

Seat No. : _____

MA-I-64
April-2007
Economics
Paper – III - A
(Quantitative Methods in Economics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 100

- સૂચના : (1) બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(2) બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
(3) જમણી બાજુનાં અંકો ગુણ દર્શાવે છે.

1. (ક) વિધેયનું સાતત્ય એટલે શું ? જો વિધેય

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}, \quad x < 1.$$
$$= x + 1, \quad x = 1.$$
$$= 4x - 2, \quad x > 1.$$

હોય, તો $x = 1$ આગળ વિધેયની સાતત્યતા ચકાસો.

(ખ) એક પેઢીના સરેરાશ ખર્ચનું વિધેય $AC = Q^2 - 12Q + 60$ છે. કેટલું ઉત્પાદન કરવાથી સરેરાશ ખર્ચ (AC) ન્યૂનતમ થશે ? સરેરાશ ખર્ચ ન્યૂનતમ થાય, ત્યારે સીમાંત ખર્ચ (MC) અને સરેરાશ ખર્ચ (AC) ની ગણતરી કરો.

(ગ) નીચેનામાંથી ગમે તે ત્રણ ના $\frac{dy}{dx}$ શોધો :

(1) $y = \frac{x^2 + 10x + 25}{x + 5}$

(2) $xy = 16$

(3) $y = 3x^3 - 6x^2 + 5x$

(4) $y = e^{2x}$.

(5) $y = \frac{x^2 + 1}{x^3 + 3}$

(6) $y = \frac{5}{x^3} - \frac{2}{x^4}$

(25)

અથવા

1. (ક) દર્શાવો કે

$$MR = P \left[1 - \frac{1}{E_d} \right],$$

જ્યાં, MR = સીમાન્ત આવક

P = કિંમત

E_d = માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા.

(ખ) નીચેનામાંથી ગમે તે બે ના $\frac{\partial Z}{\partial x}$ અને $\frac{\partial Z}{\partial y}$ શોધો.

(1) $Z = 4x + 3xy$

(2) $Z = \frac{x^3 + y^3}{x + y}$

(3) $Z = \frac{3}{x^3} - \frac{2}{y^2}$

(4) $Z = 3x^2 - 2x^2y + 3xy^2 + 9y^3$

(ગ) જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$ હોય, તો A·B તથા B·A શોધો. અને પરિણામ સરખાવો.

2. (ક) નીચેનાની કિંમત મેળવો : (ગમે તે ત્રણ)

(1) $\int (x^3 - 5x^2 + 7x + 11) dx$

(2) $\int \left(\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right) dx$

(3) $\int 1/x dx.$

(4) $\int e^x dx.$

(5) $\int_{10}^{20} 2x dx.$

(6) $\int_1^2 (x^2 + 7x + 5) dx.$

(ખ) કેમરની રીતનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણો ઉકેલો.

$$x + y + z = 30$$

$$3x + 4y + z = 80$$

$$x + 2y + 3z = 60$$

(ગ) રમતના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં નીચેના ખ્યાલો સમજાવો.

(1) વળતર શ્રેણિક

(2) જિન-બિંદુ

(3) ગુરુ-લઘુ અને લઘુ-ગુરુ સિદ્ધાંત.

(25)

અથવા

2. (ક) સંકલનના નિયમો જણાવો.

(ખ) નીચેની સુરેખ આયોજન સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવો :

$$\text{અધિકતમ કરો : } z = 4x + 6y$$

$$\text{પ્રતિબંધો : } x + y \leq 8$$

$$x - y \leq 2$$

$$y \leq 4$$

$$x, y \geq 0$$

(ગ) નિક્ષેપ-ઉત્પાદન પૃથક્કરણ સમજાવો.

3. (ક) સહસંબંધ એટલે શું ? વિકીર્ણ આકૃતિ દ્વારા સહસંબંધના પ્રકારો સમજાવો.

(ખ) નીચે આપેલી માહિતી માટે x અને y વચ્ચેના સહસંબંધોની ગણતરી કરો.

x	2	3	5	6	7	8	10
y	10	7	8	9	5	4	3

(ગ) α અને β ની કિંમતોનું આગણન કરો.

$$y = \alpha + \beta x + V_i$$

x	1	2	3	4	5	6
y	10	8	6	5	4	2

જ્યારે $x = 7$ હોય, ત્યારે y ની કિંમત શોધો.

(25)

અથવા

3. (ક) સંભાવનાની વ્યાખ્યા આપો તથા સંભાવનાના સરવાળા અને ગુણાકારના પ્રમેયો જણાવો.

(ખ) એક બોક્સમાં 3 લાલ અને 4 સફેદ શર્ટ છે. તેમાંથી યદ્યચ્છ રીતે લીધેલો શર્ટ લાલ હોવાની સંભાવના કેટલી ?

(ગ) શ્રેષ્ઠ આગણકના લક્ષણો ચર્ચો.

4. ટૂંકનોંધ લખો : (ગમે તે ત્રણ)

(25)

- (1) વિકલનના નિયમો.
 - (2) દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો.
 - (3) ગ્રાહકનો અધિક સંતોષ.
 - (4) પ્રકાર-1 અને પ્રકાર-2 ભૂલો.
 - (5) નિદર્શન પદ્ધતિઓ.
 - (6) બેઈઝનું પ્રમેય.
 - (7) નિશ્ચાયકના લક્ષણો.
 - (8) લક્ષના નિયમો.
 - (9) ગાણિતીક અપેક્ષાના ગુણધર્મો.
 - (10) સ્વતંત્રતા માત્રા.
-

Seat No. : _____

MA-I-64
April-2007
Economics
Paper – III - A
(Quantitative Methods in Economics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 100

- Instructions :**
- (1) All questions are compulsory.
 - (2) All questions carry equal marks.
 - (3) Numbers on the right show marks.

1. (A) What is continuity of a function ? If a function

$$\begin{aligned}f(x) &= \frac{x^2 - 1}{x - 1}, \quad x < 1. \\ &= x + 1, \quad x = 1. \\ &= 4x - 2, \quad x > 1.\end{aligned}$$

Check the continuity of the function at $x = 1$.

- (B) Average cost function of a firm is $AC = Q^2 - 12Q + 60$. At what output level AC will be minimum ? Calculate the Marginal Cost (MC) and Average Cost (AC). When Average Cost is minimum ?
- (C) Find $\frac{dy}{dx}$ of any **three** of the following :

(1) $y = \frac{x^2 + 10x + 25}{x + 5}$

(2) $xy = 16$

(3) $y = 3x^3 - 6x^2 + 5x$

(4) $y = e^{2x}$

(5) $y = \frac{x^2 + 1}{x^3 + 3}$

(6) $y = \frac{5}{x^3} - \frac{2}{x^4}$ **(25)**

OR

1. (A) Show that

$$MR = P \left[1 - \frac{1}{E_d} \right],$$

MR = Marginal Revenue

P = Price

E_d = Elasticity of demand.

(B) Find out $\frac{\partial Z}{\partial x}$ and $\frac{\partial Z}{\partial y}$ of any **two** of the following :

(1) $Z = 4x + 3xy$

(2) $Z = \frac{x^3 + y^3}{x + y}$

(3) $Z = \frac{3}{x^3} - \frac{2}{y^2}$

(4) $Z = 3x^2 - 2x^2y + 3xy^2 + 9y^3$

(C) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$, find out $A \cdot B$ and $B \cdot A$ and compare the result.

2. (A) Find out the value of the following : (any **three**)

(1) $\int (x^3 - 5x^2 + 7x + 11) dx$

(2) $\int \left(\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right) dx$

(3) $\int 1/x dx.$

(4) $\int e^x dx.$

(5) $\int_{10}^{20} 2x dx.$

$$(6) \int_1^2 (x^2 + 7x + 5) dx.$$

(B) Find out the solution of the following equation by using Cramer's method.

$$x + y + z = 30$$

$$3x + 4y + z = 80$$

$$x + 2y + 3z = 60$$

(C) Explain the following concepts with reference to Game Theory.

(1) Game Theory.

(2) Saddle Point.

(3) Maxi-min and Mini-max Principle.

(25)

OR

2. (A) State the rules of integration.

(B) Find out the solution of the Linear Programming Problem of the following :

$$\text{Maximise : } z = 4x + 6y$$

$$\text{Conditions : } x + y \leq 8$$

$$x - y \leq 2$$

$$y \leq 4$$

$$x, y \geq 0$$

(C) Explain Input-Output analysis.

3. (A) What is correlation ? Explain the types of correlation by Scatter Diagrams.

(B) Calculate coefficient of correlation between x and y .

x	2	3	5	6	7	8	10
y	10	7	8	9	5	4	3

(C) Estimate the value of α and β .

$$y = \alpha + \beta x + V_i$$

x	1	2	3	4	5	6
y	10	8	6	5	4	2

Find out the value of y , when $x = 7$.

(25)

OR

3. (A) Give the definition of probability and state the addition and multiplication theorems of probability.

(B) In a box there are 3 red and 4 white shirts. If we choose one shirt randomly, what is the probability that it will be of red colours ?

(C) Discuss the properties of best Estimator.

4. Write short notes on (any **three**)

(25)

(1) Rules of derivatives.

(2) Properties of Binomial distribution.

(3) Consumer's surplus.

(4) Type-I and Type-II errors.

(5) Sampling Methods.

(6) Baye's Theorem

(7) Properties of Determinants.

(8) Rules of Limit.

(9) Properties of Mathematical Expectation.

(10) Degrees of Freedom.
