No. of Printed Pages : **16**

7467

பதிவு எண் Register Number							

PART - III

வணிகக் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

Time Allowed : 3.00 Hours] [Maximum Marks : 90

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) **நீலம்** அல்லது **கருப்பு** மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், 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 **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

பகுதி - I / PART - I

குறிப்பு : (i) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **20x1=20**

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள **நான்கு** மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

Note : (i) Answer **all** the questions.

(ii) Choose the most appropriate answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[திருப்புக / Turn over

1. $y = |x|$ என்னும் வளைவரை 0-விலிருந்து 2 வரை ஏற்படுத்தும் அரங்கத்தின் பரப்பு :

(அ) 2 ச. அலகுகள் (ஆ) 1 ச. அலகு (இ) 4 ச. அலகுகள் (ஈ) 3 ச. அலகுகள்

Area bounded by $y = |x|$ between the limits 0 and 2 is :

(a) 2 sq. units (b) 1 sq. unit (c) 4 sq. units (d) 3 sq. units

2. $y = e^x$ எனும் வளைவரை 0 லிருந்து 1 எனும் எல்லைகளுக்குள் x-அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் அரங்கத்தின் பரப்பு :

(அ) $\left(1 - \frac{1}{e}\right)$ ச. அலகுகள் (ஆ) $(e+1)$ ச. அலகுகள்

(இ) $(e-1)$ ச. அலகுகள் (ஈ) $\left(1 + \frac{1}{e}\right)$ ச. அலகுகள்

Area bounded by $y = e^x$ between the limits 0 to 1 is :

(a) $\left(1 - \frac{1}{e}\right)$ sq. units (b) $(e+1)$ sq. units

(c) $(e-1)$ sq. units (d) $\left(1 + \frac{1}{e}\right)$ sq. units

3. பொம்மைகள் தயாரிக்கும் நிறுவனம் சராசரியாக 1% குறைபாடுள்ள தயாரிப்புகளை அளிக்கின்றது. கூறெடுத்தலில் 100 பொம்மைக்கு 3 பொம்மைகள் குறைபாடுள்ளவை-களாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவின் மதிப்பானது :

(அ) 0.0613 (ஆ) 0.3913 (இ) 0.00613 (ஈ) 0.613

In turning out certain toys in a manufacturing company, the average number of defective is 1%. The probability that in the sample of 100 toys there will be 3 defectives is :

(a) 0.0613 (b) 0.3913 (c) 0.00613 (d) 0.613

4. திட்ட இயல்நிலை அட்டவணையை பயன்படுத்துகையில் $z=2.18$-க்கு வலப்புறம் மற்றும் $z=-1.75$-க்கு இடது புறம் அமையும் மதிப்புகளுக்கான நிகழ்தகவுகளின் கூடுதல் __________.

(அ) 0.0146 (ஆ) 0.4854 (இ) 0.0547 (ஈ) 0.4599

Using the Standard normal table the sum of the probabilities to the right of $z=2.18$ and to the left of $z=-1.75$ is :

(a) 0.0146 (b) 0.4854 (c) 0.0547 (d) 0.4599

5. $f(x)=x^2+2x+2$ மற்றும் $h=1$ எனில் $\Delta f(x)$-ன் மதிப்பு :

(அ) $x-3$ (ஆ) $x+3$ (இ) $2x+3$ (ஈ) $2x-3$

If $f(x)=x^2+2x+2$ and the interval of differencing is unity, then $\Delta f(x)$ is :

(a) $x-3$ (b) $x+3$ (c) $2x+3$ (d) $2x-3$

6. $(1+\Delta)\ (1-\nabla)=$

(அ) -1 (ஆ) 0 (இ) Δ (ஈ) 1

$(1+\Delta)\ (1-\nabla)=$

(a) -1 (b) 0 (c) Δ (d) 1

7. ஒதுக்கீட்டு கணக்கில் தீர்மான மாறி x_{ij} -ன் மதிப்பு :

(அ) 0 (ஆ) 1 அல்லது 0 (இ) -1 (ஈ) 1

In an assignment problem the value of decision variable x_{ij} is :

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

8. சீரற்ற தீர்வில் ஒதுக்கீட்டு அறைகளின் எண்ணிக்கை ஆனது :

(அ) $m+n-1$-க்கு சமமற்றது (ஆ) $m+n-1$-க்கு சமம்

(இ) $m+n+1$-க்கு சமமற்றது (ஈ) $m+n+1$-க்கு சமம்

In a non-degenerate solution number of allocations is :

(a) Not equal to $m+n-1$ (b) Equal to $m+n-1$

(c) Not equal to $m+n+1$ (d) Equal to $m+n+1$

9. ρ (A) = r எனில் பின்வருவனவற்றுள் எது சரி ?

(அ) A ஆனது குறைந்தபட்சம் ஒரு r வரிசை பூச்சியமற்ற சிற்றணிக்கோவையாவது பெற்றிருக்கும்

(ஆ) A ஆனது குறைந்தபட்சம் (r + 1) வரிசையுடைய சிற்றணிக்கோவையின் மதிப்பு பூச்சியமாக இருக்கும்படியாக பெற்றிருக்கும்

(இ) r வரிசையுடைய அனைத்து சிற்றணிக்கோவைகளின் மதிப்பும் பூச்சியங்களாக இருக்காது

(ஈ) அனைத்து (r + 1) வரிசை மற்றும் அதைவிட அதிகமான வரிசை கொண்ட பூச்சியமற்ற சிற்றணிக்கோவைகள் இருக்கும்

If ρ (A) = r then which of the following is correct ?

(a) A has atleast one minor of order r which does not vanish.

(b) A has atleast (r + 1) order minor which vanishes.

(c) All the minors of order r which does not vanish.

(d) All (r + 1) and higher order minors should not vanish.

10. $\frac{a_1}{x} + \frac{b_1}{y} = c_1, \frac{a_2}{x} + \frac{b_2}{y} = c_2, \Delta_1 = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}, \Delta_3 = \begin{vmatrix} c_1 & a_1 \\ c_2 & a_2 \end{vmatrix}$ எனில் (x, y)-ன் மதிப்பு :

(அ) $\left(\frac{\Delta_3}{\Delta_1}, \frac{\Delta_2}{\Delta_1}\right)$

(ஆ) $\left(\frac{-\Delta_1}{\Delta_2}, -\frac{\Delta_1}{\Delta_3}\right)$

(இ) $\left(\frac{\Delta_1}{\Delta_2}, \frac{\Delta_1}{\Delta_3}\right)$

(ஈ) $\left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \frac{\Delta_3}{\Delta_1}\right)$

If $\frac{a_1}{x} + \frac{b_1}{y} = c_1, \frac{a_2}{x} + \frac{b_2}{y} = c_2, \Delta_1 = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}, \Delta_3 = \begin{vmatrix} c_1 & a_1 \\ c_2 & a_2 \end{vmatrix}$ then the value of (x, y) is :

(a) $\left(\frac{\Delta_3}{\Delta_1}, \frac{\Delta_2}{\Delta_1}\right)$

(b) $\left(\frac{-\Delta_1}{\Delta_2}, -\frac{\Delta_1}{\Delta_3}\right)$

(c) $\left(\frac{\Delta_1}{\Delta_2}, \frac{\Delta_1}{\Delta_3}\right)$

(d) $\left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1}, \frac{\Delta_3}{\Delta_1}\right)$

11. ''சமவாய்ப்புக் கூறானது முழுமைத் தொகுதியில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பும் மாதிரியில் இடம் பெறுவதற்கான சமவாய்ப்பைப் பெற்றிருக்கும் உறுப்புகளால் ஆனது'' எனக் கூறியவர் :

(அ) ஹார்பர் (ஆ) ஃபிஷர்

(இ) கார்ல் பியார்ஸன் (ஈ) டாக்டர் யேட்ஸ்

"A random sample is a sample selected in such a way that every item in the population has an equal chance of being included" is said by :

(a) Harper (b) Fisher

(c) Karl Pearson (d) Dr. Yates

12. மதிப்பீட்டு அளவையானது பண்பளவையில் குறித்த அனைத்து மதிப்பீடுகளையும் உள்ளடக்கிய தரவுகளைப் பெற்றிருந்தால் அது __________ வாய்ந்தது ஆகும்.

(அ) பிழையற்ற தன்மை (ஆ) திறன் தன்மை

(இ) நிலைத் தன்மை (ஈ) நிறைவுத் தன்மை

An estimator is said to be __________ if it contains all the information in the data about the parameter it estimates.

(a) unbiased (b) efficient

(c) consistent (d) sufficient

13. $\int \frac{\sin 2x}{2\cos x} dx$ -ன் மதிப்புச் சார்பு :

(அ) $\cos x + c$ (ஆ) $\sin x + c$ (இ) $-\sin x + c$ (ஈ) $-\cos x + c$

The value of $\int \frac{\sin 2x}{2\cos x} dx$ is :

(a) $\cos x + c$ (b) $\sin x + c$ (c) $-\sin x + c$ (d) $-\cos x + c$

14. $\Gamma(3/2)$-ன் மதிப்பு :

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

The value of $\Gamma(3/2)$ is :

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

15. $E(X)=5$ மற்றும் $E(Y)=-2$ எனில் $E(X-Y)$-ன் மதிப்பானது :

(அ) 3 (ஆ) 7 (இ) 5 (ஈ) -2

Given $E(X)=5$ and $E(Y)=-2$ then $E(X-Y)$ is :

(a) 3 (b) 7 (c) 5 (d) -2

16. ஒரு தனித்த பரவல் சார்பில் அனைத்து நிகழ்தகவுகளின் கூட்டுத் தொகையானது எப்பொழுதும் :

(அ) ஒன்று (ஆ) மீச்சிறுமம் (இ) பூஜ்யம் (ஈ) மீப்பெருமம்

In a discrete probability distribution the sum of all the probabilities is always equal to :

(a) one (b) minimum (c) zero (d) maximum

17. $\sqrt{\frac{d^2y}{dx^2}} = \sqrt{\frac{dy}{dx} + 5}$ -என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே :

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

The order and degree of the differential equation $\sqrt{\frac{d^2y}{dx^2}} = \sqrt{\frac{dy}{dx} + 5}$ are respectively :

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

18. $\frac{dy}{dx} = \cos x$ -என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் பொதுத் தீர்வு :

(அ) $y=\sin x-2$

(ஆ) $y=\cos x+c$, c மாறத்தக்க மாறிலி

(இ) $y=\sin x+1$

(ஈ) $y=\sin x+c$, c மாறத்தக்க மாறிலி

The general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \cos x$ is :

(a) $y=\sin x-2$

(b) $y=\cos x+c$, c is an arbitrary constant

(c) $y=\sin x+1$

(d) $y=\sin x+c$, c is an arbitrary constant

19. ஒரு காலம்சார் தொடரில் __________ கூறுகள் உள்ளன.

(அ) நான்கு (ஆ) இரண்டு (இ) மூன்று (ஈ) ஐந்து

A time series consists of __________ components.

(a) four (b) two (c) three (d) five

20. எண் வடிவில் அளவிடக்கூடிய அளவுகள் குறிக்கப்படுவது :

(அ) $\overline{x}$ - வரைபடம் (ஆ) p - வரைபடம்

(இ) np - வரைபடம் (ஈ) c - வரைபடம்

The quantities that can be numerically measured can be plotted on a :

(a) $\overline{x}$ -chart (b) p-chart

(c) np-chart (d) c-chart

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : **எவையேனும் ஏழு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **30 -க்கு கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **7x2=14**

Note : Answer **any seven** questions. Question No. **30** is **compulsory**.

21. $3x-2y=6$, $6x-4y=10$ என்ற சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைவு அற்றது எனக் காட்டுக.

Show that the equations $3x-2y=6$, $6x-4y=10$ are inconsistent.

22. மதிப்பிடுக : $\int \sin^2 x\, dx$

Evaluate : $\int \sin^2 x\, dx$

23. தேவைச் சார்பு $p=122-5x-2x^2$ மற்றும் $x=20$ எனும்போது நுகர்வோர் உபரியைக் காண்க.

Calculate consumer's surplus if the demand function $p=122-5x-2x^2$ and $x=20$.

24. தீர்க்க : $\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax + by$

Solve : $\log\left(\frac{dy}{dx}\right) = ax + by$

25. மதிப்பிடுக : $\Delta^2 e^x$

Evaluate : $\Delta^2 e^x$

26. ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி 5 மற்றும் திட்டவிலக்கமானது 2 எனில், பரவலை தீர்மானிக்கவும்.

The mean of a binomial distribution is 5 and standard deviation is 2. Determine the distribution.

27. ஒரு கூறின் அளவு 50 உடைய ஒரு மாதிரியின் திட்டவிலக்கம் 6.3. அதற்குரிய முழுமைத் தொகையின் திட்டவிலக்கம் 6 எனில் மாதிரியின் திட்டப் பிழை காண்க.

The standard deviation of a sample of size 50 is 6.3. Determine the standard error whose population standard deviation is 6 ?

28. நீள்காலப் போக்கு - வரையறுக்கவும்.

Define Secular trend.

29. போக்குவரத்து கணக்குகள் என்றால் என்ன ?

What is transportation problem ?

30. $E(X) = 0$ எனில் $V(X) = E(X^2)$ என நிரூபிக்கவும்.

Prove that if $E(X) = 0$, then $V(X) = E(X^2)$

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : **எவையேனும் ஏழு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **40 -க்கு** **கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **7x3=21**

Note : Answer **any seven** questions. Question No. **40** is **compulsory**.

31. சந்தையில் உள்ள A மற்றும் B ஆகிய தர அடையாளம் கொண்ட பொருள்களுக்கான மாறுதல் நிகழ்தகவு அணி $\begin{array}{c c} & \begin{array}{cc} A & B \end{array} \\ \begin{array}{c} A \\ B \end{array} & \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 \\ 0.3 & 0.7 \end{pmatrix} \end{array}$ எனில் சமநிலையில் தர அடையாளம் கொண்ட ஒவ்வொரு பொருளுக்கான சந்தை பங்கீடுகளைக் காண்க.

Consider the matrix of transition probabilities of a product available in the market in two brands A and B $\begin{array}{c c} & \begin{array}{cc} A & B \end{array} \\ \begin{array}{c} A \\ B \end{array} & \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 \\ 0.3 & 0.7 \end{pmatrix} \end{array}$. Determine the market share of each brand in equilibrium position.

32. மதிப்பிடுக : $\int \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}\, dx$

Evaluate : $\int \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}\, dx$

33. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + y \tan x = \cos^3 x$

Solve : $\frac{dy}{dx} + y \tan x = \cos^3 x$

34. $U_0 = 1$, $U_1 = 11$, $U_2 = 21$, $U_3 = 28$ மற்றும் $U_4 = 29$ எனில் $\Delta^4 U_0$-ஐ காண்க.

Given $U_0 = 1$, $U_1 = 11$, $U_2 = 21$, $U_3 = 28$ and $U_4 = 29$, find $\Delta^4 U_0$.

[திருப்புக / Turn over

35. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அணிக்கான உகந்த வியூகத்தை (i) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு மற்றும் (ii) மீப்பெருவின் மீச்சிறு ஆகியவற்றை பயன்படுத்திக் காண்க.

வியூகம்	சூழ்நிலைகளின் நிலைப்பாடுகள்	
	E_1	E_2
S_1	40	60
S_2	10	– 20
S_3	– 40	150

Given the following pay-off matrix (in rupees) for three strategies and two states of nature.

Strategy	States of Nature	
	E_1	E_2
S_1	40	60
S_2	10	– 20
S_3	– 40	150

Select a strategy using each of the following rule :

(i) Maximin (ii) Minimax

36. ஒரு மாணவன் பட்டம் பெறுவதற்கான நிகழ்தவு 0.4 ஆகும். இவ்வாறாக இருப்பின் 5 (ஐந்து) மாணவர்களுள்

(i) ஒருவர் மட்டும் பட்டதாரியாக

(ii) குறைந்தபட்சம் ஒருவர் பட்டதாரியாக

இருப்பதற்கான நிகழ்தகவை காண்க.

A probability that a student get a degree is 0.4. Determine the probability that out of 5 students

(i) one will be graduate

(ii) atleast one will be graduate

37. பருத்தி நூலின் வலிமை (அறும் தன்மை) அறிய 100 அளவீடுகள் கொண்ட ஒரு தொகுதியினைத் தெரிவு செய்து அவற்றின் சராசரி மற்றும் திட்டவிலக்கம் முறையே 7.4 கிராம் மற்றும் 1.2 கிராம் எனில் பருத்தி நூலின் சராசரி வலிமையின் 95% நம்பிக்கை இடைவெளியைக் காண்க.

A sample of 100 measurements at breaking strength of cotton thread gave a mean 7.4 g and a standard deviation of 1.2 g. Find 95% confidence limits for the mean breaking strength of cotton thread.

38. ஒரு இயந்திரம், குழாயை 0.532 செ.மீ. சராசரியான விட்டத்துடன், திட்டவிலக்கம் 0.002 செ.மீ. அளவிலும் துளையிடுகிறது. கட்டுப்பாடு சராசரிக்கான வரம்புகளை 5 கூறுகளுக்கு கணக்கிடுக.

A machine drills hole in a pipe with a mean diameter of 0.532 cm and a standard deviation of 0.002 cm. Calculate the control limits for mean of 5 samples .

39. ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் பரவல் சார்பைப் பெற்றுள்ளது

$$F(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x \leqslant 1 \\ k(x-1)^4 & , \quad 1 < x \leqslant 3 \\ 1 & , \quad x > 3 \end{cases}$$ எனில்

(i) k மற்றும் (ii) நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பைக் காண்க.

A continuous random variable X has the following distribution function.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & , \text{ if } \quad x \leqslant 1 \\ k(x-1)^4 & , \text{ if } \quad 1 < x \leqslant 3 \\ 1 & , \text{ if } \quad x > 3 \end{cases}$$

Find (i) k and (ii) the probability density function.

40. தொகையிடலைப் பயன்படுத்தி $y-1=x$ என்ற கோடு $x-$அச்சு $x=-3$ மற்றும் $x=3$ என்னும் எல்லைக்குள் ஏற்படுத்தும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

Using integration find the area of the region bounded by the line $y-1=x$, the $x-$axis and the ordinates $x=-3$ and $x=3$.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **7x5=35**

Note : Answer **all** questions.

41. (அ) மொத்தத் தொகை ₹ 8,500 ஆனது வட்டி வருமானம் தரும் மூன்று விதமான கணக்குகளில் முதலீடு செய்யப்பட்டது. ஒவ்வொரு முதலீட்டுக்கான வட்டி வீதம் 2%, 3%மற்றும் 6% ஆகவும் ஒரு வருடத்திற்கான மொத்த வட்டி ₹ 380 ஆகவும் உள்ளது. மேலும் 6% முதலீட்டுத் தொகையானது மற்ற இரண்டு முதலீடுகளின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமம் எனில் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் செய்த முதலீட்டுத் தொகை எவ்வளவு ? (கிரேமர் விதியை பயன்படுத்துக)

அல்லது

(ஆ) ஒரு பொருளின் ஆண்டு உற்பத்தி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மீச்சிறு வர்க்க முறையில் நேர்க்கோட்டு போக்கினைப் பொருத்துக.

ஆண்டுகள்	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
உற்பத்தி (டன்களில்)	155	162	171	182	158	180	178

(a) A total of ₹ 8,500 was invested in three interest earning accounts. The interest rates were 2%, 3% and 6%. If the total simple interest for one year was ₹ 380 and the amount invested at 6% was equal to the sum of the amounts in the other two accounts, then how much was invested in each account ? (Use Cramer's rule).

OR

(b) The annual production of a commodity is given as follows. Fit a straight line trend by the method of least squares.

Year	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Production (in tones)	155	162	171	182	158	180	178

42. (அ) மதிப்பிடுக : $\int \frac{4x^2 + 2x + 6}{(x+1)^2(x-3)}\, dx$

அல்லது

(ஆ) 500 மாணவர்களின் உயரமானது இயல்நிலைப் பரவலில் சராசரியாக 68 அங்குலமும் அதன் திட்டவிலக்கம் 3 அங்குலமாக கணக்கிடப்படுகிறது.

(i) 72 அங்குலத்திற்கும் அதிகமாக

(ii) 64 அங்குலத்திற்கும் குறைவாக

(iii) 65 மற்றும் 71 அங்குலத்திற்கும் இடைப்பட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கையினைக் கணக்கிடுக.

Z	1	1.33
பரப்பளவு	0.3413	0.4082

(a) Evaluate : $\int \frac{4x^2 + 2x + 6}{(x + 1)^2 (x - 3)} \, dx$

OR

(b) If the heights of 500 students are normally distributed with mean 68 inches and standard deviation 3 inches, how many students have height

(i) greater than 72 inches

(ii) less than 64 inches

(iii) between 65 and 71 inches

Z	1	1.33
Area	0.3413	0.4082

43. (அ) கொடுக்கப்பட்ட இறுதிநிலைச் செலவு மற்றும் இறுதிநிலை வருவாய் சார்புகள் முறையே $C'(x) = 50 + \frac{x}{50}$ மற்றும் $R'(x) = 60$. மாறாச்செலவு ₹ 200 எனில் மீப்பெரு இலாபத்தைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) வோகலின் தோராய முறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் போக்குவரத்துக் கணக்கின் ஆரம்ப அடிப்படை சாத்தியமானத் தீர்வைக் காண்க.

	D_1	D_2	D_3	D_4	அளிப்பு
O_1	2	3	11	7	6
O_2	1	0	6	1	1
O_3	5	8	15	9	10
தேவை	7	5	3	2	

(a) The marginal cost $C'(x)$ and marginal revenue $R'(x)$ are given by $C'(x) = 50 + \frac{x}{50}$ and $R'(x) = 60$. The fixed cost is ₹ 200. Determine the maximum profit.

OR

(b) Using Vogel's approximation method, obtain the initial feasible solution of the following transportation problem.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
O_1	2	3	11	7	6
O_2	1	0	6	1	1
O_3	5	8	15	9	10
Demand	7	5	3	2	

44. (அ) தீர்க்க : $(y^2 - 2xy)\mathrm{d}x = (x^2 - 2xy)\mathrm{d}y$

அல்லது

(ஆ) பின்வரும் விவரங்களுக்கு ஃபிஷர் விலைக் குறியீட்டு எண்ணைக் கட்டமைக்கவும். மேலும் அது காலமாற்றுச் சோதனை, காரணி மாற்றுச் சோதனை ஆகியவற்றைப் பூர்த்திச் செய்யும் என நிரூபிக்கவும்.

பொருள்கள்	அடிப்படை ஆண்டு		நடப்பு ஆண்டு	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
அரிசி	40	5	48	4
கோதுமை	45	2	42	3
வாடகை	90	4	95	6
எரிபொருள்	85	3	80	2
போக்குவரத்து	50	5	65	8
இதர செலவுகள்	65	1	72	3

(a) Solve : $(y^2 - 2xy)\mathrm{d}x = (x^2 - 2xy)\mathrm{d}y$

OR

(b) Construct Fisher's price index number and prove that it satisfies both Time Reversal Test and Factor Reversal Test for the following data.

Commodities	Base Year		Current Year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
Rice	40	5	48	4
Wheat	45	2	42	3
Rent	90	4	95	6
Fuel	85	3	80	2
Transport	50	5	65	8
Miscellaneous	65	1	72	3

45. (அ) மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1 + \cot x}\,\mathrm{d}x$

அல்லது

(ஆ) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மதிப்புகளிலிருந்து இருபடி பல்லுறுப்புக் கோவையைக் காண்க.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	1	2	4	7	11	16	22	29

(a) Evaluate : $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1+\cot x}\, dx$

OR

(b) Find a polynomial of degree two, which takes the values.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	1	2	4	7	11	16	22	29

46. (அ) ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவுச் சார்பைப் பெற்றுள்ளது எனில்,

$X=x$	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$	0	k	2k	2k	3k	k^2	$2k^2$	$7k^2+k$

(i) k -ன் மதிப்பைக் காண்க.

(ii) $p(x < 6)$, $p(x \geqslant 6)$ மற்றும் $p(0 < x < 5)$-ஐக் காண்க.

(iii) $P(X \leqslant x) > \frac{1}{2}$ -க்கான x-இன் குறைந்தபட்ச மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

அல்லது

(ஆ) 400 தனிநபர்களைக் கொண்ட ஒரு கூறில் உள்ளவர்களின் சராசரி உயரம் 67.47 அங்குலம் எனில், 0.05 மிகைகாண் நிலையில் அக்கூறானது சராசரி உயரம் 67.39 அங்குலமும் திட்டவிலக்கம் 1.30 அங்குலமும் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டதாகக் கருதலாமா ?

(a) A continuous random variable X has the following probability function.

$X=x$	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$	0	k	2k	2k	3k	k^2	$2k^2$	$7k^2+k$

(i) Find k.

(ii) Evaluate $p(x < 6)$, $p(x \geqslant 6)$ and $p(0 < x < 5)$.

(iii) If $P(X \leqslant x) > \frac{1}{2}$, then find the minimum value of x.

OR

(b) A sample of 400 individuals is found to have a mean height of 67.47 inches. Can it be reasonably regarded as a sample from a large population with mean height of 67.39 inches and standard deviation of 1.30 inches at 0.05 level of significance ?

47. (அ) தீர்க்க : $(3D^2 + D - 14)y = 4 - 13\, e^{-\frac{7}{3}x}$

அல்லது

(ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட இயந்திரம் வாயிலாக உற்பத்தி செய்யப்படும் திருகுமறையில் உள்ள குறைபாடுகள் 18 சதவிகிதம் எனில் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் நான்கு திருகுமறையில்

(i) சரியாக ஒரு குறைபாடுள்ள திருகுமறை

(ii) குறைபாடு இல்லா திருகுமறை

(iii) அதிகபட்சம் 2 குறைபாடுகள் உள்ள திருகுமறை இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

(a) Solve : $(3D^2 + D - 14)y = 4 - 13\, e^{-\frac{7}{3}x}$

OR

(b) If 18% of the bolts produced by a machine are defective, determine the probability that out of the 4 bolts chosen at random

(i) exactly one will be defective

(ii) none will be defective

(iii) atmost 2 will be defective

- o O o -