

பதிவு எண் / REGISTER NUMBER :

--	--	--	--	--	--

பகுதி / PART – III

XI ஆம் வகுப்பு வணிகக் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

[மாதிரி வினாத்தாள் 1 – தொகுதி 1]

XI STANDARD BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

[MODEL QUESTION PAPER 1 - VOLUME 1]

தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / TAMIL & ENGLISH VERSION

நேரம் : 2.30 மணி

Time allowed : 2.30 hours

மொத்த மதிப்பெண்கள்:90

Maximum marks: 90 marks

- அறிவுரைகள்:
- (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரி பார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
 - (2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக் கோடிடுவதற்கும் 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.

20×1 = 20

- (ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

- Note:
- (i) Answer **all** the questions.
 - (ii) Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

1. $\begin{vmatrix} 2x+y & x & y \\ 2y+z & y & z \\ 2z+x & z & x \end{vmatrix}$ - இன் மதிப்பு

- (a) xyz (b) $x+y+z$ (c) $2x+2y+2z$ (d) 0

The value of $\begin{vmatrix} 2x+y & x & y \\ 2y+z & y & z \\ 2z+x & z & x \end{vmatrix}$ is

- (a) xyz (b) $x+y+z$ (c) $2x+2y+2z$ (d) 0

2. $\begin{pmatrix} \frac{4}{5} & \frac{-5}{12} \\ \frac{-2}{5} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் நேர்மாறு

- (a) $\frac{7}{30} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{5}{12} \\ \frac{2}{5} & \frac{4}{5} \end{pmatrix}$ (b) $\frac{7}{30} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{-5}{12} \\ \frac{-2}{5} & \frac{1}{5} \end{pmatrix}$ (c) $\frac{30}{7} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{5}{12} \\ \frac{2}{5} & \frac{4}{5} \end{pmatrix}$ (d) $\frac{30}{7} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{-5}{12} \\ \frac{-2}{5} & \frac{4}{5} \end{pmatrix}$

The inverse matrix of $\begin{pmatrix} \frac{4}{5} & \frac{-5}{12} \\ \frac{-2}{5} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ is

- (a) $\frac{7}{30} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{5}{12} \\ \frac{2}{5} & \frac{4}{5} \end{pmatrix}$ (b) $\frac{7}{30} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{-5}{12} \\ \frac{-2}{5} & \frac{1}{5} \end{pmatrix}$ (c) $\frac{30}{7} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{5}{12} \\ \frac{2}{5} & \frac{4}{5} \end{pmatrix}$ (d) $\frac{30}{7} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{-5}{12} \\ \frac{-2}{5} & \frac{4}{5} \end{pmatrix}$

3. A என்பது வரிசை 3 உடைய சதுர அணி மற்றும் $|A| = 3$ எனில் $|adjA|$ இன் மதிப்பு

- (a) 81 (b) 27 (c) 3 (d) 9

If A is a square matrix of order 3 and $|A| = 3$ then $|adjA|$ is equal to

- (a) 81 (b) 27 (c) 3 (d) 9

4. ஓர் அணிக்கோவையின் எதேனும் ஒரு நிரையில் (நிரலில்) உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் ஒரு மாறிலி k ஆல் பெருக்கப்பட்டிருப்பின் அந்த அணிக்கோவையின் மதிப்பானது எதனால் பெருக்குவதற்கு சமம் ஆகும்.

- (a) k (b) 3k (c) 6k (d) 9k

If all the elements in a row (column) of a determinant are multiplied by constant k, then the

value of the determinant is multiplied by

- (a) k (b) 3k (c) 6k (d) 9k

5. n - பக்கங்களைக் கொண்ட பலகோணத்தின் மூலை விட்டங்களின் எண்ணிக்கை

- (a) nC_2 (b) $nC_2 - 2$ (c) $nC_2 - n$ (d) $nC_2 - 1$

The number of diagonals in a polygon of n sides is equal to

- (a) nC_2 (b) $nC_2 - 2$ (c) $nC_2 - n$ (d) $nC_2 - 1$

6. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$ என்பதன் விரிவின் நடு உறுப்பு ஆனது

- (a) $10C_4 \left(\frac{1}{x}\right)$ (b) $10C_5$ (c) $10C_6$ (d) $10C_7 x^4$

The middle term in the expansion of $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$ is

- (a) $10C_4 \left(\frac{1}{x}\right)$ (b) $10C_5$ (c) $10C_6$ (d) $10C_7 x^4$

7. 13 விருந்தினர்கள் ஓர் இரவு விருந்தில் கலந்து கொள்கிறார்கள் அவ்விருந்தில்

நடைபெறும் கைக்குலுக்கங்களின் எண்ணிக்கை

- (a) 715 (b) 78 (c) 286 (d) 13

Thirteen guests has participated in a dinner. The number of handshakes happened in the dinner is

- (a) 715 (b) 78 (c) 286 (d) 13

8. ஒரு குறிப்பிட்ட விரிவாக்கத்தின் ஈருறுப்பு கெழுக்களின் கூடுதல் 256 எனில்,

அவ்விரிவில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை

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

Sum of Binomial co-efficient in a particular expansion is 256, then number of terms in the expansion is

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

9. $\frac{kx-8}{(x-1)(x-2)} = \frac{3}{(x-1)} + \frac{2}{(x-2)}$ எனில் k இன் மதிப்பு

- (a) 3 (b) 2 (c) 5 (d) -3

If $\frac{kx-8}{(x-1)(x-2)} = \frac{3}{(x-1)} + \frac{2}{(x-2)}$ then k is equal to

- (a) 3 (b) 2 (c) 5 (d) -3

10. ஆய அச்சுகளிலிருந்து சமதூரத்தில் இருக்குமாறு நகரும் P என்ற புள்ளியின் இயங்குவரை

- (a) $y = \frac{1}{x}$ (b) $y = -x$ (c) $y = x$ (d) $y = \frac{-1}{x}$

The locus of the point P which moves such that P is at equidistance from their coordinate axes is

- (a) $y = \frac{1}{x}$ (b) $y = -x$ (c) $y = x$ (d) $y = \frac{-1}{x}$

11. ஒரு வட்டம், x -அச்சு, y -அச்சு மற்றும் $x = 6$ என்ற நேர்க்கோடு ஆகியவற்றைத் தொடுகிறது எனில், அவ்வட்டத்தின் விட்டத்தின் நீளம்.

- (a) 6 (b) 3 (c) 12 (d) 4

If the circle touches x axis, y axis and the line $x = 6$ then the length of the diameter of the circle is

- (a) 6 (b) 3 (c) 12 (d) 4

12. A , B என்ற இரு நிலையான புள்ளிகளிலிருந்து சமதூரத்தில் உள்ள புள்ளியின் இயங்குவரையனது

- (a) AB க்கு மையக் குத்துக்கோடாகும்.
(b) AB க்கு இணையான நேர்க் கோடாகும்.
(c) AB -ஐ ஆரமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம்.
(d) AB -ஐ விட்டமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம்.

The locus of a point whose distances from two points A and B are equal is

- (a) the perpendicular bisector of the line segment AB
(b) a straight line parallel to the line segment AB
(c) the circle of radius AB
(d) the circle whose diameter as AB

13. $-\cos A \sin (270 + A) + \sin^2 A$ இன் மதிப்பு

- (a) 1 (b) $-\sin 2A$ (c) $\cos 2A$ (d) $-\cos 2A$

The value of $-\cos A \sin (270 + A) + \sin^2 A$ is

- (a) 1 (b) $-\sin 2A$ (c) $\cos 2A$ (d) $-\cos 2A$

14. $\cos(-480^\circ)$ இன் மதிப்பு

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

The value of $\cos(-480^\circ)$ is

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

15. $\sec^{-1}\frac{2}{3} + \operatorname{cosec}^{-1}\frac{2}{3}$ இன் மதிப்பு

- (a) $\frac{-\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) π (d) $-\pi$

$$\sec^{-1}\frac{2}{3} + \operatorname{cosec}^{-1}\frac{2}{3} =$$

- (a) $\frac{-\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) π (d) $-\pi$

16. $\left(\frac{\cos x}{\operatorname{cosec} x}\right) - \sqrt{1 - \sin^2 x} \sqrt{1 - \cos^2 x}$ இன் மதிப்பு

- (a) $\cos^2 x - \sin^2 x$ (b) $\sin^2 x - \cos^2 x$ (c) 1 (d) 0

$$\left(\frac{\cos x}{\operatorname{cosec} x}\right) - \sqrt{1 - \sin^2 x} \sqrt{1 - \cos^2 x} \text{ is}$$

- (a) $\cos^2 x - \sin^2 x$ (b) $\sin^2 x - \cos^2 x$ (c) 1 (d) 0

17. $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ எனில் $f(-x)$ இன் மதிப்பு

- (a) $-f(x)$ (b) $\frac{1}{f(x)}$ (c) $-\frac{1}{f(x)}$ (d) $f(x)$

If $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ then $f(-x)$ is equal to

- (a) $-f(x)$ (b) $\frac{1}{f(x)}$ (c) $-\frac{1}{f(x)}$ (d) $f(x)$

18. $f(x) = |x|$ என்ற சார்பின் மீச்சிறு மதிப்பு

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

The minimum value of the function $f(x) = |x|$ is

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

19. $f(x) = e^x$ -இன் வரைபடத்தை போல் ஒத்த வரைபடத்தைக் கொண்ட சார்பு

- (a) $f(x) = a^x, a > 1$ (b) $f(x) = a^x, a < 1$
(c) $f(x) = a^x, 0 < a < 1$ (d) $y = ax + b, a \neq 0$

The graph of $f(x) = e^x$ is identical to that of

- (a) $f(x) = a^x, a > 1$ (b) $f(x) = a^x, a < 1$
(c) $f(x) = a^x, 0 < a < 1$ (d) $y = ax + b, a \neq 0$

20. $y = e^{2x}$ எனில் $x = 0$ இல் $\frac{d^2y}{dx^2}$ இன் மதிப்பு

- (a) 4 (b) 9 (c) 2 (d) 0

If $y = e^{2x}$ then $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 0$ is

- (a) 4 (b) 9 (c) 2 (d) 0

பிரிவு - II / Section – II

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அவற்றில் வினா எண் 30 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்க வேண்டும். 7 × 2 = 14

Answer any **seven** questions in which the **question number 30 is compulsory**.

21. $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் A^{-1} காண்க.

If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ then, find A^{-1} .

22. $\begin{vmatrix} x & y & z \\ 2x + 2a & 2y + 2b & 2z + 2c \\ a & b & c \end{vmatrix} = 0$ என நிறுவுக.

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

23. $(n + 2)C_2 = 21$, எனில் n இன் மதிப்பு காண்க.

If $(n + 2)C_2 = 21$, then find n ?

24. $3x - 5y - 11 = 0, 5x + 3y - 7 = 0$ மற்றும் $x + ky = 0$ என்பன ஒரு புள்ளி வழிக் கோடுகள் எனில், k -ன் மதிப்புக் காண்க.

If the lines $3x-5y-11=0$, $5x+3y-7=0$ and $x+ky=0$ are concurrent, find the value of k .

25. (4, 7) மற்றும் (-2, 5) என்பவை ஒரு விட்டத்தின் முனைப்புள்ளிகள் எனில் அவ்வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

Find the equation of the circle having (4,7) and (-2, 5) as the extremities of a diameter.

26. $\tan A = m \tan B$ எனில் $\frac{\sin(A+B)}{\sin(A-B)} = \frac{m+1}{m-1}$ என நிறுவுக.

If $\tan A = m \tan B$ prove that $\frac{\sin(A+B)}{\sin(A-B)} = \frac{m+1}{m-1}$

27. $2 \tan^{-1}(x) = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ என நிறுவுக.

Prove that $2 \tan^{-1}(x) = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$

28. $y = \left\{ \frac{1-\tan x}{1+\tan x} \right\}$, எனில் $\frac{dy}{dx} = \frac{-2}{1+\sin 2x}$ என நிறுவுக.

Evaluate: If $y = \left\{ \frac{1-\tan x}{1+\tan x} \right\}$, then show that $\frac{dy}{dx} = \frac{-2}{1+\sin 2x}$

29. $\sin^2 x$ என்ற சார்பை x^2 ஐ பொறுத்து வகையிடுக.

Differentiate $\sin^2 x$ with respect to x^2

30. மதிப்பிடுக: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum n^2}{n^3}$

Evaluate: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum n^2}{n^3}$

பிரிவு - III / Section – III

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அவற்றில் வினா எண் 40 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்க வேண்டும்.

$$7 \times 3 = 21$$

Answer any **seven** questions in which the **question number 40 is compulsory**.

31. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் $A^2 - kA + I_2 = 0$, என்ற சமன்பாட்டை நிறைவு செய்யும் k -ன் மதிப்பைக் காண்க. மேலும் A^{-1} காண்க.

If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ satisfies the equation $A^2 - kA + I_2 = 0$ then, find k and A^{-1} .

32. அணிக்கோவையின் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி, $\begin{vmatrix} 0 & ab^2 & ac^2 \\ a^2b & 0 & bc^2 \\ a^2c & cb^2 & 0 \end{vmatrix} = 2(abc)^3$ என நிறுவுக.

Using the properties of determinants, prove that $\begin{vmatrix} 0 & ab^2 & ac^2 \\ a^2b & 0 & bc^2 \\ a^2c & cb^2 & 0 \end{vmatrix} = 2(abc)^3$

33. ஆங்கில அகராதியில் 'CHAT' என்ற வார்த்தையின் தரத்தைக் காண்க.

Find the rank of the word 'CHAT' in dictionary.

34. $\left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^{11}$ -ன் விரிவில் x^{10} -ன் கெழுவைக் காண்க.

Find the Coefficient of x^{10} in the binomial expansion of $\left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^{11}$

35. $3x + 4y - k = 0$ என்ற கோடானது $x^2 + y^2 - 64 = 0$ என்ற வட்டத்திற்கு தொடுகோடு எனில் k ன் மதிப்பு காண்க.

Find the value of k so that the line $3x + 4y - k = 0$ is a tangent to $x^2 + y^2 - 64 = 0$

36. $x^2 + y^2 - 6x + 5y - 7 = 0$ என்ற வட்டத்தில், $(-1,3)$, (α, β) என்பன ஒரு விட்டத்தின் முனைப் புள்ளிகள் எனில், (α, β) -ஐ காண்க.

If $(-1,3)$ and (α, β) are the extremities of the diameter of the circle $x^2 + y^2 - 6x + 5y - 7 = 0$, find the coordinates (α, β) .

37. $f(x) = |x|$ என்ற சார்பானது $x = 0$ -ல் தொடர்ச்சித் தன்மை கொண்டது என நிறுவுக.

Show that $f(x) = |x|$ is continuous at $x = 0$

38. $A+B=45^\circ$, எனில் $(1+\tan A)(1+\tan B) = 2$ என நிறுவுக. இதிலிருந்து $\tan 22\frac{1}{2}^\circ$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

If $A+B=45^\circ$, prove that $(1+\tan A)(1+\tan B) = 2$ and hence deduce the value of $\tan 22\frac{1}{2}^\circ$

39. $x^y = e^{x-y}$, எனில் $\frac{dy}{dx} = \frac{\log x}{(1+\log x)^2}$ என நிறுவுக.

If $x^y = e^{x-y}$, prove that $\frac{dy}{dx} = \frac{\log x}{(1+\log x)^2}$

40. $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 + (\sin \alpha + \sin \beta)^2 = 4\cos^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)$ என நிறுவுக.

Prove that $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 + (\sin \alpha + \sin \beta)^2 = 4\cos^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)$

பிரிவு - IV / Section – IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7×5 = 35

Answer all the questions.

41. [a] A மற்றும் B ஆகிய இரு பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது 0.4 டன் A மற்றும் 0.7 டன் B ஆகியவைகள் 1 டன் A உற்பத்தி செய்ய தேவைப்படுகிறது. அதேபோன்று 0.1 டன் A மற்றும் 0.7 டன் B ஆகியவைகள் 1 டன் B உற்பத்தி செய்ய தேவைப்படுகிறது. தொழில் நுட்ப அணியை எழுதவும். 6.8 டன்கள் A மற்றும் 10.2 டன்கள் B ஆகியவை தேவைப்படும் எனில் இரண்டையும் உற்பத்தி செய்வதற்கு தேவையான மொத்த அளவு காண்க.

[அல்லது]

[b] 4 கிலோ வெங்காயம், 3 கிலோ கோதுமை மற்றும் 2 கிலோ அரிசியின் மொத்த விலை ரூ.320, 2 கிலோ வெங்காயம், 4 கிலோ கோதுமை, 6 கிலோ அரிசியின் மொத்த விலை ரூ.560, 6 கிலோ வெங்காயம், 2 கிலோ கோதுமை மற்றும் 3 கிலோ அரிசியின் மொத்த விலை ரூ. 380 எனில் ஒரு கிலோ வெங்காயம், கோதுமை, அரிசியின் விலையை நேர்மாறு அணிமுறையில் காண்க.

[a] Two commodities A and B are produced such that 0.4 ton of A and 0.7 ton of B are required to produce a ton of A. Similarly 0.1 ton of A and 0.7 ton of B are needed to

produce a ton of B. Write down the technology matrix. If 6.8 tones of A and 10.2 tones of B are required, find the gross production of both of them.

[OR]

[b] The cost of 4 kg onion, 3 kg wheat and 2 kg rice is Rs.320. The cost of 2kg onion, 4 kg wheat and 6 kg rice is Rs.560. The cost of 6 kg onion, 2 kg wheat and 3 kg rice is Rs.380. Find the cost of each item per kg by matrix inversion method.

42. [a] கணிதத் தொகுத்தறிதல் மூலம் அனைத்து $n \in \mathbb{N}$ க்கும், $3^{2n} - 1$ என்பது 8ஆல் வகுபடும் என்பதை நிறுவுக.

[அல்லது]

[b] 4 பந்து வீச்சாளர்கள், 2 இலக்கு நிலை காப்பாளர்கள் (wicket keeper) உள்ளடக்கிய 16 கிரிக்கெட் விளையாட்டு வீரர்கள் குழுவிலிருந்து குறைந்தது 11 பேர் அடங்கிய கிரிக்கெட் அணி உருவாக்கப்படுகிறது. குறைந்தது 3 பந்து வீச்சாளர்கள் மற்றும் குறைந்தது ஒரு இலக்கு நிலை காப்பாளர் கொண்ட 11 பேர் அடங்கிய கிரிக்கெட் குழுவை எத்தனை வழிகளில் அமைக்கலாம்?

- [a] Prove by the principle of mathematical induction that $3^{2n} - 1$ is a divisible by 8, for all $n \in \mathbb{N}$.

[OR]

[b] A Cricket team of 11 players is to be formed from 16 players including 4 bowlers and 2 wicket-keepers. In how many different ways can a team be formed so that the team contains at least 3 bowlers and at least one wicket-keeper?

43. [a] $y^2 - 8y - 8x + 24 = 0$ என்ற பரவளையத்தின் முனை, குவியம், அச்சு, இயக்குவரை மற்றும் செவ்வகத்தின் நீளம் ஆகியவற்றை காண்க.

[அல்லது]

[b] (0,1), (4,3) மற்றும் (1,-1) என்ற புள்ளிகள் வழியாகச் செல்லக்கூடிய வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

[a] Find the vertex, focus, axis, directrix and the length of latus rectum of the parabola $y^2 - 8y - 8x + 24 = 0$

[OR]

[b] Find the equation of the circle passing through the points (0,1), (4,3) and (1, -1).

44. [a] $4x^2 - 12xy + 9y^2 + 18x - 27y + 8 = 0$ என்ற இரட்டை நேர்க்கோடுகள் இணையான இரட்டை நேர்க்கோடுகளைக் குறிக்கும் எனக் காட்டுக. மேலும் இக்கோடுகள் தனித்தனிச் சமன்பாடுகளையும் காண்க .

[அல்லது]

[b] $\sqrt{3}x + y = 1$ மற்றும் $x + \sqrt{3}y = 1$ என்ற இரு நேர்க்கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணங்களை காண்க.

[a] Show that the pair of straight lines $4x^2 - 12xy + 9y^2 + 18x - 27y + 8 = 0$ represents a pair of parallel straight lines and find the separate equations.

[OR]

[b] Find the angle between the lines $\sqrt{3}x + y = 1$ and $x + \sqrt{3}y = 1$

45. [a] $\cos^2 A + \cos^2 (A + 120^\circ) + \cos^2 (A - 120^\circ) = \frac{3}{2}$ என நிறுவுக.

[அல்லது]

[b] $\tan^{-1} \left(\frac{m}{n} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{m-n}{m+n} \right) = \frac{\pi}{4}$ என நிறுவுக.

[a] Prove that $\cos^2 A + \cos^2 (A + 120^\circ) + \cos^2 (A - 120^\circ) = \frac{3}{2}$

[OR]

[b] Prove that $\tan^{-1} \left(\frac{m}{n} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{m-n}{m+n} \right) = \frac{\pi}{4}$

46. [a] ஐம்பது பேர்கள் அமரக்கூடிய பேருந்து ஒன்றை மாணவர்கள் குழு ஒரு கல்வி சுற்றுலாவிற்காக வாடகைக்கு அமர்த்த விரும்பியது. பேருந்து நிறுவனம் குறைந்தது 35 மாணவர்களாவது விருப்பம் தெரிவித்தால்தான் பேருந்தை வாடகைக்கு விடும்.

மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 45 பேர்கள் வரை என்றால் ஒரு மாணவனுக்கு ரூ.200 எனவும், 45 பேர்களுக்கு மேற்ப்படின் ரூ 200 லிருந்து 45 க்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையில் $\frac{1}{5}$ பாகத்தை கழித்து கட்டணமாக வசூலிக்கும். மொத்த செலவை சுற்றுலாச் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை வாயிலாக ஒரு சார்பாக காணவும். மேலும், இதன் மதிப்பகத்தை காண்க.

[அல்லது]

[b] $\lim_{x \rightarrow -a} \frac{x^9 + a^9}{x + a} = \lim_{x \rightarrow 3} (x + 6)$, எனில் a - யின் மதிப்பைக் காண்க.

[a] A group of students wish to charter a bus for an educational tour which can accommodate atmost 50 students. The bus company requires at least 35 students for that trip. The bus company charges Rs. 200 per student up to the strength of 45. For more than 45 students, company charges each student Rs. 200 less $\frac{1}{5}$ times the number more than 45. Consider the number of students who participates the tour as a function, find the total cost and its domain.

[OR]

[b] If $\lim_{x \rightarrow -a} \frac{x^9 + a^9}{x + a} = \lim_{x \rightarrow 3} (x + 6)$, find the values of a .

47. [a] $f(x) = \begin{cases} |x| + 3, & x \leq -3 \\ -2x, & -3 < x < 3, \\ 6x + 2, & x \geq 3 \end{cases}$ எனில் $x = -3$ இல் $f(x)$ ஆனது

தொடர்ச்சியானது என நிறுவுக.

[அல்லது]

[b] $x = a(\theta + \sin \theta)$ மற்றும் $y = a(1 - \cos \theta)$, எனில் $\frac{d^2y}{dx^2}$ -ஐ $\theta = \frac{\pi}{2}$ இல் காண்க.

[a] Let $f(x) = \begin{cases} |x| + 3, & \text{if } x \leq -3 \\ -2x, & \text{if } -3 < x < 3, \\ 6x + 2, & \text{if } x \geq 3 \end{cases}$ Show that $f(x)$ is continuous at $x = -3$.

[OR]

[b] If $x = a(\theta + \sin \theta)$ and $y = a(1 - \cos \theta)$, then find $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $\theta = \frac{\pi}{2}$.