No. of Printed Pages : **15**

9067

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

(அ) 3 (ஆ) 1

(இ) மெய்யெண் மட்டும் (ஈ) 2

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

(a) 3 (b) 1

(c) Only real number (d) 2

2. பூஜ்ஜிய அணியின் தரம் :

(அ) ∞ (ஆ) 0 (இ) 1 (ஈ) -1

Rank of a null matrix is :

(a) ∞ (b) 0 (c) 1 (d) -1

3. $\Gamma(10)$ -ன் மதிப்பு :

(அ) 9 (ஆ) 10 (இ) 9! (ஈ) 10!

The value of $\Gamma(10)$ is :

(a) 9 (b) 10 (c) 9! (d) 10!

4. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x \, dx$ -ன் மதிப்பு :

(அ) 1 (ஆ) 0 (இ) 4 (ஈ) 2

The value of $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x \, dx$ is :

(a) 1 (b) 0 (c) 4 (d) 2

5. இலாபச்சார்பு $p(x)$ 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. பரவளையம் $y^2=4x$ ஆனது அதன் செவ்வகலத்துடன் ஏற்படுத்தும் அரங்கத்தின் பரப்பு :

(அ) $\frac{72}{3}$ ச. அலகுகள் (ஆ) $\frac{16}{3}$ ச. அலகுகள்

(இ) $\frac{1}{3}$ ச. அலகுகள் (ஈ) $\frac{8}{3}$ ச. அலகுகள்

The area bounded by the parabola $y^2=4x$ bounded by its latus rectum is :

(a) $\frac{72}{3}$ sq.units (b) $\frac{16}{3}$ sq.units

(c) $\frac{1}{3}$ sq.units (d) $\frac{8}{3}$ sq.units

7. $(D^2+4)y=e^{2x}$ -இன் நிரப்புச்சார்பு :

(அ) $A\cos 2x+B\sin 2x$ (ஆ) $(Ax+B)e^{2x}$

(இ) $Ae^{-2x}+Be^{2x}$ (ஈ) $(Ax+B)e^{-2x}$

The complementary function of $(D^2+4)y=e^{2x}$ is :

(a) $A\cos 2x+B\sin 2x$ (b) $(Ax+B)e^{2x}$

(c) $Ae^{-2x}+Be^{2x}$ (d) $(Ax+B)e^{-2x}$

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

(அ) $y=\cos x+c$, c மாறத்தக்க மாறிலி

(ஆ) $y=\sin x+1$

(இ) $y=\sin x+c$, c மாறத்தக்க மாறிலி

(ஈ) $y=\sin x-2$

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

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

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

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

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

9. $h=1$ எனில், $\Delta(x^2)=$

(அ) $2x+1$ (ஆ) $2x$ (இ) 1 (ஈ) $2x-1$

If $h=1$ then $\Delta(x^2)=$

(a) $2x+1$ (b) $2x$ (c) 1 (d) $2x-1$

10. $\nabla f(a)=$

(அ) $f(a)-f(a-h)$ (ஆ) $f(a)+f(a-h)$ (இ) $f(a)$ (ஈ) $f(a)-f(a+h)$

$\nabla f(a)=$

(a) $f(a)-f(a-h)$ (b) $f(a)+f(a-h)$ (c) $f(a)$ (d) $f(a)-f(a+h)$

11. E(6x) -இன் மதிப்பு :

(அ) 0 (ஆ) 6 E(x) (இ) 36 E(x) (ஈ) E(x)

The value of E(6x) is :

(a) 0 (b) 6 E(x) (c) 36 E(x) (d) E(x)

12. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு சார்பு பின்வருமாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

X = x	−1	−2	0	1	2
P(x)	k	2k	3k	4k	5k

எனில், k-இன் மதிப்பானது :

(அ) $\frac{1}{15}$ (ஆ) பூஜ்யம் (இ) ஒன்று (ஈ) $\frac{1}{4}$

The probability function of a random variable is defined as :

X = x	−1	−2	0	1	2
P(x)	k	2k	3k	4k	5k

Then value of k is :

(a) $\frac{1}{15}$ (b) Zero (c) One (d) $\frac{1}{4}$

13. X~N(5, 25) எனில், திட்ட இயல்நிலைப் பரவலின் மாறி Z என்பது :

(அ) $Z = \frac{X-5}{5}$ (ஆ) $Z = \frac{X-25}{5}$ (இ) $Z = \frac{X-25}{25}$ (ஈ) $Z = \frac{X-5}{25}$

If X~N(5, 25) then the standard normal variate Z will be :

(a) $Z = \frac{X-5}{5}$ (b) $Z = \frac{X-25}{5}$ (c) $Z = \frac{X-25}{25}$ (d) $Z = \frac{X-5}{25}$

14. பின்வருவனவற்றுள் எவை பாய்சான் பரவலை உருவாக்காது ?

(அ) ஒரு கனஅடி மண்ணில் காணப்படும் பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கை

(ஆ) 10 நிமிட இடைவெளியில் பெறப்படும் தொலைபேசி அழைப்புகளின் எண்ணிக்கை

(இ) ஒரு பக்கத்தின் அச்சுப்பிழைகளின் எண்ணிக்கை

(ஈ) பெட்ரோல் நிலையத்திற்கு வந்து சேரும் வாடிக்கையாளர்களின் எண்ணிக்கை

Which of the following cannot generate a Poisson distribution ?

(a) The number of bacteria found in a cubic foot of soil

(b) The number of telephone calls received in a ten minute interval

(c) The number of misprints per page

(d) The number of customers arriving at a petrol station

15. கூறுகளிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட எந்தவொரு புள்ளியியல் அளவைகளும் __________ எனப்படும்.

(அ) முடிவுள்ள அளவை (ஆ) தொகுதி பண்பளவை

(இ) எண்ணத்தக்கதற்ற அளவை (ஈ) கூறு பண்பளவை

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

(a) Finite measure (b) Parameter

(c) Uncountable measure (d) Statistic

16. கூறுசராசரியின் திட்டப்பிழையானது :

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

The standard error of sample mean is :

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

17. பொதுவாக பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் குறியீட்டு எண் :

(அ) விலை குறியீட்டு எண் (ஆ) கொள்ளளவு குறியீட்டு எண்

(இ) எளிய குறியீட்டு எண் (ஈ) மதிப்பு குறியீட்டு எண்

Most commonly used index number is :

(a) Price index number (b) Volume index number

(c) Simple index number (d) Value index number

18. $\overline{X}$ வரைபடத்தின் மேல் கட்டுப்பாட்டு எல்லையை அளிக்கக்கூடியது :

(அ) $\overline{\overline{X}}+A_2\overline{R}$ (ஆ) $\overline{X}+A_2\overline{R}$ (இ) $\overline{\overline{X}}+A_2\overline{\overline{R}}$ (ஈ) $\overline{\overline{X}}+A_2R$

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

(a) $\overline{\overline{X}}+A_2\overline{R}$ (b) $\overline{X}+A_2\overline{R}$ (c) $\overline{\overline{X}}+A_2\overline{\overline{R}}$ (d) $\overline{\overline{X}}+A_2R$

19. 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

20. சிதைவற்ற 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

பகுதி - II / PART - II

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

Note : Answer **any seven** questions. Question number **30** is **Compulsory**.

21. $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 & 5 \\ 9 & 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தரத்தினைக் காண்க.

Find the rank of the matrix $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 & 5 \\ 9 & 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

22. மதிப்பிடுக $\int \frac{dx}{(2x+3)^2}$

Evaluate $\int \frac{dx}{(2x+3)^2}$

23. $x^2+y^2=a^2$ என்ற வளைவரையின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை காண்க.
Find the differential equation of the curve $x^2+y^2=a^2$

24. $f(x)=x^2+3x$ மற்றும் $h=1$ எனில், $\Delta f(x)=2x+4$ என நிறுவுக.
If $f(x)=x^2+3x$ and $h=1$ then show that $\Delta f(x)=2x+4$

25. தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவுச் சார்பைப் பெற்றுள்ளது எனில், k=0.1 என காண்பிக்கவும்.

X	1	2	3	4
$P(X=x)$	k	2k	3k	4k

The discrete random variable X has the probability function

X	1	2	3	4
$P(X=x)$	k	2k	3k	4k

Show that k=0.1

26. பிழையற்ற ஐந்து நாணயங்கள் ஒரே சமயத்தில் சுண்டப்படுகின்றன. அவற்றில் சரியாக 3 தலைகள் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.
Five fair coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting exactly 3 heads.

27. முதல்வகை பிழை என்றால் என்ன ?
What is Type I error ?

28. எட்டு ஆண்டுகளுக்கான வர்த்தக சம்பந்தமான இலாபங்களுடன் தொடர்புடைய புள்ளி விவரங்கள் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆண்டு	இலாபம் (₹)
1986	15,420
1987	15,470
1988	15,520
1989	21,020
1990	26,500
1991	31,950
1992	35,600
1993	34,900

மூன்று ஆண்டு காலத்தைக் கொண்ட நகரும் சராசரி முறையைப் பயன்படுத்தி போக்கு மதிப்புகளைக் கணக்கிடுக.
The following figures relate to the profits of a commercial concern for 8 years.

Year	Profit (₹)
1986	15,420
1987	15,470
1988	15,520
1989	21,020
1990	26,500
1991	31,950
1992	35,600
1993	34,900

Find the trend of profits by the method of three yearly moving averages.

29. கீழ்க்கண்ட அளித்தல் (இலாபம்) அணியை கருதுக.

செயற்பாடு	சூழ்நிலை			
	(S_1)	(S_2)	(S_3)	(S_4)
A_1	5	10	18	25
A_2	8	7	8	23
A_3	21	18	12	21
A_4	30	22	19	15

சூழ்நிலைப்பாட்டின் நிகழ்வுகளுக்கு மீச்சிறுவின் மீப்பெரு விதியின்படி சிறந்த செயல்பாட்டை காண்க.

Consider the following pay-off (Profit) matrix Action States.

Action	**States**			
	(S_1)	(S_2)	(S_3)	(S_4)
A_1	5	10	18	25
A_2	8	7	8	23
A_3	21	18	12	21
A_4	30	22	19	15

Determine best action using maximin principle.

30. இறுதிநிலை செலவுச் சார்பு $MC = 14 - 6x + 4x^2$ மற்றும் மாறாச் செலவு 12 எனும்போது, செலவுச் சார்பைக் காண்க.

The Marginal Cost function $MC = 14 - 6x + 4x^2$. Then find the cost function if fixed cost is 12.

பகுதி - III / PART - III

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

Note : Answer **any seven** questions. Question number **40** is **Compulsory**.

31. $x - 4y + 7z = 14,\ 3x + 8y - 2z = 13,\ 7x - 8y + 26z = 5$

என்ற சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைவு அற்றவை எனக் காட்டுக.

Show that the equations are inconsistent.

$x - 4y + 7z = 14,\ 3x + 8y - 2z = 13,\ 7x - 8y + 26z = 5$

32. மதிப்பிடுக : $\int \frac{x^2}{x^6 - 4}\, dx$

Evaluate $\int \frac{x^2}{x^6 - 4}\, dx$

33. $y = x^2$ என்ற பரவளையத்திற்கும் $y = 4$ என்ற கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட பரப்பைக் காண்க.

Find the area bounded by the parabola $y = x^2$ and the line $y = 4$.

34. $y_3 = 2$, $y_4 = -6$, $y_5 = 8$, $y_6 = 9$ மற்றும் $y_7 = 17$ எனில், $\Delta^4 y_3$ கணக்கிடுக.
Given $y_3 = 2$, $y_4 = -6$, $y_5 = 8$, $y_6 = 9$ and $y_7 = 17$, calculate $\Delta^4 y_3$.

35. ஒரு நாணயம் மூன்று முறை சுண்டப்படுகிறது. X என்பது கணக்கிடப்பட்ட தலைகளின் எண்ணிக்கை எனில், X-இன் திரள் பரவல் சார்பைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

A coin is tossed thrice. Let X be the number of observed heads. Find the cumulative distribution function of X.

36. X எனும் மாறியானது இயல்நிலை பரவலை பின்பற்றி அதன் சராசரி $\mu = 30$ மற்றும் திட்ட விலக்கம் $\sigma = 4$ எனில், $P(30 < X < 35)$ -ஐக் காண்க.

Z	1.25	0
Area	0.3944	0

X is a normally distributed variable with mean $\mu = 30$ and standard deviation $\sigma = 4$. Find $P(30 < X < 35)$.

Z	1.25	0
Area	0.3944	0

37. மொத்த வணிகம் செய்யும் ஒருவர், தான் விற்பனை செய்த மொத்த ஆப்பிள்களில், 4% ஆப்பிள்கள் குறைபாடுள்ளவை எனக் கூறுகிறார். சமவாய்ப்பு முறையில் தெரிவு செய்யப்பட்ட 600 ஆப்பிள்களில், 36 ஆப்பிள்கள் குறைபாடுள்ளவை எனில், நல்ல ஆப்பிள்கள் குறித்த திட்டப்பிழையைக் காண்க.

A wholesaler in apples claims that only 4% of the apples supplied by him are defective. A random sample of 600 apples contained 36 defective apples. Calculate the standard error concerning good apples.

38. கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி விவரங்களுக்கு வாழ்க்கைத் தரக் குறியீட்டு எண்ணை கணக்கிடுக.

பொருள்கள்	அளவு	விலை	
	2005	2005	2010
A	10	7	9
B	12	6	8
C	17	10	15
D	19	14	16
E	15	12	17

Calculate the cost of living index number for the following data.

Commodities	**Quantity**	**Price**	
	2005	2005	2010
A	10	7	9
B	12	6	8
C	17	10	15
D	19	14	16
E	15	12	17

39. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒதுக்கீடு கணக்கின் செலவு அணிக்கான உகந்த தீர்வை காண்க.

இடம்

விற்பனையாளர்	1	2	3	4
P	11	17	8	16
Q	9	7	12	6
R	13	16	15	12
S	14	10	12	11

Find the optimal solution for the assignment problem with following cost matrix.

Area

Salesmen	1	2	3	4
P	11	17	8	16
Q	9	7	12	6
R	13	16	15	12
S	14	10	12	11

40. தீர்க்க :

$(e^y+1)\cos x \ dx + e^y \sin x \ dy = 0$

Solve $(e^y+1)\cos x \ dx + e^y \sin x \ dy = 0$

பகுதி - IV / PART - IV

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

Note : 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 வாங்கியவர்களில் 60% பேர் மீண்டும் A-ஐ வாங்குகின்றனர். 40% பேர் B-க்கு மாறிவிடுகிறார்கள். 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) தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + \frac{3x^2}{1+x^3}y = \frac{1+x^2}{1+x^3}$

(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 two weeks. If the price war continues, when is the equilibrium reached ?

OR

(b) Solve : $\frac{dy}{dx} + \frac{3x^2}{1+x^3}y = \frac{1+x^2}{1+x^3}$

42. (அ) மதிப்பிடுக : $\int_{2}^{5} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{7-x}}\, dx$

அல்லது

(ஆ) 10 வருடங்களுக்கு ஒருமுறை எடுக்கப்படும் ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின் விவரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. 1955 ஆம் வருடத்தின் மக்கள் தொகையை மதிப்பிடுக.

வருடம்	1951	1961	1971	1981
மக்கள் தொகை (இலட்சத்தில்)	35	42	58	84

(a) Evaluate : $\int_{2}^{5} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{7-x}}\, dx$

OR

(b) The population of a city in a census taken once in 10 years is given below. Estimate the population in the year 1955.

Year	1951	1961	1971	1981
Population in Lakhs	35	42	58	84

43. (அ) ஒரு பொருளின் தேவைச் சார்பு மற்றும் அளிப்புச் சார்பு முறையே $P_d = 18-2x-x^2$ $P_s = 2x-3$ சமநிலை விலையில் நுகர்வோர் உபரி மற்றும் உற்பத்தியாளர் உபரியைக் காண்க.

அல்லது

(ஆ) 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.

(a) The demand and supply function of a commodity are $P_d = 18-2x-x^2$ and $P_s = 2x-3$. Find the consumer's surplus and producer's surplus at equilibrium price.

OR

(b) 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).

44. (அ) இடைச்செருகல் முறையைப் பயன்படுத்தி 1986 ஆம் வருடத்திற்கான தொழிற்சாலையின் உற்பத்தியைக் காண்க.

வருடம்	1974	1978	1982	1990
உற்பத்தி (ஆயிரம் டன்களில்)	25	60	80	170

அல்லது

(ஆ) வங்கிக்கு வரும் வாடிக்கையாளர்களின் எண்ணிக்கை சராசரியாக ஒரு நிமிடத்திற்கு இரண்டு ஆகும். ஒரு நிமிடத்தில் :

(i) வாடிக்கையாளர் எவரும் வரவில்லை

(ii) 3 அல்லது அதற்கு மேல் வாடிக்கையாளர் வருவதற்கான நிகழ்தகவினைக் கண்டறிக. ($e^{-2} = 0.1353$)

(a) Using interpolation method estimate the output of a factory in 1986 from the following data.

Year	1974	1978	1982	1990
Output in 1000 tonnes	25	60	80	170

OR

(b) The average number of customers, who appear in a counter of a certain bank per minute is two. Find the probability that during a given minute.

(i) No customer appears

(ii) Three or more customers appear. ($e^{-2} = 0.1353$)

45. (அ) $x + 2y + z = 7,\ 2x - y + 2z = 4,\ x + y - 2z = -1$ என்ற சமன்பாடுகளை கிரேமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க.

அல்லது

(ஆ) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள போக்குவரத்து கணக்கின் ஆரம்ப அடிப்படை ஏற்புடைய தீர்வினை வோகலின் தோராய முறையில் காண்க.

		சேருமிடம்			அளிப்பு
		D_1	D_2	D_3	
	S_1	9	8	5	25
வளங்கள்	S_2	6	8	4	35
	S_3	7	6	9	40
தேவை		30	25	45	

(a) Solve the equations $x+2y+z=7$, $2x-y+2z=4$, $x+y-2z=-1$ by using Cramer's rule.

OR

(b) Determine an initial basic feasible solution to the following transportation problem by using Vogel's Approximation Method(VAM).

		Destination			Supply
		D_1	D_2	D_3	
	S_1	9	8	5	25
Source	S_2	6	8	4	35
	S_3	7	6	9	40
Requirement		30	25	45	

46. (அ) ஒரு தயாரிப்பாளர் வழங்கிய கம்பி வடத்தின் சராசரி முறியும் வலிமை 1,800 ஆகவும் திட்ட விலக்கம் 100 ஆகவும் உள்ளது. கம்பி வடத்தின் முறிவு வலிமை புதிய தொழில்நுட்பம் மூலம் அதிகரித்துள்ளது என உரிமையாளர் கூறுகிறார். அவர் கூற்றைச் சோதிக்க, 50 கம்பி வடம் மாதிரியாக எடுக்கப்பட்டு அதன் சராசரி முறியும் வலிமை 1,850 என்று கண்டறியப்படுகிறது. தயாரிப்பாளரின் கூற்றை 0.01 என்ற மிகைகாண் நிலை சோதனையில் ஆதரிக்கலாமா ?

அல்லது

(ஆ) எளிய சராசரி முறையின் மூலம் கீழ்கண்ட புள்ளி விவரங்களுக்கு பருவகால குறியீடுகளைக் காண்க.

வருடம்	I காலாண்டு	II காலாண்டு	III காலாண்டு	IV காலாண்டு
2008	72	68	62	76
2009	78	74	78	72
2010	74	70	72	76
2011	76	74	74	72
2012	72	72	76	68

(a) The mean breaking strength of cables supplied by a manufacturer is 1,800 with a Standard Deviation 100. By a new technique in the manufacturing process, it is claimed that the breaking strength of the cables has increased. In order to test this claim a sample of 50 cables is tested. It is found that the mean breaking strength is 1,850. Can you support the claim at 0.01 level of significance ?

OR

(b) Calculate the seasonal indices from the following data using Simple Average method.

Year	I Quarter	II Quarter	III Quarter	IV Quarter
2008	72	68	62	76
2009	78	74	78	72
2010	74	70	72	76
2011	76	74	74	72
2012	72	72	76	68

47. (அ) தீர்க்க : $(D^2 - 10D + 25)y = 4e^{5x} + 5$.

அல்லது

(ஆ) லாஸ்பியர், பாசி மற்றும் ஃபிஷர் விலைக்குறியீட்டு எண்களைக் கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு கண்டுபிடித்து மற்றும் அவற்றிற்கான கருத்து விளக்கம் தருக.

பொருள்கள்	விலை		அளவு	
	2000	2010	2000	2010
அரிசி	38	35	6	7
கோதுமை	12	18	7	10
வாடகை	10	15	10	15
எரிபொருள்	25	30	12	16
இதர செலவுகள்	30	33	8	10

(a) Solve : $(D^2 - 10D + 25)y = 4e^{5x} + 5$.

OR

(b) Calculate the Laspeyre's, Paasche's and Fisher's price index numbers for the following data. Interpret on the data.

Commodities	**Price**		**Quantity**	
	2000	2010	2000	2010
Rice	38	35	6	7
Wheat	12	18	7	10
Rent	10	15	10	15
Fuel	25	30	12	16
Miscellaneous	30	33	8	10

- o O o -