

B

பதிவு எண்
Register Number

M A R 2 0 2 0



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, 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) Answer **all** the questions.
- (ii) Choose the most appropriate answer from the given four alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[திருப்புக / Turn over

1. $x=at^2, y=2at$ எனில் $\frac{dy}{dx} =$

(அ) $-t$

(ஆ) $\frac{1}{t}$

(இ) $-\frac{1}{t}$

(ஈ) t

If $x=at^2, y=2at$, then $\frac{dy}{dx} =$

(a) $-t$

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

(c) $-\frac{1}{t}$

(d) t

2. \vec{a} -க்கும் \vec{b} -க்கும் இடைப்பட்ட கோணம் 120° , மேலும் அவற்றின் எண்ணளவுகள் முறையே 2, $\sqrt{3}$ எனில் $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ஆனது :

(அ) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$

(ஆ) $\sqrt{3}$

(இ) $-\sqrt{3}$

(ஈ) 2

If \vec{a} and \vec{b} include an angle 120° and their magnitudes are 2 and $\sqrt{3}$, then $\vec{a} \cdot \vec{b}$ is equal to :

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

(b) $\sqrt{3}$

(c) $-\sqrt{3}$

(d) 2

3. $|\vec{a} + \vec{b}| = 60, |\vec{a} - \vec{b}| = 40$ மற்றும் $|\vec{b}| = 46$ எனில் $|\vec{a}|$ ன் மதிப்பு :

(அ) 32

(ஆ) 42

(இ) 12

(ஈ) 22

If $|\vec{a} + \vec{b}| = 60, |\vec{a} - \vec{b}| = 40$ and $|\vec{b}| = 46$, then $|\vec{a}|$ is :

(a) 32

(b) 42

(c) 12

(d) 22

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{x} =$

(அ) $\frac{a}{b}$

(ஆ) $\log ab$

(இ) $\log\left(\frac{a}{b}\right)$

(ஈ) $\log\left(\frac{b}{a}\right)$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{x} =$

(a) $\frac{a}{b}$

(b) $\log ab$

(c) $\log\left(\frac{a}{b}\right)$

(d) $\log\left(\frac{b}{a}\right)$

5. A என்பது ஒரு சதுர அணி எனில், பின்வருவனவற்றுள் எது சமச்சீரல்?
 (அ) $A - A^T$ (ஆ) $A + A^T$ (இ) AA^T (ஈ) $A^T A$
 If A is a square matrix, then which of the following is not symmetric?
 (a) $A - A^T$ (b) $A + A^T$ (c) AA^T (d) $A^T A$
6. $f: [-3, 3] \rightarrow S$ என்ற சார்பு $f(x) = x^2$ என வரையறுக்கப்பட்டு மேற்கோர்த்தல் எனில், S என்பது :
 (அ) $[0, 9]$ (ஆ) $[-9, 9]$ (இ) \mathbf{R} (ஈ) $[-3, 3]$
 If the function $f: [-3, 3] \rightarrow S$ defined by $f(x) = x^2$ is onto, then S is :
 (a) $[0, 9]$ (b) $[-9, 9]$ (c) \mathbf{R} (d) $[-3, 3]$
7. $A = \{(x, y) : y = \sin x, x \in \mathbf{R}\}$ மற்றும் $B = \{(x, y) : y = \cos x, x \in \mathbf{R}\}$ எனில், $A \cap B$ ல் :
 (அ) தீர்மானிக்க இயலாது
 (ஆ) உறுப்புகளில்லை
 (இ) எண்ணிலடங்கா உறுப்புகள் உள்ளன
 (ஈ) ஒரே ஒரு உறுப்பு உள்ளது
 If $A = \{(x, y) : y = \sin x, x \in \mathbf{R}\}$ and $B = \{(x, y) : y = \cos x, x \in \mathbf{R}\}$, then $A \cap B$ contains :
 (a) cannot be determined
 (b) no element
 (c) infinitely many elements
 (d) only one element
8. $f(x) = |x| + |x-1|$ என்ற சார்பு :
 (அ) $x=0, 1$ என்ற புள்ளிகளில் தொடர்ச்சியற்றது
 (ஆ) $x=0$ என்ற புள்ளியில் மட்டுமே தொடர்ச்சியானது
 (இ) $x=1$ என்ற புள்ளியில் மட்டுமே தொடர்ச்சியானது
 (ஈ) $x=0, x=1$ என்ற புள்ளிகளில் தொடர்ச்சியானது
 $f(x) = |x| + |x-1|$ is :
 (a) discontinuous at $x=0, 1$
 (b) continuous at $x=0$ only
 (c) continuous at $x=1$ only
 (d) continuous at both $x=0$ and $x=1$
9. ${}^{2n}C_3 : {}^nC_3 = 11 : 1$ எனில் n-ன் மதிப்பு :
 (அ) 7 (ஆ) 5 (இ) 6 (ஈ) 11
 If ${}^{2n}C_3 : {}^nC_3 = 11 : 1$, then n is :
 (a) 7 (b) 5 (c) 6 (d) 11

10. $\frac{\cos 6x + 6\cos 4x + 15\cos 2x + 10}{\cos 5x + 5\cos 3x + 10\cos x} =$

- (அ) $2\cos x$ (ஆ) $\cos 2x$ (இ) $\cos x$ (ஈ) $\cos 3x$

$\frac{\cos 6x + 6\cos 4x + 15\cos 2x + 10}{\cos 5x + 5\cos 3x + 10\cos x}$ is equal to :

- (a) $2\cos x$ (b) $\cos 2x$ (c) $\cos x$ (d) $\cos 3x$

11. பத்து நாணயங்களைச் சுண்டும்போது குறைந்தது 8 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்வு :

- (அ) $\frac{7}{128}$ (ஆ) $\frac{7}{64}$ (இ) $\frac{7}{32}$ (ஈ) $\frac{7}{16}$

Ten coins are tossed. The probability of getting at least 8 heads is :

- (a) $\frac{7}{128}$ (b) $\frac{7}{64}$ (c) $\frac{7}{32}$ (d) $\frac{7}{16}$

12. $y = -x$ என்ற கோட்டிற்கு $(2, 3)$ என்ற புள்ளியின் பிம்பப் புள்ளி :

- (அ) $(3, 2)$ (ஆ) $(-3, -2)$ (இ) $(-3, 2)$ (ஈ) $(-2, -3)$

The image of the point $(2, 3)$ in the line $y = -x$ is :

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

13. $\int \left(\frac{x-1}{x+1} \right) dx =$

(அ) $x + 2\log(x+1) + c$

(ஆ) $\frac{1}{2} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^2 + c$

(இ) $x - 2\log(x+1) + c$

(ஈ) $\frac{(x-1)^2}{2} \log(x+1) + c$

$\int \left(\frac{x-1}{x+1} \right) dx =$

(a) $x + 2\log(x+1) + c$

(b) $\frac{1}{2} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^2 + c$

(c) $x - 2\log(x+1) + c$

(d) $\frac{(x-1)^2}{2} \log(x+1) + c$

14. $\int \frac{dx}{e^x - 1} =$

(அ) $\log(e^x + 1) - \log(e^x) + c$

(ஆ) $\log(e^x) - \log(e^x - 1) + c$

(இ) $\log(e^x) + \log(e^x - 1) + c$

(ஈ) $\log(e^x - 1) - \log(e^x) + c$

$\int \frac{dx}{e^x - 1}$ is :

(a) $\log(e^x + 1) - \log(e^x) + c$

(b) $\log(e^x) - \log(e^x - 1) + c$

(c) $\log(e^x) + \log(e^x - 1) + c$

(d) $\log(e^x - 1) - \log(e^x) + c$

15. $A + I = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ எனில் $(A + I)(A - I)$ -ன் மதிப்பு :

(அ) $\begin{bmatrix} -5 & -4 \\ -8 & -9 \end{bmatrix}$

(ஆ) $\begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 8 & -9 \end{bmatrix}$

(இ) $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -8 & 9 \end{bmatrix}$

(ஈ) $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$

If $A + I = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$, then $(A + I)(A - I)$ is equal to :

(a) $\begin{bmatrix} -5 & -4 \\ -8 & -9 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 8 & -9 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -8 & 9 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$

16. $\frac{1}{\cos 80^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\sin 80^\circ} =$

(அ) 4

(ஆ) $\sqrt{2}$

(இ) $\sqrt{3}$

(ஈ) 2

$\frac{1}{\cos 80^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\sin 80^\circ} =$

(a) 4

(b) $\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{3}$

(d) 2

17. $y = \frac{1}{a - z}$ எனில், $\frac{dz}{dy}$ -ன் மதிப்பு :

(அ) $-(z + a)^2$

(ஆ) $(a - z)^2$

(இ) $-(z - a)^2$

(ஈ) $(z + a)^2$

If $y = \frac{1}{a - z}$, then $\frac{dz}{dy}$ is :

(a) $-(z + a)^2$

(b) $(a - z)^2$

(c) $-(z - a)^2$

(d) $(z + a)^2$

B

[திருப்புக / Turn over

18. $\frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots$ -ன் மதிப்பு :

(அ) $\frac{e^2-1}{2e}$

(ஆ) $\frac{e^2+1}{2e}$

(இ) $\frac{(e+1)^2}{2e}$

(ஈ) $\frac{(e-1)^2}{2e}$

The value of $\frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots$ is :

(a) $\frac{e^2-1}{2e}$

(b) $\frac{e^2+1}{2e}$

(c) $\frac{(e+1)^2}{2e}$

(d) $\frac{(e-1)^2}{2e}$

19. $\int 2^{3x+5} dx =$

(அ) $\frac{2^{3x+5}}{3 \log 2} + c$

(ஆ) $\frac{3(2^{3x+5})}{\log 2} + c$

(இ) $\frac{2^{3x+5}}{2 \log (3x+5)} + c$

(ஈ) $\frac{2^{3x+5}}{2 \log 3} + c$

$\int 2^{3x+5} dx$ is :

(a) $\frac{2^{3x+5}}{3 \log 2} + c$

(b) $\frac{3(2^{3x+5})}{\log 2} + c$

(c) $\frac{2^{3x+5}}{2 \log (3x+5)} + c$

(d) $\frac{2^{3x+5}}{2 \log 3} + c$

20. $3x - y = -5$ என்ற கோட்டுடன் 45° கோணம் ஏற்படுத்தும் கோட்டின் சாய்வுகள் :

(அ) $2, -\frac{1}{2}$

(ஆ) $1, -1$

(இ) $\frac{1}{2}, -2$

(ஈ) $1, \frac{1}{2}$

The slope of the line which makes an angle 45° with the line $3x - y = -5$ are :

(a) $2, -\frac{1}{2}$

(b) $1, -1$

(c) $\frac{1}{2}, -2$

(d) $1, \frac{1}{2}$

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. பகுதி பின்னங்களாகப் பிரிக்கவும் : $\frac{1}{x^2 - a^2}$

Resolve the rational expression $\frac{1}{x^2 - a^2}$ into partial fractions.

22. $\frac{1}{7!} + \frac{1}{8!} = \frac{A}{9!}$ எனில் A-ன் மதிப்பு என்ன ?

If $\frac{1}{7!} + \frac{1}{8!} = \frac{A}{9!}$, then find the value of A.

23. $\left(x + \frac{1}{x^3}\right)^{17}$ -ன் விரிவாக்கத்தில் x^5 -ன் குணகத்தைக் காண்க.

Find the coefficient of x^5 in the expansion of $\left(x + \frac{1}{x^3}\right)^{17}$.

24. ஒரே நோக்கோட்டிற்கு ஆதியிலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக் கோட்டின் நீளம் 6 அலகுகள். அச்செங்குத்துக்கோடு x -அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் கோணம் 120° எனில், அந்த நோக்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Find the equation of the straight line, if the perpendicular from the origin makes an angle of 120° with x -axis and the length of the perpendicular from the origin is 6 units.

25. $f(x)=\sqrt{x}$, $x \geq 0$ எனில், $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ கிடைக்கப்பெறுமா எனக் காண்க.

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

26. $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} \right)$ -ன் மதிப்பைக் கணக்கிடுக.

Calculate $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} \right)$.

27. x -ஐப் பொறுத்து தொகையிடுக : $(1+x^2)^{-1}$
Integrate $(1+x^2)^{-1}$ with respect to x .

28. மதிப்பிடுக : $\int \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$

Evaluate : $\int \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$

29. இரண்டு நாணயங்கள் ஒரே சமயத்தில் சுண்டப்படுகின்றன எனில் அதிகபட்சமாக இரு பூ கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.
If two coins are tossed simultaneously, then find the probability of getting at the most two tails.

30. x -ஐப் பொறுத்து வகையிடுக : x^x
Differentiate x^x with respect to x .

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. $f(x) = \frac{1}{1-3\cos x}$ -ன் வீச்சகம் காண்க.

Find the range of $f(x) = \frac{1}{1-3\cos x}$

32. 5 மாணவர்கள் மற்றும் 4 மாணவிகள் ஒரே வரிசையில் எந்த இரு மாணவிகளும் அடுத்தடுத்து வராமல் எத்தனை வழிகளில் அமரவைக்கலாம்.
In how many ways 5 boys and 4 girls can be seated in a row, so that no two girls are together ?

33. $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ -என்பன பெருக்குத் தொடர்முறையில் இருக்குமானால், $a_k (k>1)$ அதன் முன்னியான a_{k-1} -க்கும், தொடரியான a_{k+1} -க்கும் பெருக்குச் சராசரியாக இருக்கும் என நிரூபிக்கவும்.

If $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ is a geometric progression, then prove that every term $a_k (k>1)$ is the geometric mean of its immediate predecessor a_{k-1} and immediate successor a_{k+1} .

34. ஒரு கோடு ஆய அச்சுகளுடன் ஏற்படுத்தும் முக்கோணத்தின் பரப்பு 36 சதுர அலகு மற்றும் ஆதியிலிருந்து அக்கோட்டிற்கு வரையப்படும் செங்குத்து கோடு மிகை x -அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் கோணம் 45° எனில், நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Area of the triangle formed by a line with the coordinate axes is 36 square units. Find the equation of the line if the perpendicular drawn from the origin to the line makes an angle of 45° with positive of the x axis.

35. $\begin{vmatrix} \log_3 64 & \log_4 3 \\ \log_3 8 & \log_4 9 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} \log_2 3 & \log_8 3 \\ \log_3 4 & \log_3 4 \end{vmatrix}$ என்ற பெருக்கலின் மதிப்பைக் காண்க.

Find the value of the product ;

$$\begin{vmatrix} \log_3 64 & \log_4 3 \\ \log_3 8 & \log_4 9 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} \log_2 3 & \log_8 3 \\ \log_3 4 & \log_3 4 \end{vmatrix}$$

36. $\log(\log x)$ என்ற சார்பின் இரண்டாம் வரிசை வகைக்கெழுவை x -ஐப் பொறுத்து காண்க.

Find the second derivative of $\log(\log x)$ with respect to x .

37. x -ஐப் பொறுத்து தொகைக் காண்க : $\frac{x^{15}}{1+x^{32}}$.

Integrate $\frac{x^{15}}{1+x^{32}}$ with respect to x .

38. $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} + \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{0}$ எனக் காட்டுக.

Show that $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} + \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{0}$.

39. $x \rightarrow 0$ எனும்போது சார்பு $\frac{\sin x}{|x|}$ க்கு எல்லை மதிப்பு உள்ளதா எனக் காண்க. விடைக்கான காரணம் கூறுக.

Does the limit of the function $\frac{\sin x}{|x|}$ exist when $x \rightarrow 0$? State reasons for your answer.

40. $a \sin^2 \theta + b \cos^2 \theta = c$ எனில், $\tan^2 \theta = \frac{c-b}{a-c}$ என நிறுவுக.

If $a \sin^2 \theta + b \cos^2 \theta = c$, show that $\tan^2 \theta = \frac{c-b}{a-c}$.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7x5=35

Note : Answer all the questions.

41. (அ) $f, g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ என்ற சார்புகள் $f(x) = |x| + x$, $g(x) = |x| - x$ என வரையறுக்கப்பட்டின் $f \circ g$ மற்றும் $g \circ f$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) Z என்ற கணத்தில், $m-n$ என்பது 12-ன் மடங்காக இருந்தால், தொடர்பு mRn என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில், R ஒரு சமானத் தொடர்பு என நிரூபிக்க.

(a) If $f, g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ are defined by $f(x) = |x| + x$ and $g(x) = |x| - x$, find $f \circ g$ and $g \circ f$.

OR

(b) In the set Z of integers, define mRn if $m-n$ is a multiple of 12. Prove that R is an equivalence relation.

42. (அ) $\frac{2x-3}{(x-2)(x-4)} < 0$ என்ற அசமன்பாட்டை நிறைவு செய்யும் x -ன் அனைத்து மதிப்புகளையும் காண்க.

அல்லது

(ஆ) $A + B + C = \frac{\pi}{2}$ எனில், $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C = 1 + 4 \sin A \sin B \sin C$ என நிறுவுக.

(a) Find all the values of x that satisfy the inequality $\frac{2x-3}{(x-2)(x-4)} < 0$.

OR

(b) If $A + B + C = \frac{\pi}{2}$, prove that $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C = 1 + 4 \sin A \sin B \sin C$.

43. (அ) முக்கோணம் ABC -ல், $\cos\left(\frac{B-C}{2}\right) = \frac{b+c}{a} \sin \frac{A}{2}$ என நிறுவுக.

அல்லது

(ஆ) $\sqrt[3]{126}$ -ன் மதிப்பை 2 தசமஸ்தானங்களுக்கு திருத்தமாகக் காண்க.

(a) In any triangle ABC, prove that $\cos\left(\frac{B-C}{2}\right) = \frac{b+c}{a} \sin \frac{A}{2}$.

OR

(b) Find the value of $\sqrt[3]{126}$ correct to two decimal places.

44. (அ) கணிதத் தொகுத்தறிதல் முறையில் $n \geq 1$ -க்கு

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3} \text{ என நிரூபிக்க.}$$

அல்லது

(ஆ) $9x^2 - 24xy + 16y^2 - 12x + 16y - 12 = 0$ என்பது இணையான இரட்டை நேர்க்கோடுகள் என நிறுவுக. மேலும் இவ்விரு கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தைக் காண்க.

(a) By the principle of mathematical induction, prove that, for $n \geq 1$

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3}.$$

OR

(b) Show that the equation $9x^2 - 24xy + 16y^2 - 12x + 16y - 12 = 0$ represents a pair of parallel lines. Find the distance between them.

45. (அ)
$$\begin{vmatrix} 2bc-a^2 & c^2 & b^2 \\ c^2 & 2ca-b^2 & a^2 \\ b^2 & a^2 & 2ab-c^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}^2$$
 என நிறுவுக.

அல்லது

(ஆ) ABCD என்ற நாற்கரத்தில் AC, BD -ன் நடுப்புள்ளிகள் E மற்றும் F -ஆக இருப்பின் $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{CB} + \vec{CD} = 4\vec{EF}$ என நிறுவுக.

(a) Show that
$$\begin{vmatrix} 2bc-a^2 & c^2 & b^2 \\ c^2 & 2ca-b^2 & a^2 \\ b^2 & a^2 & 2ab-c^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}^2$$

OR

(b) If ABCD is a quadrilateral and E and F are the midpoints of AC and BD, respectively, prove that $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{CB} + \vec{CD} = 4\vec{EF}$

46. (அ) $f(x) = \begin{cases} 4x + 5; & x \leq 3 \\ 4x - 5; & x > 3 \end{cases}$ என்ற சார்புக்குத் தொடர்ச்சித் தன்மையைக் கொடுக்காத புள்ளிகளைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) $y = \frac{\sin^{-1}x}{\sqrt{1-x^2}}$ எனில், $(1-x^2)y_2 - 3xy_1 - y = 0$ எனக் காட்டுக.

(a) Find the points of discontinuity of the function f , where

$$f(x) = \begin{cases} 4x + 5; & x \leq 3 \\ 4x - 5; & x > 3 \end{cases}$$

OR

(b) If $y = \frac{\sin^{-1}x}{\sqrt{1-x^2}}$, show that $(1-x^2)y_2 - 3xy_1 - y = 0$.

47. (அ) x -ஐப் பொறுத்து தொகையிடுக : $\frac{5x-2}{2+2x+x^2}$.

அல்லது

(ஆ) ஒத்த இரு ஜாடிகளில், ஒன்றில் 6 கருப்பு மற்றும் 4 சிவப்பு நிறப் பந்துகள் உள்ளன. மற்றொரு ஜாடியில் 2 கருப்பு மற்றும் 2 சிவப்பு நிறப் பந்துகள் உள்ளன. சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு ஜாடி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு அதிலிருந்து ஒரு பந்து எடுக்கப்படுகிறது எனில், அப்பந்து கருப்பாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(a) Integrate $\frac{5x-2}{2+2x+x^2}$ with respect to x .

OR

(b) There are two identical urns containing respectively 6 black and 4 red balls, 2 black and 2 red balls. An urn is chosen at random and a ball is drawn from it. Find the probability that the ball is black.

- o O o -