

Exam. Code : 213101

Subject Code : 4937

M.A. Economics 1st Semester
QUANTITATIVE METHODS FOR
ECONOMISTS-I

Paper—MAE-103

Time Allowed—3 Hours] [Maximum Marks—100

Note :— Attempt five questions, selecting at least one question from each section.

SECTION-A

I. (a) Explain different types of functions.

(b) If $y = \frac{\sqrt{x+a} + \sqrt{x-a}}{\sqrt{x+a} - \sqrt{x-a}}$ find $\frac{dy}{dx}$.

(c) Determine price elasticity of demand and marginal reference if $q = 30 - 4p - p^2$, where q is quantity demanded and p is price and $p = 3$. 6,7,7II. (a) If $u = x^y + y^x$, show that $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$.(b) Verify Euler's theorem $u = \frac{x+y}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$. 10,10

SECTION-B

- III. (a) Find the maxima and minima of the function
 $z = 5x^2 + 6y^2 - xy$ subject to constraint $x + 2y = 24$.
- (b) If the demand function $p = \sqrt{q-Q}$, find at what level of output Q , the total revenue will be maximum and what will it be? 10,10
- IV. (a) Evaluate :
- (i) $\int \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 dx$
- (ii) $\int \frac{2}{x(x^2-4)} dx$.
- (b) The demand and supply function under perfect competition are $y = 16 - x^2$ and $y = 2x^2 + 4$. Find the consumer's surplus and producer's surplus. 10,10

SECTION-C

- V. (a) Discuss the main properties of determinants.
- (b) Solve the following system of equations by Cramer's rule :
- $$3x_1 + x_2 - x_3 = 5$$
- $$x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 6$$
- $$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4$$
- 10,10
- VI. (a) Compare open and closed input-output models and discuss their applications in economics.

- (b) Find eigen roots and eigen vectors of the following matrix :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -4 & 2 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix} \quad 10,10$$

SECTION-D

- VII. (a) Solve the following L.P.P. by graphic method.

$$\text{Minimise } z = 2x_1 + 3x_2$$

Subject to constraints

$$x_1 + x_2 \geq 8$$

$$3x_1 + 5x_2 \geq 30$$

$$2x_1 + x_2 \geq 12$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- (b) Explain the Simplex method of solving an L.P. problem. 10,10

- VIII.(a) Distinguish between primal and dual. Explain their relationship.

- (b) Find the saddle point and solve the game.

Player B

		B ₁	B ₂	B ₃	
Player A	A ₁	15	2	3	
	A ₂	6	5	7	
	A ₃	-7	4	0	10,10

(PUNJABI VERSION)

ਨੋਟ :— ਹਰੇਕ ਭਾਗ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਚੁਣਦੇ ਹੋਏ, ਕੁਲ ਪੰਜ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ।

ਭਾਗ—ੳ

I. (ੳ) ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(ਅ) ਜੇ $y = \frac{\sqrt{x+a} + \sqrt{x-a}}{\sqrt{x+a} - \sqrt{x-a}}$ ਪਤਾ ਲਗਾਓ $\frac{dy}{dx}$.

(ੲ) ਜੇ $q = 30 - 4p - p^2$, ਜਿਥੇ q ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਮੰਗ ਅਤੇ p ਦੀ ਕੀਮਤ ਅਤੇ $p = 3$ ਹੈ, ਤੇ ਕੀਮਤ ਦੀ ਲੋਚ ਦੀ ਮੰਗ ਅਤੇ ਸੀਮਾਂਤ ਸੰਦਰਭ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰੋ। 6,7,7

II. (ੳ) ਜੇ $u = x^y + y^x$, ਇਹ ਦਿਖਾਓ $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$.

(ਅ) $u = \frac{x+y}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$ ਯੂਲਰ ਦੇ ਪ੍ਰਮੇਯ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰੋ।

10,10

ਭਾਗ—ਅ

III. (ੳ) $x + 2y = 24$, ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇ ਅਧੀਨ $z = 5x^2 + 6y^2 - xy$ ਤੋਂ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦਾ ਅਧਿਕਤਮ ਅਤੇ ਨਿਉਨਤਮ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉ।

- (ਅ) ਜੇ $p = \sqrt{q-Q}$, ਮੰਗ ਦਾ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਤੇ Q ਆਉਟਪੁਟ ਦੇ ਸਤਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਰਾਜਸਵ ਦਾ ਅਧਿਕਤਮ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ? 10,10

IV. (ੳ) ਮੁਲਾਂਕਣ :

(i) $\int \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 dx$

(ii) $\int \frac{2}{x(x^2-4)} dx.$

- (ਅ) $y = 16 - x^2$ ਅਤੇ $y = 2x^2 + 4$ ਸੰਪੂਰਣ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦੇ ਅਧੀਨ ਮੰਗ ਅਤੇ ਸਪਲਾਈ ਕਾਰਜ ਹੈ ਤੇ ਉਪਭੋਗਤਾ ਦੀ ਅਪੂਰਤੀ ਅਤੇ ਨਿਰਮਾਤਾ ਦੀ ਅਪੂਰਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ। 10,10

ਭਾਗ—ੲ

- V. (ੳ) ਨਿਰਣਾਇਕਾਂ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
(ਅ) ਕ੍ਰੈਮਰ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦੁਆਰਾ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$3x_1 + x_2 - x_3 = 5$$

$$x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 6$$

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4 \quad 10,10$$

VI. (ੳ) ਅਰਥਸ਼ਾਸਤਰ ਵਿੱਚ ਖੁਲ੍ਹੇ ਅਤੇ ਬੰਦ ਆਉਟਪੁੱਟ-ਇਨਪੁੱਟ ਮਾਡਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਕਾਰਜ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

(ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਮੈਟਰਿਕਸ ਦੇ ਈਗੀਨ ਮੂਲ ਅਤੇ ਈਗਨ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -4 & 2 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix} \quad 10,10$$

ਭਾਗ—ਸ

VII. (ੳ) ਗ੍ਰਾਫਿਕ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਐਲ.ਪੀ.ਪੀ. (L.P.P.) ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$\text{ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਕਰੋ } z = 2x_1 + 3x_2$$

ਪ੍ਰਤੀਬੰਧ ਦੇ ਅਧੀਨ :

$$x_1 + x_2 \geq 8$$

$$3x_1 + 5x_2 \geq 30$$

$$2x_1 + x_2 \geq 12$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(ਅ) ਐਲ.ਪੀ. ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਸੁਲਝਾਉਣ ਦੀ ਸਰਲ ਵਿਧੀ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

10,10

VIII.(ੳ) ਪ੍ਰਾਥਮਿਕ ਅਤੇ ਦੋਹਰੇ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਕਰੋ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(ਅ) ਗੇਮ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਸੈਡਲ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ :

ਖਿਡਾਰੀ B

		B_1	B_2	B_3	
ਖਿਡਾਰੀ A	A_1	15	2	3	
	A_2	6	5	7	
	A_3	-7	4	0	10,10