No. of Printed Pages : **16**

4217 (NS)

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 **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. $\rho(A) = r$ எனில், பின்வருவனவற்றில் எது சரி ?

(அ) r வரிசையுடைய அனைத்து சிற்றணிக்கோவைகளின் மதிப்பும் பூச்சியங்களாக இருக்காது.

(ஆ) A ஆனது குறைந்தபட்சம் ஒரு r வரிசை பூச்சியமற்ற சிற்றணிக்கோவையாவது பெற்றிருக்கும்.

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

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

If $\rho(A) = r$ then, which of the following is correct ?

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

(b) A has at least one minor of order r which does not vanish.

(c) A has at least one (r + 1) order minor which vanishes.

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

2. இரு மாறிகளை கொண்ட ஒரு படி சமன்பாட்டு தொகுப்பு ஒரே ஒரு தீர்வை பெற்றிருக்கிறது எனில் அவற்றை குறிக்கும் கோடுகள் :

(அ) L_1 மற்றும் L_2 சரியாக ஒரு புள்ளியில் வெட்டிக்கொள்ளும்

(ஆ) L_1 மற்றும் L_2 ஒன்றின் மீது மற்றொன்று பொருந்தும்

(இ) L_1 மற்றும் L_2 இணையானவை மற்றும் வெவ்வேறானவை

(ஈ) (அ) மற்றும் (ஆ)

The system has a unique solution when two lines :

(a) L_1 and L_2 intersect exactly at one point

(b) L_1 and L_2 coincides

(c) L_1 and L_2 are parallel and distinct

(d) Both (a) and (b)

3. $\int 2^x \, dx$ -ன் மதிப்புச் சார்பு :

(அ) $2^x + c$ (ஆ) $\dfrac{2^x}{\log 2} + c$ (இ) $\dfrac{\log 2}{2^x} + c$ (ஈ) $2^x \log 2 + c$

$\int 2^x \, dx$ is :

(a) $2^x + c$ (b) $\dfrac{2^x}{\log 2} + c$ (c) $\dfrac{\log 2}{2^x} + c$ (d) $2^x \log 2 + c$

4. $\int\left(\frac{x}{a}+\frac{a}{x}\right)dx$ -ன் மதிப்புச் சார்பு :

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

$\int\left(\frac{x}{a}+\frac{a}{x}\right)dx$ is :

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

5. இலாபச் சார்பு p(x) ஆனது பெருமமடைவது :

(அ) $MC=0$ (ஆ) $MR=0$ (இ) $MC-MR=0$ (ஈ) $MC+MR=0$

The profit of a function p(x) is maximum when :

(a) $MC=0$ (b) $MR=0$ (c) $MC-MR=0$ (d) $MC+MR=0$

6. $y=x$ என்ற வளைவரை x அச்சு, $x=-1$ மற்றும் $x=1$ ஆகியவற்றுடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பு :

(அ) $\frac{1}{4}$ ச. அலகு (ஆ) $\frac{1}{2}$ ச. அலகு (இ) $\frac{3}{4}$ ச. அலகு (ஈ) 1 ச. அலகு

Area bounded by $y=x$ between the lines $x=-1$, $x=1$ with x-axis is :

(a) $\frac{1}{4}$ sq. units (b) $\frac{1}{2}$ sq. units (c) $\frac{3}{4}$ sq. units (d) 1 sq. unit

7. $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{3/2}-\sqrt{\left(\frac{dy}{dx}\right)}-4=0$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே :

(அ) 1 மற்றும் 4 (ஆ) 2 மற்றும் 4 (இ) 2 மற்றும் 6 (ஈ) 3 மற்றும் 6

The order and degree of the differential equation $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{3/2}-\sqrt{\left(\frac{dy}{dx}\right)}-4=0$ are respectively.

(a) 1 and 4 (b) 2 and 4 (c) 2 and 6 (d) 3 and 6

8. $\frac{dx}{dy}+Px=Q$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தொகையீட்டுக் காரணி :

(அ) $e^{\int P dx}$ (ஆ) $e^{\int P dy}$ (இ) $\int P dx$ (ஈ) $\int P dy$

The integrating factor of the differential equation $\frac{dx}{dy}+Px=Q$ is :

(a) $e^{\int P dx}$ (b) $e^{\int P dy}$ (c) $\int P dx$ (d) $\int P dy$

9. $E \equiv$

(அ) $1-\nabla$ (ஆ) $1+\nabla$ (இ) $1-\Delta$ (ஈ) $1+\Delta$

$E \equiv$

(a) $1-\nabla$ (b) $1+\nabla$ (c) $1-\Delta$ (d) $1+\Delta$

10. (x_0, y_0), (x_1, y_1) என்ற புள்ளிகள் கொடுக்கப்பட்டால் இலக்ராஞ்சின் சூத்திரம் :

(அ) $y(x) = \frac{x_1-x}{x_0-x_1}y_0+\frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_1$ (ஆ) $y(x) = \frac{x_1-x}{x_0-x_1}y_1+\frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_0$

(இ) $y(x) = \frac{x-x_1}{x_0-x_1}y_0+\frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_1$ (ஈ) $y(x) = \frac{x-x_1}{x_0-x_1}y_1+\frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_0$

For the given points (x_0, y_0) and (x_1, y_1) the Lagrange's formula is :

(a) $y(x) = \frac{x_1-x}{x_0-x_1}y_0+\frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_1$ (b) $y(x) = \frac{x_1-x}{x_0-x_1}y_1+\frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_0$

(c) $y(x) = \frac{x-x_1}{x_0-x_1}y_0+\frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_1$ (d) $y(x) = \frac{x-x_1}{x_0-x_1}y_1+\frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_0$

11. ஒரு தனித்த பரவல் சார்பில் அனைத்து நிகழ்தகவுகளின் கூட்டுத்தொகையானது :

(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

12. $p(x)=\frac{1}{10}$; $x=10$ எனில் X -இன் மாறுபாட்டளவு மதிப்பானது :

(அ) 0   (ஆ) 1   (இ) 9   (ஈ) 11

If $p(x)=\frac{1}{10}$; $x=10$ then variance of X is :

(a) 0   (b) 1   (c) 9   (d) 11

13. பின்வரும் கூற்றில் (கூற்றுகளில்) எவை இயல்நிலைப்பரவல் வளைவரை தொடர்புடையதாக இருக்கும் ?

(அ) இது சமச்சீரானது மற்றும் மணிவடிவம் உடையது.

(ஆ) இது தொலைத்தொடுகோட்டை உடையது. அதாவது வளைவரை கிடை அச்சினை தொடர்ந்து சென்றாலும் அதனை தொடாமல் இணையாக செல்லும்.

(இ) இதன் சராசரி, இடைநிலை மற்றும் முகடு ஆகியன ஒன்றுகின்றன.

(ஈ) மேற்கண்ட கூற்றுகள் அனைத்தும் உண்மை.

Which of the following statements is/are true regarding the normal distribution curve ?

(a) It is symmetrical and bell shaped curve.

(b) It is asymptotic in that each end approaches the horizontal axis but never reaches it.

(c) Its mean, median and mode are located at the same point.

(d) All of the above statements are true.

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

(அ) $\mu \pm 2\sigma$ (ஆ) $\sigma \pm \mu$ (இ) $\pm \mu$ (ஈ) $\mu \pm \sigma$

If $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, the point of inflexion of normal distribution curve are :

(a) $\mu \pm 2\sigma$ (b) $\sigma \pm \mu$ (c) $\pm \mu$ (d) $\mu \pm \sigma$

15. கூறெப்பில் உள்ள பிழைகள் :

(அ) ஐந்து வகை (ஆ) நான்கு வகை (இ) மூன்று வகை (ஈ) இரு வகை

Errors in sampling are of :

(a) Five types (b) Four types (c) Three types (d) Two types

16. முதல் வகைப்பிழை என்பது :

(அ) H_0 உண்மை எனில் ஏற்கப்படுவது

(ஆ) H_0 தவறு எனில் ஏற்படுவது

(இ) H_0 உண்மை எனில் மறுக்கப்படுவது

(ஈ) H_0 தவறு எனில் மறுக்கப்படுவது

Type I error is :

(a) Accept H_0 when it is true

(b) Accept H_0 when it is false

(c) Reject H_0 when it is true

(d) Reject H_0 when it is false

17. நுகர்வோர் விலைக் குறியீட்டு எண்ணை அளிக்கக் கூடியது :

(அ) குடும்ப வரவு செலவு முறை (ஆ) ஃபிஷரின் தனித்த முறை

(இ) மார்ச்சல் எட்ஜ்வொர்த் முறை (ஈ) பாசியின் முறை

Consumer price index are obtained by :

(a) Family budget method formula (b) Fisher's ideal formula

(c) Marshall Edgeworth formula (d) Paasche's formula

18. போக்கை பொறுத்துவதற்கான மீச்சிறு வர்க்க முறையானது :

(அ) மிகவும் துல்லியமானது

(ஆ) மிகக் குறைந்த துல்லியத்தன்மை கொண்டது

(இ) முழுமையான கருத்தேற்பு கொண்டது

(ஈ) கணக்கியல் மூலம் தீர்க்கப்படாதது

Least Square method of fitting a trend is :

(a) Most exact

(b) Least exact

(c) Full of subjectivity

(d) Mathematically unsolved

19. சீரான தீர்வில் ஒதுக்கீட்டு அறைகளின் எண்ணிக்கை ஆனது :

(அ) $m+n-1$ -ஐ விட சிறியது (ஆ) $m+n-1$ -க்கு சமமற்றது

(இ) $m+n-1$ -க்கு சமம் (ஈ) $m+n-1$ -ஐ விட பெரியது

In a degenerate solution number of allocations is :

(a) less than $m+n-1$ (b) not equal to $m+n-1$

(c) equal to $m+n-1$ (d) greater than $m+n-1$

20. வடமேற்கு மூலை என்பதனை குறிப்பது :

(அ) மேல் வலது மூலை (ஆ) மேல் இடது மூலை

(இ) கீழ் வலது மூலை (ஈ) கீழ் இடது மூலை

North-West corner refers to __________.

(a) top right corner (b) top left corner

(c) bottom right corner (d) bottom left corner

பகுதி - II / PART - II

ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அவற்றில் வினா எண் **30 -க்கு கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். **7x2=14**

Answer **any 7** questions. Question No. **30** is **compulsory**.

21. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரத்தினைக் காண்க.

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

22. மதிப்பிடுக : $\int x e^{-x} dx$.

Evaluate $\int x e^{-x} dx$.

23. $y = 4x + 3$ என்ற வளைவரை, x - அச்சு, $x = 1$ மற்றும் $x = 4$ ஆகியவற்றுடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பைக் காண்க.

Find the area bounded by $y = 4x + 3$, with x-axis between the lines $x = 1$ and $x = 4$.

24. தீர்க்க : $\frac{d^2y}{dx^2} + 16y = 0$

Solve : $\frac{d^2y}{dx^2} + 16y = 0$

25. மதிப்பிடுக : $\Delta \log x$

Find $\Delta \log x$

26. பின்வரும் தகவல் வெற்றிகளின் நிகழ்தகவு பரவலைக் குறிக்கிறது எனில், வெற்றியின் எதிர்பார்த்தல் எண்ணிக்கையைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

வெற்றிகளின் எண்ணிக்கை $X = x$	0	1	2
நிகழ்தகவு $P(x)$	$\frac{6}{11}$	$\frac{9}{22}$	$\frac{1}{22}$

The following information is the Probability distribution of successes.

No. of Successes $X = x$	0	1	2
Probability $P(x)$	$\frac{6}{11}$	$\frac{9}{22}$	$\frac{1}{22}$

Determine the expected number of success.

27. இயல்நிலைப்பரவல் ஈருறுப்புப்பரவலின் எல்லையாக அமைவதற்கான கட்டுப்பாடுகளை எழுதுக.

Write down the condition in which the Normal distribution is a limiting case of Binomial distribution.

28. எளிய சமவாய்ப்பு கூறெடுப்பின் நன்மைகள் எவையேனும் இரண்டினை எழுதுக.

State any two merits of simple random sampling.

29. கொடுக்கப்பட்ட அளித்தல் அணியின் உகந்த தீர்வை பயன்படுத்தி மீச்சிறுவின் மீப்பெரு காண்க.

செயற்பாங்கு	**சூழ்நிலைகளின் நிலைப்பாடுகள்**			
	S_1	S_2	S_3	S_4
A_1	14	9	10	5
A_2	11	10	8	7
A_3	9	10	10	11
A_4	8	10	11	13

Following pay-off matrix, which is the optimal decision under each of the following Maxmin.

Act	States of nature			
	S_1	S_2	S_3	S_4
A_1	14	9	10	5
A_2	11	10	8	7
A_3	9	10	10	11
A_4	8	10	11	13

30. ஒரு பகடை 900 முறை வீசப்படும் போது அதன் மேல் உள்ள எண்கள் 5 அல்லது 6 ஆக 324 முறை கிடைக்கின்றன. பிழையற்ற பகடையின் திட்டப்பிழை விகிதத்தைக் கணக்கிடுக.

A die is thrown 900 times and a throw of 5 or 6 is observed 324 times. Find the standard error of the proportion for an unbiased die.

பகுதி - III / PART - III

ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அவற்றில் வினா எண் **40 -க்கு கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும்.

7x3=21

Answer **any 7** questions. Question No. **40** is **compulsory**.

31. $y^2=4ax$ என்ற பரவளையம் அதன் செவ்வகலத்துடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பைக் காண்க.

Calculate the area bounded by the parabola $y^2=4ax$ and its latus rectum.

32. தீர்க்க : $\sec^2 x \tan y \, dx + \sec^2 y \tan x \, dy = 0$.

Solve : $\sec^2 x \tan y \, dx + \sec^2 y \tan x \, dy = 0$.

33. மதிப்பிடுக : $\int_0^{\pi/2} \log \, [\cot x] \, dx$.

Evaluate $\int_0^{\pi/2} \log \, [\cot x] \, dx$.

34. ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி மதிப்பு 20 எனவும், திட்டவிலக்கத்தின் மதிப்பானது 4 எனவும் கொண்டால் ‘n’ இன் மதிப்பினைக் காண்க.

The mean of Binomials distribution is 20 and Standard deviation is 4. Find the parameters of the distribution.

35. 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 வலிமையின் 95% நம்பிக்கை இடைவெளியை காண்க.

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

[திருப்புக / Turn over

36. ஒரு குறிப்பிட்ட கிராமத்தில் உள்ள மேல்நிலைப் பள்ளியில் பயிலும் மாணவர்களின் புள்ளி விவரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் மூன்று ஆண்டு நகரும் சராசரியைக் காண்க.

ஆண்டு	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	332	317	357	392	402	405	410	427	435	438

Calculate three yearly moving averages of number of students studying in a higher secondary school in a particular village from the following data.

Year	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Number of Students	332	317	357	392	402	405	410	427	435	438

37. ஒரு நபர் ஒரு நாணயத்தைச் சுண்டுகிறார், தலை எனில் ₹ 4 -ஐப் பெறுகிறார் மற்றும் பூ எனில் ₹ 2 -ஐ செலுத்துகிறார். அவரது இலாபத்தின் எதிர்பார்ப்பு மற்றும் மாறுபாட்டளவையைக் கண்டறியவும்.
A person tosses a coin and is to receive ₹ 4 for a head and is to pay ₹ 2 for a tail. Find the expectation and variance of his gains.

38. மீச்சிறு செலவு முறையை பயன்படுத்தி பின்வரும் போக்குவரத்து கணக்கின் ஆரம்ப அடிப்படைத் தீர்வைக் காண்க.

	D_1	D_2	D_3	அளிப்பு
O_1	9	8	5	25
O_2	6	8	4	35
O_3	7	6	9	40
தேவை	30	25	45	

Obtain an initial basic feasible solution to the following transportation problem by using least-cost method.

	D_1	D_2	D_3	Supply
O_1	9	8	5	25
O_2	6	8	4	35
O_3	7	6	9	40
Demand	30	25	45	

39. A, B, C மூன்று வேலைகள் U, V, W என்ற இயந்திரங்களுக்கு ஒதுக்கீடு செய்யப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு இயந்திரமும் ஒவ்வொரு வேலையை முடிக்க ஆகும் செலவு அணியானது கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மொத்த செலவை குறைக்குமாறு உகந்த ஒதுக்கீடுகளைக் காண்க.

இயந்திரம்

வேலை		U	V	W
	A	17	25	31
	B	10	25	16
	C	12	14	11

(ஒரு அலகுக்கான செலவு ₹ -ல்)

Three jobs A, B and C one to be assigned to three machines U, V and W. The processing cost for each job machine combination is shown in the matrix given below. Determine the allocation that minimizes the overall processing cost.

Machine

Job		U	V	W
	A	17	25	31
	B	10	25	16
	C	12	14	11

Cost is in ₹ per unit

40. $f'(x) = 3x^2 - \frac{2}{x^2}$ மற்றும் $f(1) = 0$ எனில், $f(x)$ -ஐ காண்க.

If $f'(x) = 3x^2 - \frac{2}{x^2}$ and $f(1) = 0$ then, find $f(x)$.

பகுதி - IV / PART - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **7x5=35**

Answer **all** the questions.

41. (அ) A மற்றும் B என்ற இரு விற்பனைப் பொருள்களின் தற்போதைய சந்தை விற்பனை 50% மற்றும் 50% ஆக உள்ளது. நுகர்வோரின் விருப்பங்கள் ஒவ்வொரு வாரமும் மாறுகின்றன. சென்ற வாரம் A -ஐ வாங்கியவர்களின் 60% பேர் மீண்டும் A -ஐ வாங்குகின்றனர். 40% பேர் B -க்கு மாறி விடுகிறார்கள். சென்ற வாரம் B வாங்கியவர்களில் 80% பேர் அதை மீண்டும் வாங்குகிறார்கள். 20% பேர் A -க்கு மாறி விடுகிறார்கள். இரு வாரங்களுக்குப் பிறகு அவர்களின் சந்தைப் பங்கீடுகளைக் காண்க. இந்த போக்கு தொடருமானால், எப்போது சமநிலை எட்டப்படும் ?

அல்லது

(ஆ) மதிப்பிடுக : $\int \frac{3x^2-2x+5}{(x-1)(x^2+5)}\,dx$

(a) Two products A and B currently share the market with shares 50% and 50% each respectively. Each week some brand switching takes place. Of those who bought A the previous week, 60% buy it again whereas 40% switch over to B. Of those who bought B the previous week, 80% buy it again whereas 20% switch over to A. Find their shares after one week and after two weeks. If the price war continues, when is the equilibrium reached ?

OR

(b) Evaluate $\int \frac{3x^2-2x+5}{(x-1)(x^2+5)}\,dx$

42. (அ) ஒரு நிறுவனம் ஒன்றில் குறிப்பிட்ட x டன்கள் பொருளை தயாரிப்பதற்கு ஆகும் செலவு C -ஐ $x\frac{dC}{dx} = \frac{3}{x} - C$ எனும் சமன்பாட்டினால் குறித்தால் $x=1$ மற்றும் $C=2$ எனில், C மற்றும் x ஆகியவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) பின்வரும் விவரங்களுக்கு ஃபிஷர் விலை குறியீட்டு எண்ணைக் கண்டுபிடிக்கவும். மேலும் அது கால மாற்றுச் சோதனையைப் பூர்த்தி செய்யும் என நிரூபிக்கவும்.

பொருள்கள்	2016		2017	
	விலை (₹)	அளவு (கி.கி)	விலை (₹)	அளவு (கி.கி)
உணவு	40	12	65	14
எரிபொருள்	72	14	78	20
ஆடை	36	10	36	15
கோதுமை	20	6	42	4
மற்றவை	46	8	52	6

(a) A firm has found that the cost C of producing x tonnes of certain product by the equation $x\frac{dC}{dx} = \frac{3}{x} - C$ and $C = 2$ when $x = 1$. Find the relationship between C and x.

OR

(b) Calculate Fisher's index number to the following data. Also show that it satisfies Time Reversal Test.

Commodity	2016		2017	
	Price (₹)	Quantity (kg)	Price (₹)	Quantity (kg)
Food	40	12	65	14
Fuel	72	14	78	20
Clothing	36	10	36	15
Wheat	20	6	42	4
Others	46	8	52	6

43. (அ) $f(x) = ax^2 + bx + c$ என்ற இருபடிக் கோவையின் மதிப்புகள் $f(1) = 0$; $f(2) = -2$ மற்றும் $f(3) = -6$ எனில் கிராமர் விதிப்படி a, b மற்றும் c -ன் மதிப்புகளை காண்க.

அல்லது

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

(a) The values of a quadratic polynomial of $f(x) = ax^2 + bx + c$ are given by $f(1) = 0$; $f(2) = -2$ and $f(3) = -6$. Using Cramer's rule find the value of a, b and c.

OR

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

44. (அ) தேவைச் சார்பு $p_d = 25 - 3x$ மற்றும் அளிப்புச் சார்பு $p_s = 5 + 2x$ எனில், சமன்நிலையில் நுகர்வோர் உபரி மற்றும் உற்பத்தியாளர் உபரியைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) அவசர மருத்துவ சிகிச்சை வாகன சேவை வழங்கும் ஒரு நிறுவனம், தங்களுக்கு கிடைக்கப் பெறும் அவசர அழைப்பின் போது சராசரியாக 8.9 நிமிடங்களில் அழைப்பிடத்தை சென்றவடைவதாக கூறுகிறது. அவர்களின் கூற்றை சோதிக்க, எடுக்கப்பட்ட 50 அவசர அழைப்பின் மாதிரி தேர்வுகளில் அதன் சராசரி 9.3 நிமிடங்கள், திட்டவிலக்கம் 1.6 நிமிடங்கள் என அறியப்படுகிறது என்பதை 5% மிகைகாண் நிலையில் நிறுவனத்தின் கூற்று சரியானதா ?

(a) Find the consumer's surplus and producer's surplus for the demand function $p_d = 25 - 3x$ and supply function $p_s = 5 + 2x$.

OR

(b) An ambulance service claims that it takes on the average 8.9 minutes to reach its destination in emergency calls. To check on this claim, the agency which licenses ambulance services has them timed on 50 emergency calls, getting a mean of 9.3 minutes with a standard deviation of 1.6 minutes. What can they conclude at 5% level of significance ?

45. (அ) கீழ்க்கண்ட ஒதுக்கீடு கணக்கினை தீர்க்க.

		நபர் 1	2	3
வேலை	P	9	26	15
	Q	13	27	6
	R	35	20	15
	S	18	30	20

அல்லது

(ஆ) X என்பது ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி என்க. அதன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பானது :

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{3}{x^4}, & x \geq 1 \\ 0, & \text{மற்றெங்கிலும்} \end{cases}$$

எனில், X -இன் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டை கண்டுபிடிக்கவும்.

(a) Solve the following assignment problem.

		Men 1	Men 2	Men 3
Task	P	9	26	15
	Q	13	27	6
	R	35	20	15
	S	18	30	20

OR

(b) Let X be a continuous random variable with probability density function.

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{3}{x^4}, & x \geq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Find the mean and variance of X.

46. (அ) 500 மாணவர்களின் உயரமானது இயல்நிலைப் பரவலில் சராசரியாக 68.0 அங்குலமும் அதன் திட்ட விலக்கம் 3.0 அங்குலமாக கணக்கிடப்படுகிறது.

(i) 72 அங்குலத்திற்கும் அதிகமாக

(ii) 64 அங்குலத்திற்கும் குறைவாக

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

அல்லது

(ஆ) வரையறுத்த தொகையீட்டை ஒரு கூட்டலில் எல்லை எனக் கொண்டு $\int_1^2 x^2 dx$ -ஐ மதிப்பிடுக.

(a) If the heights of 500 students are normally distributed with mean 68.0 inches and Standard deviation 3.0 inches, how many students have height :

(i) greater than 72 inches ?

(ii) less than or equal to 64 inches ?

(iii) between 65 and 71 inches ?

OR

(b) Evaluate the integral as the limit of a sum $\int_1^2 x^2 dx$

47. (அ) ஒவ்வொன்றும் அளவு 5 உள்ள பத்து கூறுகளின் சராசரி $\bar{X}$ மற்றும் வீச்சுகள் R பற்றிய விவரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சராசரி மற்றும் வீச்சு படங்களுக்கான மத்தியக்கோடு மற்றும் கட்டுப்பாட்டுக் கோடுகளின் எல்லைகளைக் கண்டு, செயல்பாடு கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா என்று கண்டுபிடிக்கவும்.

கூறுகள்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
சராசரி $\bar{X}$	11.2	11.8	10.8	11.6	11.0	9.6	10.4	9.6	10.6	10.0
வீச்சு (R)	7	4	8	5	7	4	8	4	7	9

($n=5$ எனில், $A_2=0.577$, $D_3=0$, $D_4=2.115$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)

அல்லது

(ஆ) கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களைக் கொண்டு 1964 மற்றும் 1966 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான உற்பத்திகளைக் காண்க.

வருடம்	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
உற்பத்தி	200	220	260	-	350	-	430

(a) The following data shows the value of sample mean $\bar{X}$ and the range R for ten samples of size 5 each. Calculate the values for central line and control limits for mean chart and range chart and determine whether the process is in control.

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mean $\bar{X}$	11.2	11.8	10.8	11.6	11.0	9.6	10.4	9.6	10.6	10.0
Range R	7	4	8	5	7	4	8	4	7	9

(Given for $n=5$, $A_2=0.577$, $D_3=0$, $D_4=2.115$)

OR

(b) Estimate the production for 1964 and 1966 from the following data.

Year	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Production	200	220	260	-	350	-	430

- o 0 o -