No. of Printed Pages : **16**

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. $f: R-\{3\}\rightarrow R$ 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 $f: R-\{3\}\rightarrow R$ 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. $\log(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \ldots$ 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 $\log(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \ldots$ 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. $f: \mathrm{R} \to \mathrm{R}$ என்ற சார்பு $f(x) = \begin{cases} x, & x < 1 \\ x^2, & x \geqslant 1 \end{cases}$ என வரையறுக்கப்பட்டால், அதன் $f^{-1}(x)$ என்பது :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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) $0 \le P(A) \le 1$

(c) P[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) $0 \le P(A) \le 1$

(c) P[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. $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{|x| - x}}$ என்ற சார்பின் சார்பகம் :

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

The domain of the function $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{|x| - x}}$ 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 2^{nd} hour and 4^{th} hour are respectively :

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

16. $\lim\limits_{x \to 0^-} \dfrac{3x + |x|}{6x + |x|}$ -இன் மதிப்பு :

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

$\lim\limits_{x \to 0^-} \dfrac{3x + |x|}{6x + |x|}$ is :

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

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

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

The principal value of $\text{cosec}^{-1}(-2)$ 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 7^{th} 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 : $\int xe^{-x}\,dx$.

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

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 $\dfrac{dy}{dx}$ காண்க.

Find $\dfrac{dy}{dx}$ 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 $f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin 3x}{x} + 1 ; & x \neq 0 \\ 2 ; & x = 0 \end{cases}$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில், $x=0$ என்ற புள்ளியில் f -ன் தொடர்ச்சித் தன்மையை பரிசோதிக்கவும்.

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

பிரிவு - IV / SECTION - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $7 \times 5 = 35$

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 $n \in N$.

OR

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

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 : $\lim_{x \to 0} \frac{|x-1| + |x-2| - 3}{2|x-1| - |x-2|}$.

(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 : $\lim_{x \to 0} \frac{|x-1| + |x-2| - 3}{2|x-1| - |x-2|}$.

46. (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

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

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

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) Evaluate : $\int_1^3 x^2 \, dx$ 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.

-o0o-