

மாதிரி வினாத்தாள் - 2019 - 20 / MODEL QUESTION PAPER - 2019 - 20

மேல்நிலை இரண்டாம்மாண்டு / HIGHER SECONDARY - SECOND YEAR

வணிகக் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் / BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / TAMIL & ENGLISH VERSION

கால அளவு : 15 நிமிடங்கள் + 2.30 மணி நேரம்

மொத்த மதிப்பெண்கள்:90

Time allowed : 15 Minutes + 2.30 hours

Maximum marks: 90 marks

- அறிவுரைகள்: (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாசி உள்ளதா என்பதனை சரி பார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சப்பதிவில் குறையிருப்பின் அதைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
- (2) நீலம் அல்லது கருப்பு மைவினை 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.

20×1 = 20

(ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினைவும் சேர்த்து எழுதவும்.

- Note: (i) Answer **all** the questions.
- (ii) Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code with the corresponding answer.

1.  $\begin{pmatrix} \lambda & -1 & 0 \\ 0 & \lambda & -1 \\ 1 & 0 & \lambda \end{pmatrix}$  என்ற அணியின் தரம் 2 எனில்,  $\lambda$  -ன் மதிப்பு

- (அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) -1

If the rank of the matrix  $\begin{pmatrix} \lambda & -1 & 0 \\ 0 & \lambda & -1 \\ 1 & 0 & \lambda \end{pmatrix}$  is 2, then the value of  $\lambda$  is

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

2.  $4x+6y=5$ ,  $10x+15y=13$  என்ற சமன்பாட்டு தொகுப்பிற்கு

- (அ) ஒரே ஒரு தீர்வு உண்டு (ஆ) தீர்வு கிடையாது  
(இ) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகள் உண்டு (ஈ) மேற்கண்ட ஏதுமில்லை

The system of equations  $4x + 6y = 5$ ,  $10x + 15y = 13$  has  
 (a) an unique solution (b) no solution  
 (c) infinitely many solutions (d) none of these

3  $\int \frac{2x+3}{\sqrt{x^2+3x+2}} dx$  -ன் மதிப்புச் சார்பு

(அ)  $\sqrt{x^2+3x+2} + c$  (ஆ)  $2\sqrt{x^2+3x+2} + c$  (இ)  $\log(x^2+3x+2) + c$  (ஈ)  $\frac{2}{3}(x^2+3x+2)^{\frac{3}{2}} + c$

$\int \frac{2x+3}{\sqrt{x^2+3x+2}} dx$  is

(a)  $\sqrt{x^2+3x+2} + c$  (b)  $2\sqrt{x^2+3x+2} + c$  (c)  $\log(x^2+3x+2) + c$  (d)  $\frac{2}{3}(x^2+3x+2)^{\frac{3}{2}} + c$

4  $\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)$  -ன் மதிப்பு

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

$\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)$  is

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

5 ஒரு நிறுவனத்தின் இறுதிநிலை வருவாய் மற்றும் இறுதிநிலை செலவுச் சார்பு முறையே  $MR = 10 - 5x$  மற்றும்  $MC = -24 + 2x$ . இங்கு  $x$  என்பது உற்பத்தி அளவு எனில், இலாபச் சார்பு

(அ)  $7x^2 + 34x$  (ஆ)  $7x^2 - 34x$  (இ)  $34x - \frac{7x^2}{2}$  (ஈ)  $34x + \frac{-7x^2}{2} + k$

The marginal revenue and marginal cost functions of a Company are  $MR = 10 - 5x$  and  $MC = -24 + 2x$  where  $x$  is the production output, then the profit function is

(a)  $7x^2 + 34x$  (b)  $7x^2 - 34x$  (c)  $34x - \frac{7x^2}{2}$  (d)  $34x + \frac{-7x^2}{2} + k$

6  $y = |x|$  எனும் வளைவரையானது 0 -லிருந்து 2 வரை ஏற்படுத்தும் அளவுகத்தின் பரப்பு

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

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

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

7  $\left(\frac{dx}{dy}\right)^3 + 2y^{\frac{1}{3}} = x$  என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாடு

(அ) வரிசை 2 மற்றும் படி 1 உடையது. (ஆ) வரிசை 1 மற்றும் படி 3 உடையது.

(இ) வரிசை 1 மற்றும் படி 6 உடையது. (ஈ) வரிசை 1 மற்றும் படி 9 உடையது.

The differential equation  $\left(\frac{dx}{dy}\right)^3 + 2y^{\frac{1}{3}} = x$  is

(a) of order 2 and degree 1. (b) of order 1 and degree 3.

(c) of order 1 and degree 6. (d) of order 1 and degree 9.

8  $(3D^2 + D - 14)y = 13e^{2x}$  -ன் சிறப்புத் தொகை

- (அ)  $\frac{x}{2}e^{2x}$  (ஆ)  $xe^{2x}$  (இ)  $\frac{x^2}{2}e^{2x}$  (ஈ)  $13xe^{2x}$

The P. I. of  $(3D^2 + D - 14)y = 13e^{2x}$  is

- (a)  $\frac{x}{2}e^{2x}$  (b)  $xe^{2x}$  (c)  $\frac{x^2}{2}e^{2x}$  (d)  $13xe^{2x}$

9  $E =$

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

$E =$

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

10 கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களிலிருந்து  $\Delta^3 y_0$ -ன் மதிப்பு

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| x | 5  | 6  | 9  | 11 |
| y | 13 | 14 | 16 | 19 |

- (அ) 1 (ஆ) 0 (இ) 2 (ஈ) -1

For the given data, the value of  $\Delta^3 y_0$  is

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| x | 5  | 6  | 9  | 11 |
| y | 13 | 14 | 16 | 19 |

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

11 இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையில் எந்த விதமான மதிப்பும் அனுமதிக்கலாம் எனும் மாறியானது

- (அ) தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி (ஆ) தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி  
(இ) தனித்த கூறுவெளி (ஈ) சமவாய்ப்பு மாறி

A variable that can assume any possible value between two points is called

- (a) discrete random variable (b) continuous random variable  
(c) discrete sample space (d) random variable

12 நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு  $p(x)$  -ன் மீப்பெரு மதிப்பானது

- (அ) பூஜ்ஜியம் (ஆ) ஒன்று (இ) சராசரி (ஈ) முடிவற்றநிலை

The probability density function  $p(x)$  cannot exceed

- (a) zero (b) one (c) mean (d) infinity

13 சுருகுப்புப் பரவலின் பண்பளவைகளான  $b(n,p)$  -க்கு சராசரியின் மதிப்பு 4 மற்றும் மாறுபாடு  $4/3$  எனில்,  $P(X \geq 5)$  -இன் மதிப்பானது

- (அ)  $(2/3)^6$  (ஆ)  $(2/3)^5(1/3)$  (இ)  $(1/3)^6$  (ஈ)  $4(2/3)^6$

If for a binomial distribution  $b(n, p)$  with mean 4 and variance  $4/3$ , then the probability  $P(X \geq 5)$  is equal to

- (a)  $(2/3)^6$  (b)  $(2/3)^5(1/3)$  (c)  $(1/3)^6$  (d)  $4(2/3)^6$

சுருகுப்புப் பரவலில் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவானது தோல்விக்கான நிகழ்தகவைப்போல் இருமடங்கு

- 14 எனில், நான்கு முயற்சியில் ஒரு வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவானது  
 (அ) 16/81 (ஆ) 1/16 (இ) 8/81 (ஈ) 1/81

If in a binomial distribution, the probability of success is twice as that of failure, then out of 4 trials, the probability of one success is

- (a) 16/81 (b) 1/16 (c) 8/81 (d) 1/81

- 15 கூறுகளிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட எந்தவொரு புள்ளியியல் அளவைகளும்..... எனப்படும்.

- (அ) தொகுதிபண்பளவை (ஆ) கூறு பண்பளவை  
 (இ) முடிவுள்ள அளவை (ஈ) எண்ணத்தக்கதற்ற அளவை

Any statistical measure computed from sample data is known as .....

- (a) parameter (b) statistic (c) infinite measure (d) uncountable measure

- 16 கூறுசராசரியின் திட்டப்பிழையானது

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

The standard error of sample mean is

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

- 17 பொதுவாக பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் குறியீட்டு எண் \_\_\_\_\_ ஆகும்.

- (அ) கொள்ளவு குறியீட்டு எண் (ஆ) மதிப்பு குறியீட்டு எண்  
 (இ) விலை குறியீட்டு எண் (ஈ) எளிய குறியீட்டு எண்

Most commonly used index number is \_\_\_\_\_.

- (a) Volume index number (b) Value index number  
 (c) Price index number (d) Simple index number

- 18  $\bar{X}$  - வரைபடத்தின் மேல் கட்டுபாட்டு எல்லையை அளிக்க கூடியது

- (அ)  $\bar{X} + A_2 \bar{R}$  (ஆ)  $\bar{X} + A_2 R$  (இ)  $\bar{X} + A_1 \bar{R}$  (ஈ)  $\bar{X} + A_2 \bar{R}$

The upper control limit for  $\bar{X}$  chart is given by

- (a)  $\bar{X} + A_2 \bar{R}$  (b)  $\bar{X} + A_2 R$  (c)  $\bar{X} + A_1 \bar{R}$  (d)  $\bar{X} + A_2 \bar{R}$

- 19 போக்குவரத்து கணக்கானது ----- எனும்போது சமநிலையற்ற போக்குவரத்து கணக்காகும்.

- (அ) மொத்த வழங்கல்  $\neq$  மொத்த தேவை (ஆ) மொத்த வழங்கல் = மொத்த தேவை  
 (இ)  $m = n$  (ஈ)  $m + n - 1$

The transportation problem is said to be unbalanced if \_\_\_\_\_

- (a) Total supply  $\neq$  Total demand (b) Total supply = Total demand  
 (c)  $m = n$  (d)  $m + n - 1$

- 20 ஒதுக்கீடு கணக்கில் எந்த ஒரு நிசை மற்றும் நிர்ணயம் அடிப்படை ஒதுக்கீடுகளின் எண்ணிக்கை  
 (அ) ஒன்று மட்டும் (ஆ) குறைந்தபட்சம் ஒன்று  
 (இ) அதிகப்பட்சம் ஒன்று (ஈ) இவற்றில் ஏதுவுமில்லை

Number of basic allocation in any row or column in an assignment problem can be

- (a) Exactly one (b) at least one  
 (c) at most one (d) none of these

### பகுதி - II / Part - II

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 30 க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்க வேண்டும்.

Answer any 7 questions. Question no. 30 is compulsory.

7 × 2 = 14

- 21 கிரேமரின் விதியை பயன்படுத்தி தீர்வு காண்க:  $2x + 3y = 5$  ,  $3x + 5y = 9$

Solve the equations  $2x + 3y = 5$  ,  $3x + 5y = 9$  by Cramer's rule.

- 22 இரண்டாம் அடிப்படைத் தேற்றத்தை பயன்படுத்தி மதிப்பிடுக:  $\int_1^2 \frac{x dx}{x^2 + 1}$

Evaluate Using second fundamental theorem:  $\int_1^2 \frac{x dx}{x^2 + 1}$

- 23  $MR = 20 - 5x + 3x^2$  எனில், மொத்த வருவாய் சார்பு காண்க.

If  $MR = 20 - 5x + 3x^2$ , then find total revenue function.

- 24 ஆதிவழிச் செல்லும் அனைத்து நேர்கோட்டுத் தொகுப்பின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை காண்க.

Find the differential equation of the family of all straight lines passing through the origin.

- 25  $V = \frac{E-1}{E}$  என நிறுவுக.

Prove that  $V = \frac{E-1}{E}$ .

- 26 புள்ளி மதிப்பீட்டு முறை என்றால் என்ன?

What is point estimation?

- 27 ஒர் இருபடி பரவலின் சராசரி 12 அதனுடைய திட்டவிலக்கம் 4 எனும் கூற்றினைப்பற்றி உன் கருத்தைக் கூறுக.

Comment the statement: The mean of a Binomial distribution is 12 and its standard deviation is 4.

- 28  $p(x) = \begin{cases} \frac{x}{20}, & x=0,1,2,3,4,5 \\ 0, & \text{மற்றபடி} \end{cases}$  எனில்,  $P(2 < X < 5)$  -ஐ கண்டு பிடிக்கவும்.

If  $p(x) = \begin{cases} \frac{x}{20}, & x=0,1,2,3,4,5 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$ , then find  $P(2 < X < 5)$

- 29 உற்பத்தி செயல்முறையில் மாறுபாட்டிற்கான காரணங்களின் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.  
Mention the types of causes for variation in a production process
- 30 வரையறு: போக்குவரத்து கணக்குகளின் ஏற்புடையத் தீர்வு.  
Define: feasible solution to transportation problem.

பகுதி - III / Part - III

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 40 க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்க வேண்டும்.

Answer any 7 questions. Question no. 40 is compulsory.

7×3 = 21

- 31  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & 1 & -2 \\ 3 & 6 & 3 & -7 \end{pmatrix}$  என்ற அணியின் தரத்தினைக் காண்க.

Find the rank of the matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & 1 & -2 \\ 3 & 6 & 3 & -7 \end{pmatrix}$

- 32 மதிப்பிடுக:  $\int (x^2 - 2x - 5)e^{-x} dx$

Evaluate:  $\int (x^2 - 2x - 5)e^{-x} dx$

- 33 தொகையில் முறையைப் பயன்படுத்தி  $y^2 = 16x$  என்ற பரவளையத்திற்கும் மற்றும்  $x = 4$  என்ற கோட்டுக்கும் இடையே அடையும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

Using integration, find the area of the region bounded between the line  $x = 4$  and the parabola  $y^2 = 16x$

- 34 தீர்க்க:  $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x$

Solve:  $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x$

- 35 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி விரிபட்ட உறுப்பைக் காண்க.

|       |   |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|---|----|
| $x$   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4  |
| $y_x$ | 1 | 3 | 9 | - | 81 |

Find the missing entry in the following table.

|       |   |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|---|----|
| $x$   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4  |
| $y_x$ | 1 | 3 | 9 | - | 81 |

- 36 கொடுக்கப்பட்டுள்ள செலுத்துதல் அணிக்கான ( ரூபாயில் ) உகந்த விபூகத்தை மீப்பெருவின் மீச்சிறுவை பயன்படுத்தி காண்க.

| விபூகம் | சூழ்நிலைகளின் நிலைப்பாடுகள் |       |
|---------|-----------------------------|-------|
|         | $E_1$                       | $E_2$ |
| $S_1$   | 40                          | 60    |
| $S_2$   | 10                          | -20   |
| $S_3$   | -40                         | 150   |

Select a strategy using the rule Minimax for the following pay-off matrix (in rupees).

| Strategy | States-of-nature |       |
|----------|------------------|-------|
|          | $E_1$            | $E_2$ |
| $S_1$    | 40               | 60    |
| $S_2$    | 10               | -20   |
| $S_3$    | -40              | 150   |

- 37 இயல்நிலை நிகழ்தகவு வளைவரையின் ஏதேனும் மூன்று முதன்மைப் பண்புகளை எழுதுக.  
Write down any three chief characteristics of Normal probability curve.
- 38 ஒரு கூறின் அளவு 50 உடைய ஒரு மாதிரியின் திட்டவிலக்கம் 6.3 ஆகும். அதற்குரிய முழுமைத் தொகையின் திட்டவிலக்கம் 6 எனில், மாதிரியின் திட்டப்பிழை காண்க.  
The standard deviation of a sample of size 50 is 6.3. Determine the standard error whose population standard deviation is 6?
- 39 காரணி மாற்றுச் சோதனை விளக்கவும்.  
Explain Factor Reversal Test.
- 40 ஒரு நபர் ஒரு நாணயத்தை சுண்டுகிறார், தலை எனில், ₹ 6-ஐ பெறுகிறார் மற்றும் பூ எனில், ₹ 2-ஐ செலுத்தகிறார். அவரது இலாபத்தின் எதிர்பார்ப்பு மற்றும் மாறுபாட்டளவையைக் கண்டறியவும்.  
A person tosses a coin and is to receive ₹ 6 for a head and is to pay ₹ 2 for a tail. Find expectation and variance of his gains.

#### பகுதி - IV / Part - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

Answer all the questions.

7 × 5 = 35

- 41 சந்தையில் உள்ள  $A$  மற்றும்  $B$  எனும் இரு வகையான சோப்புகளின் தற்போதைய சந்தைப் பங்கீடு 15% மற்றும் 85% ஆகும். சென்ற ஆண்டு  $A$  வாங்கியவர்களில், 65% பேர் மீண்டும் அதை இந்த ஆண்டும் வாங்குகிறார்கள். 35% பேர் இந்த ஆண்டு  $B$ -க்கு மாறிவிடுகின்றனர். சென்ற ஆண்டு  $B$  வாங்கியவர்களில், 55% பேர் மீண்டும் அதை இந்த ஆண்டும் வாங்குகிறார்கள். 45% பேர் இந்த ஆண்டு  $A$ -க்கு மாறி விடுகிறார்கள். ஒரு ஆண்டுக்குப் பிறகு அவற்றின் சந்தைப் பங்கீடுகளைக் காண்க. மேலும் சந்தையில் சமநிலை எப்போது எட்டப்படும்?

(அல்லது)

வரையறுத்த தொகையீட்டை ஒரு கூட்டலின் எல்லை எனக் கொண்டு,  $\int_1^2 x^2 dx$  -ஐ மதிப்பிடுக.

Two types of soaps A and B are in the market. Their present market shares are 15% for A and 85% for B. Of those who bought A the previous year, 65% continue to buy it again while 35% switch over to B. Of those who bought B the previous year, 55% buy it again and 45% switch over to A. Find their market shares after one year and when is the equilibrium reached?

(OR)

Evaluate the integral as the limit of a sum:  $\int_1^2 x^2 dx$

- 42 சரியான போட்டியின் கீழ் ஒரு பொருளின் தேவை மற்றும் அளிப்பு சார்புகள் முறையே  $P_d = \frac{8}{x+1} - 2$ ,  $P_s = \frac{x+3}{2}$  எனில், சத்தை சமமான நிலையின்கீழ் நுகர்வோர் மற்றும் உற்பத்தியாளரின் உபரிமையைக் காண்க.

(அல்லது)

ஒரு மனிதனுக்கு ஊசியின் மூலமாக செலுத்தப்படும் மருந்து எதிர் விளைவினை ஏற்படுத்துவதற்கான நிகழ்தகவு 0.001 ஆகும். 2000 நபர்களில் (அ) மிகச்சரியாக மூன்று நபர்களுக்கு மட்டும் (ஆ) இரண்டு நபர்களுக்கு மேல் மருந்து எதிர் விளைவினை ஏற்படுவதற்கான நிகழ்தகவினைக் கணக்கிடுக. [ $e^{-2} = 0.1353$ ]

Under perfect competition for a commodity, the demand and supply laws are  $P_d = \frac{8}{x+1} - 2$  and

$P_s = \frac{x+3}{2}$  respectively. Find the consumer's and producer's surplus under market equilibrium.

(OR)

If the probability that an individual suffers a bad reaction from injection of a given serum is 0.001, determines the probability that out of 2000 individuals (a) exactly 3 individuals, and (b) more than 2 individuals will suffer a bad reaction from injection. [ $e^{-2} = 0.1353$ ]

- 43  $Q_d = 13 - 6p + 2\frac{dp}{dt} + \frac{d^2p}{dt^2}$  மற்றும்  $Q_s = 3 + 2p$  என்பன முறையே ஒரு பொருளின் தேவை அளவு மற்றும் அளிப்பு அளவு ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன. இங்கு  $p$  விலையைக் குறிக்கிறது. சத்தை பரிமாற்றத்தின் சமன் நிலை விலையைக் காண்க.

(அல்லது)

$x = 1, y = 2$  எனும் போது  $x^2 dy + y(x+y) dx = 0$  என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் சிறப்புத் தீர்வைக் காண்க.

Suppose that the quantity demanded and quantity supplied is given by the equations

$Q_d = 13 - 6p + 2\frac{dp}{dt} + \frac{d^2p}{dt^2}$  and  $Q_s = 3 + 2p$  respectively, where  $p$  is the price. Find the equilibrium price for market clearance

(OR)

Find the particular solution of the differential equation  $x^2 dy + y(x+y) dx = 0$  when  $x = 1, y = 2$



44  $y = f(x)$  என்ற சார்புக்கான,  $x = 0, 1, 2, \dots, 6$  இடத்து மதிப்புகள் கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ளது.

|     |   |   |    |    |    |    |    |
|-----|---|---|----|----|----|----|----|
| $x$ | 0 | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| $y$ | 2 | 4 | 10 | 16 | 20 | 24 | 38 |

நான்கு மதிப்புகளை மட்டும் கொண்டு  $y(3.2)$ -ன் தோராய மதிப்பை முன்றோக்கி இடைச் செருகலின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி காண்க.

(அல்லது)

இலக்ராஞ்சியின் இடைச் செருகலைப் பயன்படுத்தி  $f(x)$  -ன் மதிப்பை  $x = 15$ -ல் காண்க.

|        |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|
| $x$    | 3  | 7  | 11 | 19 |
| $f(x)$ | 42 | 43 | 47 | 60 |

The values of  $y = f(x)$  for  $x = 0, 1, 2, \dots, 6$  are given by

|     |   |   |    |    |    |    |    |
|-----|---|---|----|----|----|----|----|
| $x$ | 0 | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| $y$ | 2 | 4 | 10 | 16 | 20 | 24 | 38 |

Estimate the value of  $y(3.2)$  using forward interpolation formula by choosing the four values that will give the best approximation.

(OR)

Using Lagrange's interpolation formula, find the value of  $f(x)$  when  $x = 15$

|        |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|
| $x$    | 3  | 7  | 11 | 19 |
| $f(x)$ | 42 | 43 | 47 | 60 |

45 ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி  $X$ -இன் திகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு  $f(x) = ke^{-|x|}$ ,  $-\infty < x < \infty$  எனில்,  $k$ -இன் மதிப்பை கண்டுபிடிக்கவும் மற்றும் சமவாய்ப்பு மாறியின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டளவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

(அல்லது)

ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி  $X$  ஆனது பின்வரும் திகழ்தகவு சார்பைப் பெற்றள்ளது

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

எனில், (i)  $k$ -இன் மதிப்பைக்காண்க. (ii)  $P(x < 6)$  மற்றும்  $P(0 < x < 5)$  -ஐ காண்க.

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

The probability density function of a random variable  $X$  is  $f(x) = ke^{-|x|}$ ,  $-\infty < x < \infty$ . Find the value of  $k$  and also find mean and variance for the random variable.

(OR)

A continuous random variable  $X$  has the following probability function

| Value of $X = x$ | 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  $P(x < 6)$  and  $P(0 < x < 5)$  (iii) If  $P(X \leq x) > \frac{1}{2}$ , then find the minimum value of  $x$ .

- 46 வோகலின் தோராய முறையைக் கொண்டு கீழ்க்கண்ட போக்குவரத்து கணக்கின் அடிப்படை ஆரம்பத் தீர்வை காண்க.

| ஆதி        | விநியோக மையம் |       |       |       | இருப்பு $a_i$ |
|------------|---------------|-------|-------|-------|---------------|
|            | $D_1$         | $D_2$ | $D_3$ | $D_4$ |               |
| $S_1$      | 11            | 13    | 17    | 14    | 250           |
| $S_2$      | 16            | 18    | 14    | 10    | 300           |
| $S_3$      | 21            | 24    | 13    | 10    | 400           |
| தேவை $b_j$ | 200           | 225   | 275   | 250   |               |

(அல்லது)

பருத்தி நூலின் வலிமையை (அறும்தன்மை) அறிய 100 அளவீடுகள் கொண்ட ஒரு தொகுதியினைத் தெரிவு செய்து அவற்றின் சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கம் முறையே 7.4 கிராம் மற்றும் 1.2 கிராம் எனில், பருத்தி நூலின் சராசரி வலிமையின் 95% நம்பிக்கை இடைவெளியை காண்க.

Find the initial basic feasible solution for the following transportation problem by Vogel's Approximation Method,

| origin      | Distribution Centers |       |       |       | Availability |
|-------------|----------------------|-------|-------|-------|--------------|
|             | $D_1$                | $D_2$ | $D_3$ | $D_4$ |              |
| $S_1$       | 11                   | 13    | 17    | 14    | 250          |
| $S_2$       | 16                   | 18    | 14    | 10    | 300          |
| $S_3$       | 21                   | 24    | 13    | 10    | 400          |
| Requirement | 200                  | 225   | 275   | 250   |              |

(OR)

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

- 47 கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பொருளின் வருடாந்திர உற்பத்திக்கு மீச்சிறு வர்க்க முறையில் தேர்க்கோடு போக்கினை பொருத்தாக.

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

(அல்லது)

லாஸ்பியர், பாசி மற்றும் பிஷர் விலைக் குறியீட்டு எண்களை உருவாக்கவும் மேலும் முடிவின் மீதான கருத்தினைத் தருக.

| பொருள்கள்    | அடிப்படை ஆண்டு |      | நடப்பு ஆண்டு |      |
|--------------|----------------|------|--------------|------|
|              | விலை           | அளவு | விலை         | அளவு |
| அரிசி        | 15             | 5    | 16           | 8    |
| கோதுமை       | 10             | 6    | 18           | 9    |
| வாடகை        | 8              | 7    | 15           | 8    |
| எரிபொருள்    | 9              | 5    | 12           | 6    |
| இதர செலவுகள் | 16             | 6    | 15           | 10   |

Fit a straight line trend by the method of least squares for the following table, represents annual production of a commodity.

|                          |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Year :                   | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| Production (in tonnes) : | 155  | 162  | 171  | 182  | 158  | 180  | 178  |

(OR)

Construct the Laspeyre's, Paasche's and Fisher's price index number for the following data and also comment on the result.

| Commodities   | Base Year |          | Current Year |          |
|---------------|-----------|----------|--------------|----------|
|               | Price     | Quantity | Price        | Quantity |
| Rice          | 15        | 5        | 16           | 8        |
| Wheat         | 10        | 6        | 18           | 9        |
| Rent          | 8         | 7        | 15           | 8        |
| Fuel          | 9         | 5        | 12           | 6        |
| Miscellaneous | 16        | 6        | 15           | 10       |

*Shiv*  
19/8/19  
(K. Srinivasan)

*Shiv*  
19/8/19