



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 எழுதுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கும், அடிக் கோடிடுவதற்கும் 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 - அ / PART - A

- குறிப்பு :**
- (i) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **40x1=40**
 - (ii) கொடுக்கப்பட்ட **நான்கு** விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

- 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.

[திருப்புக / Turn over

1. $AB = BA = |A|I$ எனில், அணி B என்பது :

- (அ) A இன் நேர்மாறு (ஆ) A இன் நிரைநிரல் மாற்று
(இ) A இன் சேர்ப்பு (ஈ) $2A$

If $AB = BA = |A|I$ then the matrix B is :

- (a) the inverse of A (b) the transpose of A
(c) the Adjoint of A (d) $2A$

2. k -இன் எம்மதிப்பிற்கு $A = \begin{pmatrix} 2 & k \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ என்ற அணிக்கு நேர்மாறு இருக்காது ?

- (அ) $\frac{3}{10}$ (ஆ) $\frac{10}{3}$ (இ) 3 (ஈ) 10

For what value of k the matrix A, where $A = \begin{pmatrix} 2 & k \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ has no inverse ?

- (a) $\frac{3}{10}$ (b) $\frac{10}{3}$ (c) 3 (d) 10

3. பூச்சிய அணியின் தரம் :

- (அ) 0 (ஆ) 1 (இ) -1 (ஈ) ∞

The rank of a zero matrix is :

- (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) ∞

4. நேரியல் சமபடித்தான சமன்பாடுகளுக்கு குறைந்தபட்சம் இருப்பது :

- (அ) ஒரு தீர்வு (ஆ) இரு தீர்வுகள்
(இ) மூன்று தீர்வுகள் (ஈ) நான்கு தீர்வுகள்

A system of linear homogeneous equations has at least :

- (a) one solution (b) two solutions
(c) three solutions (d) four solutions

5. 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

6. ஒரு கூம்பு வெட்டியின் மையத் தொலைத்தகவு $\frac{1}{\sqrt{2}}$ எனில் அவ்வளைவரை :

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

7. அதிபரவளையத்தின் தொலைத் தொடுகோடுகள் செல்லும் புள்ளி :

(அ) குவியங்களில் ஒன்று (ஆ) முனைகளில் ஒன்று
(இ) அதிபரவளையத்தின் மையம் (ஈ) செவ்வகலத்தின் ஒரு முனை

Asymptotes of a hyperbola pass through :

(a) one of the foci (b) one of the vertices
(c) the centre of the hyperbola (d) one end of its latus rectum

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

(அ) $\frac{2a^2}{b}$

(ஆ) $\frac{a^2}{2b}$

(இ) $\frac{2b^2}{a}$

(ஈ) $\frac{b^2}{2a}$

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) $\frac{b^2}{2a}$

9. $y^2 = -4ax$ -இன் குவியம் :

(அ) $(a, 0)$

(ஆ) $(0, a)$

(இ) $(0, -a)$

(ஈ) $(-a, 0)$

Focus of $y^2 = -4ax$ is :

(a) $(a, 0)$

(b) $(0, a)$

(c) $(0, -a)$

(d) $(-a, 0)$

10. $C = 2x^3 - 3x^2 + 4x + 8$ எனும் 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. $y = x^3$ என்ற வளைவரைக்கு (2, 8) எனும் புள்ளியில் தொடுகோட்டின் சாய்வானது :

(அ) 3 (ஆ) 12 (இ) 6 (ஈ) 8

The slope of the tangent at (2, 8) on the curve $y = x^3$ is :

(a) 3 (b) 12 (c) 6 (d) 8

13. $y = 2x^2 + 3x$ 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

14. $y = 1 + ax - x^2$ என்ற வளைவரையில் (1, -2) என்ற புள்ளியில் வரைந்த தொடுகோடானது x - அச்சுக்கு இணை எனில் 'a' -ன் மதிப்பானது :

(அ) -2 (ஆ) 2 (இ) 1 (ஈ) -1

For the curve $y = 1 + ax - x^2$ the tangent at (1, -2) is parallel to x -axis. The value of 'a' is :

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

15. $f(x) = 3(x-1)(x-2)$ ஆனது தேக்கநிலை 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) $\frac{-3}{2}$

16. $u = x^y$ ($x > 0$) எனில் $\frac{\partial u}{\partial y}$ ஆனது :

- (அ) $x^y \log x$ (ஆ) $\log x$ (இ) $y^x \log x$ (ஈ) $\log y^x$

If $u = x^y$ ($x > 0$) then $\frac{\partial u}{\partial y}$ is equal to :

- (a) $x^y \log x$ (b) $\log x$ (c) $y^x \log x$ (d) $\log y^x$

17. 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 :

- (a) $x = 2$ (b) $x = -2$ (c) $x = 4$ (d) $x = -4$

18. $z = x^3 + 3xy^2 + y^3$ எனில் x -ன் இறுதிநிலை உற்பத்தியானது :

- (அ) $x^2 + y^2$ (ஆ) $6xy + 3y^2$ (இ) $3(x^2 + y^2)$ (ஈ) $(x^2 + y^2)^2$

If $z = x^3 + 3xy^2 + y^3$, then the marginal productivity of x is :

- (a) $x^2 + y^2$ (b) $6xy + 3y^2$ (c) $3(x^2 + y^2)$ (d) $(x^2 + y^2)^2$

19. $f(x)$ ஒரு இரட்டைச் சார்பு எனில் $\int_{-a}^a f(x) dx =$

- (அ) $2 \int_0^a f(x) dx$ (ஆ) $\int_0^a f(x) dx$ (இ) $-2a$ (ஈ) $2a$

If $f(x)$ is an even function then $\int_{-a}^a f(x) dx$ is :

- (a) $2 \int_0^a f(x) dx$ (b) $\int_0^a f(x) dx$ (c) $-2a$ (d) $2a$

20. இறுதி நிலை வருவாய் சார்பு $R'(x) = \frac{1}{x+1}$ எனில் வருவாய்ச் சார்பு :

- (அ) $\log|x+1|+k$ (ஆ) $-\frac{1}{(x+1)}$ (இ) $\frac{1}{(x+1)^2}$ (ஈ) $\log\frac{1}{x+1}$

The marginal revenue $R'(x) = \frac{1}{x+1}$ then the revenue function is :

- (a) $\log|x+1|+k$ (b) $-\frac{1}{(x+1)}$ (c) $\frac{1}{(x+1)^2}$ (d) $\log\frac{1}{x+1}$

21. $y=x+1$ எனும் கோடு x -அச்சு $x=0$ மற்றும் $x=1$ இவற்றால் அடைபடும் பரப்பு :

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

The area of the region bounded by $y=x+1$ the x -axis and the lines $x=0$ and $x=1$ is :

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

[திருப்புக / Turn over

22. $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\sqrt{\frac{dy}{dx}} = 0$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின்படி 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 $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\sqrt{\frac{dy}{dx}} = 0$ are :

(a) 2 and 1 (b) 1 and 2 (c) 2 and 2 (d) 1 and 1

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. $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = x^3$ -என்ற சமன்பாட்டின் தொகையீட்டுக் காரணி :

(அ) $2 \log x$ (ஆ) e^{x^2} (இ) $3 \log(x^2)$ (ஈ) x^2

The integrating factor of $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = x^3$ is :

(a) $2 \log x$ (b) e^{x^2} (c) $3 \log(x^2)$ (d) x^2

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 $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$ is :

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

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

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

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

26. $\Delta f(x) =$

(அ) $f(x + h)$

(ஆ) $f(x) - f(x + h)$

(இ) $f(x + h) - f(x)$

(ஈ) $f(x) - f(x - h)$

$\Delta f(x) =$

(a) $f(x + h)$

(b) $f(x) - f(x + h)$

(c) $f(x + h) - f(x)$

(d) $f(x) - f(x - h)$

27. மிகப் பொருத்தமான நேர்க்கோடான $y = 5.8(x - 1994) + 41.6$ -ல் $x = 1997$ எனில், y -ன் மதிப்பு :

(அ) 50

(ஆ) 54

(இ) 59

(ஈ) 60

In a line of best fit $y = 5.8(x - 1994) + 41.6$, the value of y when $x = 1997$ is :

(a) 50

(b) 54

(c) 59

(d) 60

[திருப்புக / Turn over

28. ஒரு தனித்த சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு திண்மச் சார்பு :

x	0	1	2	3
$p(x)$	k	$2k$	$3k$	$5k$

எனில் k -ன் மதிப்பு :

- (அ) $\frac{1}{11}$ (ஆ) $\frac{2}{11}$ (இ) $\frac{3}{11}$ (ஈ) $\frac{4}{11}$

If a discrete random variable has the probability mass function as

x	0	1	2	3
$p(x)$	k	$2k$	$3k$	$5k$

then the value of k is :

- (a) $\frac{1}{11}$ (b) $\frac{2}{11}$ (c) $\frac{3}{11}$ (d) $\frac{4}{11}$

29. 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

30. இயல்நிலை பரவலின் வளைவரையானது :

- (அ) இருமுகடு உடையது (ஆ) ஒருமுகடு உடையது
(இ) கோட்டம் உடையது (Skewed) (ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

The normal distribution curve is :

- (a) Bimodal (b) Unimodal
(c) Skewed (d) None of these

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 எடுகோள் உண்மையாக இருந்து, நிராகரிக்கப்படுவதற்குரிய நிகழ்தகவு :

(அ) முதல்வகைப் பிழை (ஆ) இரண்டாம்வகைப் 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

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. பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மை ?

(அ) புள்ளி மதிப்பீடு ஆனது, பல மதிப்புகளைக் கொண்ட ஒரு வீச்சாக தரப்படுகிறது.

(ஆ) கூறு அளவையை மதிப்பிடவே கூறெடுத்தல் செய்யப்படுகிறது

(இ) முழுமைத் தொகுதி அளவையை மதிப்பிட கூறெடுப்பு செய்யப்படுகிறது

(ஈ) முடிவுறா தொகுதியில் கூறெடுத்தல் இயலாது

Which of the following statements is true ?

(a) Point estimate gives a range of values
(b) Sampling is done only to estimate a statistic
(c) Sampling is done to estimate the population parameter
(d) Sampling is not possible for an infinite population

[திருப்புக / Turn over

35. மறுக்கத்தக்க எடுகோளுக்கு நிரப்பியாக அமைவது :

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

A hypothesis complementary to the null hypothesis is called :

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

36. காலம்சார் தொடர் வரிசை என்கிற தொகுப்பு விவரங்கள் பதிவு செய்யப்படுவது :

- (அ) காலவரம்பிற்கேற்ப (ஆ) சமகால இடைவெளியில்
(இ) தொடர்ச்சியான காலப் புள்ளியில் (ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்

A time series is a set of data recorded :

- (a) periodically (b) at equal time intervals
(c) at successive points of time (d) all the above

37. அபிவிருத்தி, பின்னிறக்கம், வீழ்ச்சி மற்றும் மீட்சி ஆகியவை குறிப்பாக இதனோடு தொடர்புடையது :

- (அ) சுழற்சி மாறுபாடு (ஆ) பருவ மாறுபாடு
(இ) சுழற்சி அசைவுகள் (ஈ) சீரற்ற மாறுபாடு

The terms prosperity, recession, depression and recovery are in particular attached to :

- (a) secular trend (b) seasonal fluctuation
(c) cyclic movements (d) irregular variation

38. லாஸ்பியரின் குறியீட்டு எண்ணில் பயன்படுத்தப்படும் எடைகள் :

- (அ) அடிப்படை ஆண்டின் அளவுகள்
- (ஆ) நடப்பு ஆண்டின் அளவுகள்
- (இ) பல் 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

39. தரக்கட்டுப்பாட்டு படங்கள் :

- (அ) மூன்று கட்டுப்பாட்டுக் கோடுகளைக் கொண்டது
- (ஆ) மேல் மட்டும் கீழ் கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளைக் கொண்டது
- (இ) செயல்பாட்டின் எல்லைகளைக் கொண்டது
- (ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்

Control charts in statistical quality consists of :

- (a) three control lines
- (b) upper and lower control limits
- (c) the level of process
- (d) all the above

40. தொடர்பு போக்குக் கோடுகள் வெட்டிக் கொள்ளும் புள்ளி :

- (அ) (X, Y)
- (ஆ) (\bar{X}, \bar{Y})
- (இ) $(0, 0)$
- (ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

The lines of regression intersect at the point :

- (a) (X, Y)
- (b) (\bar{X}, \bar{Y})
- (c) $(0, 0)$
- (d) none of these

பகுதி - ஆ / PART - B

குறிப்பு : ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

10x6=60

Note : Answer any ten questions.

41. $x - 3y + 4z = 3$, $2x - 5y + 7z = 6$, $3x - 8y + 11z = 1$ என்ற சமன்பாடுகள் ஒப்புமைத்தன்மை அற்றவை என்று காட்டுக.

Show that the equations $x - 3y + 4z = 3$, $2x - 5y + 7z = 6$, $3x - 8y + 11z = 1$ are inconsistent.

42. பின்வரும் சமன்பாடுகளை கிராமரின் விதிப்படித் தீர்க்க : $6x - 7y = 16$, $9x - 5y = 35$.

Solve by Cramer's rule the equations $6x - 7y = 16$, $9x - 5y = 35$.

43. (1, 2) என்ற குவியத்தையும், $x + y - 2 = 0$ இயக்குவரையையும் கொண்டு அமையும் பரவளையத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Find the equation of the parabola with focus (1, 2) and the directrix $x + y - 2 = 0$.

44. ஒரு முற்றுரிமையாளரின் தேவைச் சார்பு $x = 100 - 4p$ எனில்,

(i) மொத்த வருவாய், சராசரி வருவாய் மற்றும் இறுதிநிலை வருவாய் ஆகியவற்றைக் காண்க.

(ii) x -ன் எம்மதிப்பிற்கு இறுதிநிலை வருவாய் பூச்சியத்திற்கு சமமாகும் ?

The demand curve for a monopolist is given by $x = 100 - 4p$,

(i) Find the total revenue, average revenue and marginal revenue.

(ii) At what value of x , the marginal revenue is equal to zero ?

45. x -இன் எம்மதிப்புகளுக்கு, $y = x^3 + 21$ எனும் சார்பில் x , அதிகரிக்கும்பொழுது y -ஆனது அதைபோல் 75 மடங்கு அதிகரிக்கும் ?

For the function $y = x^3 + 21$, what are the values of x , when y increases 75 times as fast as x ?

46. பின்வரும் விவரங்களுக்கு EOQ -வைக் காண்க. EOQ -இல் கோருதல் செலவு = தேக்கச் செலவு என்பதனைச் சரிபார்.

உருபடிகள்	மாதாந்திர பண்டத்தின் அளவு	ஒரு கோருதலுக்கு கோருதல் செலவு	ஒரு அலகிற்கு தேக்கச் செலவு
A	9000	₹ 200	₹ 3.60

Find EOQ for the data given below. Also verify that carrying costs is equal to ordering costs at EOQ.

Item	Monthly requirement	Ordering cost per order	Carrying cost per unit
A	9000	₹ 200	₹ 3.60

47. இறுதிநிலை செலவுச் சார்பு $MC = 5 - 6x + 3x^2$, இதில் x என்பது உற்பத்தியளவு. 10 அலகுகள் பொருளை தயாரிக்க ஆகும் செலவு ₹ 850 எனில் மொத்த செலவுச் சார்பு மற்றும் சராசரி செலவுச் சார்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

For the marginal cost function $MC = 5 - 6x + 3x^2$, x is the output. If the cost of producing 10 items is ₹ 850, find the total cost and average cost function.

48. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} = e^{2x+y}$

Solve : $\frac{dy}{dx} = e^{2x+y}$

49. தீர்க்க : $(4D^2 - 12D + 9) y = 0$.

Solve : $(4D^2 - 12D + 9) y = 0$.

50. $f(0) = 5, f(1) = 6, f(3) = 50, f(4) = 105$ எனில் இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $f(2)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

If $f(0) = 5, f(1) = 6, f(3) = 50, f(4) = 105$, find $f(2)$ by using Lagrange's formula.

51. கீழே உள்ள விவரங்களுக்கு மீச்சிறு வர்க்கக் கொள்கை மூலம் $y = ax + b$ என்ற நேர்கோட்டினைப் பொருத்துக.

x	0	1	3	6	8
y	1	3	2	5	4

Fit a straight line $y = ax + b$ to the following data by the method of least squares.

x	0	1	3	6	8
y	1	3	2	5	4

52. கீழ்க்கண்ட நிகழ்தகவு பரவலுக்கான சராசரி, பரவற்படி மற்றும் திட்ட விலகம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

X -ன் மதிப்புகள் :	-3	-2	-1	0	1	2	3
நிகழ்தகவுகள் $p(x)$:	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$

Find the mean, variance and standard deviation of the following probability distribution.

Values of X :	-3	-2	-1	0	1	2	3
Probability $p(x)$:	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$

53. தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளைப் பார்ப்போர்களில் 1000 பேரில், 320 பேர்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சியைப் பார்த்தனர். தொலைக்காட்சி காண்போர் அனைவரையும் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து அந்த நிகழ்ச்சியைப் பார்த்தவர்களின் எண்ணிக்கைக்கான 95% நம்பிக்கை எல்லைகளைக் காண்க.

Out of 1000 TV viewers, 320 watched a particular programme. Find 95% confidence limits for TV viewers who watched this programme.

54. பகுதிச்சராசரி முறையின் மூலம் போக்கு மதிப்புகளைக் காண்க.

ஆண்டு	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
உற்பத்தி (டன்னில்)	90	110	130	150	100	150	200

Obtain the trend values by the method of semi-Average.

Year	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Production (in tonnes)	90	110	130	150	100	150	200

55. 2000 -ஆம் ஆண்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு குடும்ப வரவு-செலவு திட்ட முறையின் மூலம் கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு 2003 -ஆம் ஆண்டிற்கான வாழ்க்கைத் தர குறியீட்டெண்ணை கணக்கிடுக.

உருப்படிகள்	விலை		நிறை
	2000	2003	
உணவு	200	280	30
வாடகை	100	200	20
உடை	150	120	20
எரிபொருள் மற்றும் மின்சாரம்	50	100	10
இதர செலவுகள்	100	200	20

Construct the cost of living Index Number for 2003 on the basis of 2000 from the following data using family Budget method.

Items	Price		Weights
	2000	2003	
Food	200	280	30
Rent	100	200	20
Clothing	150	120	20
Fuel and lighting	50	100	10
Miscellaneous	100	200	20

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 the following equations by matrix method.

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

57. தற்போது P மற்றும் Q என்ற இரு விற்பனைப் பொருள்களின் சந்தை விற்பனை முறையே 70% மற்றும் 30% ஆக உள்ளது. ஒவ்வொரு வாரமும் சில நுகர்வோரின் விருப்பங்கள் மாறுகின்றன. சென்ற வாரம் P -வாங்கியவர்களில் 80% பேர் மீண்டும் அதை வாங்குகின்றனர், 20% பேர் Q -க்கு மாறிவிடுகின்றனர். சென்ற வாரம் Q வாங்கியவர்களில் 40% பேர் மீண்டும் அதை வாங்குகின்றனர், 60% பேர் P -க்கு மாறிவிடுகின்றனர். இரண்டு வாரங்களுக்குப் பிறகு அவர்களின் சந்தைப் பங்கீடுகளைக் காண்க. இந்த போக்கு தொடருமானால் எப்போது சமநிலை எட்டப்படும் ?

Two products P and Q share the market currently with shares 70% and 30% each respectively. Each week some brand switching takes place. Of those who bought P the previous week, 80% buy it again whereas 20% switch over to Q. Of those who bought Q the previous week, 40% buy it again whereas 60% switch over to P. Find their shares after two weeks. If the price war continues, when is the equilibrium reached ?

58. $3x^2 + 4y^2 - 6x + 8y - 5 = 0$ என்ற நீள்வட்டத்தில் மையம், மையத்தொலைத் தகவு, குவியங்கள், இயக்குவரைகள் முதலியனவற்றைக் காண்க.

Find the centre, eccentricity, foci, and directrices of the ellipse $3x^2 + 4y^2 - 6x + 8y - 5 = 0$.

59. $y(x-2)(x-3) - x + 7 = 0$ எனும் வளைவரைக்கு, x -அச்சை வெட்டும் புள்ளியிடத்து தொடுகோடு, செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

Find the equation of the tangent and the normal to the curve $y(x-2)(x-3) - x + 7 = 0$ at the point where it cuts the x -axis.

[திருப்புக / Turn over

60. ஒரு நிறுவனத்தின் மொத்த வருவாய், மொத்த செலவு சார்புகள் முறையே $R = 30x - x^2$ மற்றும் $C = 20 + 4x$. இங்கு x என்பது உற்பத்தி எனில், மீப்பெரு இலாபம் கிடைக்க உற்பத்தியின் அளவு என்ன ?

Find the optimum output of a firm whose total revenue and total cost functions are given by $R = 30x - x^2$ and $C = 20 + 4x$, x being the output of the firm.

61. A என்ற பொருளின் தேவை $q_1 = 240 - p_1^2 + 6p_2 - p_1p_2$ எனில், $\frac{Eq_1}{Ep_1}$ மற்றும் $\frac{Eq_1}{Ep_2}$ என்ற பகுதி நெகிழ்ச்சிகளை $p_1 = 5$, $p_2 = 4$ எனும்பொழுது காண்க.

The demand for a commodity A is $q_1 = 240 - p_1^2 + 6p_2 - p_1p_2$. Find the partial Elasticities $\frac{Eq_1}{Ep_1}$ and $\frac{Eq_1}{Ep_2}$ when $p_1 = 5$ and $p_2 = 4$.

62. மதிப்பிடுக : $\int_0^3 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x} + \sqrt{3-x}}$

Evaluate : $\int_0^3 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x} + \sqrt{3-x}}$

63. சரியான போட்டியின் கீழ் ஒரு பொருளின் தேவை மற்றும் அளிப்பு விதிகள் ஆகியன முறையே $p_d = 56 - x^2$ மற்றும் $p_s = 8 + \frac{x^2}{3}$. விலை சமமான நிலையின் கீழ் உற்பத்தியாளர் மற்றும் நுகர்வோர் எச்சப்பாடுகளைக் காண்க.

Under pure competition the demand and supply laws for commodity and $p_d = 56 - x^2$ and $p_s = 8 + \frac{x^2}{3}$. Find the consumers' surplus and producers' surplus at the equilibrium price.

64. $Q_d = 30 - 5P + 2\frac{dP}{dt} + \frac{d^2P}{dt^2}$ மற்றும் $Q_s = 6 + 3P$ என்பன முறையே ஒரு பொருளின் தேவை அளவு மற்றும் அளிப்பு அளவு ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன. இங்கு P விலையைக் குறிக்கிறது. சந்தை பரிமாற்றத்தில் சமன்நிலை விலையைக் காண்க.

Suppose that $Q_d = 30 - 5P + 2\frac{dP}{dt} + \frac{d^2P}{dt^2}$ and $Q_s = 6 + 3P$. 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. அனுபவரீதியாக 2 விழுக்காடு உருகு இழைகள் (fuses) குறைபாடுள்ளதாக இருக்கும் என்பதை உணரும் பட்சத்தில், 200 உருகு இழைகள் உள்ள ஒரு பெட்டியில் அதிகபட்சமாக 5 உருகு இழைகள் பழுதுள்ளவையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ? ($e^{-4}=0.0183$).

Find the probability that atmost 5 defective fuses will be found in a box of 200 fuses if experience shows that 2 percent of such fuses are defective ($e^{-4}=0.0183$).

67. 1000 பள்ளிக் குழந்தைகளின் நுண்ணறிவு ஈவின் சராசரி 96 ஆகவும் மற்றும் திட்டவிலக்கம் 12 ஆகவும் இருக்கிறது. பள்ளிக் குழந்தைகளின் நுண்ணறிவு ஈவு பரவல் இயல்நிலை எனக் கொண்டு
- (i) 72 -க்கு குறைவாக
- (ii) 80 மற்றும் 120 -க்கு இடையில் நுண்ணறிவு ஈவு கொண்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கையினை தோராயமாக காண்க.

Z	1.33	2
பரப்பு	0.4082	0.4772

The I.Q. (intelligence quotient) of a group of 1000 school children has mean 96 and the standard deviation 12. Assuming that the distribution of I.Q. among school children is normal, find approximately the number of school children having I.Q.

- (i) less than 72 (ii) between 80 and 120

Z	1.33	2
Area	0.4082	0.4772

68. 400 மாணவர்களைக் கொண்ட கூறிலிருந்து, அவர்களின் சராசரி உயரம் 171.38 செ.மீ என அறியப்பட்டது. சராசரி உயரம் 171.17 செ.மீ. மற்றும் திட்டவிலக்கம் 3.3 செ.மீ. எனக் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து அக்கூறு எடுக்கப்பட்டதாகக் கருதலாமா என ஆராய்க. (5% முக்கியத்துவ மட்டத்தில் சோதிக்க)
- A sample of 400 students is found to have a mean height of 171.38 cms. Can it reasonably be regarded as a sample from a large population with mean height of 171.17 cms. and standard deviation of 3.3 cms. (Test at 5% level)

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

$$\text{Maximise } z = 45x_1 + 80x_2$$

Subject to the constraints

$$5x_1 + 20x_2 \leq 400$$

$$10x_1 + 15x_2 \leq 450$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

70. பிஷரின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக. இவ்வெண் காலமாற்று மற்றும் காரணிமாற்று சோதனைகளை நிறைவு செய்கின்றது எனக் காண்க.

பொருள்	அடிப்படை ஆண்டு		நடப்பு ஆண்டு	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	10	12	12	15
B	7	15	5	20
C	5	24	9	20
D	16	5	14	5

Compute Index Number using Fisher's formula and show that it satisfies time reversal test and factor reversal test.

Commodity	Base Year		Current Year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	10	12	12	15
B	7	15	5	20
C	5	24	9	20
D	16	5	14	5