

B

பதிவு எண்
Register Number

M	A	R	2	0	1	8
---	---	---	---	---	---	---



PART - III

கணிதம் / MATHEMATICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

நேரம் : 2.30 மணி]

[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.

பிரிவு - I / SECTION - I

- குறிப்பு :** (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 20x1=20
- (ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து, குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

- 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. வழக்கமான குறியீடுகளில் ΔABC -இன் பரப்பு :

- (a) $\frac{1}{2}ab \cos A$ (b) $\frac{1}{2}ab \cos C$ (c) $\frac{1}{2}bc \sin B$ (d) $\frac{1}{2}ab \sin C$

With usual notations, area of the triangle ABC is :

- (a) $\frac{1}{2}ab \cos A$ (b) $\frac{1}{2}ab \cos C$ (c) $\frac{1}{2}bc \sin B$ (d) $\frac{1}{2}ab \sin C$

2. $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R}$ என்ற சார்பு $f(x) = \frac{|x-3|}{(x-3)}$ என வரையறுக்கப்பட்டிருந்தால் அதன்

வீச்சகம் ஆனது :

- (a) $\{0, 1\}$ (b) $\{1, -1\}$ (c) $\{3, -3\}$ (d) $\{-1, 0\}$

The range of the function $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $f(x) = \frac{|x-3|}{(x-3)}$ is :

- (a) $\{0, 1\}$ (b) $\{1, -1\}$ (c) $\{3, -3\}$ (d) $\{-1, 0\}$

3. கீழ்க்காண்பவைகளின் எதன் y -வெட்டுத்துண்டின் நீளம் அதிகமாக உள்ளது ?

- (a) $3x+4y=5$ (b) $2x+3y=4$ (c) $4x+5y=6$ (d) $x+2y=3$

Which of the following has the greatest y -intercept in magnitude ?

- (a) $3x+4y=5$ (b) $2x+3y=4$ (c) $4x+5y=6$ (d) $x+2y=3$

4. $f(x) = \tan x$ என்ற சார்பு தொடர்ச்சியாகவுள்ள இடைவெளி :

- (a) $\left[\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right]$ (b) $(-\infty, \infty)$ (c) $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$ (d) $\left[0, \frac{\pi}{2} \right]$

The function $f(x) = \tan x$ is continuous in :

- (a) $\left[\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right]$ (b) $(-\infty, \infty)$ (c) $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$ (d) $\left[0, \frac{\pi}{2} \right]$

5. $\log(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots$ எனும் விரிவு எந்த மதிப்புகளுக்கு உண்மை ?

(a) $-1 < x \leq 1$

(b) $0 \leq x < \infty$

(c) $-\infty < x < \infty$

(d) $-1 \leq x \leq 1$

The expansion $\log(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots$ is valid for :

(a) $-1 < x \leq 1$

(b) $0 \leq x < \infty$

(c) $-\infty < x < \infty$

(d) $-1 \leq x \leq 1$

6. $\begin{vmatrix} x+a & b & c \\ a & x+b & c \\ a & b & x+c \end{vmatrix}$ என்ற அணிக்கோவையின் ஒரு காரணி :

(a) $x+c$

(b) x

(c) $x-a+b+c$

(d) $x+b$

The factor of the determinant $\begin{vmatrix} x+a & b & c \\ a & x+b & c \\ a & b & x+c \end{vmatrix}$ is :

(a) $x+c$

(b) x

(c) $x-a+b+c$

(d) $x+b$

7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ என்ற சார்பு $f(x) = \begin{cases} x, & x < 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$ என வரையறுக்கப்பட்டால், அதன் $f^{-1}(x)$

என்பது :

(a) $\begin{cases} x, & x < 1 \\ \sqrt{x}, & x \geq 1 \end{cases}$

(b) $\begin{cases} x, & x \leq 1 \\ 2x, & x > 1 \end{cases}$

(c) $\begin{cases} \sqrt{x}, & x < 1 \\ x, & x \geq 1 \end{cases}$

(d) $\begin{cases} 1, & x < 1 \\ x, & x \geq 1 \end{cases}$

If $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ be defined by $f(x) = \begin{cases} x, & x < 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$ then $f^{-1}(x)$ is :

(a) $\begin{cases} x, & x < 1 \\ \sqrt{x}, & x \geq 1 \end{cases}$

(b) $\begin{cases} x, & x \leq 1 \\ 2x, & x > 1 \end{cases}$

(c) $\begin{cases} \sqrt{x}, & x < 1 \\ x, & x \geq 1 \end{cases}$

(d) $\begin{cases} 1, & x < 1 \\ x, & x \geq 1 \end{cases}$

8. ஓர் அலகு ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்திற்கு x, y அச்சுகள் தொடுகோடுகளாக அமையுமாயின், அவ்வட்டத்தின் சமன்பாடு :

(a) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$

(b) $x^2 + (y-1)^2 = 1$

(c) $(x-1)^2 + y^2 = 1$

(d) $x^2 + y^2 = 1$

If the circle has both x and y axes as tangents and has radius 1 unit then the equation of the circle is :

(a) $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$

(b) $x^2 + (y-1)^2 = 1$

(c) $(x-1)^2 + y^2 = 1$

(d) $x^2 + y^2 = 1$

9. கீழ்க்காணும் சார்புகளில் எது வகையிடத்தக்கதல்ல ?

(a) $f(x) = \sin x + \cos x ; (-\infty, \infty)$ என்ற இடைவெளியில்

(b) $f(x) = \sin x ; (-\infty, \infty)$ என்ற இடைவெளியில்

(c) $f(x) = \cot x ; \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ என்ற இடைவெளியில்

(d) $f(x) = \cos x ; [-\pi, \pi]$ என்ற இடைவெளியில்

Which of the function is not differentiable ?

(a) $f(x) = \sin x + \cos x$ in $(-\infty, \infty)$

(b) $f(x) = \sin x$ in $(-\infty, \infty)$

(c) $f(x) = \cot x$ in $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(d) $f(x) = \cos x$ in $[-\pi, \pi]$

10. $\int \frac{e^x}{e^{2x} + 1} dx$ -இன் மதிப்பு :

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

(b) $\log(e^{2x} + 1) + c$

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

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

$\int \frac{e^x}{e^{2x} + 1} dx$ is :

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

(b) $\log(e^{2x} + 1) + c$

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

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

11. S என்பது ஒரு சமவாய்ப்புச் சோதனையின் கூறுவெளி. A என்பது யாதேனும் ஒரு நிகழ்ச்சி. P(A) என்பது A -வின் நிகழ்தகவு எனில் கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எது சரியல்ல ?

- (a) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ (b) $0 \leq P(A) \leq 1$
 (c) $P[\text{இயலா நிகழ்ச்சி}] = 0$ (d) $P(S) = 1$

If S is a sample space and A is an event and P(A) denotes the probability of A then which of the following is incorrect ?

- (a) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ (b) $0 \leq P(A) \leq 1$
 (c) $P[\text{impossible event}] = 0$ (d) $P(S) = 1$

12. \vec{a} ஒரு பூச்சியமல்லா வெக்டர் மற்றும் $|k\vec{a}| = 1$ எனில் k என்ற திசையிலியின் மதிப்பு :

- (a) $\frac{1}{|\vec{a}|}$ (b) $|\vec{a}|$ (c) $\pm \frac{1}{|\vec{a}|}$ (d) 1

If \vec{a} is a non-zero vector and k is a scalar such that $|k\vec{a}| = 1$ then k is equal to :

- (a) $\frac{1}{|\vec{a}|}$ (b) $|\vec{a}|$ (c) $\pm \frac{1}{|\vec{a}|}$ (d) 1

13. $(1+x)^{24}$ -ன் விரிவாக்கத்தில் உள்ள உறுப்புகளின் குணகங்களில் மிகப்பெரியது :

- (a) ${}^{24}C_{12}$ (b) ${}^{24}C_{24}$ (c) ${}^{24}C_{11}$ (d) ${}^{24}C_{13}$

The largest coefficient in the expansion of $(1+x)^{24}$ is :

- (a) ${}^{24}C_{12}$ (b) ${}^{24}C_{24}$ (c) ${}^{24}C_{11}$ (d) ${}^{24}C_{13}$

14. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|} - x}$ என்ற சார்பின் சார்பகம் :

- (a) $(-\infty, 0)$ (b) $(-\infty, \infty)$ (c) $(-1, 1)$ (d) $(0, \infty)$

The domain of the function $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x|} - x}$ is :

- (a) $(-\infty, 0)$ (b) $(-\infty, \infty)$ (c) $(-1, 1)$ (d) $(0, \infty)$

15. ஆரம்பத்தில் 40 எண்ணிக்கை உடைய நுண்ணுயிரிகள் வளர்ச்சியில் ஒவ்வொரு மணி நேர முடிவில் இரு மடங்காகிறது எனில் 2 மற்றும் 4 -ம் மணி நேர முடிவில் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை முறையே :

- (a) 40, 160 (b) 40, 80 (c) 80, 640 (d) 160, 640

The number of bacteria in a certain culture doubles every hour if there were 40 bacteria present in the culture originally, the number of bacteria will be present at the end of 2nd hour and 4th hour are respectively :

- (a) 40, 160 (b) 40, 80 (c) 80, 640 (d) 160, 640

16. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{3x + |x|}{6x + |x|}$ -இன் மதிப்பு :

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

$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{3x + |x|}{6x + |x|}$ is :

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

17. $\int \left(\frac{x-1}{x+1} \right) dx$ என்பது :

- (a) $x - 2\log(x+1) + c$ (b) $\log(x+1) + c$
 (c) $x + 2\log(x-1) + c$ (d) $\log(x-1) + c$

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

- (a) $x - 2\log(x+1) + c$ (b) $\log(x+1) + c$
 (c) $x + 2\log(x-1) + c$ (d) $\log(x-1) + c$

18. $\frac{ax}{(x+2)(2x-3)} = \frac{2}{x+2} + \frac{3}{2x-3}$ எனில் $a =$

- (a) 7 (b) 4 (c) 8 (d) 5

If $\frac{ax}{(x+2)(2x-3)} = \frac{2}{x+2} + \frac{3}{2x-3}$ then $a =$

- (a) 7 (b) 4 (c) 8 (d) 5

19. ஒரு எண்கோணத்தின் (octagon) உச்சிப்புள்ளிகளை இணைத்து கிடைக்கும் மூலை விட்டங்களின் எண்ணிக்கை :

- (a) 20 (b) 28 (c) 24 (d) 48

The number of diagonals that can be drawn by joining the vertices of an octagon is :

- (a) 20 (b) 28 (c) 24 (d) 48

20. $\operatorname{cosec}^{-1}(-2)$ -ன் முதன்மை மதிப்பு :

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

The principal value of $\operatorname{cosec}^{-1}(-2)$ is :

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

பிரிவு - II / SECTION - II

குறிப்பு : (i) ஏதேனும் 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. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 5 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் கூட்டல் எதிர்மறை அணியை எழுதுக.

Write the additive inverse of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 5 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$.

22. \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} என்னும் வெக்டர்கள் ஒரு முக்கோணத்தின், வரிசை கிரமமாக எடுக்கப்பட்ட மூன்று பக்கங்கள் எனில் $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ என நிரூபிக்க.

If \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} be the vectors represented by the three sides of a triangle, taken in order, then prove that $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$.

23. 5000 மற்றும் 6000 -க்கு இடையில் 5, 6, 7, 8, 9 ஆகிய இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி 5 -ஆல் வகுபடும் எண்கள் எத்தனை உள்ளன ?

How many numbers divisible by 5 and lying between 5000 and 6000 can be formed from the digits 5, 6, 7, 8 and 9 ?

24. ஒரு தொடர் முறையின் n -வது உறுப்பு $(-1)^{n+1} \left(\frac{n+1}{n} \right)$ எனில் அதன் 7-வது உறுப்பைக் காண்க.

Find the 7th term of the sequence whose n^{th} term is $(-1)^{n+1} \left(\frac{n+1}{n} \right)$.

25. $(7, -6)$ மற்றும் $(3, 4)$ என்ற புள்ளிகளுக்கு சமதூரத்தில் அமைந்த x -அச்சின் மீதமைந்த புள்ளியைக் காண்க.

Find the point on x -axis which is equidistant from the points $(7, -6)$ and $(3, 4)$.

26. $5x - 6y = 1$ மற்றும் $3x + 2y + 5 = 0$ என்ற நேர்க்கோடுகள் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளி வழியாகவும் $3x - 5y + 11 = 0$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்குச் செங்குத்தாகவும் உள்ள நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.

Find the equation of the straight line which passes through the intersection of the straight lines $5x - 6y = 1$ and $3x + 2y + 5 = 0$ and is perpendicular to the straight line $3x - 5y + 11 = 0$.

27. மதிப்பு காண்க : $\int x e^{-x} dx$.

Evaluate : $\int x e^{-x} dx$.

28. மதிப்பு காண்க : $\int \frac{e^{\sin^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

Evaluate : $\int \frac{e^{\sin^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

29. A, B மற்றும் C என்ற ஒன்றையொன்று விலக்கிய மூன்று நிகழ்ச்சிகளை மட்டுமே கொண்டுள்ள ஒரு சோதனையின் நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுகள் $P(A) = 0.51$, $P(B) = 0.29$, $P(C) = 0.1$ என இருக்க இயலுமா எனக் காண்க.

If an experiment has exactly three possible mutually exclusive outcomes A, B and C, check whether the assignment of probability $P(A) = 0.51$, $P(B) = 0.29$, $P(C) = 0.1$ is permissible?

30. $f(x) = \sin|x|$ எனில், மட்டுச்சார்பு குறியீட்டினை நீக்கி $f'(x)$ காண்க.

Find $f'(x)$, if $f(x) = \sin|x|$, by removing the modulus sign.

பிரிவு - III / SECTION - III

குறிப்பு : (i) ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

7x3=21

(ii) வினா எண் 40 -க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்.

Note : (i) Answer any seven questions.

(ii) Question numbered 40 is compulsory.

31. $\begin{vmatrix} 2x+y & x & y \\ 2y+z & y & z \\ 2z+x & z & x \end{vmatrix} = 0$ என நிறுவுக.

Prove that $\begin{vmatrix} 2x+y & x & y \\ 2y+z & y & z \\ 2z+x & z & x \end{vmatrix} = 0$.

32. $2\vec{i} - \vec{j}$ என்ற வெக்டருக்கு இணையாகவும் எண்ணளவு 5 அலகுகளாகவும் கொண்ட வெக்டர்களைக் காண்க.

Find the vectors of magnitude 5 units, which are parallel to the vector $2\vec{i} - \vec{j}$.

33. வித்தியாசமான நிறங்களில் உள்ள 6 கொடிகளைப் பயன்படுத்தி அதாவது ஒரே நேரத்தில் 1 (அ) 2 (அ) ... (அ) 6 கொடிகளை பயன்படுத்தி எத்தனை விதங்களில் வெவ்வேறு அடையாளங்களை (Signals) உருவாக்க இயலும் ?

How many different signals can be made by hoisting 6 differently coloured flags one above the other, when any number of them may be hoisted at one time ?

34. $x^2 - y^2 + x - 3y - 2 = 0$ என்பது இரட்டை நேர்க்கோடுகளைக் குறிக்கும் எனக் காட்டுக. மேலும் இக்கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணத்தினைக் காண்க.

Show that $x^2 - y^2 + x - 3y - 2 = 0$ represents a pair of straight lines. Also find the angle between them.

35. $\tan\theta + \sin\theta = p$, $\tan\theta - \sin\theta = q$, மேலும் $p > q$ எனில் $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$ என நிறுவுக.

If $\tan\theta + \sin\theta = p$, $\tan\theta - \sin\theta = q$ and $p > q$ then show that $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$.

36. $\tan(x+y) + \tan(x-y) = 1$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ காண்க.

Find $\frac{dy}{dx}$ if $\tan(x+y) + \tan(x-y) = 1$.

37. மதிப்பு காண்க : $\int \sqrt{x^2 - 4x + 6} dx$.

Evaluate : $\int \sqrt{x^2 - 4x + 6} dx$.

38. மதிப்பு காண்க : $\int \log_3 x dx$.

Evaluate : $\int \log_3 x dx$.

39. ஒரு இலக்கை குறி பார்த்து சுடும்போது 5 -ல் 4 முறை A -வும், 4 -ல், 3 முறை B -யும், 3 -ல் 2 முறை C -யும் சரியாக இலக்கைச் சுடுகின்றனர். அந்த இலக்கை சரியாக இருவர் மட்டுமே சுடுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது ?

'A' can hit a target 4 times in 5 shots, 'B' 3 times in 4 shots, 'C' 2 times in 3 shots, when they fire a volley. What is the chance that the target is damaged by exactly 2 persons ?

40. சார்பு $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 3x}{x} + 1; & x \neq 0 \\ 2 & ; x = 0 \end{cases}$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில், $x=0$ என்ற

புள்ளியில் f -ன் தொடர்ச்சித் தன்மையை பரிசோதிக்கவும்.

Verify the continuity at the point $x=0$ for the function $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 3x}{x} + 1 & \text{if } x \neq 0 \\ 2 & \text{if } x = 0 \end{cases}$

பிரிவு - IV / SECTION - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7x5=35

Note : Answer all the questions.

41. (அ)
$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2abc(a+b+c)^3$$
 என நிறுவுக.

அல்லது

(ஆ) $4\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$, $-\vec{j} - \vec{k}$, $3\vec{i} + 9\vec{j} + 4\vec{k}$ மற்றும் $-4\vec{i} + 4\vec{j} + 4\vec{k}$ ஆகிய நிலைவெக்டர்களைக் கொண்ட புள்ளிகள் ஒரே தளத்தில் அமைந்துள்ளன என நிரூபிக்க.

(a) Prove that
$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2abc(a+b+c)^3.$$

OR

(b) Show that the points given by the position vectors $4\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$, $-\vec{j} - \vec{k}$, $3\vec{i} + 9\vec{j} + 4\vec{k}$ and $-4\vec{i} + 4\vec{j} + 4\vec{k}$ are lying on the same plane.

42. (அ) எல்லா இயல் எண் n -க்கும் $7^{2n} + 16n - 1$ ஆனது 64 -ஆல் வகுபடும் என்பதனை கணித தொகுத்தறிதல் மூலம் நிரூபிக்க.

அல்லது

(ஆ) ஈருறுப்பு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி 11^7 -ன் மதிப்பினைக் காண்க.

(a) Prove by mathematical induction that $7^{2n} + 16n - 1$ is divisible by 64 for all $n \in \mathbb{N}$.

OR

(b) Using binomial theorem, find the value of 11^7 .

B

43. (அ) x என்பது ஒரு பெரிய மிகை எண் எனில் $\sqrt[3]{x^3 + 6} - \sqrt[3]{x^3 + 3} = \frac{1}{x^2}$
(தோராயமாக) எனக் காட்டுக.

அல்லது

(ஆ) தீர்க்க : $2 \tan\theta - \cot\theta = -1$.

(a) If x is large and positive, show that $\sqrt[3]{x^3 + 6} - \sqrt[3]{x^3 + 3} = \frac{1}{x^2}$ (app).

OR

(b) Solve : $2 \tan\theta - \cot\theta = -1$.

44. (அ) நேப்பியரின் சூத்திரங்களில் ஏதேனும் ஒன்றினை எழுதி நிரூபிக்க.

அல்லது

(ஆ) $g(x) = x^2 + 2x + 1$ மற்றும் $g[f(x)] = 4x^2 - 12x + 9$ எனில் $f(x)$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

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

OR

(b) If $g(x) = x^2 + 2x + 1$ and $g[f(x)] = 4x^2 - 12x + 9$ then find the values of $f(x)$.

45. (அ) $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$; $x^2 + y^2 - 5x + 6y + 15 = 0$ ஆகிய வட்டங்கள் ஒன்றையொன்று தொடுகின்றன என நிரூபிக்க.

அல்லது

(ஆ) மதிப்பிடுக : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x-1| + |x-2| - 3}{2|x-1| - |x-2|}$.

(a) Show that the circles $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$ and $x^2 + y^2 - 5x + 6y + 15 = 0$ touch each other.

OR

(b) Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x-1| + |x-2| - 3}{2|x-1| - |x-2|}$.

[திருப்புக / Turn over

$$46. \text{ (அ) } f(x) = \begin{cases} 2x & ; x < 1 \\ 2 & ; x = 1 \\ x + 1 & ; x > 1 \end{cases}$$

எனும் சார்பின் வரைபடத்தை வரைந்து, இச்சார்பு $x=1$ எனும் புள்ளியில் வகையிடத்தக்கதா எனக் கூறுக.

அல்லது

$$\text{(ஆ) மதிப்பிடுக : } \int \alpha \beta x^{\alpha-1} \cdot e^{-\beta \cdot x^{\alpha}} \cdot dx$$

(a) Draw the graph of the function

$$f(x) = \begin{cases} 2x & ; x < 1 \\ 2 & ; x = 1 \\ x + 1 & ; x > 1 \end{cases}$$

and state the differentiability at $x=1$.

OR

$$(b) \text{ Evaluate : } \int \alpha \beta x^{\alpha-1} \cdot e^{-\beta \cdot x^{\alpha}} \cdot dx$$

47. (அ) $\int_1^3 x^2 dx$ என்ற வரையறுத்த தொகையினை கூட்டுத்தொகையின் எல்லையாகக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) A என்னும் பையில் 5 வெள்ளை, 6 கருப்பு பந்துகளும் B என்னும் பையில் 4 வெள்ளை மற்றும் 5 கருப்பு பந்துகளும் உள்ளன. சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பையை தேர்ந்தெடுத்து அதிலிருந்து ஒரு பந்து எடுக்கப்படுகிறது. அது வெள்ளைநிறப் பந்தாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவுக் காண்க.

$$(a) \text{ Evaluate : } \int_1^3 x^2 dx \text{ as limit of sums.}$$

OR

(b) Bag A contains 5 white, 6 black balls and bag B contains 4 white, 5 black balls. One bag is selected at random and one ball is drawn from it. Find the probability that it is white.