



૨ (અ) વિકલનના સરવાળા, બાદબાકી અને ગુણાકારના નિયમ લખો. ૪

(બ) વ્યાખ્યાનો ઉપયોગ કરીને  $f(x) = \frac{1}{x+k}$  નું ૫

વિકલન ફળ મેળવો.

(ક) નીચેનામાંથી ગમે તે બેના વિકલનફળ મેળવો : ૫

(૧)  $y = 4x^3 + 7x^2 - 9x - 5$

(૨)  $y = \log x \cdot e^{-x}$

(૩)  $y = (x^2 + 12x + 7)^5$

૩ (અ) સૂચકઆંકના લક્ષણો અને મર્યાદાઓ સમજાવો. ૭

(બ) નીચેની માહિતીને આધારે લાસ્પેયર, પાશે અને ફિશરના ૭  
સૂચકઆંકોની ગણતરી કરો :

વસ્તુ	આધારવર્ષ		ચાલુ વર્ષ	
	કિંમત	જથ્થો	કિંમત	જથ્થો
C <sub>1</sub>	25	150	30	140
C <sub>2</sub>	15	50	20	30
C <sub>3</sub>	50	120	50	160
C <sub>4</sub>	40	80	35	140
C <sub>5</sub>	10	130	15	120

અથવા

૩ (અ) સમય વિપર્યાસ અને પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણો સમજાવો. ૭

(બ) માર્શલ-એજર્થનું સૂત્ર સમય વિપર્યાસ અને પદ વિપર્યાસ ૭  
પરીક્ષણોને સંતોષે છે કે કેમ તે નીચેની માહિતી માટે ચકાસો.

$$\sum p_1q_0 = 26,226 \quad \sum p_0q_0 = 23,440$$

$$\sum p_1q_1 = 24,076 \quad \sum p_0q_1 = 23,281$$

- ૪ (અ) ઈજારો સમજાવો. ૪  
 (બ) એક ઈજારદારનું માંગનું વિધેય  $x = 60 - 3p$  છે, ૫

અને કુલ ખર્ચ વિધેય  $C = \frac{x^2}{20} + 50$  છે. તો કેટલા એકમોનું

ઉત્પાદન કરવાથી મહત્તમ નફો મળશે ?

- (ક) માંગ વિધેય  $x = 1000 - 5p^2$  માટે  $p = 5$  આગળ ૫  
 માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો.

અથવા

- ૪ (અ) સમજાવો : કુલ ખર્ચ, સરેરાશ ખર્ચ. ૪  
 (બ) નીચેની માહિતીને આધારે પુરવઠાની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધી ૫  
 અર્થઘટન કરો :

$$p_0 = 300, p_1 = 330, x_0 = 1000, x_1 = 1100$$

- (ક) જો ખર્ચનું વિધેય  $C = 5x^3 + 7x^2 + 9x + 300$  હોય તો ૫  
 સીમાન્ત ખર્ચ વિધેય અને સરેરાશ ખર્ચ વિધેય મેળવો.

- ૫ (અ) શ્રેણિકોના સરવાળા, બાદબાકી અને ગુણાકારની શરતો ૪  
 જણાવો.

(બ) જો  $\begin{bmatrix} 15 & 14 \\ 12 & 18 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -a & b \\ c & -d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 18 \\ 18 & 0 \end{bmatrix}$  હોય તો ૫

a, b, c, d શોધો.

- (ક) વ્યસ્ત શ્રેણિકનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણ ઉકેલો : ૫  
 $9x + 5y = 43, 7x + 3y = 29$

અથવા

- ૫ (અ) ઉદાહરણ સાથે સમજાવો : ૭  
 (૧) સ્તંભ શ્રેણિક  
 (૨) એકમ શ્રેણિક  
 (૩) સંખિત શ્રેણિક.

(બ) વ્યસ્ત શ્રેણિકનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણો ઉકેલો : ૭

$$3x + 5y + z = 46, x + 2y + 4z = 36, 4x + 3y + 2z = 39$$

(માત્ર જૂના કોર્સ માટે)

- ૫ (અ) અંતર્વેશન-બર્હિવેશનની અગત્યતા અને ધારણાઓ જણાવો. ૪  
 (બ) અંતર્વેશન માટેની લાગ્રાન્જની પદ્ધતિ વર્ણવો. ૫  
 (ક) નીચેની માહિતી ઉપરથી 45 થી ઓછા ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા શોધો : ૫

ગુણ ( ' થી ઓછા' )	40	50	60	70	80
વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા	31	73	124	159	190

અથવા

- ૫ (અ) સમજાવો : દ્વિપદી વિસ્તરણની પદ્ધતિ. ૪  
 (બ) જો  $\log 12 = 1.0792$ ,  $\log 20 = 1.3010$  અને  $\log 30 = 1.4771$  હોય તો  $\log 25$  શોધો. ૫  
 (ક) નીચેના કોષ્ટકમાં ખૂટતી કિંમતોનું આગણન કરો : ૫

$X$	0	5	10	15	20	25
$Y_x$	7	11	?	18	?	32

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate marks of questions.  
 (2) Simple calculator may be used.  
 (3) Question of interpolation-extrapolation is for old course students and question of matrix is for new course students.

1 Answer any four of the following :

14

- (1) Define derivative of a function at  $x = a$ ,  
if  $y = f(x)$  is continuous function of  $x$ .
- (2) State applications of index number.
- (3) Explain : elasticity of supply.
- (4) Interpret  $e > 1$ ,  $e < 1$  and  $e = 1$  as elasticity of demand.
- (5) State necessary and sufficient conditions of obtaining maximum and minimum values of a function.
- (6) Define matrix with example. (New course)

OR

- (6) Give meaning of interpolation-extrapolation.  
(old course)

2 (a) Write rules of addition, subtraction and multiplication of derivation. 4

(b) Obtain derivative of  $f(x) = \frac{1}{x+k}$  5  
using definition.

(c) Obtain derivative of any two of following : 5

(1)  $y = 4x^3 + 7x^2 - 9x - 5$

(2)  $y = \log x \cdot e^{-x}$

(3)  $y = (x^2 + 12x + 7)^5$

- 3 (a) Explain characteristics and limitations of Index number. 7  
 (b) Calculate indices of Laspeyer, Paasche and Fisher of following data : 7

Commodity	Base year		Current Year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
C <sub>1</sub>	25	150	30	140
C <sub>2</sub>	15	50	20	30
C <sub>3</sub>	50	120	50	160
C <sub>4</sub>	40	80	35	140
C <sub>5</sub>	10	130	15	120

OR

- 3 (a) Explain time-reversal and factor-reversal tests. 7  
 (b) Verify for following data whether Marshall-Edge worth formula satisfies time reversal and factor reversal tests or not. 7

$$\sum p_1 q_0 = 26,226 \quad \sum p_0 q_0 = 23,440$$

$$\sum p_1 q_1 = 24,076 \quad \sum p_0 q_1 = 23,281$$

- 4 (a) Explain Monopoly. 4  
 (b) Demand function of a monopolist is  $x = 60 - 3p$  and total cost function is 5

$$C = \frac{x^2}{20} + 50. \text{ Then how many units should be}$$

manufactured to get maximum profit ?

- (c) Find elasticity of demand of  $p = 5$  for 5  
 demand function  $x = 1000 - 5p^2$

OR

- 4 (a) Explain : Total Cost, Average Cost. 4  
 (b) Find elasticity of supply of following 5  
 data and interpret it.

$$p_0 = 300, p_1 = 330, x_0 = 1000, x_1 = 1100$$

- (c) Obtain marginal cost function and 5  
 average cost function if cost function is

$$C = 5x^3 + 7x^2 + 9x + 300.$$

- 5 (a) State conditions of addition, subtraction 4  
 and multiplication of matrices.

- (b) Find a, b, c, d if 5

$$\begin{bmatrix} 15 & 14 \\ 12 & 18 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -a & b \\ c & -d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 18 \\ 18 & 0 \end{bmatrix}$$

- (c) Solve following equations using matrix 5  
 inversion.

$$9x + 5y = 43, 7x + 3y = 29$$

OR

- 5 (a) Explain with example : 7

(1) Column matrix

(2) Unit matrix

(3) Symmetric matrix

- (b) Solve following equations using matrix 7  
 inversion.

$$3x + 5y + z = 46, x + 2y + 4z = 36, 4x + 3y + 2z = 39$$

(Only for old course)

- 5 (a) State importance and assumptions of interpolation and extrapolation. 4
- (b) Describe lagrange's method for interpolation. 5
- (c) Find number of students getting marks less than 45 using following data : 5

Marks (less than)	40	50	60	70	80
Number of students	31	73	124	159	190

OR

- 5 (a) Explain : Binomial expansion method. 4
- (b) Find  $\log 25$  if  $\log 12 = 1.0792$ ,  $\log 20 = 1.3010$  and  $\log 30 = 1.4771$ . 5
- (c) Estimate missing values of following table : 5

$X$	0	5	10	15	20	25
$y_x$	7	11	?	18	?	32