∞ (ஆ) 1 (இ) ϕ (ஈ) 0

If $A = \{(x, y)/y = e^x, x \in [0, \infty)\}$ and $B = \{(x, y)/y = \sin x, x \in [0, \infty)\}$ then $n(A \cap B)$ is :

(a) ∞ (b) 1 (c) ϕ (d) 0

12. $f(x) = \begin{cases} x+2, & x > 0 \\ x-2, & x < 0 \end{cases}$ என்ற சார்புக்கு :

(அ) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1$

(ஆ) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ கிடையாது

(இ) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1$

(ஈ) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$

For the function $f(x) = \begin{cases} x+2, & x > 0 \\ x-2, & x < 0 \end{cases}$

(a) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ does not exist

(c) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$

13. $f(x) = x^2 - 3x$ எனில் $f(x) = f'(x)$ என அமையும் புள்ளிகள் :

(அ) இரண்டுமே விகிதமுறா எண்களாகும்

(ஆ) ஒன்று விகிதமுறு எண்ணாகவும் மற்றொன்று விகிதமுறா எண்ணாகவும் இருக்கும்

(இ) இரண்டும் மிகை முழு எண்களாகும்

(ஈ) இரண்டும் குறை முழு எண்களாகும்

If $f(x) = x^2 - 3x$, then the points at which $f(x) = f'(x)$ are :

(a) both irrational

(b) one rational and another irrational

(c) both positive integers

(d) both negative integers

14. $\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ மற்றும் $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ஆகிய வெக்டர்களின் கூடுதலுக்கு இணையாக உள்ள அலகு வெக்டர் :

(அ) $\frac{2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{5}}$

(ஆ) $\frac{2\hat{i} - \hat{j}}{\sqrt{5}}$

(இ) $\frac{\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{5}}$

(ஈ) $\frac{2\hat{i} + \hat{j}}{\sqrt{5}}$

The unit vector parallel to the resultant of the vectors $\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ and $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ is :

(a) $\frac{2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{5}}$

(b) $\frac{2\hat{i} - \hat{j}}{\sqrt{5}}$

(c) $\frac{\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{5}}$

(d) $\frac{2\hat{i} + \hat{j}}{\sqrt{5}}$

15. A மற்றும் B என்ற இரு நிகழ்ச்சிகளுக்கு $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A/B) = \frac{1}{2}$ மற்றும் $P(B/A) = \frac{2}{3}$ எனில், $P(B)$ -ன் மதிப்பு :

(அ) $\frac{2}{3}$

(ஆ) $\frac{1}{2}$

(இ) $\frac{1}{6}$

(ஈ) $\frac{1}{3}$

It is given that the events A and B are such that $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A/B) = \frac{1}{2}$ and $P(B/A) = \frac{2}{3}$.

Then $P(B)$ is :

(a) $\frac{2}{3}$

(b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{6}$

(d) $\frac{1}{3}$

16. A, B -ன் நிலை வெக்டர்கள் \vec{a}, \vec{b} எனில், கீழ்க்காணும் நிலை வெக்டர்களில் எந்த நிலை வெக்டரின் புள்ளி AB என்ற கோட்டின் மீது அமையும் :

(அ) $\frac{2\vec{a} + \vec{b}}{3}$

(ஆ) $\frac{\vec{a} - \vec{b}}{3}$

(இ) $\vec{a} + \vec{b}$

(ஈ) $\frac{2\vec{a} - \vec{b}}{2}$

If \vec{a}, \vec{b} are the position vectors of A and B, then which one of the following points whose position vector lies on AB?

(a) $\frac{2\vec{a} + \vec{b}}{3}$

(b) $\frac{\vec{a} - \vec{b}}{3}$

(c) $\vec{a} + \vec{b}$

(d) $\frac{2\vec{a} - \vec{b}}{2}$

17. $|x+2| \leq 8$ எனில் x -ன் மதிப்பு :

(அ) (6, 10)

(ஆ) (-10, 6)

(இ) [6, 10]

(ஈ) [-10, 6]

If $|x+2| \leq 8$, then x belongs to :

(a) (6, 10)

(b) (-10, 6)

(c) [6, 10]

(d) [-10, 6]

18. $(1-x)^{-2}$ -ன் விரிவாக்கம் :

(அ) $1 - x + x^2 - \dots$

(ஆ) $1 + x + x^2 + \dots$

(இ) $1 - 2x + 3x^2 - \dots$

(ஈ) $1 + 2x + 3x^2 + \dots$

The expansion of $(1-x)^{-2}$ is :

(a) $1 - x + x^2 - \dots$

(b) $1 + x + x^2 + \dots$

(c) $1 - 2x + 3x^2 - \dots$

(d) $1 + 2x + 3x^2 + \dots$

19. $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ என்ற சார்பு $f(x) = |x| - 5$ என வரையறுக்கப்படின், அதன் வீச்சகம் :

(அ) $(-\infty, -5)$

(ஆ) $(-\infty, 5)$

(இ) $[-5, \infty)$

(ஈ) $(-5, \infty)$

If $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ is defined by $f(x) = |x| - 5$, then the range of f is :

(a) $(-\infty, -5)$

(b) $(-\infty, 5)$

(c) $[-5, \infty)$

(d) $(-5, \infty)$

20. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையல்ல ?

- (அ) ஒரு மேல் முக்கோண வடிவ அணி
 (ஆ) ஒரு கீழ் முக்கோண வடிவ அணி
 (இ) ஒரு திசையிலி அணி
 (ஈ) ஒரு மூலைவிட்ட அணி

Which one of the following is not true about the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$?

- (a) an upper triangular matrix
 (b) a lower triangular matrix
 (c) a scalar matrix
 (d) a diagonal matrix

பகுதி - II / PART - II

எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30 -க்கு
 கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 7x2=14

Answer any seven questions. Question No. 30 is compulsory.

21. கிடை மட்டக் கோட்டுச் சோதனையின் பயன்பாட்டினை எழுதுக.
 Write the use of horizontal line test.
22. வரிசை மாற்றங்களுக்கும் சேர்வுகளுக்கும் இடையேயான தொடர்பினை எழுதுக.
 Write the relationship between Permutation and Combination.
23. 6000 -த்தை விட அதிகமாகவும் 7000 -த்தை விட குறைவாகவும் உள்ள எண்களில்
 இலக்கங்கள் திரும்ப வராதவாறு உள்ள 5 -ஆல் வகுபடும் எண்களின்
 எண்ணிக்கையினைக் காண்க.
 Count the number of positive integers greater than 6000 and less than 7000 which are
 divisible by 5, provided that no digits are repeated.
24. $2x^2 + xy - 3y^2 = 0$ என்ற சேர்ப்பு சமன்பாட்டிலிருந்து நேர்க்கோடுகளின் தனித்தனி
 சமன்பாடுகளைக் காண்க.
 Find the separate equations from a combined equation of a straight line
 $2x^2 + xy - 3y^2 = 0$.

25. முலைவிட்ட அணி மற்றும் திசையிலி அணி ஆகியவற்றை வரையறுக்கவும்.
Define diagonal and scalar matrices.

26. $5\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ -ன் திசையில் உள்ள ஓர் ஓரலகு வெக்டரைக் காண்க.

Find a unit vector along the direction of the vector $5\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$.

27. மூடிய இடைவெளி $[a, b]$ -ல், ஒரு தொடர்ச்சியான சார்பினை வரையறுக்கவும்.
Define a continuous function on the closed interval $[a, b]$.

28. $f(x) = \sqrt{x}$, $x \geq 0$ எனில், $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ கிடைக்கப் பெறுமா எனக் காண்க.

Consider the function $f(x) = \sqrt{x}$, $x \geq 0$. Does $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ exist?

29. முதல் 10 மிகை முழு எண்களில் இருந்து ஒரு எண் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அந்த எண் மூன்றின் மடங்காக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
An integer is chosen at random from the first ten positive integers. Find the probability that it is a multiple of three.

30. $A \times A = \{(a, a) : a \in A\}$ என எழுதுவது சரியாக அமையுமா? உமது பதிலை நியாயப்படுத்துக.

Is it correct to say $A \times A = \{(a, a) : a \in A\}$? Justify your answer.

பகுதி - III / PART - III

எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 40 - க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

7x3=21

Answer any seven questions. Q.No. 40 is compulsory.

31. ஒரு கால்பந்து விளையாட்டு வீரர், விளையாட்டுத்திடல் தரைமட்டத்திலிருந்து கால்பந்தை 80 அடி/வினாடியில் தொடக்கத் திசைவேகத்துடன் (u) உதைக்கிறார். பந்து அடையும் அதிகபட்சக் கிடைமட்டத் தூரத்தையும், பந்து உதைக்கப்பட்டு மேலே எழும்பும் போது கிடைமட்டத்துடன் அது ஏற்படுத்தும் கோணத்தையும்

காண்க. ($R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$ மற்றும் $g = 32$ என்க).

A football player can kick a football from ground level with an initial velocity (u) of 80 ft/second. Find the maximum horizontal distance the football travels and at what

angle. (Take $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$, and $g = 32$)

32. $(2-3x)^7$ -ன் விரிவாக்கத்தில் x^3 -ன் கெழுவினைக் காண்க.
Find the coefficient of x^3 in the expansion of $(2-3x)^7$.

33. ஆதியிலிருந்து $x-2y=5$ என்ற கோட்டின் மீது மிக அண்மையில் அமைந்துள்ள புள்ளியைக் காண்க.
Find the nearest point on the line $x-2y=5$ from the origin.

34. ஒரு சதுர அணியை சமச்சீர் மற்றும் எதிர் சமச்சீர் அணிகளின் கூடுதலாக எழுதலாம் என நிறுவுக.
Prove that square matrix can be expressed as the sum of a symmetric matrix and a skew-symmetric matrix.

35. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ எனும் மூன்று வெக்டர்களுக்கு $\vec{a}+2\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$, $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=4$ மற்றும் $|\vec{c}|=7$ எனில் \vec{a} மற்றும் \vec{b} -க்கு இடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are three vectors such that $\vec{a}+2\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$ and $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=4$, $|\vec{c}|=7$, find the angle between \vec{a} and \vec{b} .

36. $\cot x + \tan x$ என்ற சார்பின் தொடர்ச்சித் தன்மையை ஆராய்க.
Examine the continuity of the function $\cot x + \tan x$.

37. $y = \sin^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$ என்ற சார்பை வகையிடுக.

Differentiate : $y = \sin^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$

38. $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ எனில், $\frac{dy}{dx}$ காண்க.

Find $\frac{dy}{dx}$ if $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$.

39. மதிப்பிடுக : $\int (x+3) \sqrt{x+2} dx$

Evaluate : $\int (x+3) \sqrt{x+2} dx$

40. $f: X \rightarrow \mathbf{N}$ என்ற சார்பு $f(n) = n+3$ என வரையறுக்கப்பட்டு அது ஒன்றுக்கொன்றானதாகவும் மற்றும் மேற்கோர்த்தலாகவும் அமையுமாறு சார்பகம் X -ஐக் காண்க.

Construct a suitable domain X such that $f: X \rightarrow \mathbf{N}$ defined by $f(n) = n+3$ to be one to one and onto.

பகுதி - IV / PART - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7x5=35

Answer the following questions.

41. (அ) $y = \sin x$ என்ற வளைவரை மூலம் $y = \frac{1}{2} \sin 2x$ என்பதன் வரைபடத்தை வரைக.

அல்லது

(ஆ) ஒரு கோட்டின் சமன்பாட்டினை ஐந்து வெவ்வேறு வடிவங்களில் எழுதுக.

(a) For the given base curve $y = \sin x$, draw $y = \frac{1}{2} \sin 2x$

OR

(b) Write any five different forms of an equation of a straight line.

42. (அ) $\sqrt{6-4x-x^2} = x+4$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

அல்லது

(ஆ) ΔABC -இல், $\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ என நிறுவுக. இங்கு s என்பது ΔABC -ன் அரைச் சுற்றளவாகும்.

(a) Solve the equation $\sqrt{6-4x-x^2} = x+4$

OR

(b) Prove that in any ΔABC , $\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, where s is the semi-perimeter of ΔABC .

43. (அ) நேப்பியரின் சூத்திரங்களில் ஏதேனும் ஒன்றினை எழுதி நிரூபிக்கவும்.

அல்லது

- (ஆ) $\frac{\sin(x-[x])}{x-[x]}$ என்ற சார்புக்கு $x \rightarrow 0$ எனும் போது எல்லை மதிப்பு உள்ளதா எனக் காண்க. மேலும் காரணம் எழுதுக.

- (a) State and prove any one of the Napier's formulae.

OR

- (b) Do the limit of the function $\frac{\sin(x-[x])}{x-[x]}$ exist as $x \rightarrow 0$? State the reasons for your answer.

44. (அ) எந்த ஒரு இயல் எண் n -க்கும், $a > b$ எனில், $a^n - b^n$ ஆனது $a - b$ -ஆல் வகுபடும் என நிரூபிக்க.

அல்லது

- (ஆ) மதிப்பிடுக : $\int \frac{2x+4}{x^2+4x+6} dx$

- (a) Prove that for any natural number n , $a^n - b^n$ is divisible by $a - b$, where $a > b$.

OR

- (b) Evaluate : $\int \frac{2x+4}{x^2+4x+6} dx$

45. (அ) x ஒரு பெரிய எண் எனில், $\sqrt[3]{x^3+7} - \sqrt[3]{x^3+4}$ -ன் மதிப்பு தோராயமாக $\frac{1}{x^2}$ என நிறுவுக.

அல்லது

- (ஆ) $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ மற்றும் $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ எனில், $\vec{a} + \vec{b}$ மற்றும் $\vec{a} - \vec{b}$ ஆகியவற்றிற்கு தனித்தனியாக செங்குத்தாக உள்ள வெக்டர்களைக் காண்க.

- (a) Prove that $\sqrt[3]{x^3+7} - \sqrt[3]{x^3+4}$ is approximately equal to $\frac{1}{x^2}$ when x is large.

OR

- (b) Find the unit vectors perpendicular to each of the vectors $\vec{a} + \vec{b}$ and $\vec{a} - \vec{b}$, where

$$\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k} \text{ and } \vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}.$$

46. (அ) $x^2 + y^2 = 4$ எனில் $\frac{d^2y}{dx^2}$ -ஐக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) ஓர் அலுவலகத்தில் X, Y மற்றும் Z ஆகியோர் அலுவலகத்தின் தலைமையதிகாரியாக பொறுப்பேற்பதற்கான வாய்ப்புகள் முறையே 4 : 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் அமைந்துள்ளன. X, Y மற்றும் Z தலைமையதிகாரிகளாக பொறுப்பேற்ற பின் போனஸ் திட்டத்தை அமுல்படுத்துவதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே 0.3, 0.5 மற்றும் 0.4 ஆகும். அலுவலகத்தில் போனஸ் திட்டம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டிருப்பின் Z தலைமையதிகாரியாக நியமனம் செய்யப்படுவதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

(a) Find $\frac{d^2y}{dx^2}$ if $x^2 + y^2 = 4$

OR

(b) The chances of X, Y and Z becoming managers of a certain company are 4 : 2 : 3. The probabilities that bonus scheme will be introduced if X, Y and Z become managers are 0.3, 0.5 and 0.4 respectively. If the bonus scheme has been introduced, what is the probability that Z was appointed as the manager ?

47. (அ) $\begin{vmatrix} 1 & x^2 & x^3 \\ 1 & y^2 & y^3 \\ 1 & z^2 & z^3 \end{vmatrix} = (x-y)(y-z)(z-x)(xy+yz+zx)$ என நிறுவுக.

அல்லது

(ஆ) மதிப்பிடுக : $\int \sqrt{x^2+x+1} dx$

(a) Prove that $\begin{vmatrix} 1 & x^2 & x^3 \\ 1 & y^2 & y^3 \\ 1 & z^2 & z^3 \end{vmatrix} = (x-y)(y-z)(z-x)(xy+yz+zx)$

OR

(b) Evaluate : $\int \sqrt{x^2+x+1} dx$