www.rejinpaul.com

No. of Printed Pages : 23

1051403

5678

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 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 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

www.rejinpaul.com

1. $|a_{ij}|$ என்ற அணிக்கோவையில் a_{23} இன் சிற்றணி a_{23} இன் இணைக் காரணிக்குச் சமம் எனில் சிற்றணி a_{23} இன் மதிப்பு :

(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 0 (ஈ) 3

If the minor of a_{23} equals the co-factor of a_{23} in $|a_{ij}|$ then the minor of a_{23} is :

(a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) 3

2. $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ இன் நேர்மாறு :

(அ) $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ (ஆ) $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$ (இ) $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}$ (ஈ) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

The inverse of $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ is :

(a) $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

3. 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 elements is 2 is :

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

www.rejinpaul.com

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

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

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

(அ) 0.3 (ஆ) 0.2 (இ) 0.8 (ஈ) 0.7

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) 0.8 (d) 0.7

6. பரவளையத்தின் மையத் தொலைத் தகவு :

(அ) 1 (ஆ) 0 (இ) 2 (ஈ) -1

The eccentricity of a parabola is :

(a) 1 (b) 0 (c) 2 (d) -1

7. $3x^2+8y=0$ இன் செவ்வகலத்தின் நீளம் :

(அ) $\frac{8}{3}$ (ஆ) $\frac{2}{3}$ (இ) 8 (ஈ) $\frac{3}{8}$

The length of the latus rectum of $3x^2+8y=0$ is :

(a) $\frac{8}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) 8 (d) $\frac{3}{8}$

www.rejinpaul.com

8. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையத்தொலைத் தகவு :

(அ) $\frac{3}{2}$ (ஆ) $\frac{9}{4}$ (இ) $\frac{5}{4}$ (ஈ) 4

Eccentricity of the hyperbola $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$ is :

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{9}{4}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) 4

9. $xy = c^2$ என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்தின் அரைகுறுக்கச்சு 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) $\frac{1}{10}e^{x}$

www.rejinpaul.com

11. $y = 3x + 2$ என்ற சார்புக்கு x ஆனது 1.5 லிருந்து 1.6 க்கு அதிகரிக்கும்போது y ன் சராசரி மாறு வீதமானது :

(அ) 1 (ஆ) 0.5 (இ) 0.6 (ஈ) 3

For the function $y = 3x + 2$ the average rate of change of y when x increases from 1.5 to 1.6 is :

(a) 1 (b) 0.5 (c) 0.6 (d) 3

12. x -ஐ பொறுத்து y -ன் மாறுவீதம் 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

13. $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 5$ என்ற வளைவரைக்கு (9, 4) ல் செங்கோட்டின் சாய்வு :

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

The slope of the normal to the curve $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 5$ at (9, 4) is :

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

www.rejinpaul.com

14. $y^2=x$ என்ற வளைவரையின் தொடுகோடு x - அச்சுடன் $\frac{\pi}{4}$ கோணத்தை உருவாக்கும் புள்ளியானது :

(அ) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$ (ஆ) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ (இ) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$ (ஈ) $(1, -1)$

The point at which the tangent to the curve $y^2=x$ makes an angle $\frac{\pi}{4}$ with the x-axis is :

(a) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$ (b) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ (c) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$ (d) $(1, -1)$

15. $u=e^{x^2+y^2}$ எனில், $\frac{\partial u}{\partial x}$ = :

(அ) y^2u (ஆ) x^2u (இ) $2xu$ (ஈ) $2yu$

If $u=e^{x^2+y^2}$, then $\frac{\partial u}{\partial x}$ is equal to :

(a) y^2u (b) x^2u (c) $2xu$ (d) $2yu$

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

(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) $\frac{1}{e^2}$

www.rejinpaul.com

17. இறுதி நிலை வருவாய் பூச்சியம் எனில் தேவை நெகிழ்ச்சியானது :

(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) -5 (ஈ) 0

The elasticity of demand when marginal revenue is zero, is :

(a) 1 (b) 2 (c) -5 (d) 0

18. ஒரு நிறுவனத்தின் உற்பத்தி சார்பு $P=3L^2-5KL+2K^2$. எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில் அதன் மூலதனத்தைப் பொறுத்த இறுதி நிலை உற்பத்தியானது $L=2$, $K=3$ என இருக்கும் பொழுது :

(அ) 5 (ஆ) 3 (இ) 6 (ஈ) 2

The production function for a firm is $P=3L^2-5KL+2K^2$. The marginal productivity of capital (K) when $L=2$ and $K=3$ is :

(a) 5 (b) 3 (c) 6 (d) 2

19. $y=e^x$ 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

www.rejinpaul.com

20. இறுதி நிலை செலவுச் சார்பு $MC=3e^{3x}$ எனில் செலவுச் சார்பு :

(அ) $\frac{e^{3x}}{3}$ (ஆ) $e^{3x}+k$ (இ) $9e^{3x}$ (ஈ) $3e^{3x}$

If the marginal cost function $MC=3e^{3x}$, then the cost function is :

(a) $\frac{e^{3x}}{3}$ (b) $e^{3x}+k$ (c) $9e^{3x}$ (d) $3e^{3x}$

21. அளிப்புச் சார்பு $P=g(x)$ -ல் x_0 அளிப்பு P_0 விலை எனும் போது உற்பத்தியாளர் எச்சப்பாடு :

(அ) $\int_0^{x_0} g(x)\,dx - p_0x_0$ (ஆ) $p_0x_0 - \int_0^{x_0} g(x)\,dx$

(இ) $\int_0^{x_0} g(x)\,dx$ (ஈ) $\int_0^{p_0} g(x)\,dx$

The producer's surplus for the supply function $P=g(x)$ for the quantity x_0 and price P_0 is :

(a) $\int_0^{x_0} g(x)\,dx - P_0x_0$ (b) $P_0x_0 - \int_0^{x_0} g(x)\,dx$

(c) $\int_0^{x_0} g(x)\,dx$ (d) $\int_0^{P_0} g(x)\,dx$

www.rejinpaul.com

22. $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 3\frac{d^3y}{dx^3} + 7\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = x + \log x$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே :

(அ) 1 மற்றும் 3 (ஆ) 3 மற்றும் 1 (இ) 2 மற்றும் 3 (ஈ) 3 மற்றும் 2

The order and degree of the differential equation

$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 3\frac{d^3y}{dx^3} + 7\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = x + \log x$ are :

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

23. $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}$ 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) $e^{x+y} = c$

24. $\frac{dy}{dx} + py = 0$ என்ற வடிவுடைய சமன்பாட்டின் தீர்வு (p ஆனது x ல் சார்பு) :

(அ) $ye^{\int p dx} = c$ (ஆ) $y\int p dx = c$ (இ) $xe^{\int p dx} = y$ (ஈ) $y = cx$

The solution of the equation of the type $\frac{dy}{dx} + py = 0$ (p is a function of x) is given by :

(a) $ye^{\int p dx} = c$ (b) $y\int p dx = c$ (c) $xe^{\int p dx} = y$ (d) $y = cx$

www.rejinpaul.com

25. $(D^2-2D+1)\ y=e^{2x}$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் நிரப்புச் சார்பு :

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

The complementary function of the differential equation $(D^2-2D+1)\ y=e^{2x}$ is :

(a) $Ae^{x}+Be^{-x}$ (b) $A+Be^{x}$ (c) $(Ax+B)e^{x}$ (d) $A+Be^{-x}$

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 மிகப்பொருத்தமான நேர்கோட்டின் சாய்வு :

(அ) 1.2 (ஆ) 1.3 (இ) 13 (ஈ) 12

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

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

28. 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) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

www.rejinpaul.com

29. ஈருறுப்பு 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) $\frac{1}{2^{10}}$

30. $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ எனில் இயல்நிலை பரவலின் வளைவு மாற்றப் புள்ளியில் ஏற்படும் பெரும நிகழ்தகவு :

(அ) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{\frac{1}{2}}$ (ஆ) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}}$ (இ) $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$ (ஈ) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

If $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, the maximum probability at the point of inflection of normal distribution is :

(a) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{\frac{1}{2}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}}$ (c) $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

31. சமவாய்ப்பு X ன் நிகழ்தகவு பரவல் :

X	−1	−2	1	2
P(X)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

எனில் X ன் எதிர்பார்த்தலானது :

(அ) $\frac{3}{2}$ (ஆ) $\frac{1}{6}$ (இ) $\frac{1}{2}$ (ஈ) $\frac{1}{3}$

If a random variable X has the following probability distribution

X	−1	−2	1	2
P(X)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

Then the expected value of X is :

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{3}$

www.rejinpaul.com

32. முழுமைத் தொகுதி அளவையை மதிப்பீடு செய்யும் பொழுது 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

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. கூறெடுப்பு முறை எதன் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது :

(அ) கூறு அளவு

(ஆ) கூறு அலகு

(இ) புள்ளியியல் முறைமை

(ஈ) முழுமை தொகுதி அளவு

The theory of sampling is based on :

(a) Sample size

(b) Sample unit

(c) Principle of statistical regularity

(d) Population size

www.rejinpaul.com

35. 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

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. குறியீட்டு எண் என்பது :

(அ) ஒப்பீட்டு மாறுதல்களின் அளவை

(ஆ) சராசரியின் ஒரு சிறப்பு வகை

(இ) விழுக்காட்டின் ஒப்பீடு

(ஈ) மேற்கண்டவை அனைத்தும்

Index number is a :

(a) measure of relative changes

(b) a special type of an average

(c) a percentage relative

(d) all the above

www.rejinpaul.com

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 atmost :

(a) one regression line

(b) two regression lines

(c) three regression lines

(d) none of these

40. தொடர்போக்கு என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தியவர் :

(அ) R.A. பிஷர் (ஆ) சர் ஃபிரான்சிஸ் கல்டான்

(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

www.rejinpaul.com

பகுதி - ஆ / PART - B

குறிப்பு : ஏதேனும் **பத்து** வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். **10x6=60**

Note : Answer **any ten** questions.

41. $A=\begin{pmatrix}2&3&1\\1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}\frac{1}{18}&\frac{-5}{18}&\frac{7}{18}\\\frac{7}{18}&\frac{1}{18}&\frac{-5}{18}\\\frac{-5}{18}&\frac{7}{18}&\frac{1}{18}\end{pmatrix}$ என்பன ஒன்றுக்கொன்று நேர்மாறு என்று காட்டுக.

Show that $A=\begin{pmatrix}2&3&1\\1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix}$ and $B=\begin{pmatrix}\frac{1}{18}&\frac{-5}{18}&\frac{7}{18}\\\frac{7}{18}&\frac{1}{18}&\frac{-5}{18}\\\frac{-5}{18}&\frac{7}{18}&\frac{1}{18}\end{pmatrix}$ are inverse of each other :

42. $A=\begin{pmatrix}4&5&2&2\\3&2&1&6\\4&4&8&0\end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் காண்க.

Find the rank of the matrix $A=\begin{pmatrix}4&5&2&2\\3&2&1&6\\4&4&8&0\end{pmatrix}$.

43. 'x' மாதங்களில் சேரும் இலாபம் ₹ 'y' -ஐ (இலட்சங்களில்) $y=-4x^2+28x-40$ என்ற சமன்பாடு கொடுக்கிறது. எப்பொழுது அந்த வியாபார முயற்சியை நிறுத்தி விடுவது உகந்தது எனக் கண்டுபிடி.

The profit ₹ y accumulated in lakhs in x months is given by $y=-4x^2+28x-40$. Find the best time to end the project.

www.rejinpaul.com

44. கீழ்வரும் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகளின் சமன்நிலை விலையையும் சமன்நிலை தேவையையும் காண்க. $Q_d = 4 - 0.06\ P$ மேலும் $Q_s = 0.6 + 0.11P$.

Find the equilibrium price and equilibrium quantity for the following demand and supply functions, $Q_d = 4 - 0.06\ P$ and $Q_s = 0.6 + 0.11\ P$.

45. வகையிடுதலை மாறுவீத அளவாகப் பயன்படுத்தி கீழ்வரும் கூற்றை நிறுவுக. ''ஒரு வட்டத்தின் பரப்பளவு சீராக கூடும் பொழுது அதன் சுற்றளவில் கூடும் மாற்றமானது வட்டத்தின் ஆரத்திற்கு எதிர்விகிதத்தில் இருக்கும்''.

Using derivative as a rate measure prove the following statement : "If the area of a circle increases at a uniform rate, then the rate of increase of the perimeter varies inversely as the radius of the circle".

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. வரையறுத்தத் தொகையின் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி கீழ்கண்ட தொகையின் மதிப்பை காண்க : $\int_0^2 x\sqrt{2-x}\ dx$.

Evaluate $\int_0^2 x\sqrt{2-x}\ dx$ using the properties of definite integrals.

48. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + ay = e^x$ (இங்கு $a \neq -1$).

Solve $\frac{dy}{dx} + ay = e^x$ (where $a \neq -1$).

www.rejinpaul.com

49. தீர்க்க : $(D^2+D+1)y=e^x$.

Solve $(D^2+D+1)y=e^x$.

50. பின்வரும் அட்டவணையில் $x=42$ ஆக இருக்கும்பொழுது y-ன் மதிப்பை இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திக் காண்க.

X	40	50	60	70
Y	31	73	124	159

Using Lagrange's formula find the value of y when $x=42$ from the following table.

X	40	50	60	70
Y	31	73	124	159

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 வெட்டுத்துண்டைக் 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 $n=7$.

52. ஓர் ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரி 6 மற்றும் திட்டவிலக்கம் $\sqrt{2}$, இப்பரவலின் அனைத்து உறுப்புகளையும் எழுதுக.

For a binomial distribution, the mean is 6 and the standard deviation is $\sqrt{2}$. Write down all the terms of the distribution.

www.rejinpaul.com

53. 10,000 வாடிக்கையாளர்களின் கணக்குப் பதிவேடுகளில் உள்ள வரவு செலவு பதிவுகளை சரி பார்க்கும் பொருட்டு, 200 வாடிக்கையாளர்களின் கணக்குப் பதிவேடுகளைக் கொண்ட ஒரு கூறினை சோதனை செய்ததில், 35 பதிவுகள் தவறானவை எனக் கண்டறியப்பட்டது. மொத்தப் பதிவேடுகளிலுள்ள தவறான பதிவுகளின் எண்ணிக்கை அமையும் நம்பிக்கை இடைவெளியை 95% நிலையில் காண்க.

Out of 10,000 customer's ledger accounts, a sample of 200 accounts was taken to test the accuracy of posting and balancing wherein 35 mistakes were found. Find 95% confidence limits within which the number of defective cases can be expected to lie.

54. பின்வரும் விவரங்களுக்கான ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் கணக்கிடுக :

$N=11$, $\Sigma X=117$, $\Sigma Y=260$, $\Sigma X^2=1313$, $\Sigma Y^2=6580$, $\Sigma XY=2827$.

Calculate the correlation co-efficient from the following data :

$N=11$, $\Sigma X=117$, $\Sigma Y=260$, $\Sigma X^2=1313$, $\Sigma Y^2=6580$, $\Sigma XY=2827$.

55. நான்கு ஆண்டு காலத்தைக் கொண்ட நகரும் சராசரிகள் மூலம் போக்கு மதிப்புகளைக் காண்க.

ஆண்டு	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
உற்பத்தி	614	615	652	678	681	655	717	719	708	779	757

Calculate the trend values by four year moving averages method.

Year	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Production	614	615	652	678	681	655	717	719	708	779	757

www.rejinpaul.com

பகுதி - இ / PART - C

குறிப்பு : ஏதேனும் **பத்து** வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். **10x10=100**

Note : Answer **any ten** questions.

56. ஒரு தொழிற்சாலையில் நாள்தோறும் மூன்று பொருட்கள் உற்பத்தியாகின்றன. ஒரு நாளில் அதன் மொத்த உற்பத்தி 45 டன்களாக உள்ளது. முதல் பொருளின் உற்பத்தியை விட மூன்றாம் பொருளின் உற்பத்தி 8 டன்கள் அதிகமாக உள்ளது. முதல் பொருள் மற்றும் மூன்றாம் பொருளின் மொத்த உற்பத்தி இரண்டாம் பொருளின் உற்பத்தியைப் போல் இரு மடங்கு உள்ளது. கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு பொருளின் உற்பத்தி அளவைக் காண்க.

A company produces three products every day. The total production on a certain day is 45 tons. It is found that the production of the third product exceeds the production of the first product by 8 tons while the total production of the first and third product is twice the production of second product. Determine the production level of each product by using Cramer's rule.

57. P மற்றும் Q என்ற இரு தொழிற்சாலைகளின் பொருளாதார அமைப்பில் தேவை மற்றும் அளிப்பு விவரங்கள் கீழே மில்லியன் ரூபாய்களில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

உற்பத்தியாளர்	உபயோகிப்போர்		இறுதித் தேவை	மொத்த உற்பத்தி
	P	Q		
P	16	20	4	40
Q	8	40	32	80

இறுதித் தேவைகள் P, 18 ஆகவும் Q, 44 ஆகவும் மாறும் போது அவற்றின் வெளியீடுகளைக் காண்க.

In an economy of two industries P and Q the following table gives the supply and demand positions in millions of rupees.

Producer	User		Final Demand	Total output
	P	Q		
P	16	20	4	40
Q	8	40	32	80

Find the outputs when the final demand changes to 18 for P and 44 for Q.

www.rejinpaul.com

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

Find the equations of the asymptotes of the hyperbola

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

59. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ என்ற நீள்வட்டத்திற்கு புள்ளி (a cosθ, b sinθ) இல் தொடுகோடு, செங்கோடு இவற்றின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

Find the equations of the tangent and normal at the point (a cosθ, b sinθ) on the ellipse

$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$.

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. ஒரு உருப்படியின் வருடாந்திர தேவை 3,200 அலகுகள். ஓர் அலகின் விலை ₹ 6 மற்றும் ஒவ்வொரு வருடத்திற்கும் சரக்குத் தேக்கச் செலவு 25%. ஒரு கொள்முதலின் விலை ₹ 150 எனில் :

(i) EOQ

(ii) அடுத்தடுத்த கோருதல்களுக்கு இடைப்பட்ட கால அளவு

(iii) வருடாந்திர கோருதலின் எண்ணிக்கை

(iv) வருடாந்திர சிறும சராசரி செலவு, ஆகியவற்றைக் காண்க.

The annual demand for an item is 3,200 units. The unit cost is ₹ 6 and inventory carrying charges 25% per annum. If the cost of one procurement is ₹ 150, determine :

(i) Economic Order Quantity

(ii) Time between two consecutive orders

(iii) Number of orders per year

(iv) Minimum average yearly cost

www.rejinpaul.com

62. $y^2 = x^2(4 - x^2)$ என்ற வளைவரையின் ஒரே ஒரு சுழல் வளையின் பரப்பைக் காண்க (எல்லைகள் $x = 0$, $x = 2$)

Find the area of one loop of the curve $y^2 = x^2(4 - x^2)$ between $x = 0$ and $x = 2$.

63. ஒரு பொருளின் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகள் $P_d = 15 - x$ மற்றும் $P_s = 0.3x + 2$. எனில் வியாபாரச் சந்தையில் சமான நிலையின் கீழ் உற்பத்தியாளர் மற்றும் நுகர்வோர் எச்சப்பாடுகளைக் காண்க.

The demand and supply functions for a commodity are given by $P_d = 15 - x$ and $P_s = 0.3x + 2$. Find the consumer's surplus and producer's surplus at the market equilibrium price.

64. தீர்க்க : $(x^2 + y^2)\, dx = xy\, dy$.

Solve $(x^2 + y^2)\, dx = xy\, dy$.

65. பின்வரும் விவரங்களுக்கு ஒரு நேர்க்கோடு பொருத்துக :

X	100	200	300	400	500	600
Y	90.2	92.3	94.2	96.3	98.2	100.3

Fit a straight line to the following data :

X	100	200	300	400	500	600
Y	90.2	92.3	94.2	96.3	98.2	100.3

66. கார் ஓட்டுநர்கள் ஒரு ஆண்டில் ஏற்படுத்தும் விபத்துக்களின் எண்ணிக்கை, சராசரி 3 ஐ உடைய பாய்சான் பரவைலை பின் தொடர்கிறது. கார் ஓட்டுநர்கள் 1,000 பேரில் :

(i) ஓர் ஆண்டில் ஒரு விபத்தை கூட ஏற்படுத்தாத

(ii) ஓர் ஆண்டில் 3 க்கும் மேற்பட்ட விபத்துக்கள்

ஏற்படுத்திய கார் ஓட்டுநர்களின் எண்ணிக்கையை வைத்து தோராயமாக காண்க ($e^{-3} = 0.05$)

The number of accidents in a year attributed to taxi drivers in a city follows Poisson distribution with mean 3, out of 1,000 taxi drivers, find the approximate number of drivers with ($e^{-3} = 0.05$) :

(i) No accident in a year

(ii) More than 3 accidents in a year

www.rejinpaul.com

67. ஒரு ஏக்கர் பரப்புள்ள நிலப்பகுதியின் விளைச்சலின் சராசரி 663 கி.கி. மற்றும் திட்டவிலக்கம் 32 கி.கி. ஆகும். இவ்விவரத்தை இயல்நிலை பரவலாக கருதி 1,000 நிலப்பகுதிகளைக் கொண்ட தொகுதியில்

(i) 700 கி.கி-ற்கு மேல்

(ii) 650 கி.கி-ற்கு கீழ் விளைச்சலை ஏற்படுத்தக் கூடிய ஒரு ஏக்கர் பரப்புள்ள நிலங்களின் எண்ணிக்கை யாது?

கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை

Z	1.16	0.41
பரப்பு	0.3770	0.1591

The mean yield for one-acre plot is 663 kgs with a S.D. 32 of kgs. Assuming normal distribution, how many one-acre plots in a batch of 1,000 plots would you expect to have yield of :

(i) Over 700 kgs

(ii) Below 650 kgs

Z	1.16	0.41
Area	0.3770	0.1591

68. தொழிற்சாலை ஒன்றினால் தயாரிக்கப்பட்ட 50 மின் விளக்குகளின் சராசரி ஒளிரும் கால அளவு (life time) 825 மணிநேரம் மற்றும் திட்டவிலக்கம் 110 மணிநேரம் என மதிப்பிடப்படுகிறது. தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்படும் அனைத்து மின் விளக்குகளுக்கும் சராசரி ஒளிரும் கால அளவு μ எனில் $\mu = 900$ மணிநேரம் என்ற எடுகோளை 5% முக்கியத்துவ மட்டத்தில் சோதிக்க.

The mean life time of 50 electric bulbs produced by a manufacturing company is estimated to be 825 hours with a standard deviation of 110 hours. If μ is the mean life time of all the bulbs produced by the company, test the hypothesis that $\mu = 900$ hours at 5% level of significance.

www.rejinpaul.com

69. $5x_1 + x_2 \geq 10$

$2x_1 + 2x_2 \geq 12$

$x_1 + 4x_2 \geq 12$

$x_1, x_2 \geq 0$

என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்கிணங்க $z = 3x_1 + 2x_2$ -ன் சிறும மதிப்பை வரைபடத்தின் மூலம் காண்க.

Solve the following, using graphical method.

Minimize $z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to the constraints,

$5x_1 + x_2 \geq 10$

$2x_1 + 2x_2 \geq 12$

$x_1 + 4x_2 \geq 12$

$x_1, x_2 \geq 0$

70. (i) லாஸ்பியர் (ii) பாசி (iii) பிஷர் ஆகிய குறியீட்டு எண்களை 1990-ம் வருடத்திற்கு பின்வரும் விவரங்களுடன் கணக்கிடுக.

பொருள்	விலை		அளவு	
	1980	1990	1980	1990
A	2	4	8	6
B	5	6	10	5
C	4	5	14	10
D	2	2	19	13

Compute (i) Laspyre's (ii) Paasche's (iii) Fisher's method of index numbers for 1990 from the following :

Commodity	Price		Quantity	
	1980	1990	1980	1990
A	2	4	8	6
B	5	6	10	5
C	4	5	14	10
D	2	2	19	13

- o O o -

www.rejinpaul.com