No. of Printed Pages : **15**

5912

A

பதிவு எண்
Register Number

PART - III

கணிதம் / MATHEMATICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

Time Allowed : 3.00 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, 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.

1. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leqslant x \leqslant a \\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$ எனில், a -ன் மதிப்பு :

(அ) 3 (ஆ) 1 (இ) 4 (ஈ) 2

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

(a) 3 (b) 1 (c) 4 (d) 2

2. X என்பது தனிநிலை சமவாய்ப்பு மாறியாக இருக்கும் போது கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எது தவறானது ?

(அ) $\lim_{x \to \infty} F(x) = F(\infty) = 1$

(ஆ) $0 \leqslant F(x) \leqslant 1$, அனைத்து $x \in \mathbf{R}$

(இ) $F(x)$ என்பது மெய்மதிப்புடைய குறையும் சார்பு.

(ஈ) $\lim_{x \to -\infty} F(x) = F(-\infty) = 0$

Which one of the following is not true in the case of discrete random variable X ?

(a) $\lim_{x \to \infty} F(x) = F(\infty) = 1$

(b) $0 \leqslant F(x) \leqslant 1$ for all $x \in \mathbf{R}$

(c) $F(x)$ is real valued decreasing function.

(d) $\lim_{x \to -\infty} F(x) = F(-\infty) = 0$

3. $f(x) = \dfrac{x}{x+1}$ எனில், அதன் வகையீடு :

(அ) $\dfrac{1}{x+1}dx$ (ஆ) $\dfrac{-1}{(x+1)^2}dx$ (இ) $\dfrac{-1}{x+1}dx$ (ஈ) $\dfrac{1}{(x+1)^2}dx$

If $f(x) = \dfrac{x}{x+1}$, then its differential is :

(a) $\dfrac{1}{x+1}dx$ (b) $\dfrac{-1}{(x+1)^2}dx$ (c) $\dfrac{-1}{x+1}dx$ (d) $\dfrac{1}{(x+1)^2}dx$

4. $\int_0^1 x(1-x)^{99}\,dx$ -இன் மதிப்பு :

(அ) $\frac{1}{10010}$ (ஆ) $\frac{1}{11000}$ (இ) $\frac{1}{10001}$ (ஈ) $\frac{1}{10100}$

The value of $\int_0^1 x(1-x)^{99}\,dx$ is :

(a) $\frac{1}{10010}$ (b) $\frac{1}{11000}$ (c) $\frac{1}{10001}$ (d) $\frac{1}{10100}$

5. $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ -ன் முதன்மை மதிப்பு :

(அ) $\frac{\pi}{2}$ (ஆ) $\frac{\pi}{3}$ (இ) $\frac{5\pi}{6}$ (ஈ) $\frac{\pi}{6}$

The principal value of $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ is :

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{5\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

6. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ மற்றும் $\lambda A^{-1} = A$ எனில், λ -ன் மதிப்பு :

(அ) 19 (ஆ) 17 (இ) 21 (ஈ) 14

If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ be such that $\lambda A^{-1} = A$, then λ is :

(a) 19 (b) 17 (c) 21 (d) 14

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

(அ) $\frac{q}{r}$ (ஆ) $-\frac{q}{r}$ (இ) $-\frac{q}{p}$ (ஈ) $-\frac{p}{r}$

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

(a) $\frac{q}{r}$ (b) $-\frac{q}{r}$ (c) $-\frac{q}{p}$ (d) $-\frac{p}{r}$

8. $(1+i)(1+2i)(1+3i)\ldots(1+ni)=x+iy$ எனில் $2\cdot5\cdot10\ldots(1+n^2)$ -ன் மதிப்பு :

(அ) x^2+y^2 (ஆ) 1 (இ) $1+n^2$ (ஈ) i

If $(1+i)(1+2i)(1+3i)\ldots(1+ni)=x+iy$ then the value $2\cdot5\cdot10\ldots(1+n^2)$ is :

(a) x^2+y^2 (b) 1 (c) $1+n^2$ (d) i

9. $|3-x|+9$ என்ற சார்பின் குறைந்த மதிப்பு :

(அ) 6 (ஆ) 0 (இ) 9 (ஈ) 3

The minimum value of the function $|3-x|+9$ is :

(a) 6 (b) 0 (c) 9 (d) 3

10. $\sum_{n=1}^{12} i^n$ -ன் மதிப்பு :

(அ) 0 (ஆ) 1 (இ) −1 (ஈ) i

The value of $\sum_{n=1}^{12} i^n$ is :

(a) 0 (b) 1 (c) −1 (d) i

11. $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$, $3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$, $\hat{i} + m\hat{j} + 4\hat{k}$ என்ற வெக்டர்கள் ஒரு தள வெக்டர்கள் எனில், m -ன் மதிப்பு :

(அ) 2 (ஆ) 3 (இ) -2 (ஈ) -3

If the vectors $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$, $3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$, $\hat{i} + m\hat{j} + 4\hat{k}$ are coplanar, then the value of m is :

(a) 2 (b) 3 (c) -2 (d) -3

12. மையம் $(-3, -4)$ மற்றும் ஆரம் 3 அலகுகள் கொண்ட வட்டத்தின் பொது வடிவச் சமன்பாடு :

(அ) $x^2+y^2-6x+8y-16=0$ (ஆ) $x^2+y^2-6x-8y+16=0$

(இ) $x^2+y^2+6x-8y+16=0$ (ஈ) $x^2+y^2+6x+8y+16=0$

The general equation of a circle with centre $(-3, -4)$ and radius 3 units is :

(a) $x^2+y^2-6x+8y-16=0$ (b) $x^2+y^2-6x-8y+16=0$

(c) $x^2+y^2+6x-8y+16=0$ (d) $x^2+y^2+6x+8y+16=0$

13. $\frac{dy}{dx} + p(x)y = 0$ -இன் தீர்வு :

(அ) $x=ce^{-\int p dy}$ (ஆ) $y=ce^{\int p dx}$ (இ) $x=ce^{\int p dy}$ (ஈ) $y=ce^{-\int p dx}$

The solution of $\frac{dy}{dx} + p(x)y = 0$ is :

(a) $x=ce^{-\int p dy}$ (b) $y=ce^{\int p dx}$ (c) $x=ce^{\int p dy}$ (d) $y=ce^{-\int p dx}$

14. $\int_0^\infty e^{-3x} x^2 dx$ -ன் மதிப்பு :

(அ) $\frac{4}{27}$ (ஆ) $\frac{7}{27}$ (இ) $\frac{2}{27}$ (ஈ) $\frac{5}{27}$

The value of $\int_0^\infty e^{-3x} x^2 dx$ is :

(a) $\frac{4}{27}$ (b) $\frac{7}{27}$ (c) $\frac{2}{27}$ (d) $\frac{5}{27}$

15. $y=(x-1)^3$ என்ற வளைவரையின் வளைவு மாற்றப்புள்ளி :

(அ) (1, 0) (ஆ) (0, 0) (இ) (1, 1) (ஈ) (0, 1)

The point of inflection of the curve $y=(x-1)^3$ is :

(a) (1, 0) (b) (0, 0) (c) (1, 1) (d) (0, 1)

16. $\frac{x-4}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{-2}$ மற்றும் $\frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{-4}=\frac{z-2}{2}$ என்ற இரு நேர்க் கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் :

(அ) $\frac{\pi}{2}$ (ஆ) $\frac{\pi}{4}$ (இ) $\frac{2\pi}{3}$ (ஈ) $\frac{\pi}{3}$

The angle between the lines

$\frac{x-4}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{-2}$ and $\frac{x-1}{4}=\frac{y+1}{-4}=\frac{z-2}{2}$ is :

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{2\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

17. பின்வருபவைகளில் எது N -ன் மீது ஓர் ஈருறுப்புச் செயலி ஆகும் ?

(அ) பெருக்கல் (ஆ) வகுத்தல் (இ) கழித்தல் (ஈ) அனைத்தும்

Which one of the following is a binary operation on N ?

(a) Multiplication (b) Division (c) Subtraction (d) All the above

18. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எது **உண்மையல்ல** ?

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

(ஆ) ஒரு சமச்சீர் அணியின் சேர்ப்பு அணி சமச்சீராக இருக்கும்.

(இ) $A(\text{Adj}\ A) = (\text{Adj}\ A)A = |A|I$.

(ஈ) ஒரு மூலைவிட்ட அணியின் சேர்ப்பு அணி மூலைவிட்ட அணியாக இருக்கும்.

Which one of the following is **incorrect** ?

(a) If A is a square matrix of order n, and λ is a scalar, then $\text{Adj}\ (\lambda A) = \lambda^n\ (\text{Adj}\ A)$.

(b) Adjoint of a symmetric matrix is also a symmetric matrix.

(c) $A(\text{Adj}\ A) = (\text{Adj}\ A)A = |A|I$.

(d) Adjoint of a diagonal matrix is also a diagonal matrix.

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

(அ) $\tan x$ (ஆ) $\log \sin x$ (இ) $\cot x$ (ஈ) $\cos x$

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

(a) $\tan x$ (b) $\log \sin x$ (c) $\cot x$ (d) $\cos x$

20. $x^2 = 24y$ என்ற பரவளையத்தின் செவ்வகலநீளம் :

(அ) 8 (ஆ) 24 (இ) 6 (ஈ) 12

The length of the latus rectum of the parabola $x^2 = 24y$ is :

(a) 8 (b) 24 (c) 6 (d) 12

பகுதி - II / PART - II

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

Note : Answer **any seven** questions. Question No. **30** is **Compulsory**.

21. கீழ்க்காணும் பண்புகளை நிறுவுக :

$\text{Re}(z) = \dfrac{z + \bar{z}}{2}$ மற்றும் $\text{Im}(z) = \dfrac{z - \bar{z}}{2i}$

Prove the following properties :

$\text{Re}(z) = \dfrac{z + \bar{z}}{2}$ and $\text{Im}(z) = \dfrac{z - \bar{z}}{2i}$

22. $2-\sqrt{3}$ -ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Find a polynomial equation of minimum degree with rational coefficients, having $2-\sqrt{3}$ as a root.

23. $\tan^{-1}(\sqrt{3})$ -ன் முதன்மை மதிப்பு காண்க.

Find the principal value of $\tan^{-1}(\sqrt{3})$.

24. $y=x^3-3x^2+x-2$ என்ற வளைவரைக்கு, எந்தெந்த புள்ளிகளில் வரையப்படும் தொடு கோடு $y=x$ என்ற கோட்டிற்கு இணையாக இருக்கும் ?

Find the points on the curve $y=x^3-3x^2+x-2$ at which the tangent is parallel to the line $y=x$.

25. $f(x)=x^2+3x$ என்ற சார்பிற்கு, $x=2$ மற்றும் $\mathrm{d}x=0.1$ எனும் போது df - ஐ காண்க.

Find df for $f(x)=x^2+3x$ and evaluate it for $x=2$ and $\mathrm{d}x=0.1$.

A

26. $y = Ae^{x} + Be^{-x}$, (A மற்றும் B ஆகியவை ஏதேச்சை மாறிலிகள்) என்ற வளைவரைகளின் தொகுப்பின் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$ என நிறுவுக.

Show that the differential equation of the family of curves $y = Ae^{x} + Be^{-x}$, where A and B are arbitrary constants, is $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$.

27. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1 - y^2}}{\sqrt{1 - x^2}}$

Solve : $\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{1 - y^2}}{\sqrt{1 - x^2}}$

28. ஒரு தனிநிலை சார்பு X -ன் நிகழ்தகவு நிறை சார்பானது :

x	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	k	2k	6k	5k	6k	10k

எனில், k -ன் மதிப்பைக் காண்க.

A random variable X has the following probability mass function.

x	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	k	2k	6k	5k	6k	10k

Find k.

29. X என்பது மூன்று சீரான நாணயங்களை ஒரே சமயத்தில் ஒரு முறை சுண்டும் போது விழும் பூக்களின் எண்ணிக்கை என்க. சமவாய்ப்பு மாறியான X -இன் மதிப்புகளையும் அதன் நேர்மாறு பிம்பங்களில் உள்ள புள்ளிகளின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.

X is the number of tails occurred when three fair coins are tossed simultaneously. Find the values of the random variable X and number of points in its reverse images.

30. ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து $3x + 6y + 2z + 7 = 0$ என்ற தளத்திற்கு உள்ள தொலைவு 1 என நிறுவுக.

Show that the distance from the origin to the plane $3x + 6y + 2z + 7 = 0$ is 1.

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : **எவையேனும் ஏழு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **40** -க்கு **கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **7x3=21**

Note : Answer **any seven** questions. Question No. **40** is **Compulsory**.

31. பின்வரும் அணியின் அணித்தரம் 3 எனக் காட்டுக. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$

Show that the rank of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ is 3.

32. பின்வரும் நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை நேர்மாறு அணி காணல் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க :

$5x+2y=3,\ 3x+2y=5.$

Solve the following system of linear equations, using matrix inversion method :

$5x+2y=3,\ 3x+2y=5.$

33. $10-8i,\ 11+6i$ ஆகிய புள்ளிகளில் எப்புள்ளி $1+i$ -க்கு மிக அருகாமையில் இருக்கும் ?

Which one of the points $10-8i,\ 11+6i$ is closest to $1+i$.

34. $2x^3-9x^2+10x=3$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு, 1 ஒரு மூலமெனில் பிற மூலங்களைக் காண்க.

Solve the equation $2x^3-9x^2+10x=3$, if 1 is a root, find the other roots.

35. $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ என்னும் விசை ஆதிப்புள்ளி வழியாகச் செயல்படுகிறது எனில், (2, 0, −1) என்ற புள்ளியைப் பொறுத்து அவ்விசையின் திருப்புவிசையின் எண்ணளவு மற்றும் திசைக் கொசைன்களைக் காண்க.

Find the magnitude and the direction cosines of the torque about the point (2, 0, −1) of a force $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, whose line of action passes through the origin.

36. மதிப்பிடுக : $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{2x^2 - 3}{x^2 - 5x + 3}$

Evaluate : $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{2x^2 - 3}{x^2 - 5x + 3}$

37. மனிதனின் இரத்தக் குழாயின் (தமனியின்) குறுக்கு வெட்டானது வட்ட வடிவம் எனக் கொள்க. ஒரு நோயாளிக்கு இரத்தக் குழாய் விரிவடைவதற்கான மருந்து கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இரத்தக் குழாயின் ஆரம் 2 மி.மீ இலிருந்து 2.1 மி.மீ ஆக அதிகரிக்கும் போது அதன் குறுக்கு வெட்டின் பரப்பு தோராயமாக எந்த அளவு அதிகரிக்கும் ?

Assume that the cross section of the artery of human is circular. A drug is given to a patient to dilate his arteries. If the radius of an artery is increased from 2 mm to 2.1 mm, how much is cross-sectional area increased approximately.

38. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \dfrac{\sec x \tan x}{1 + \sec^2 x} dx = \tan^{-1}(2) - \dfrac{\pi}{4}$ எனக் காட்டுக.

Show that $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \dfrac{\sec x \tan x}{1 + \sec^2 x} dx = \tan^{-1}(2) - \dfrac{\pi}{4}$.

39. **R** -ன் மீது * ஆனது (a*b) = a + b + ab − 7 என வரையறுக்கப்பட்டால், *, **R** -ன் மீது அடைவு பெற்றுள்ளதா ? அவ்வாறெனில், $3 * \left(\frac{-7}{15}\right)$ -ஐ காண்க.

Let * be defined on **R** by (a*b) = a + b + ab − 7. Is * binary on **R** ? If so, find $3 * \left(\frac{-7}{15}\right)$.

40. (−4, −2) மற்றும் (−1, −1) என்ற புள்ளிகளை விட்டத்தின் முனைகளாகக் கொண்ட வட்டத்தின் பொதுச் சமன்பாடு $x^2 + y^2 + 5x + 3y + 6 = 0$ என நிறுவுக.

Prove that the general equation of the circle whose diameter is the line segment joining the points (−4, −2) and (−1, −1), is $x^2 + y^2 + 5x + 3y + 6 = 0$.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **7x5=35**

Note : Answer **all** the questions.

41. (அ) $3x + y + z = 2$, $x - 3y + 2z = 1$, $7x - y + 4z = 5$ என்ற சமன்பாட்டுத் தொகுப்பினை தீர்வு காண கிராமரின் விதியை பயன்படுத்த இயலாது. ஏன் ?

அல்லது

(ஆ) $f(x) = 4x^6 - 6x^4$ என்ற சார்பிற்கு இடஞ்சார்ந்த சிறும மதிப்புகள் $x = -1$, $x = 1$ ஆகிய புள்ளிகளில் கிடைக்கும் என நிரூபிக்க.

(a) Cramer's rule is not applicable to solve the system $3x + y + z = 2$, $x - 3y + 2z = 1$, $7x - y + 4z = 5$. Why ?

OR

(b) Prove that the local minimum values for the function $f(x) = 4x^6 - 6x^4$ attain at -1 and 1.

42. (அ) $|z+i|=|z-1|$ என்ற நிபந்தனைக்கு $z=x+iy$ -ன் நியமப்பாதை $x+y=0$ என நிறுவுக.

அல்லது

(ஆ) $\int_0^a \frac{f(x)}{f(x)+f(a-x)}dx = \frac{a}{2}$ எனக் காட்டுக.

(a) Show that the locus of $z=x+iy$ if $|z+i|=|z-1|$, is $x+y=0$.

OR

(b) Show that $\int_0^a \frac{f(x)}{f(x)+f(a-x)}dx = \frac{a}{2}$.

43. (அ) குவியம் $(-\sqrt{2}, 0)$ மற்றும் இயக்குவரை $x=\sqrt{2}$ உடைய பரவளையத்தின் சமன்பாடு $y^2 = -4\sqrt{2}x$ எனக் காட்டுக.

அல்லது

(ஆ) $\cot^{-1}(1) + \sin^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \sec^{-1}(-\sqrt{2})$ -ன் மதிப்பு காண்க.

(a) Show that the equation of the parabola with focus $(-\sqrt{2}, 0)$ and directrix $x=\sqrt{2}$ is $y^2 = -4\sqrt{2}x$.

OR

(b) Find the value of $\cot^{-1}(1) + \sin^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \sec^{-1}(-\sqrt{2})$.

44. (அ) சூரியனிலிருந்து பூமியின் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச தூரங்கள் முறையே 152×10^6 கி.மீ. மற்றும் 94.5×10^6 கி.மீ. நீள்வட்டப் பாதையின் ஒரு குவியத்தில் சூரியன் உள்ளது. சூரியனுக்கும் மற்றொரு குவியத்திற்குமான தூரம் 575×10^5 கி.மீ. எனக் காட்டுக.

அல்லது

(ஆ) வெக்டர் முறையில் நிறுவுக.

$\sin(A+B) = \sin A.\cos B + \cos A.\sin B.$

(a) The maximum and minimum distances of the Earth from the Sun respectively are 152×10^6 km and 94.5×10^6 km. The Sun is at one focus of the elliptical orbit. Show that the distance from the Sun to the other focus is 575×10^5 km.

OR

(b) Prove by vector method

$\sin(A+B) = \sin A.\cos B + \cos A.\sin B.$

45. (அ) (2, 2, 1) மற்றும் (9, 3, 6) என்ற புள்ளிகள் வழியாகச் செல்வதும், $2x+6y+6z=9$ என்ற தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும் உள்ள தளத்தின் வெக்டர் சமன்பாடு (ஏதேனும் ஒரு வடிவம்) அல்லது கார்டீசியன் சமன்பாடு காண்க.

அல்லது

(ஆ) $y=x^2$ மற்றும் $x=y^2$ என்ற வளைவரைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் (1, 1) என்னும் புள்ளியில் $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ எனக் காட்டுக.

(a) Find the vector equation (any form) or Cartesian equation of a plane passing through the points (2, 2, 1), (9, 3, 6) and perpendicular to the plane $2x+6y+6z=9$.

OR

(b) Show that the angle between the curves $y=x^2$ and $x=y^2$ at (1, 1) is $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$.

46. (அ) ஒரு தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி X -இன் பரவல் சார்பு :

$$F(x) = \begin{cases} 0 \ , & x < 1 \\ \dfrac{x-1}{4} \ , & 1 \leq x \leq 5 \\ 1 \ , & x > 5 \end{cases}$$

எனில் (i) $P(X < 3)$ (ii) $P(2 < X < 4)$ (iii) $P(3 \leq X)$ காண்க.

அல்லது

(ஆ) $3x-2y+6=0$, $x=-3$, $x=1$ மற்றும் x -அச்சு ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பு $\frac{15}{2}$ எனக் காட்டுக.

(a) The distribution function of a continuous random variable X is :

$$F(x) = \begin{cases} 0 \ , & x < 1 \\ \dfrac{x-1}{4} \ , & 1 \leq x \leq 5 \\ 1 \ , & x > 5 \end{cases}$$

Find (i) $P(X < 3)$ (ii) $P(2 < X < 4)$ (iii) $P(3 \leq X)$

OR

(b) Show that the area of the region bounded by $3x-2y+6=0$, $x=-3$, $x=1$ and x-axis, is $\frac{15}{2}$.

47. (அ) $(1+x^2)\frac{dy}{dx} = 1+y^2$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் தீர்வு $\tan^{-1}y=\tan^{-1}x+C$ அல்லது $\tan^{-1}x=\tan^{-1}y+C$ என நிறுவுக.

அல்லது

(ஆ) மெய்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி $p\to(q\to r)\equiv(p\wedge q)\to r$ என நிறுவுக.

(a) Show that the solution of the differential equation $(1+x^2)\frac{dy}{dx} = 1+y^2$ is $\tan^{-1}y=\tan^{-1}x+C$ (or) $\tan^{-1}x=\tan^{-1}y+C$.

OR

(b) Prove $p\to(q\to r)\equiv(p\wedge q)\to r$ using truth table.

- o 0 o -