

No. of Printed Pages : 15

+

602679

7167

பதிவு எண்
Register Number

J	U	N	2	0	2	3
---	---	---	---	---	---	---

PART - III

வணிகக் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்
BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

(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 சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடக்கோடுவதற்கும் 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

7167

2

1. $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 8 & 5 \end{vmatrix} = 0$ எனில் x -ன் மதிப்பு :

(அ) $\frac{-5}{6}$

(ஆ) $\frac{5}{6}$

(இ) $\frac{-16}{5}$

(ஈ) $\frac{16}{5}$

If $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 8 & 5 \end{vmatrix} = 0$ then the value of x is :

(a) $\frac{-5}{6}$

(b) $\frac{5}{6}$

(c) $\frac{-16}{5}$

(d) $\frac{16}{5}$

2. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் $A^{-1} =$

(அ) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$

(ஆ) $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$

(இ) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$

(ஈ) $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

If $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ then A^{-1} is :

(a) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$

(d) $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

3. $\left(x - \frac{3}{x}\right)^5$ -ன் விரிவில் உள்ள நான்காம் உறுப்பின் கெழு ஆனது _____.

(அ) -270

(ஆ) 370

(இ) 10

(ஈ) 405

The coefficient of fourth term in the expansion of $\left(x - \frac{3}{x}\right)^5$ is _____.

(a) -270

(b) 370

(c) 10

(d) 405

4. 5 விளையாட்டு வீரர்களிலிருந்து 4 பேரை எத்தனை வழிகளில் தேர்ந்தெடுக்கலாம் ?

(அ) 41 (ஆ) 20 (இ) 25 (ஈ) 5

The number of ways of selecting 4 players out of 5 is :

(a) 41 (b) 20 (c) 25 (d) 5

5. $7x+5y-8=0$ என்ற கோட்டின் சாய்வு :

(அ) $\frac{7}{5}$ (ஆ) $-\frac{7}{5}$ (இ) $\frac{5}{7}$ (ஈ) $-\frac{5}{7}$

The slope of the line $7x+5y-8=0$ is :

(a) $\frac{7}{5}$ (b) $-\frac{7}{5}$ (c) $\frac{5}{7}$ (d) $-\frac{5}{7}$

6. $ax^2+2hxy+by^2=0$ என்ற இரட்டை நேர்க்கோடுகளின் சாய்வுகள் m_1, m_2 எனில், m_1+m_2 -ன் மதிப்பு :

(அ) $\frac{2h}{b}$ (ஆ) $-\frac{2h}{b}$ (இ) $\frac{2h}{a}$ (ஈ) $-\frac{2h}{a}$

If m_1 and m_2 are the slopes of the pair of lines given by $ax^2+2hxy+by^2=0$ then the value of m_1+m_2 is :

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

7. $\cos(-480^\circ)$ -ன் மதிப்பு :

(அ) $\sqrt{3}$ (ஆ) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (இ) $\frac{1}{2}$ (ஈ) $-\frac{1}{2}$

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

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

7167

4

8. $\tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ -க்கு சமமானது :

(அ) $\left(\frac{1+\tan x}{1-\tan x}\right)$ (ஆ) $\left(\frac{1-\tan x}{1+\tan x}\right)$ (இ) $1-\tan x$ (ஈ) $1+\tan x$

$\tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ is equal to :

(a) $\left(\frac{1+\tan x}{1-\tan x}\right)$ (b) $\left(\frac{1-\tan x}{1+\tan x}\right)$ (c) $1-\tan x$ (d) $1+\tan x$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} =$

(அ) e (ஆ) nx^{n-1} (இ) 1 (ஈ) 0

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} =$

(a) e (b) nx^{n-1} (c) 1 (d) 0

10. $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, $x > 1$ எனில், $f(-x) =$

(அ) $-f(x)$ (ஆ) $\frac{1}{f(x)}$ (இ) $-\frac{1}{f(x)}$ (ஈ) $f(x)$

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

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

11. P(x) என்ற இலாப சார்பானது பெருமத்தை அடைய தேவையான கட்டுப்பாடு :

(அ) MR=MC (ஆ) MR=0 (இ) MC=AC (ஈ) TR=AC

Profit P(x) is maximum when :

(a) MR=MC (b) MR=0 (c) MC=AC (d) TR=AC

12. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta}{\theta} =$

(அ) 1 (ஆ) ∞ (இ) $-\infty$ (ஈ) θ

$\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta}{\theta} =$

(a) 1 (b) ∞ (c) $-\infty$ (d) θ

13. $q = 1000 + 8p_1 - p_2$ எனில், $\frac{\partial q}{\partial p_1}$ -இன் மதிப்பு :

(அ) -1 (ஆ) 8 (இ) 1000 (ஈ) $1000 - p_2$

If $q = 1000 + 8p_1 - p_2$ then $\frac{\partial q}{\partial p_1}$ is :

(a) -1 (b) 8 (c) 1000 (d) $1000 - p_2$

14. ₹ 100 முகமதிப்புடைய 15% பங்கு வீதம் கொண்ட 500 பங்குகளின் ஆண்டு வருமானம் :

(அ) ₹ 7,500 (ஆ) ₹ 5,000 (இ) ₹ 8,000 (ஈ) ₹ 8,500

The annual income on 500 shares of face value ₹ 100 at 15% is :

(a) ₹ 7,500 (b) ₹ 5,000 (c) ₹ 8,000 (d) ₹ 8,500

[திருப்புக / Turn over

7167

6

15. 2, 3, 4 ஆகிய எண்களின் இசைச் சராசரி :

(அ) $\frac{12}{13}$

(ஆ) 12

(இ) $\frac{36}{13}$

(ஈ) $\frac{13}{36}$

The harmonic mean of the number 2, 3, 4 is :

(a) $\frac{12}{13}$

(b) 12

(c) $\frac{36}{13}$

(d) $\frac{13}{36}$

16. A, B என்ற நிகழ்வில் குறைந்தபட்சம் ஏதேனும் ஒரு நிகழ்வு நடைபெறுவதற்கான நிகழ்தகவு _____.

(அ) $P(A \cup B)$

(ஆ) $P(A \cap B)$

(இ) $P(A/B)$

(ஈ) $(A \cup B)$

Probability that at least one of the events A, B occur is :

(a) $P(A \cup B)$

(b) $P(A \cap B)$

(c) $P(A/B)$

(d) $(A \cup B)$

17. ஒட்டுறவுக் கெழு அமைவது :

(அ) 0 முதல் ∞ வரை

(ஆ) -1 முதல் +1 வரை

(இ) -1 முதல் 0 வரை

(ஈ) -1 முதல் ∞ வரை

Correlation co-efficient lies between :

(a) 0 to ∞

(b) -1 to +1

(c) -1 to 0

(d) -1 to ∞

18. $\text{cov}(x, y) = -16.5$, $\sigma_x^2 = 2.89$, $\sigma_y^2 = 100$ எனில், ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

(அ) -0.12

(ஆ) 0.001

(இ) -1

(ஈ) -0.97

If $\text{cov}(x, y) = -16.5$, $\sigma_x^2 = 2.89$, $\sigma_y^2 = 100$, find correlation coefficient.

(a) -0.12

(b) 0.001

(c) -1

(d) -0.97

19. CPM என்பது :

- (அ) தீர்வுக்கு உகந்த பாதை முறை
 (ஆ) செயலிழப்பு திட்ட மேலாண்மை
 (இ) சிக்கலான திட்ட மேலாண்மை
 (ஈ) தீர்வுக்கு உகந்த பாதை மேலாண்மை

The word CPM means :

- (a) Critical Path Method
 (b) Crash Project Management
 (c) Critical Project Management
 (d) Critical Path Management

20. $2x + y \leq 20$, $x + 2y \leq 20$, $x > 0$, $y > 0$ என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்கு இணங்க $Z = x + 3y$ என்ற குறிக்கோள் சார்பின் மீச்சிறு மதிப்பு :

- (அ) 10 (ஆ) 20 (இ) 0 (ஈ) 5

The minimum value of the objective function $Z = x + 3y$ subject to the constraints $2x + y \leq 20$, $x + 2y \leq 20$, $x > 0$ and $y > 0$ is :

- (a) 10 (b) 20 (c) 0 (d) 5

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. $\begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ -ஐ பூச்சியமற்ற கோவை அணி எனக் காட்டுக.

Show that $\begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ is non-singular.

22. ${}^{15}C_{3r} = {}^{15}C_{r+3}$ எனில், r-ன் மதிப்பு காண்க.

If ${}^{15}C_{3r} = {}^{15}C_{r+3}$, find r.

[திருப்புக / Turn over

7167

8

23. $3x+4y=13$; $2x-7y=-1$ மற்றும் $ax-y-14=0$ என்பன ஒரு புள்ளி வழிக்கோடுகள் எனில், 'a' -ன் மதிப்புக் காண்க.

Find the value of 'a' for which the straight lines $3x+4y=13$; $2x-7y=-1$ and $ax-y-14=0$ are concurrent.

24. $\cos^2 15 - \sin^2 15$ -ன் மதிப்பு காண்க.

Find the value of $\cos^2 15 - \sin^2 15$.

25. $z=(ax+b)(cy+d)$, எனில், $\frac{\partial z}{\partial x}$ மற்றும் $\frac{\partial z}{\partial y}$ என்பனவற்றைக் காண்க.

If $z=(ax+b)(cy+d)$, then find $\frac{\partial z}{\partial x}$ and $\frac{\partial z}{\partial y}$.

26. ₹ 7 கழிவில் கிடைக்கும் ₹ 25 மதிப்புள்ள 125 பங்குகளை வாங்குவதற்கு தேவைப்படும் தொகை எவ்வளவு ?

How much will be required to buy 125 shares of ₹ 25 each at a discount of ₹ 7 ?

27. ரூபாய் ஒன்றுக்கு ஒருவர் நான்கு வெவ்வேறு இடங்களில் 1 கி.கி, 2 கி.கி, 3 கி.கி, மற்றும் 4 கி.கி அளவில் தக்காளியை வாங்குகிறார் எனில், சராசரியாக ஒரு ரூபாய்க்கு எத்தனை கிலோ கிராம் தக்காளி அவரால் வாங்கப்பட்டது ?

A person purchases tomatoes from each of the 4 places at the rate of 1 kg, 2 kg, 3 kg and 4 kg per rupee respectively. On the average, how many kilograms has he purchased per rupee ?

28. கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் கணக்கிடுக.

$$\Sigma xy = 120, \Sigma x^2 = 90, \Sigma y^2 = 640.$$

From the following data, calculate the correlation coefficient $\Sigma xy = 120, \Sigma x^2 = 90, \Sigma y^2 = 640$.

29. கீழ்க்கண்ட நிகழ்வுகளைக் கொண்ட திட்டத்தின் வலையமைப்பை வரைக.

நிகழ்வுகள்	1	2	3	4	5	6	7
உடனடி முந்தைய நிகழ்வுகள்	-	1	1	2, 3	3	4, 5	5, 6

Draw the event oriented network for the following data.

Events	1	2	3	4	5	6	7
Immediate Predecessors	-	1	1	2, 3	3	4, 5	5, 6

30. மையம் (3, -1) மற்றும் ஆரம் 4 அலகு உடைய வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.
Find the equation of the circle with centre (3, -1) and radius is 4 units.

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. நேர்மாறு அணி முறையில் தீர்க்க :

$$2x+5y=1$$

$$3x+2y=7$$

Solve by using matrix inversion method.

$$2x+5y=1$$

$$3x+2y=7$$

32. $n=5$ மற்றும் $r=2$ எனும் பொழுது $\frac{n!}{r!(n-r)!}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

Evaluate $\frac{n!}{r!(n-r)!}$ when $n=5$ and $r=2$.

[திருப்புக / Turn over

33. நிறுவுக :

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

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

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

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

35. ஒரு விற்பனையாளர் தன்னுடைய வாடிக்கையாளருக்கு ஒரு வாரத்திற்கு 400 அலகுகள் கொண்ட பொருட்களை வழங்குகிறார். விற்பனையாளர் உற்பத்தியாளரிடமிருந்து ஓர் அலகு பொருளை ₹ 50-க்கு வாங்குகிறார். உற்பத்தியாளரிடமிருந்து வாங்கப்படும் கோருதல் செலவு ஒரு கோருதலுக்கு ₹ 75, ஒரு வருடத்திற்கான சரக்கு நிலை தேக்கச் செலவானது உற்பத்தி செலவின் 7.5% எனில், மிகு ஆதாயக் கோருதல் அளவு காண்க.

A dealer has supplied his customer 400 units of a product per week. The dealer gets the product from the manufacturer at a cost of ₹ 50 per unit. The cost of ordering from the manufacturer is ₹ 75 per order. The cost of holding inventory is 7.5% per year of the product cost. Find EOQ.

36. ஒரு நபர் ஒவ்வொரு வருடத்தின் ஆரம்பத்திலும் ₹ 4,000 முதலீடு செய்கிறார். ஆண்டுக்கு 14% கூட்டு வட்டி கிடைக்குமெனில், 10 வருடங்கள் கழித்து கிடைக்கும் முதிர்வுத் தொகையினைக் காண்க. $[(1.14)^{10} = 3.707]$

A person deposits ₹ 4,000 in the beginning of every year. If the rate of compound interest is 14%, then find the amount after 10 years. $[(1.14)^{10} = 3.707]$

37. ஒரு பகடை உருட்டப்படும்பொழுது :

- (i) ஒரு பகா எண் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.
(ii) மூன்று அல்லது மூன்றை விட பெரிய எண்ணைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

A die is thrown. Find the probability of getting :

- (i) a prime number.
(ii) a number greater than or equal to 3.

38. புள்ளியியல் மற்றும் கணிதவியலில் 10 மாணவர்கள் பெற்ற தரவரிசைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

புள்ளியியல்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
கணிதவியல்	1	4	2	5	3	9	7	10	6	8

தர ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

The following are the ranks obtained by 10 students in Statistics and Mathematics.

Statistics	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mathematics	1	4	2	5	3	9	7	10	6	8

Find the rank correlation coefficient.

39. கீழ்க்கண்ட நேரியல் திட்டமிடல் கணக்கை வரைபடம் மூலம் தீர்க்க.

$x_1 - x_2 \leq -1$; $-x_1 + x_2 \leq 0$ மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$ என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்கு இணங்க $z = 3x_1 + 4x_2$ -ன் மீப்பெரு மதிப்பைக் காண்க.

Solve the following LPP, by graphical method.

Maximize $z = 3x_1 + 4x_2$

subject to $x_1 - x_2 \leq -1$;

$-x_1 + x_2 \leq 0$ and $x_1, x_2 \geq 0$

40. $f(x) = x^n$ மற்றும் $f'(1) = 5$, எனில், n -இன் மதிப்பு காண்க.

If $f(x) = x^n$ and $f'(1) = 5$, then find the value of n .

[திருப்புக / Turn over

7167

12

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7x5=35

Note : Answer all the questions.

41. (அ) ஒரு பொருளாதார அமைப்பில் P_1 மற்றும் P_2 என்ற இரு தொழிற்சாலைகள் உள்ளன. அவற்றின் தேவை மற்றும் அளிப்பு நிலவரம் (ரூபாய் கோடிகளில்) கீழ்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

உற்பத்தியாளர் பிரிவு	உபயோகிப்போர் பிரிவு		இறுதித் தேவை	மொத்த உற்பத்தி
	P_1	P_2		
P_1	10	25	15	50
P_2	20	30	10	60

- (i) தொழில் நுட்ப அணியை எழுதுக.
(ii) ஹாக்கின்ஸ்-சைமன் நிபந்தனைகளின்படி அமைப்பின் சாத்தியத்தை சோதிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) $\tan \alpha = \frac{1}{3}$ மற்றும் $\tan \beta = \frac{1}{7}$ எனில், $2\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ என நிறுவுக.

- (a) In an economy there are two industries P_1 and P_2 and the following table gives the supply and the demand position in crores of rupees.

Production Sector	Consumption Sector		Final demand	Gross output
	P_1	P_2		
P_1	10	25	15	50
P_2	20	30	10	60

- (i) Write the technology matrix.
(ii) Test Hawkin's - Simon conditions for the viability of the system.

OR

(b) If $\tan \alpha = \frac{1}{3}$ and $\tan \beta = \frac{1}{7}$ then prove that $2\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$.

42. (அ) $\frac{4x + 1}{(x - 2)(x + 1)}$ என்பதனைப் பகுதி பின்னங்களாக மாற்றுக.

அல்லது

(ஆ) பின்வரும் விவரங்களுக்கு சராசரி விலக்கத்தை அதன் சராசரியைக் கொண்டு காண்க.

பிரிவு இடைவெளி	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25
அலைவெண்	3	5	12	6	4

(a) Resolve into partial fraction $\frac{4x + 1}{(x - 2)(x + 1)}$.

OR

(b) Compute the mean deviation about mean from the following data :

Class Interval	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25
Frequency	3	5	12	6	4

43. (அ) (0, 0), (1, 2) மற்றும் (2, 0) ஆகிய புள்ளிகளின் வழியாகச் செல்லும் வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) கீழே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கு வலையமைப்பை வரைக. மேலும் எல்லா திட்ட செயலுக்கும் முந்தைய தொடக்க காலம் (EST), முந்தைய முடிவு காலம் (EFT) சமீபத்திய தொடக்க காலம் (LST) மற்றும் சமீபத்திய முடிவு காலம் (LFT) காண்க. தீர்வுக்கு உகந்த பாதையையும் திட்டம் முடிவடைய ஆகும் காலத்தையும் காண்க.

வேலை	1 - 2	1 - 3	2 - 4	3 - 4	3 - 5	4 - 5	4 - 6	5 - 6
காலம்	6	5	10	3	4	6	2	9

(a) Find the equation of the circle passing through the points (0, 0), (1, 2) and (2, 0).

OR

(b) Draw the network and calculate the earliest start time, earliest finish time, latest start time and latest finish time of each activity and determine the critical path of the project and duration to complete the project.

Jobs	1 - 2	1 - 3	2 - 4	3 - 4	3 - 5	4 - 5	4 - 6	5 - 6
Duration	6	5	10	3	4	6	2	9

[திருப்புக / Turn over

7167

14

44. (அ) $x = a0$ மற்றும் $y = \frac{a}{0}$ எனில், $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 0$ என நிறுவுக.

அல்லது

(ஆ) கணித தொகுத்தறிதல் முறையில் $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$, (அனைத்து $n \in \mathbb{N}$) என நிறுவுக.

(a) If $x = a0$ and $y = \frac{a}{0}$, then prove that $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 0$

OR

(b) Using mathematical induction method, prove that

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}, n \in \mathbb{N}.$$

45. (அ) A என்ற பொருளின் தேவை $q = 13 - 2p_1 - 3p_2^2$ எனில், $p_1 = p_2 = 2$ என்ற மதிப்புகளுக்கு $\frac{Eq}{Ep_1}$ மற்றும் $\frac{Eq}{Ep_2}$ என்ற பகுதி நெகிழ்ச்சிகளைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) ₹ 100 முகமதிப்புள்ள 15% பங்குவீதமுடைய பங்குகளை ஒரு நிறுவனம் 20% அதிக விலையில் அறிவித்துள்ளது. திரு.மோகன் என்பவர் அதில் ₹ 29,040-ஐ முதலீடு செய்கிறார் எனில், பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) திரு. மோகனால் வாங்கப்படும் பங்குகளின் எண்ணிக்கை.

(ii) இப்பங்குகளிலிருந்து அவருக்கு கிடைக்கும் வருடாந்திர வருமானம்.

(iii) அவருடைய முதலீட்டிலிருந்து கிடைக்கும் வருமான சதவிகிதம்.

(a) The demand for a quantity A is $q = 13 - 2p_1 - 3p_2^2$. Find the partial elasticities

$$\frac{Eq}{Ep_1} \text{ and } \frac{Eq}{Ep_2} \text{ when } p_1 = p_2 = 2.$$

OR

(b) Mohan invested ₹ 29,040 in 15% of ₹ 100 shares of a company quoted at a premium of 20%. Calculate :

(i) The number of shares bought by Mohan.

(ii) His annual income from shares.

(iii) The percentage of return on his investment.

46. (அ) முதல் பையில் 3 சிவப்பு நிறப் பந்துகள் மற்றும் 4 நீல நிறப் பந்துகளும், இரண்டாவது பையில் 5 சிவப்பு நிறப் பந்துகள் மற்றும் 6 நீல நிறப் பந்துகளும் உள்ளன. ஏதேனும் ஒரு பையிலிருந்து, தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பந்து சிவப்பு பந்து எனில், அப்பந்து இரண்டாவது பையிலிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

அல்லது

- (ஆ) $3X - 2Y = 5$ மற்றும் $X - 4Y = 7$, என்ற தொடர்புப் போக்குக் கோடுகளுக்கு

- (i) தொடர்பு போக்குக் கெழுக்கள் மற்றும்
(ii) ஒட்டுறவுக் கெழு ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- (a) Bag I contains 3 red and 4 blue balls while another Bag II contains 5 red and 6 blue balls. One ball is drawn at random from one of the bags and it is found to be red. Find the probability that it was drawn from second Bag.

OR

- (b) For the given lines of regression $3X - 2Y = 5$ and $X - 4Y = 7$, find :

- (i) Regression coefficients
(ii) Coefficient of correlation

47. (அ) $u = \log(x^2 + y^2)$ எனில், $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ எனக் காட்டுக.

அல்லது

- (ஆ) 22, 4, 2, 12, 16, 6, 10, 18, 14, 20, 8 என்ற தொடரில் D_2 மற்றும் D_6 காண்க.

- (a) If $u = \log(x^2 + y^2)$, then show that $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$.

OR

- (b) Find D_2 and D_6 for the following series.

22, 4, 2, 12, 16, 6, 10, 18, 14, 20, 8

- o o o -