No. of Printed Pages : **16**

6667

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.

1. ஒவ்வொரு உறுப்பும் 1 எனக் கொண்ட m×n வரிசை உடைய அணியின் தரம் :

(அ) m (ஆ) 0 (இ) n (ஈ) 1

The rank of m×n matrix whose elements are unity is :

(a) m (b) 0 (c) n (d) 1

2. $|A_{n\times n}| = 3$ $|\text{adj } A| = 243$ எனில் 'n' -ன் மதிப்பு :

(அ) 6 (ஆ) 4 (இ) 7 (ஈ) 5

If $|A_{n\times n}| = 3$ and $|\text{adj } A| = 243$ then the value of 'n' is :

(a) 6 (b) 4 (c) 7 (d) 5

3. $\int\frac{\sin 2x}{2\sin x}dx$ -ன் மதிப்பு :

(அ) $\cos x + c$ (ஆ) $\sin x + c$ (இ) $\frac{1}{2}\cos x + c$ (ஈ) $\frac{1}{2}\sin x + c$

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

(a) $\cos x + c$ (b) $\sin x + c$ (c) $\frac{1}{2}\cos x + c$ (d) $\frac{1}{2}\sin x + c$

4. $\int\sqrt{e^x}\,dx$ -ன் மதிப்பு :

(அ) $\frac{1}{2}\sqrt{e^x} + c$ (ஆ) $\sqrt{e^x} + c$ (இ) $\frac{1}{2\sqrt{e^x}} + c$ (ஈ) $2\sqrt{e^x} + c$

The value of $\int\sqrt{e^x}\,dx$ is :

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

5. இலாபச் சார்பு $p(x)$ ஆனது பெருமமடைவது :

(அ) MR = 0 (ஆ) MC − MR = 0 (இ) MC + MR = 0 (ஈ) MC = 0

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

(a) MR = 0 (b) MC − MR = 0 (c) MC + MR = 0 (d) MC = 0

6. இறுதி நிலைச் சார்பு $MR=100-9x^2$ -ன் தேவைச் சார்பு :

(அ) $100x-9x^2$ (ஆ) $100-3x^2$ (இ) $100+9x^2$ (ஈ) $100x-3x^2$

The demand function for the marginal function $MR=100-9x^2$ is :

(a) $100x-9x^2$ (b) $100-3x^2$ (c) $100+9x^2$ (d) $100x-3x^2$

7. $y=e^{-2x}(A\cos x+B\sin x)$ -ல் A மற்றும் B -யை நீக்குவதன் மூலம் அமைக்கப்படும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு :

(அ) $y_2-4y_1-5=0$ (ஆ) $y_2-4y_1+5=0$ (இ) $y_2+4y_1+5=0$ (ஈ) $y_2+4y-5=0$

The differential equation formed by eliminating A and B from $y=e^{-2x}(A\cos x+B\sin x)$ is :

(a) $y_2-4y_1-5=0$ (b) $y_2-4y_1+5=0$ (c) $y_2+4y_1+5=0$ (d) $y_2+4y-5=0$

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

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

The Particular Integral of $(3D^2+D-14)y=13e^{2x}$ is :

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

9. $E\equiv$

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

$E\equiv$

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

10. $E(Ey_0)=$

(அ) y_2 (ஆ) y_0 (இ) y_3 (ஈ) y_1

$E(Ey_0)=$

(a) y_2 (b) y_0 (c) y_3 (d) y_1

11. $E[X-E(X)]$ என்பது :

(அ) 0 (ஆ) $E(X)$ (இ) $E(X)-X$ (ஈ) $V(X)$

$E[X-E(X)]$ is equal to :

(a) 0 (b) $E(X)$ (c) $E(X)-X$ (d) $V(X)$

12. $p(x) = \frac{1}{10}$, $x = 10$ எனில், E(X) -ன் மதிப்பானது :

(அ) 1 (ஆ) பூஜ்யம் (இ) −1 (ஈ) $\frac{6}{8}$

If $p(x) = \frac{1}{10}$, $x = 10$ then E(X) is :

(a) 1 (b) Zero (c) −1 (d) $\frac{6}{8}$

13. இயல்நிலைப் பரவலைக் கண்டுபிடித்தவர் :

(அ) காஸ் (ஆ) லாப்லேஸ்

(இ) ஜேம்ஸ் பெர்னோலி (ஈ) டீ மாய்வர்

Normal distribution was invented by :

(a) Gauss (b) Laplace

(c) James Bernoulli (d) De-Moivre

14. சராசரியும் மாறுபாட்டளவையும் சமமாக இருக்கும் நிகழ்தகவுப் பரவலானது :

(அ) இயல்நிலை (ஆ) பாய்சான்

(இ) ஈருறுப்பு (ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

In a parametric distribution the mean is equal to variance is :

(a) normal (b) poisson

(c) binomial (d) all of the above

15. ஒரு முழுமைத் தொகுதியின் முடிவுறு உட்கணத்தை _________ என கூறலாம்.

(அ) முழுமை (ஆ) கூறு

(இ) முழுமைக் கணிப்பு (ஈ) முழுமைத் தொகுதி

A finite subset of statistical individuals in a population is called _________.

(a) universe (b) a sample

(c) census (d) a population

16. மதிப்பீட்டு அளவையானது மாதிரி புள்ளியியல் அளவையின் ________ ஐ மதிப்பிட பயன்படுகிறது.

(அ) மாதிரி அளவு (ஆ) முழுமைத் தொகுதி பண்பளவை

(இ) முழுமைக் கணிப்பு (ஈ) பிழையான மதிப்பீடு

An estimator is sample statistics used to estimate a :

(a) sample size (b) population parameter

(c) census (d) biased estimate

17. ஃபிஷர் விலை குறியீட்டு எண் என்பது லாஸ்பியர் மற்றும் பாசி விலை குறியீட்டு எண்களுக்கு இடையேயான ________ ஆகும்.

(அ) கூட்டு சராசரி (ஆ) பெருக்கு சராசரி

(இ) இசை சராசரி (ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

Fisher's price index number is the ________ between Laspeyre's and Paasche's price index number.

(a) Arithmetic mean (b) Geometric mean

(c) Harmonic mean (d) both (a) and (c)

18. பருவகால மாறுபாடு என்பது ________ ஏற்படும் வேறுபாடுகள் ஆகும்.

(அ) ஒரு மாதத்திற்குள்ளாக (ஆ) சில ஆண்டுகளுக்குள்

(இ) ஒரு வாரத்திற்குள்ளாக (ஈ) ஒரு ஆண்டிற்குள்ளாக

The seasonal variation means the variations occurring within :

(a) a month (b) some years

(c) a week (d) a year

19. போக்குவரத்து கணக்கு எப்பொழுது சமநிலையற்றது ?

(அ) $m = n$ (ஆ) மொத்த வழங்கல் $\neq$ மொத்த தேவை

(இ) $m + n - 1$ (ஈ) மொத்த வழங்கல் = மொத்த தேவை

The transportation problem is said to be unbalanced if ________.

(a) $m = n$ (b) Total supply $\neq$ Total demand

(c) $m + n - 1$ (d) Total supply = Total demand

20. வடமேற்கு மூலை என்பதனை குறிப்பது ________.

(அ) கீழ் வலது மூலை (ஆ) மேல் இடது மூலை

(இ) கீழ் இடது மூலை (ஈ) மேல் வலது மூலை

North-West corner refers to ________.

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

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

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. $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 5 \\ 2 & 4 & -6 \\ 1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரத்தினைக் காண்க.

Find the rank of the matrix $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 5 \\ 2 & 4 & -6 \\ 1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$

22. மதிப்பிடுக : $\int(3 + x)(2 - 5x)\, dx$.

Evaluate : $\int(3 + x)(2 - 5x)\, dx$.

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

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

24. மதிப்பிடுக : $\Delta(\log ax)$

Evaluate : $\Delta(\log ax)$

25. 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.

26. ஈருறுப்புப் பரவல் – வரையறுக்கவும்.
Define Binomial distribution.

27. எளிய சமவாய்ப்பு கூறெடுப்பின் நன்மைகள் எவையேனும் இரண்டினை எழுதுக.
State any two merits of simple random sampling.

28. தீர்க்க :- $\frac{dy}{dx} = xy+x+y+1$

Solve :- $\frac{dy}{dx} = xy+x+y+1$

29. ஒதுக்கீடு கணக்கின் கணித வடிவம் தருக.
Give mathematical form of Assignment problem.

30. $\sum p_0q_0 = 1974, \sum p_1q_0 = 3140, \sum p_1q_1 = 2005$, எனில் வாழ்க்கைத் தரக்குறியீட்டு எண்ணை, மொத்த செலவு முறையைப் பயன்படுத்திக் காண்க.

For $\sum p_0q_0 = 1974, \sum p_1q_0 = 3140, \sum p_1q_1 = 2005$ find the Cost of Living Index by Aggregate Expenditure Method.

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. பின்வரும் சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைவு உடையது எனில் k -ன் மதிப்பைக் காண்க. $x+2y-3z=-2$, $3x-y-2z=1$ மற்றும் $2x+3y-5z=k$.

Find k, if the equations $x+2y-3z=-2$, $3x-y-2z=1$, $2x+3y-5z=k$ are consistent.

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

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

33. தீர்க்க : $9y''-12y'+4y=0$

Solve : $9y''-12y'+4y=0$

34. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி விடுபட்ட 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

35. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -க்கான நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பானது,

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

எனில் E(X) மற்றும் V(X) கண்டுபிடிக்கவும்.

Consider a random variable X with probability density function,

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

Find E(X) and V(X).

36. 520 பக்கங்களைக் கொண்ட புத்தகத்தில், 390 தட்டச்சுப் பிழைகள் உள்ளன. பாய்சான் வழியினை அனுமானித்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 5 பக்கங்களில் பிழையே இல்லாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

In a book of 520 pages, 390 typo-graphical errors occur. Assuming Poisson law for the number of errors per page, find the probability that a random sample of 5 pages will contain no error.

37. திட்ட விலக்கம் 10 மற்றும் மாதிரியைப் பொறுத்து திட்டப்பிழை 3 எனில், மாதிரியின் அளவைக் காண்க.

Find the sample size for the given standard deviation 10 and the standard error with respect of sample mean is 3.

38. 2007 -ஆம் ஆண்டின் அடிப்படையில் 2011 -ஆம் ஆண்டிற்கான வாழ்க்கை குறியீட்டு எண்ணைக் கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கு குடும்ப வரவு செலவு முறையைப் பயன்படுத்திக் கணக்கிடுக.

பொருள்கள்	விலை		நிறைகள்
	2007	2011	
A	350	400	40
B	175	250	35
C	100	115	15
D	75	105	20
E	60	80	25

Construct the cost of living index number for 2011 on the basis of 2007 from the given data using Family Budget method.

Commodities	**Price**		**Weights**
	2007	2011	
A	350	400	40
B	175	250	35
C	100	115	15
D	75	105	20
E	60	80	25

39. கொடுக்கப்பட்ட அளித்தல் அணியின் உகந்த தீர்வை (i) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு மற்றும் (ii) மீப்பெருவின் மீச்சிறு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி 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

From the following pay-off matrix, find the optimal decision under each of the following rule (i) maxmin (ii) minimax.

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

40. மதிப்பிடுக : $\int \frac{1}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}}\, dx$

Evaluate : $\int \frac{1}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}}\, dx$

பகுதி - IV / PART - IV

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

Note : Answer **all** questions.

41. (அ) கிரேமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க :

$x+y+z=4;\ 2x-y+3z=1;\ 3x+2y-z=1$

அல்லது

(ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட நகரத்தின் மக்கள் தொகை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வருடம் : X	1941	1951	1961	1971	1981	1991
மக்கள் தொகை : Y (இலட்சத்தில்)	20	24	29	36	46	51

இடைச் செருகல் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி 1946 -ம் ஆண்டுக்கான மக்கள் தொகையைக் காண்க.

(a) Solve by Cramer's rule, $x+y+z=4$; $2x-y+3z=1$; $3x+2y-z=1$

OR

(b) The population of a certain town is as follows.

Year : X	1941	1951	1961	1971	1981	1991
Population in lakhs : Y	20	24	29	36	46	51

Using appropriate interpolation formula, estimate the population during the period 1946.

42. (அ) வரையறுத்த தொகையீட்டை ஒரு கூட்டலின் எல்லை எனக் கொண்டு $\int_1^2 (2x+1)\, dx$ -ஐ மதிப்பிடுக.

அல்லது

(ஆ) பலவாய்ப்பு வினாக்கள் கொண்ட தேர்வில் பத்து வினாக்களுக்கு ஆறு சரியான பதில்களைக் கணிப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

(a) Evaluate the integral as the limit of a sum $\int_1^2 (2x+1)\, dx$

OR

(b) Find the probability of guessing correctly atleast six of the ten answers in a TRUE/FALSE objective test.

43. (அ) தேவைச் சார்பு $P_d = 25 - 3x$ மற்றும் அளிப்புச் சார்பு $P_s = 5 + 2x$ எனில், சமன் நிலையில் நுகர்வோர் உபரி மற்றும் உற்பத்தியாளர் உபரியைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) X எனும் மாறி இயல்நிலைப் பரவலின் சராசரி 12 மற்றும் திட்ட விலக்கம் 4 எனில் $P(X \leq 20)$ மற்றும் $P(0 \leq X \leq 12)$ மதிப்பினைக் காண்க.

$[P(0 < Z < 2) = 0.4772]$

(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) X is normally distributed with mean 12 and S.D 4.

Find $P(X \leq 20)$ and $P(0 \leq X \leq 12)$

$[P(0 < Z < 2) = 0.4772]$

44. (அ) தீர்க்க : $(D^2 - 2D + 1)y = e^{2x} + e^x$.

அல்லது

(ஆ) அவசர மருத்துவ சிகிச்சை வாகன சேவை வழங்கும் ஒரு நிறுவனம், தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும் அவசர அழைப்பின்போது சராசரியாக 8.9 நிமிடங்களில் அழைப்பிடத்தை சென்றடைவதாக கூறுகிறது. அவர்களின் கூற்றை சோதிக்க, எடுக்கப்பட்ட 50 அவசர அழைப்பின் மாதிரி தேர்வுகளில் அதன் சராசரி 9.3 நிமிடங்கள், திட்ட விலக்கம் 1.6 நிமிடங்கள் என அறியப்படுகிறது. 5% மிகைகாண் நிலையில் நிறுவனத்தின் கூற்று சரியானதா ?

(a) Solve : $(D^2 - 2D + 1)y = e^{2x} + e^x$.

OR

(b) An ambulance service claims that it takes on an average 8.9 minutes to reach its destination in emergency calls. To check on this claim, the agency which licenses ambulance services, has then 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) கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலிருந்து $y(10)$ -ன் மதிப்பை இலக்ராஞ்சியின் இடைச்செருகல் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி காண்க.

X	5	6	9	11
Y	12	13	14	16

அல்லது

(ஆ) தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^3$

(a) Using Lagrange's interpolation formula find $y(10)$ from the following table.

X	5	6	9	11
Y	12	13	14	16

OR

(b) Solve : $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x^3$

46. (அ) 2010 -ஆம் ஆண்டிற்கு (i) லாஸ்பியர் (ii) பாசி (iii) ஃபிஷர் விலைக் குறியீட்டு எண்களை பின்வரும் புள்ளி விவரங்களுக்குக் கணக்கிடுக.

பொருள்கள்	விலை		அளவு	
	2000	2010	2000	2010
A	12	14	18	16
B	15	16	20	15
C	14	15	24	20
D	12	12	29	23

அல்லது

(ஆ) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு சார்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$p(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}, & x = -2 \\ \frac{1}{4}, & x = 0 \\ \frac{1}{2}, & x = 10 \\ 0, & \text{மற்றெங்கிலும்} \end{cases}$$

எனில், பின்வரும் நிகழ்தகவுகளை மதிப்பிடவும்.

(i) $P(X \leq 0)$ (ii) $P(X<0)$ (iii) $P(|X| \leq 2)$ (iv) $P(0 \leq X \leq 10)$

(a) Compute (i) Laspeyre's (ii) Paasche's (iii) Fisher's Index numbers for the year 2010 from the following data. https://www.tamilnaduboard.com

Commodity	**Price**		**Quantity**	
	2000	2010	2000	2010
A	12	14	18	16
B	15	16	20	15
C	14	15	24	20
D	12	12	29	23

OR

(b) The probability function of a random variable X is given by

$$p(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}, & \text{for } x = -2 \\ \frac{1}{4}, & \text{for } x = 0 \\ \frac{1}{2}, & \text{for } x = 10 \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$$

Evaluate the following probabilities

(i) $P(X \leq 0)$ (ii) $P(X<0)$ (iii) $P(|X| \leq 2)$ (iv) $P(0 \leq X \leq 10)$

47. (அ) 5 அளவு கொண்ட 10 மாதிரிகளின் சராசரி மற்றும் வீச்சு அளவீடுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சராசரி வரம்பு வரை படங்களை வரையவும் மற்றும் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டின் நிலை குறித்து உமது கருத்தை விவரிக்கவும்.

கூறு	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\overline{X}$	43	49	37	44	45	37	51	46	43	47
R	5	6	5	7	7	4	8	6	4	6

$n=5$, $A_2=0.58$, $D_3=0$ மற்றும் $D_4=2.115$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அல்லது

(ஆ) வோகலின் தோராய முறையை கொண்டு கீழ்க்கண்ட போக்குவரத்து கணக்கின் அடிப்படை ஆரம்பத்தீர்வை காண்க.

கிடங்குகள் ↓ / கடைகள்	I	II	III	IV	இருப்பு (a_i)
A	5	1	3	3	34
B	3	3	5	4	15
C	6	4	4	3	12
D	4	1	4	5	19
தேவை (b_j)	21	25	17	17	

(a) Given below are the values of sample mean ($\overline{X}$) and the range (R) for ten samples of size 5 each. Draw mean chart and comment on the state of control of the process.

Sample Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\overline{X}$	43	49	37	44	45	37	51	46	43	47
R	5	6	5	7	7	4	8	6	4	6

Given the following control chart constraint for : $n=5$, $A_2=0.58$, $D_3=0$ and $D_4=2.115$

OR

(b) Obtain an initial basic feasible solution to the following transportation problem using Vogel's approximation method.

Warehouses ↓	Stores I	II	III	IV	Availability (a_i)
A	5	1	3	3	34
B	3	3	5	4	15
C	6	4	4	3	12
D	4	1	4	5	19
Requirement (b_j)	21	25	17	17	