



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) கீழே தரப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் இருந்து சரியான விடையைத் தேர்வு செய்து எழுதுக.

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

[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. $A = \begin{pmatrix} 0.8 & 0.6 \\ -0.6 & 0.8 \end{pmatrix}$ எனில் A^{-1} :

(அ) $\begin{pmatrix} -0.8 & 0.6 \\ -0.6 & 0.8 \end{pmatrix}$

(ஆ) $\begin{pmatrix} 0.8 & -0.6 \\ 0.6 & 0.8 \end{pmatrix}$

(இ) $\begin{pmatrix} 0.8 & 0.6 \\ 0.6 & 0.8 \end{pmatrix}$

(ஈ) $\begin{pmatrix} 0.2 & 0.4 \\ -0.4 & 0.2 \end{pmatrix}$

If $A = \begin{pmatrix} 0.8 & 0.6 \\ -0.6 & 0.8 \end{pmatrix}$ then A^{-1} is :

(a) $\begin{pmatrix} -0.8 & 0.6 \\ -0.6 & 0.8 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} 0.8 & -0.6 \\ 0.6 & 0.8 \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} 0.8 & 0.6 \\ 0.6 & 0.8 \end{pmatrix}$

(d) $\begin{pmatrix} 0.2 & 0.4 \\ -0.4 & 0.2 \end{pmatrix}$

3. ஒரு $n \times n$ வரிசையுள்ள பூச்சியக் கோவை அணியாக இல்லாத அணியின் தரம் :

(அ) n

(ஆ) n^2

(இ) 0

(ஈ) 1

The rank of a non-singular matrix of order $n \times n$ is :

(a) n

(b) n^2

(c) 0

(d) 1

4. $AX=B$ என்ற சமன்பாடுகளை கிராமரின் முறையில் தீர்க்க நிறைவு செய்யப்பட வேண்டிய நிபந்தனை :

(அ) $|A|=0$ (ஆ) $|A| \neq 0$ (இ) $A=B$ (ஈ) $A \neq B$

The equations $AX=B$ can be solved by Cramer's rule only when :

(a) $|A|=0$ (b) $|A| \neq 0$ (c) $A=B$ (d) $A \neq B$

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. $x^2=4ay$ 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) $y-a=0$

7. $4x^2+9y^2=36$ இன் செவ்வகல நீளம் :

(அ) $\frac{4}{3}$ (ஆ) $\frac{8}{3}$ (இ) $\frac{4}{9}$ (ஈ) $\frac{8}{9}$

The length of latus rectum of $4x^2+9y^2=36$ is :

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{8}{3}$ (c) $\frac{4}{9}$ (d) $\frac{8}{9}$

8. நீள் வட்டத்தின் மீது ஏதேனும் ஒரு புள்ளியின் குவித் தொலைவுகளின் கூடுதல் எந்த நீளத்திற்குச் சமம் :

(அ) குற்றச்சு

(ஆ) அரைக்குற்றச்சு

(இ) நெட்டச்சு

(ஈ) அரை நெட்டச்சு

The sum of Focal distances of any point on the ellipse is equal to length of its :

(a) Minor axis

(b) Semi minor axis

(c) Major axis

(d) Semi major axis

9. $xy=c^2$ என்ற செவ்வக அதிபரவளைத்தின் அரை குறுக்கச்ச நீளம் a எனில் c^2 இன் மதிப்பு :

(அ) a^2

(ஆ) $2a^2$

(இ) $\frac{a^2}{2}$

(ஈ) $\frac{a^2}{4}$

If a is the length of the semi transverse axis of rectangular hyperbola $xy=c^2$ then the value of c^2 is :

(a) a^2

(b) $2a^2$

(c) $\frac{a^2}{2}$

(d) $\frac{a^2}{4}$

10. செலவுச் சார்பு $C = \frac{1}{10} e^{2x}$ இன் இறுதி நிலைச் செலவானது :

(அ) $\frac{1}{10}$

(ஆ) $\frac{1}{5} e^{2x}$

(இ) $\frac{1}{10} e^{2x}$

(ஈ) $\frac{1}{10} e^x$

For the cost function $C = \frac{1}{10} e^{2x}$ the marginal cost is :

(a) $\frac{1}{10}$

(b) $\frac{1}{5} e^{2x}$

(c) $\frac{1}{10} e^{2x}$

(d) $\frac{1}{10} e^x$

11. x -ஐ பொறுத்து y -இன் மாறு வீதம் 6 ஆகும். x ஆனது 4 அலகுகள்/வினாடி என்ற வீதத்தில் மாறுகிறது எனில் y ஆனது 1 வினாடிக்கு மாறும் வீதமானது :

- (அ) 24 அலகுகள்/வினாடி (ஆ) 10 அலகுகள்/வினாடி
(இ) 2 அலகுகள்/வினாடி (ஈ) 22 அலகுகள்/வினாடி

If the rate of change of y with respect to x is 6 and x is changing at 4 units/sec, then the rate of change of y per sec is :

- (a) 24 units/sec (b) 10 units/sec
(c) 2 units/sec (d) 22 units/sec

12. $y = 1 + ax - x^2$ என்ற வளைவரையில் $(1, -2)$ என்ற புள்ளியில் வரைந்த தொடுகோடானது x அச்சுக்கு இணை எனில் "a" யின் 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

13. $y = \cos t$ மேலும் $x = \sin t$ எனும் வளைவரைக்கு $t = \frac{\pi}{4}$ யிடத்து தொடுகோட்டின் சாய்வானது :

- (அ) 1 (ஆ) 0 (இ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (ஈ) -1

The slope of the tangent to the curve $y = \cos t$, $x = \sin t$ at $t = \frac{\pi}{4}$ is :

- (a) 1 (b) 0 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) -1

14. $y = 2x^2 - x + 1$ என்ற வளைவரைக்கு $(1, 2)$ என்ற புள்ளியில் வரையப்பட்ட தொடுகோடு, எந்த கோட்டிற்கு இணையாக இருக்கும் ?

(அ) $y = 3x$ (ஆ) $y = 2x + 4$ (இ) $2x + y + 7 = 0$ (ஈ) $y = 5x - 7$

The tangent to the curve $y = 2x^2 - x + 1$ at $(1, 2)$ is parallel to the line :

(a) $y = 3x$ (b) $y = 2x + 4$ (c) $2x + y + 7 = 0$ (d) $y = 5x - 7$

15. $y = 4 - 2x - x^2$ எனும் வளைவரையானது :

(அ) மேல்நோக்கி குழிவானது (ஆ) கீழ் நோக்கி குழிவானது
(இ) ஒரு நேர்கோடு (ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

The curve $y = 4 - 2x - x^2$ is :

(a) Concave upward (b) Concave downward
(c) Straight line (d) None of these

16. $f(x, y) = 2x + ye^{-x}$, எனில் $f_y(1, 0)$ -ன் மதிப்பு :

(அ) e (ஆ) $\frac{1}{e}$ (இ) e^2 (ஈ) $\frac{1}{e^2}$

If $f(x, y) = 2x + ye^{-x}$, then $f_y(1, 0)$ is equal to :

(a) e (b) $\frac{1}{e}$ (c) e^2 (d) $\frac{1}{e^2}$

17. $z = x^3 + 3xy^2 + y^3$ எனில் x இன் 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) $(x^2 + y^2)^2$

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 :

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

19. $\int_{-2}^2 x^4 dx$:

- (அ) $\frac{32}{5}$ (ஆ) $\frac{64}{5}$ (இ) $\frac{16}{5}$ (ஈ) $\frac{8}{5}$

$\int_{-2}^2 x^4 dx$ is :

- (a) $\frac{32}{5}$ (b) $\frac{64}{5}$ (c) $\frac{16}{5}$ (d) $\frac{8}{5}$

20. $y=e^x$ என்ற வளைவரைக்கும் x -அச்சு, கோடுகள் $x=0$ மற்றும் $x=2$ இவற்றால் அடைபடும் பரப்பு :

- (அ) e^2-1 (ஆ) e^2+1 (இ) e^2 (ஈ) e^2-2

The area bounded by the curve $y=e^x$, the x -axis and the lines $x=0$ and $x=2$ is :

- (a) e^2-1 (b) e^2+1 (c) e^2 (d) e^2-2

21. இறுதிநிலை 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 a 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) $e^y e^x = c$ (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) $e^y e^x = c$ (b) $y = \log ce^x$ (c) $y = \log(e^x + c)$ (d) $e^{x+y} = c$

23. $\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{2}{3}} = \frac{d^2y}{dx^2}$ என்ற சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே :

- (அ) 3 மற்றும் 2 (ஆ) 2 மற்றும் 3 (இ) 3 மற்றும் 3 (ஈ) 2 மற்றும் 2

The order and degree of $\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{2}{3}} = \frac{d^2y}{dx^2}$ are :

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

24. $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} + xy = (1 + x^2)^3$ -ன் தொகையீட்டுக் காரணி :

- (அ) $\sqrt{1 + x^2}$ (ஆ) $\log(1 + x^2)$
(இ) $e^{\tan^{-1}x}$ (ஈ) $\log(\tan^{-1}x)$

The integrating factor of $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} + xy = (1 + x^2)^3$ is :

- (a) $\sqrt{1 + x^2}$ (b) $\log(1 + x^2)$
(c) $e^{\tan^{-1}x}$ (d) $\log(\tan^{-1}x)$

25. $(D^2 - D)y = e^x$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் நிரப்புச் சார்பு :

- (அ) $A + Be^x$ (ஆ) $(Ax + B)e^x$
(இ) $A + Be^{-x}$ (ஈ) $(A + Bx)e^{-x}$

The complementary function of the differential equation $(D^2 - D)y = e^x$ is :

- (a) $A + Be^x$ (b) $(Ax + B)e^x$
(c) $A + Be^{-x}$ (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 நேர்கோட்டைப் பொருத்துவதற்கான இயல்நிலைச் சமன்பாடுகள் $10a + 5b = 15$ மற்றும் $30a + 10b = 43$ ஆகும். இப்பொழுது மிகப் பொருத்தமான நேர்கோட்டின் சாய்வு :

- (அ) 1.2 (ஆ) 1.3 (இ) 13 (ஈ) 12

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

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

28. X என்ற ஒரு மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $f(x) = Cx(2-x)$, $0 < x < 2$ என வரையறுக்கப்பட்டால் C -ன் மதிப்பு :

- (அ) $\frac{4}{3}$ (ஆ) $\frac{6}{4}$ (இ) $\frac{3}{4}$ (ஈ) $\frac{3}{5}$

If the probability density function of a variable X is defined as $f(x) = Cx(2-x)$, $0 < x < 2$ then the value of C is :

- (a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{6}{4}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{3}{5}$

29. ஒரு பாய்சான் மாறியின் திட்ட விலக்கம் 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) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

30. ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே 8 மற்றும் 4 எனில் $P(X=1)$ -ன் மதிப்பானது :

(அ) $\frac{1}{2^{12}}$ (ஆ) $\frac{1}{2^4}$ (இ) $\frac{1}{2^6}$ (ஈ) $\frac{1}{2^{10}}$

The mean and variance of a Binomial distribution are 8 and 4 respectively. Then $P(X=1)$ is equal to :

(a) $\frac{1}{2^{12}}$ (b) $\frac{1}{2^4}$ (c) $\frac{1}{2^6}$ (d) $\frac{1}{2^{10}}$

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. கூறெடுப்பு முறை எதனடிப்படையில் செயல்படுகிறது ?

(அ) கூறு அளவு (ஆ) கூறு அலகு
(இ) புள்ளியியல் முறைமை (ஈ) முழுமைத் தொகுதி அளவு

The theory of sampling is based on :

(a) Sample size (b) Sample unit
(c) Principle of statistical regularity (d) Population size

33. மறுக்கத்தக்க எடுகோள் உண்மையாக இருந்து, நிராகரிக்கப்படுவதற்குரிய நிகழ்தகவு :

(அ) முதல் வகைப் பிழை (ஆ) இரண்டாம் வகைப் பிழை
(இ) கூறெடுப்புப் பிழை (ஈ) திட்டப் பிழை

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

34. 10 நுகர்வோர்களிலிருந்து 2 நுகர்வோர்களைத் தெரிவு செய்யும் வழிகளின் எண்ணிக்கை :

(அ) 90 (ஆ) 60 (இ) 45 (ஈ) 50

The number of ways in which one can select 2 customers out of 10 customers is :

(a) 90 (b) 60 (c) 45 (d) 50

35. 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) $|z| > 2.58$

36. காலம் சார் தொடர் வரிசையில் இருப்பது :

(அ) இரண்டு கூறுகள் (ஆ) மூன்று கூறுகள்
(இ) நான்கு கூறுகள் (ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

A time series consists of :

(a) Two components (b) Three components
(c) Four components (d) None of these

37. அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் குறியீட்டு எண்களின் சூத்திரங்கள் :

(அ) நிறையிட்ட சூத்திரங்கள்
(ஆ) நிறையிடா சூத்திரங்கள்
(இ) நிலையான எடையுடைய சூத்திரங்கள்
(ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

Most frequently used index number formulae are :

(a) Weighted formulae
(b) Unweighted formulae
(c) Fixed weighted formulae
(d) None of these

38. ஒரு தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருள்களின் மாறுபாடுகளுக்கு இவை காரணமாகும் :

- (அ) தற்செயல் மாறுபாடுகள் (ஆ) குறிப்பிட்ட மாறுபாடுகள்
(இ) (அ) மற்றும் (ஆ) இரண்டும் (ஈ) (அ) மற்றும் (ஆ) இல்லை

Variation in the items produced in a factory may be due to :

- (a) Chance causes (b) Assignable causes
(c) Both (a) and (b) (d) Neither (a) nor (b)

39. X மற்றும் Y என்பன இரு மாறிகளெனில் அதிகபட்சம் இருக்கக் கூடியது :

- (அ) ஒரு தொடர்பு போக்குக் கோடு
(ஆ) இரு தொடர்பு போக்குக் கோடுகள்
(இ) மூன்று தொடர்பு போக்குக் கோடுகள்
(ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

If X and Y are two variates, there can be at the most :

- (a) One regression line
(b) Two regression lines
(c) Three regression lines
(d) None of these

40. தொடர்பு போக்கு என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தியவர் :

- (அ) R.A. பிஷர் (ஆ) சர்ஃபிரான்சிஸ் கால்டன்
(இ) கார்ல் 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. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ என்ற அணிக்கு $|\text{Adj } A| = |A|^2$ என்பதைச் சரிபார்க்க.

Given $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, verify that $|\text{Adj } A| = |A|^2$

42. $2x + 3y - z = 5$, $3x - y + 4z = 2$, $x + 7y - 6z = k$ என்ற சமன்பாடுகள் ஒப்புமைத் தன்மையுடைய சமன்பாடுகள் எனில் k இன் மதிப்பைக் காண்க.

Find k if the equations $2x + 3y - z = 5$, $3x - y + 4z = 2$, $x + 7y - 6z = k$ are consistent.

43. குவியம் $(2, -1)$ இயக்குவரை $x - 5 = 0$ மற்றும் மையத்தொலைத்தகவு $\frac{1}{2}$ உடைய நீள்வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Find the equation of ellipse whose focus is $(2, -1)$ directrix is $x - 5 = 0$ and eccentricity is $\frac{1}{2}$.

44. கீழ்வரும் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகளின் சமன்நிலை விலையையும், சமன் நிலை தேவையையும் காண்க.

$q_d = 4 - 0.05P$ and $q_s = 0.8 + 0.11P$

Find the Equilibrium Price and Equilibrium Quantity for the following demand and supply functions.

$q_d = 4 - 0.05P$ and $q_s = 0.8 + 0.11P$

45. செலவுச் சார்பு $y = 2x\left(\frac{x+4}{x+3}\right) + 3$ க்கு இறுதி நிலைச் செலவானது, உற்பத்தி x அதிகரிக்கும் பொழுது தொடர்ச்சியாக குறைகிறது என நிறுவுக.

For the cost function $y = 2x\left(\frac{x+4}{x+3}\right) + 3$, prove that the marginal cost falls continuously as the output x increases.

46. $y = x^4 - 4x^3 + 2x + 3$ என்ற வளைவரையின் வளைவு மாற்றப் புள்ளிகளைக் காண்க.

Find the points of inflection of the curve

$$y = x^4 - 4x^3 + 2x + 3$$

47. x அலகுகள் உற்பத்தியின் இறுதிநிலை செலவு $MC = 6 + 10x - 6x^2$ மற்றும் 1 அலகு உற்பத்திக்கான மொத்த செலவு 15, எனில் மொத்த செலவுச் சார்பு மற்றும் சராசரி செலவு ஆகியவற்றை காண்க.

The marginal cost function of manufacturing x units of a commodity is $MC = 6 + 10x - 6x^2$. Find the total cost and average cost, given that the total cost of producing 1 unit is 15.

48. தீர்க்க : $(1 - e^x) \sec^2 y \, dy + 3e^x \tan y \, dx = 0$.

Solve $(1 - e^x) \sec^2 y \, dy + 3e^x \tan y \, dx = 0$.

49. தீர்க்க : $\log x \frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = \sin 2x$.

Solve $\log x \frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = \sin 2x$.

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. கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு ஒரு நேர்கோடு பொருத்துக :

$x :$	0	1	2	3	4
$y :$	1	1	3	4	6

Fit a straight line for the following data :

$x :$	0	1	2	3	4
$y :$	1	1	3	4	6

52. ஒரே சமயத்தில் 10 நாணயங்கள் சுண்டப்படுகின்றன. குறைந்தபட்சம் 7 தலைகள் விழுவதற்கான நிகழ்தகவை கண்டுபிடிக்கவும்.

Ten coins are thrown simultaneously. Find the probability of getting atleast 7 heads.

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. பகுதிச் சராசரி முறை மூலம் கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு போக்கு மதிப்புகளை கண்டுபிடிக்கவும் :

ஆண்டு	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
விற்பனை	102	105	114	110	108	116	112

Find trend values to the following data by the method of semi-averages :

Year	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Sales	102	105	114	110	108	116	112

55. 1999 ஆம் ஆண்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு, 2000 ஆம் ஆண்டிற்கு பின்வரும் விவரங்களைக் கொண்டு மொத்தச் செலவு முறையில் வாழ்க்கைத் தர குறியீட்டெண்ணைக் காண்க :

பொருள்	அளவு (கி.கி) 1999	விலை	
		1999	2000
A	6	5.75	6.00
B	1	5.00	8.00
C	6	6.00	9.00
D	4	8.00	10.00
E	2	2.00	1.80
F	1	20.00	15.00

Construct cost of living index for 2000 taking 1999 as the base year from the following data using Aggregate Expenditure method :

Commodity	Quantity (kg) 1999	Price	
		1999	2000
A	6	5.75	6.00
B	1	5.00	8.00
C	6	6.00	9.00
D	4	8.00	10.00
E	2	2.00	1.80
F	1	20.00	15.00

பகுதி - இ / PART - C

குறிப்பு : ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

10x10=100

Note : Answer any ten questions.

56. வெவ்வேறு தரகு வீதங்களையுடைய A, B, C என்ற மூன்று பொருள்களை கடந்த மூன்று மாதங்களில் ஒரு விற்பனையாளர் விற்பனை செய்ததற்கான விவரங்கள் கீழேயுள்ள அட்டவெணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

மாதங்கள்	விற்பனை செய்த அலகுகள்			பெற்ற மொத்த தரகு (ரூபாயில்)
	A	B	C	
சனவரி	90	100	20	800
பிப்ரவரி	130	50	40	900
மார்ச்	60	100	30	850

A, B, C என்ற பொருள்களுக்கான தரகு வீதத்தைக் காண்க. கிராமரின் முறையில் தீர்க்கவும்.

A salesman has the following record of sales during three months for three items A, B and C which have different rates of commission.

Months	Sales of units			Total commission drawn (in ₹)
	A	B	C	
January	90	100	20	800
February	130	50	40	900
March	60	100	30	850

Find out the rates of commission on the items A, B and C. Solve by Cramer's rule.

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

உற்பத்தியாளர்	உபயோகிப்போர்		இறுதித் தேவை	மொத்த உற்பத்தி
	P	Q		
P	50	75	75	200
Q	100	50	50	200

P இன் இறுதித் தேவை 300 ஆகவும் Q இன் இறுதித் தேவை 600 ஆகவும் மாறும் போது 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	50	75	75	200
Q	100	50	50	200

Find the outputs when the final demand changes to 300 for P and 600 for Q.

58. கொடுக்கப்பட்ட அதிபரவளையத்தின் தொலைத் தொடுகோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

$$3x^2 - 5xy - 2y^2 + 17x + y + 14 = 0$$

Find the Equation to the asymptotes of the hyperbola

$$3x^2 - 5xy - 2y^2 + 17x + y + 14 = 0$$

59. $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$, எனும் வட்டத்திற்கு எப்புள்ளியில் தொடுகோடு அமைத்தால் அது (i) x -அச்சுக்கு (ii) y -அச்சுக்கு இணையாக இருக்கும் ?

At what points on the circle $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$, the tangent is parallel to (i) x axis (ii) y axis ?

60. ஒரு நிறுவனத்தின் மொத்த உற்பத்தி செலவு மற்றும் வருவாய் ஆகியன $C = x^3 - 12x^2 + 48x + 11$ மற்றும் $R = 83x - 4x^2 - 21$ என உள்ளன.

- (i) வருவாய் பெரும் மதிப்பை அடையும் பொழுது
(ii) இலாபம் பெரு மதிப்பை பெறும் பொழுதும் அதன் உற்பத்தி என்ன ?

The total cost and total revenue of a firm are given by $C = x^3 - 12x^2 + 48x + 11$ and $R = 83x - 4x^2 - 21$. Find the output.

- (i) When the revenue is maximum
(ii) When profit is maximum

61. y ஏன்ற பொருளின் தேவை $q_1 = 12 - p_1^2 + p_1p_2$ எனில், $p_1 = 10$ மற்றும் $p_2 = 4$ இல் பகுதி நெகிழ்ச்சிகளைக் காண்க.

The demand function for a commodity y is $q_1 = 12 - p_1^2 + p_1p_2$. Find the partial elasticities when $p_1 = 10$ and $p_2 = 4$.

62. மதிப்பிடுக : $\int_0^{\pi/2} \frac{a \sin x + b \cos x}{\sin x + \cos x} dx$

Evaluate $\int_0^{\pi/2} \frac{a \sin x + b \cos x}{\sin x + \cos x} dx$

63. தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகளின் வளைவரைகள் $P_d = \frac{16}{x+4}$ மற்றும் $P_s = \frac{x}{2}$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வியாபாரச் சந்தையில் சமமான நிலையின் கீழ் நுகர்வோர் மற்றும் உற்பத்தியாளர் எச்சப்பாடுகளைக் காண்க.

The demand and supply curves are given by $P_d = \frac{16}{x+4}$ and $P_s = \frac{x}{2}$. Find the Consumers' Surplus and Producers' Surplus at the Market Equilibrium Price.

64. தீர்க்க : $(15D^2 - 2D - 1) y = e^{\frac{x}{3}} + 5$

Solve $(15D^2 - 2D - 1) y = e^{\frac{x}{3}} + 5$

65.

$x :$	0	1	2	3	4
$y :$	176	185	194	202	212

எனக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் பொழுது, $x=0.2$ எனில், y -ன் மதிப்பைக் காண்க.
(கிரிகோரி - நியூட்டனின் சூத்திரத்தை பயன்படுத்துக)

Find y when $x=0.2$ given that :

$x :$	0	1	2	3	4
$y :$	176	185	194	202	212

(Using Gregory - Newton's formula)

66. கீழ்க்கண்ட நிகழ்தகவு பரவலுக்கான சராசரி மற்றும் பரவற்படி ஆகியவற்றைக் காண்க.

$$f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & , x \geq 0 \\ 0 & , x < 0 \end{cases}$$

Find the Mean and Variance for the following Probability distribution.

$$f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & , x \geq 0 \\ 0 & , x < 0 \end{cases}$$

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

- (i) 40 மற்றும் 60-க்கும் இடையில் மதிப்பெண் பெற்றவர்கள் எத்தனை பேர் ?
- (ii) 50-க்கும் மேல் மதிப்பெண் பெற்றவர்கள் எத்தனை பேர் ?
- (iii) 30-க்கும் கீழ் மதிப்பெண் பெற்றவர்கள் எத்தனை பேர் ?

Z	0.33	1
பரப்பு	0.1293	0.3413

In a sample of 1000 candidates the Mean of Certain test is 45 and S.D 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 ?
- (iii) How many candidates score below 30 ?

Z	0.33	1
Area	0.1293	0.3413

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 பெரு 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. பொருளியியல் மற்றும் புள்ளியியலில் 10 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது :

பொருளியியல் மதிப்பெண்கள் X :	25	28	35	32	31	36	29	38	34	32
புள்ளியியல் மதிப்பெண்கள் Y :	43	46	49	41	36	32	31	30	33	39

- (i) X-ன் மீதான Y-ன் தொடர்புப் போக்குக் கோட்டின் சமன்பாட்டைக் கண்டுபிடிக்க.
- (ii) பொருளியியலில் 30 மதிப்பெண்கள் பெற்றிருந்தால் புள்ளியியலில் பெறும் மதிப்பைக் கணக்கிடுக.

Marks obtained by 10 students in Economics and Statistics are given below :

Marks in Economics X :	25	28	35	32	31	36	29	38	34	32
Marks in Statistics Y :	43	46	49	41	36	32	31	30	33	39

Find (i) The Regression Equation of Y on X.

(ii) Estimate the marks in Statistics when the marks in Economics is 30.

