



பதிவு எண்
Register Number

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

PART - III

வணிகக் கணிதம் / BUSINESS MATHEMATICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 200

Time Allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 200

- அறிவுரை :**
- (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை 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 Black or Blue ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

பகுதி - அ / PART - A

- குறிப்பு :**
- (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 40x1=40
 - (ii) சரியான விடையைத் தேர்வு செய்து எழுதுக.

- Note :**
- (i) Answer all the questions.
 - (ii) Choose and write the correct answer.

1. A என்பது 3 வரிசை உள்ள சதுர அணி எனில் $|Adj A|$ இன் மதிப்பு

- (அ) $|A|^2$ (ஆ) $|A|$ (இ) $|A|^3$ (ஈ) $|A|^4$

If A is a square matrix of order 3 then $|Adj A|$ is :

- (a) $|A|^2$ (b) $|A|$ (c) $|A|^3$ (d) $|A|^4$

[திருப்புக / Turn over

2. ஒவ்வொரு உறுப்பும் 2 ஆக உள்ள ஒரு $n \times n$ அணியின் தரம்

(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) n (ஈ) n^2

The rank of an $n \times n$ matrix each of whose element is 2 is :

(a) 1 (b) 2 (c) n (d) n^2

3. நேரியல் சமபடித்தான சமன்பாடுகளுக்கு குறைந்த பட்சம் இருப்பது _____ தீர்வுகள்.

(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4

A system of linear homogeneous equations has at least _____ solution(s).

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

4. உள்ளீடு - வெளியீடு பகுப்பாய்வின் செயல்படும் வாய்ப்பிற்கான ஹாக்கின்ஸ் - சைமன் நிபந்தனைகளின் எண்ணிக்கை.

(அ) 1 (ஆ) 3 (இ) 4 (ஈ) 2

The number of Hawkins - Simon conditions for the Viability of an input - output model is :

(a) 1 (b) 3 (c) 4 (d) 2

5. $T = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0.7 & 0.3 \\ x & 0.8 \end{pmatrix} \end{matrix}$ என்பது மாறுதல் நிகழ்தகவு அணி எனில் x :

(அ) 0.3 (ஆ) 0.2 (இ) 0.7 (ஈ) 0.8

If $T = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0.7 & 0.3 \\ x & 0.8 \end{pmatrix} \end{matrix}$ is a transition probability matrix, then the value of x is :

(a) 0.3 (b) 0.2 (c) 0.7 (d) 0.8

6. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b$) என்ற நீள்வட்டத்தின் செவ்வகம்.

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

Length of the Latus rectum of an ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b$) is :

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

7. ஒரு கூம்பு வெட்டியின் மையத் தொலைத் தகவு $\frac{1}{\sqrt{2}}$ எனில் அவ் வளைவரை :

- (அ) ஒரு பரவளையம் (ஆ) ஒரு நீள்வட்டம்
(இ) ஒரு வட்டம் (ஈ) ஒரு அதிபரவளையம்

The eccentricity of a conic is $\frac{1}{\sqrt{2}}$. The conic is :

- (a) a parabola (b) an ellipse
(c) a circle (d) a hyperbola

8. $x^2 = 4ay$ இன் இயக்குவரை :

- (அ) $x + a = 0$ (ஆ) $x - a = 0$ (இ) $y + a = 0$ (ஈ) $y - a = 0$

Equation of the directrix of $x^2 = 4ay$ is :

- (a) $x + a = 0$ (b) $x - a = 0$ (c) $y + a = 0$ (d) $y - a = 0$

9. செவ்வக அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைத் தகவு :

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

The eccentricity of the rectangular hyperbola is :

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

[திருப்புக / Turn over

10. $C=2x^3-3x^2+4x+8$ என்னும் சார்பின் சராசரி மாறாச் செலவானது :

(அ) $\frac{2}{x}$

(ஆ) $\frac{4}{x}$

(இ) $\frac{-3}{x}$

(ஈ) $\frac{8}{x}$

The average fixed cost of the function $C=2x^3-3x^2+4x+8$ is :

(a) $\frac{2}{x}$

(b) $\frac{4}{x}$

(c) $\frac{-3}{x}$

(d) $\frac{8}{x}$

11. ஒரு பொருளின் தேவைச் சார்பு $q = -3p + 15$ ($0 < p < 5$) இங்கு p என்பது ஓர் அலகு விற்பனை விலையைக் குறிக்கிறது எனில், தேவை நெகிழ்ச்சியானது :

(அ) $\frac{9p^2 + 15}{p}$

(ஆ) $\frac{9p - 45}{p}$

(இ) $\frac{15p - 9}{p}$

(ஈ) $\frac{p}{-p + 5}$

The demand for some commodity is given by $q = -3p + 15$ ($0 < p < 5$) where p is the unit price. The elasticity of demand is :

(a) $\frac{9p^2 + 15}{p}$

(b) $\frac{9p - 45}{p}$

(c) $\frac{15p - 9}{p}$

(d) $\frac{p}{-p + 5}$

12. $y=2x^2+3x$ என்ற சார்பில் $x=4$ எனில் y -ன் உடனடி மாறுவீதமானது :

(அ) 16

(ஆ) 19

(இ) 30

(ஈ) 4

If $y=2x^2+3x$, the instantaneous rate of change of y at $x=4$ is :

(a) 16

(b) 19

(c) 30

(d) 4

13. $y = x^2 - \log x$ என்ற வளைவரைக்கு $x=2$ ல் தொடுகோட்டின் சாய்வு :

- (அ) $\frac{7}{2}$ (ஆ) $\frac{2}{7}$ (இ) $-\frac{7}{2}$ (ஈ) $-\frac{2}{7}$

The slope of the tangent to the curve $y = x^2 - \log x$ at $x=2$ is :

- (a) $\frac{7}{2}$ (b) $\frac{2}{7}$ (c) $-\frac{7}{2}$ (d) $-\frac{2}{7}$

14. $x = y^2 - 6y$ என்ற வளைவரை y -அச்சை கடக்கும் இடத்தில் அதன் சாய்வானது :

- (அ) 5 (ஆ) -5 (இ) $\frac{1}{6}$ (ஈ) $-\frac{1}{16}$

The slope of the curve $x = y^2 - 6y$ at the point where it crosses the y -axis is :

- (a) 5 (b) -5 (c) $\frac{1}{6}$ (d) $-\frac{1}{16}$

15. $f(x) = 3(x-1)(x-2)$ ஆனது தேக்க நிலை மதிப்பு பெற வேண்டுமாயின் x -ன் மதிப்பு

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

The stationary value of x for $f(x) = 3(x-1)(x-2)$ is :

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

[திருப்புக / Turn over

16. $y=x^3$ எனும் சார்பு எப்பொழுதும் :

(அ) ஒரு கூடும் சார்பு

(ஆ) ஒரு குறையும் சார்பு

(இ) ஒரு மாறிலி

(ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

$y=x^3$ is always :

(a) an increasing function

(b) a decreasing function

(c) a constant function

(d) None of these

17. $q_1 = 2000 + 8p_1 - p_2$ எனில் $\frac{\partial q_1}{\partial p_1} =$

(அ) 8

(ஆ) -1

(இ) 2000

(ஈ) 0

If $q_1 = 2000 + 8p_1 - p_2$ then $\frac{\partial q_1}{\partial p_1}$ is :

(a) 8

(b) -1

(c) 2000

(d) 0

18. செலவுச் சார்பு $y = 40 - 4x + x^2$ எப்பொழுது சிறும மதிப்பை அடையும் ?

(அ) $x = 2$

(ஆ) $x = -2$

(இ) $x = 4$

(ஈ) $x = -4$

The cost function $y = 40 - 4x + x^2$ is minimum when x :

(a) $x = 2$

(b) $x = -2$

(c) $x = 4$

(d) $x = -4$

19. $\int_{-3}^3 x dx =$

(அ) 0

(ஆ) 2

(இ) 1

(ஈ) -1

$\int_{-3}^3 x dx$ is :

(a) 0

(b) 2

(c) 1

(d) -1

20. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x \, dx =$

(அ) 2

(ஆ) -2

(இ) -1

(ஈ) 1

$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x \, dx$ is :

(a) 2

(b) -2

(c) -1

(d) 1

21. இறுதி நிலை வருவாய் சார்பு $MR=15-8x$ எனில் வருவாய் சார்பு :

(அ) $15x-4x^2+k$

(ஆ) $\frac{15}{x}-8$

(இ) -8

(ஈ) $15x-8$

The Marginal revenue of the firm is $MR=15-8x$. Then the revenue function is :

(a) $15x-4x^2+k$

(b) $\frac{15}{x}-8$

(c) -8

(d) $15x-8$

22. $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}$ ன் தீர்வு :

(அ) $e^y \cdot e^x = c$

(ஆ) $y = \log ce^x$

(இ) $y = \log(e^x + c)$

(ஈ) $e^{x+y} = c$

The solution of $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}$ is :

(a) $e^y \cdot e^x = c$

(b) $y = \log ce^x$

(c) $y = \log(e^x + c)$

(d) $e^{x+y} = c$

[திருப்புக / Turn over

23. $x dy + y dx = 0$ ன் தீர்வு :

(அ) $x + y = c$

(ஆ) $x^2 + y^2 = c$

(இ) $xy = c$

(ஈ) $y = cx$

The solution of $x dy + y dx = 0$ is :

(a) $x + y = c$

(b) $x^2 + y^2 = c$

(c) $xy = c$

(d) $y = cx$

24. $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\sqrt{\frac{dy}{dx}} = 0$ என்ற வகைக் கெழு சமன்பாட்டின் படி மற்றும் வரிசை முறையே :

(அ) 2 மற்றும் 1

(ஆ) 1 மற்றும் 2

(இ) 2 மற்றும் 2

(ஈ) 1 மற்றும் 1

The degree and order of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\sqrt{\frac{dy}{dx}} = 0$:

(a) 2 and 1

(b) 1 and 2

(c) 2 and 2

(d) 1 and 1

25. $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வு :

(அ) $(A + B)e^x$

(ஆ) $(Ax + B)e^{-x}$

(இ) $Ae^x + \frac{B}{e^x}$

(ஈ) $(A + Bx)e^{-x}$

The solution of $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$:

(a) $(A + B)e^x$

(b) $(Ax + B)e^{-x}$

(c) $Ae^x + \frac{B}{e^x}$

(d) $(A + Bx)e^{-x}$

26. $h=1$ எனில், $\Delta(x^2)=$

- (அ) $2x$ (ஆ) $2x-1$ (இ) $2x+1$ (ஈ) 1

When $h=1$, $\Delta(x^2)=$

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

27. $y=ax+b$ என்ற நேர்க்கோட்டைப் பொருத்துவதற்கான இயல்நிலைச் சமன்பாடுகள் $10a+5b=15$ மற்றும் $30a+10b=43$ ஆகும். இப்பொழுது மிகப் பொருத்தமான நேர்க்கோட்டின் சாய்வு :

- (அ) 1.2 (ஆ) 1.3 (இ) 13 (ஈ) 12

The normal equations of fitting a straight line $y=ax+b$ are $10a+5b=15$; $30a+10b=43$. The slope of the line of best fit is :

- (a) 1.2 (b) 1.3 (c) 13 (d) 12

28. ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே :

- (அ) np, npq (ஆ) pq, npq (இ) $np, \sqrt{npq}$ (ஈ) np, nq

The mean and variance of a binomial distribution are :

- (a) np, npq (b) pq, npq (c) $np, \sqrt{npq}$ (d) np, nq

29. X ஒரு பாய்சான் மாறி மற்றும் $P(X=1)=P(X=2)$ எனில் அதன் சராசரியானது :

- (அ) 1 (ஆ) 2 (இ) -2 (ஈ) 3

If X is a Poisson variate with $P(X=1)=P(X=2)$, the mean of the Poisson variate is :

- (a) 1 (b) 2 (c) -2 (d) 3

[திருப்புக / Turn over

30. ஒரு பாய்சான் மாறியின் திட்டவிலக்கம் 2 எனில், அதன் சராசரி :

- (அ) 2 (ஆ) 4 (இ) $\sqrt{2}$ (ஈ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

The standard deviation of a Poisson variate is 2, the mean of the Poisson variate is :

- (a) 2 (b) 4 (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

31. $X \sim N(8, 64)$ எனில், திட்ட இயல் நிலை மாறி $Z =$

- (அ) $\frac{X - 64}{8}$ (ஆ) $\frac{X - 8}{64}$ (இ) $\frac{X - 8}{8}$ (ஈ) $\frac{X - 8}{\sqrt{8}}$

If $X \sim N(8, 64)$ the standard normal variate Z will be :

- (a) $\frac{X - 64}{8}$ (b) $\frac{X - 8}{64}$ (c) $\frac{X - 8}{8}$ (d) $\frac{X - 8}{\sqrt{8}}$

32. மறுக்கத்தக்க எடுகோளுக்கு நிரப்பியாக அமைவது :

- (அ) முதன்மை எடுகோள் (ஆ) புள்ளியியல் கூற்று
(இ) மாற்று எடுகோள் (ஈ) நம்பிக்கை எடுகோள்

A hypothesis complementary to null hypothesis is called :

- (a) primary hypothesis (b) statistical statement
(c) alternative hypothesis (d) confidence hypothesis

33. Z-க்கு 1% நிலையில் நிராகரிப்புப் பகுதி :

- (அ) $|Z| \leq 1.96$ (ஆ) $|Z| \geq 2.58$ (இ) $|Z| < 1.96$ (ஈ) $|Z| > 2.58$

The critical region for Z at 1% level is :

- (a) $|Z| \leq 1.96$ (b) $|Z| \geq 2.58$ (c) $|Z| < 1.96$ (d) $|Z| > 2.58$

34. மறுக்கத்தக்க எடுகோள் உண்மையாக இருந்து, நிராகரிக்கப்படுவதற்கு உரிய நிகழ்தகவு :

- (அ) முதல் வகைப் பிழை (ஆ) இண்டாம் வகைப் பிழை
(இ) கூறெடுப்புப் பிழை (ஈ) திட்டப்பிழை

The probability of rejecting the null hypothesis when it is true is :

- (a) Type I error (b) Type II error
(c) Sampling error (d) Standard error

35. முழுமைத் தொகுதி அளவையை மதிப்பீடு செய்யும்பொழுது 95% நம்பக இடைவெளியைப் பெற பயன்படுத்தப்படும் Z-ன் மதிப்பு :

- (அ) 1.28 (ஆ) 1.65 (இ) 1.96 (ஈ) 2.58

The Z-value that is used to establish a 95% confidence interval for the estimation of a population parameter is :

- (a) 1.28 (b) 1.65 (c) 1.96 (d) 2.58

[திருப்புக / Turn over

36. காலம் சார் தொடர் வரிசையில் இருப்பது _____ கூறுகள்.

(அ) 2 (ஆ) 3 (இ) 4 (ஈ) 1

A time series consists of _____ components.

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 1

37. லாஸ்பியரின் குறியீட்டு எண்ணில் பயன்படுத்தப்படும் எடைகள் :

(அ) அடிப்படை ஆண்டின் அளவுகள்

(ஆ) நடப்பு ஆண்டின் அளவுகள்

(இ) பல ஆண்டுகளின் அளவுகளின் சராசரி

(ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

Laspeyre's index formula uses the weights of the :

(a) base year quantities

(b) current year prices

(c) average of the weights of number of years

(d) none of these

38. உற்பத்தி பொருள்களில் குறிப்பிட்ட காரணங்களால் ஏற்படும் மாறுபாடுகளுக்கு காரணம் :

(அ) தவறான செயல்பாடு

(ஆ) இயக்குபவர்களின் அலட்சியத் தன்மை

(இ) கச்சா பொருட்களின் தரக் குறைவு

(ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்

Variation due to assignable causes in the product occur due to :

(a) faulty process

(b) carelessness of operators

(c) poor quality of raw material

(d) all the above

39. ஒட்டுறவுக் கெழுவின் எல்லைகள் :

- (அ) 0 இல் இருந்து ∞ வரை (ஆ) $-\infty$ இல் இருந்து ∞ வரை
(இ) -1 இல் இருந்து 1 வரை (ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

The range of correlation co-efficient is :

- (a) 0 to ∞ (b) $-\infty$ to ∞
(c) -1 to 1 (d) none of these

40. தொடர்பு போக்கு என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தியவர் :

- (அ) R. A. பிஷர் (ஆ) சர் ஃபிரான்சிஸ் கல்பான்
(இ) கால் பியர்சன் (ஈ) இவர்களில் எவரும் இல்லை

The term regression was introduced by :

- (a) R. A. Fisher (b) Sir Francis Galton
(c) Karl Pearson (d) None of these

பகுதி - ஆ / PART - B

குறிப்பு : ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

10x6=60

Note : Answer any ten questions.

41. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ என்ற அணிகளுக்கு $\text{adj}(AB) = (\text{Adj } B)(\text{Adj } A)$ என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

Given $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ verify that $\text{Adj}(AB) = (\text{Adj } B)(\text{Adj } A)$.

42. $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் காண்க.

Find the rank of the matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & -3 & 2 \end{pmatrix}$.

[திருப்புக / Turn over

43. $9x^2 + 16y^2 = 144$ என்ற நீள் வட்டத்தின், மையத் தொலைத் தகவு, குவியங்கள், செவ்வகலம் முதலியன காண்க.

Find the eccentricity, foci and latus rectum of the ellipse $9x^2 + 16y^2 = 144$.

44. தேவை விதி $q = \frac{20}{p+1}$, $p=3$ எனில் தேவை நெகிழ்ச்சியைக் காண்க. விடைக்கு விளக்கம் தருக.

Find the elasticity of demand when the demand is $q = \frac{20}{p+1}$ and $p=3$. Interpret the result.

45. x -ன் எம்மதிப்புகளுக்கு, $x^3 - 5x^2 + 5x + 8$ இன் கூடும் வீதமானது x -ன் கூடும் வீதத்தைப் போல் இருமடங்காகும் ?

For what values of x , is the rate of increase of $x^3 - 5x^2 + 5x + 8$ is twice the rate of increase of x ?

46. $u = x^3 + 3xy^2 + y^3$ எனில் $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$ என நிறுவுக.

If $u = x^3 + 3xy^2 + y^3$, prove that $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$.

47. ஒரு பொருளின் தேவை x எனும் பொழுது விலையைப் பொருத்த தேவை நெகிழ்ச்சி $\frac{x-5}{x}$, $x > 5$ எனில், விலை 2, தேவை 7 எனும் பொழுது தேவைச் சார்பு மற்றும் வருவாய்ச் சார்பு காண்க.

The elasticity of demand with respect to price p for a commodity is $\frac{x-5}{x}$, $x > 5$ when the demand is ' x '. Find the demand function if the price is 2 when demand is 7. Also find the revenue function.

48. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + y \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x$.

Solve : $\frac{dy}{dx} + y \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x$.

49. தீர்க்க : $x(y^2+1)dx + y(x^2+1)dy = 0$.

Solve : $x(y^2+1)dx + y(x^2+1)dy = 0$.

50. கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களைக் கொண்டு விடுபட்ட எண்ணைக் காண்க.

$x :$	0	5	10	15	20	25
$y :$	7	11	14	-	24	32

Find the missing term from the following data :

$x :$	0	5	10	15	20	25
$y :$	7	11	14	-	24	32

51. $\Sigma x = 10$; $\Sigma y = 16.9$, $\Sigma x^2 = 30$; $\Sigma xy = 47.4$ மற்றும் $n = 7$ என்பனவற்றுக்கு தக்கபடி வரையப்பட்ட மிகப் பொருத்தமான கோட்டில் x -அச்சின் வெட்டுத் துண்டைக் காண்க.

In a straight line of best fit find x -intercept when $\Sigma x = 10$; $\Sigma y = 16.9$; $\Sigma x^2 = 30$; $\Sigma xy = 47.4$ and $n = 7$.

[திருப்புக / Turn over

52. கீழ்க்கண்ட நிகழ்தகவு பரவலுக்கான $E(2x-7)$ ன் மதிப்பைக் காண்க.

X :	-3	-2	-1	0	1	2	3
p(x) :	.05	.1	.3	0	.3	.15	.1

Find $E(2x-7)$ for the following :

X :	-3	-2	-1	0	1	2	3
p(x) :	.05	.1	.3	0	.3	.15	.1

53. ஆப்பிள் குவியலிலிருந்து 500 ஆப்பிள்களைக் கொண்ட ஒரு சம வாய்ப்புக் கூறு எடுத்ததில் 45 ஆப்பிள்கள் அழுகியிருந்தன. முழுமைத் தொகுதியிலுள்ள அழுகிய ஆப்பிள்களுக்குரிய எல்லைகளை 99% நம்பிக்கை மட்டத்தில் காண்க.

A random sample of 500 apples was taken from a large consignment and 45 of them were found to be bad. Find the limits at which the bad apples lie at 99% confidence level.

54. பின்வரும் விவரங்களுக்கு Y ன் மீதான X உடன் தொடர்பு போக்குக் கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

X :	10	12	13	12	16	15
Y :	40	38	43	45	37	43

Calculate the regression equation of X and Y from the following data :

X :	10	12	13	12	16	15
Y :	40	38	43	45	37	43

55. குடும்ப வரவு செலவுத் திட்ட முறையில் வாழ்க்கைத் தர குறியீட்டெண்ணைக் கணக்கிடுக.

பொருள்	A	B	C	D	E	F	G	H
அடிப்படை ஆண்டில் அளவு (அலகு)	20	50	50	20	40	50	60	40
அடிப்படை ஆண்டில் விலை (₹)	10	30	40	200	25	100	20	150
நடப்பு ஆண்டில் விலை (₹)	12	35	50	300	50	150	25	180

Calculate the cost of living index number using Family Budget method :

Commodity	A	B	C	D	E	F	G	H
Quantity in Base year (unit)	20	50	50	20	40	50	60	40
Price in Base year (₹)	10	30	40	200	25	100	20	150
Price in Current year (₹)	12	35	50	300	50	150	25	180

பகுதி - இ / PART - C

குறிப்பு : ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

10x10=100

Note : Answer any ten questions.

56. பின்வரும் சமன்பாடுகளை அணிமுறையில் தீர்க்க.

$$x - 2y + 3z = 1 ; 3x - y + 4z = 3 ; 2x + y - 2z = -1$$

Solve by matrix method for the equations

$$x - 2y + 3z = 1 ; 3x - y + 4z = 3 ; 2x + y - 2z = -1.$$

[திருப்புக / Turn over

57. P மற்றும் Q என்ற இரு தொழிற்சாலைகளின் பொருளாதார அமைப்பின் விவரங்கள் (ரூபாய் கோடிகளில்) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

உற்பத்தியாளர்	உபயோகிப்போர்		இறுதித் தேவை	மொத்த உற்பத்தி
	P	Q		
P	14	6	8	28
Q	7	18	11	36

P-ன் இறுதித்தேவை 20 ஆகவும் Q-ன் இறுதித் தேவை 30 ஆகவும் மாறும் பொழுது அவற்றின் உற்பத்தி அளவுகளைக் காண்க.

The data below are about an economy of two industries P and Q. The values are in crores of rupees.

Producer	User		Final Demand	Total Output
	P	Q		
P	14	6	8	28
Q	7	18	11	36

Find the output when the final demand changes to 20 for P and 30 for Q.

58. $2x^2 + 5xy + 2y^2 - 11x - 7y - 4 = 0$ என்ற பரவளையத்தின் தொலைத் தொடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

Find the equations of the asymptotes of the hyperbola

$$2x^2 + 5xy + 2y^2 - 11x - 7y - 4 = 0.$$

59. எந்த ஒரு உற்பத்தி நிலையிலும் AR மற்றும் MR என்பன சராசரி வருவாய் மற்றும் இறுதிநிலை வருவாயைக் குறித்தால், தேவை நெகிழ்ச்சியானது $\frac{AR}{AR - MR}$ -க்குச் சமம் என நிறுவுக. இதை $p = a + bx$ என்ற தேவை கோடு விதிக்கு சரிபார்க்க.

If AR and MR denote the Average and Marginal Revenue at any output level, show that elasticity of demand is equal to $\frac{AR}{AR - MR}$. Verify this for the linear demand law $p = a + bx$ where p is the price and x is the quantity.

60. $f(x) = x^3 - 27x + 108$ என்ற சார்பின் பெரும் மதிப்பானது அதன் சிறும மதிப்பை விட 108 கூடுதலாக உள்ளது என நிறுவுக.

Show that the maximum value of the function $f(x) = x^3 - 27x + 108$ is 108 more than the minimum value.

61. ஒரு தயாரிப்பாளர் தன்னுடைய நுகர்வோருக்கு ஆண்டுதோறும் தன்னுடைய தயாரிப்பில் 600 அலகுகள் அளிப்பு செய்கிறார். குறைபாடுகள் எதுவும் அனுமதிக்கப்படவில்லை. சரக்கு தேக்கச் செலவு ஒவ்வொரு அலகுக்கும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் 60 பைசாக்கள். அமைப்புச் செலவு ₹ 80 எனில் கீழ்வருவனவற்றைக் காண்க.

- மிகு ஆதாய கோருதல் செலவு (EOQ)
- சிறும வருடாந்திர சராசரி செலவு
- ஒவ்வொரு வருடத்திற்கும் உகந்த கோருதலின் எண்ணிக்கை
- ஒவ்வொரு உகந்த கோருதலுக்கும் உகந்த அளிப்பு காலம்.

A manufacturer has to supply his customer with 600 units of his products per year. Shortages are not allowed and storage cost amounts to 60 paise per unit per year. When the set up cost is ₹ 80 find,

- the Economic Order Quantity (EOQ)
- the minimum average yearly cost
- the optimum number of orders per year
- the optimum period of supply per optimum order

[திருப்புக / Turn over

62. மதிப்பு காண் : $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{1 + \sqrt{\cot x}}$.

Evaluate $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{1 + \sqrt{\cot x}}$.

63. தேவைச் சார்பு $p_d = 40 - x^2$ மற்றும் அளிப்புச் சார்பு $p_s = 3x^2 + 8x + 8$ எனில் வியாபாரச் சந்தையில் சமன நிலையின் கீழ் உற்பத்தியாளர் மற்றும் நுகர்வோர் எச்சப் பாடுகளைக் காண்க.

In a perfect competition the demand and supply curves of a commodity are given by $p_d = 40 - x^2$ and $p_s = 3x^2 + 8x + 8$. Find the Consumers' Surplus and the Producers' Surplus at the market equilibrium price.

64. $Q_d = 42 - 4p - 4\frac{dp}{dt} + \frac{d^2p}{dt^2}$ மற்றும் $Q_s = -6 + 8p$ என்பன முறையே ஒரு பொருளின் தேவை அளவு மற்றும் அளிப்பு அளவு ஆகியனவற்றைக் குறிக்கிறது. (இங்கு p என்பது விலையைக் குறிக்கிறது) சந்தைப் பரிமாற்றத்தில் சமன்நிலை விலையைக் (equilibrium price) காண்க.

Suppose that the quantity demanded

$$Q_d = 42 - 4p - 4\frac{dp}{dt} + \frac{d^2p}{dt^2} \text{ and quantity supplied}$$

$Q_s = -6 + 8p$ where p is the price. Find the equilibrium price for market clearance.

65. கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களைக் கொண்டு, இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $x=5$ எனில், y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

$x :$	1	2	3	4	7
$y :$	2	4	8	16	128

Apply Lagrange's formula to find y when $x=5$, given that :

$x :$	1	2	3	4	7
$y :$	2	4	8	16	128

66. 2% பிளேடுகள் பழுதானவை என்று அப்பிளேடுகளின் உற்பத்தியாளர் தெரிவிக்கிறார். ஒரு தொகுப்பிலிருந்து சமவாய்ப்பு மாதிரிகளாக 200 பிளேடுகள் எடுக்கப்படுகின்றன. 3 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பிளேடுகள் பழுதுள்ளவையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க ($e^{-4}=0.01832$)

It is stated that 2% of razor blades supplied by a manufacturer are defective. A random sample of 200 blades is drawn from a lot. Find the probability that 3 or more blades are defective ($e^{-4}=0.01832$).

67. தேர்வு எழுதியர்களிலிருந்து 1000 நபர்களைக் கொண்ட கூறு எடுத்ததில் சராசரி மதிப்பெண்கள் 45 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 15 என உள்ளது. இப்பரவல், இயல் நிலையில் உள்ளது எனக் கொண்டு, கீழ்க் கண்டவற்றைக் காண்க.

(i) 40 மற்றும் 60 க்கும் இடையில் மதிப்பெண் பெற்றவர்கள் எத்தனை பேர் ?

(ii) 50 க்கும் மேல் மதிப்பெண் பெற்றவர்கள் எத்தனை பேர் ?

$Z :$	0.33	1
பரப்பு :	0.1293	0.3413

[திருப்புக / Turn over

In a sample of 1000 candidates the mean of certain test is 45 and SD is 15. Assuming the normality of the distribution find the following :

- (i) How many candidates score between 40 and 60 ?
- (ii) How many candidates score above 50 ?

Z	0.33	1
Area	0.1293	0.3413

68. 1600 சிறுவர்களைக் கொண்ட கூறு ஒன்றிலிருந்து அவர்களின் சராசரி நுண்ணறிவு ஈவு (IQ) 99 ஆகும். சராசரி நுண்ணறிவு ஈவு 100 மற்றும் திட்ட விலக்கம் 15 எனவும் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து அக்கூறு எடுக்கப்பட்டதா என சோதிக்கவும் (5% முக்கியத்துவ மட்டத்தில்)

The mean IQ of a sample of 1600 children was 99. Is it likely that this was a random sample from a population with mean IQ 100 and standard deviation 15 ? (Test at 5% level of significance).

69. $5x_1 + 20x_2 \leq 400$, $10x_1 + 15x_2 \leq 450$, $x_1, x_2 \geq 0$ என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்கிணங்க $z = 45x_1 + 80x_2$ ன் பெரும மதிப்பை வரைபடத்தின் மூலம் காண்க.

Solve the following using graphical method :

Maximize $z = 45x_1 + 80x_2$ subject to the constraints $5x_1 + 20x_2 \leq 400$, $10x_1 + 15x_2 \leq 450$, $x_1, x_2 \geq 0$.

70. பின்வரும் விவரங்களைக் கொண்டு பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டெண் கணக்கிடுக. மேலும், இது, காரணி மாற்றுச் சோதனை மற்றும் கால மாற்றுச் சோதனை ஆகியவற்றை நிறைவு செய்கிறது எனக் காட்டுக.

பொருள்	விலை		அளவு	
	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு
A	6	10	50	56
B	2	2	100	120
C	4	6	60	60
D	10	12	30	24
E	8	12	40	36

Using the following data, construct Fisher's Ideal index and show that it satisfies Factor Reversal test and Time Reversal test.

Commodity	Price		Quantity	
	Base year	Current year	Base year	Current year
A	6	10	50	56
B	2	2	100	120
C	4	6	60	60
D	10	12	30	24
E	8	12	40	36

