a2zpapers.com

www.a2zpapers.com

Exam. Code : 213101
Subject Code : 3925

M.A. Economics I[st] 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) If $y = \int \frac{1+x}{1-x}$ find $\frac{dy}{dx}$.

(b) Prove that for the demand curve $qp^{-a} = b$, where a, b are constants elasticity of demand $n_d = -a$.

(c) Given the total cost function $\pi = 60 - 12q + 2q^2$. Find AC and MC; hence show that slope of AC curve $= \frac{1}{q}[MC - AC]$. 6,7,7

II. (a) If $\mu = \log(x^2 + y^2)$ show that :

$$\frac{\partial^2 \mu}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \mu}{\partial y^2} = 0.$$

(b) Verify Euler's Theorem :

$$\mu = x^m y^N + x^N y^m.$$ 10,10

www.a2zpapers.com www.a2zpapers.com
d free old Question papers gndu, ptu hp board, punja

a2zpapers.com

www.a2zpapers.com

SECTION—B

III. (a) Find the point where the utility function $U = 48 - (x - 5)^2 - 3(y - 4)^2$ will have maximum or minimum value if it is subject to a budget constraint $x + 3y = 9$.

(b) Show that the maximum value of the function :

$$y = x^3 - 27x + 108$$

is 108 more than the minimum value. 10,10

IV. (a) Evaluate :

(i) $$\int \frac{1}{\sqrt{x-1} - \sqrt{x+1}}\, dx$$

(ii) $$\int \frac{x^3}{x+1}\, dx .$$

(b) Under pure competition for a commodity the demand and supply functions are

$$p_d = \frac{8}{x+1} - 2 , \; p_s = \frac{1}{2}(x + 3)$$

respectively. Find the consumer's surplus and producer's surplus. 10,10

SECTION—C

V. (a) Prove that :

$$\begin{vmatrix} 1+1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc\left(1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right).$$

www.a2zpapers.com www.a2zpapers.com
d free old Question papers gndu, ptu hp board, punja

a2zpapers.com

www.a2zpapers.com

(b) Find the inverse of :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$ 10,10

VI. (a) Write the quadratic form corresponding to the symmetric matrix :

$$\begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

(b) Given that :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

Show that $(ABC)' = C'B'A'$. 10,10

SECTION—D

VII. Solve the following L.P.P. by Simplex method :

Maximise $Z = 20x_1 + 30x_2$

subject to constraints :

$$3x_1 + 3x_2 \le 36$$

$$5x_1 + 2x_2 \le 50$$

$$2x_1 + 6x_2 \le 60$$

$$x_1, x_2 \ge 0.$$ 20

www.a2zpapers.com www.a2zpapers.com
ad free old Question papers gndu, ptu hp board, punjab

a2zpapers.com

VIII. (a) Explain shadow prices and their uses.

(b) In a game matching coins with two players, suppose A wins one unit of value when there are two heads, wins nothing when there are two tails and loses 1/2 unit when there are one tail and one head. Determine the pay off matrix, the best strategies for each player and the value of game to player A.

10,10

(Punjabi Version)

ਨੋਟ : ਹਰੇਕ ਭਾਗ ਵਿੱਚੋਂ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ **ਇੱਕ** ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਚੁਣਦੇ ਹੋਏ ਕੋਈ **ਪੰਜ** ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ।

ਭਾਗ—ੳ

I. (ੳ) ਜੇ $y = \int \frac{1+x}{1-x}$ ਪਤਾ ਕਰੋ $\frac{dy}{dx}$.

(ਅ) ਸਾਬਰ ਕਰੋ ਕਿ ਮੰਗ ਵਕਰ $qp^{-a} = b$, ਜਿੱਥੇ a, b ਸਥਿਰ ਮੰਗ ਲੋਚ $n_d = -a$ ਹਨ।

(ੲ) ਕੁੱਲ ਲਾਗਤ ਕਾਰਜ $\pi = 60 - 12q + 2q^2$ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। AC ਅਤੇ MC ਪਤਾ ਕਰੋ। ਨਾਲ ਹੀ ਦਰਸਾਓ ਕਿ

AC ਵਕਰ $= \frac{1}{q}[MC - AC]$ ਹੈ। 6,7,7

II. (ੳ) ਜੇ $\mu = \log(x^2 + y^2)$ ਦਰਸਾਓ ਕਿ :

$$\frac{\partial^2 \mu}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \mu}{\partial y^2} = 0.$$

www.a2zpapers.com www.a2zpapers.com
ad free old Question papers gndu, ptu hp board, punjab

a2zpapers.com

(ਅ) ਯੂਲਰ ਦੇ ਥਿਊਰਮ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰੋ :

$\mu = x^m y^N + x^N y^m.$ 10,10

ਭਾਗ—ਅ

III. (ੳ) ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਜਿੱਥੇ ਉਪਯੋਗਤਾ ਫੰਕਸ਼ਨ $U = 48 - (x - 5)^2 - 3(y - 4)^2$ ਕੋਲ ਅਧਿਕਤਮ ਜਾਂ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਮੁੱਲ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇ ਇਹ ਬਜਟ ਦੇ ਨਿਯੰਤ੍ਰਣ $x + 3y = 9$ ਦੇ ਅਧੀਨ ਹੈ।

(ਅ) ਇਹ ਦਿਖਾਓ ਕਿ ਕਾਰਜ ਦੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮੁੱਲ :

$y = x^3 - 27x + 108$

ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਮੁੱਲ ਤੋਂ 108 ਵੱਧ ਹੈ। 10,10

IV. (ੳ) ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ :

(i) $\int \frac{1}{\sqrt{x-1} - \sqrt{x+1}} dx$

(ii) $\int \frac{x^3}{x+1} dx.$

(ਅ) ਕਮੋਡਿਟੀ ਲਈ ਸ਼ੁੱਧ ਪ੍ਰਤੀਯੋਗਤਾ ਦੇ ਅਧੀਨ ਮੰਗ ਅਤੇ ਸਪਲਾਈ ਦੇ ਕਾਰਜ ਹਨ :

$$p_d = \frac{8}{x+1} - 2, \; p_s = \frac{1}{2}(x+3)$$

ਕ੍ਰਮਵਾਰ। ਖਪਤਕਾਰ ਦੇ ਸਰਪਲੱਸ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਕ ਦੇ ਸਰਪਲੱਸ ਗਿਆਤ ਕਰੋ। 10,10

www.a2zpapers.com www.a2zpapers.com
ad free old Question papers gndu, ptu hp board, punjab

a2zpapers.com

ਭਾਗ—ੲ

V. (ੳ) ਸਾਬਤ ਕਰੋ ਕਿ :

$$\begin{vmatrix} 1+1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc\left(1+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right).$$

(ਅ) ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਉਲਟ ਗਿਆਤ ਕਰੋ :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$ 10,10

VI. (ੳ) ਸੀਮੈਟਰਿਕ ਮੈਟਰਿਕਸ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਰਗਾਤਮਕ ਰੂਪ ਲਿਖੋ :

$$\begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 5 & 0 & -2 \\ 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

(ਅ) ਇਹ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

ਦਿਖਾਉ $(ABC)' = C'B'A'$. 10,10

www.a2zpapers.com www.a2zpapers.com
ad free old Question papers gndu, ptu hp board, punjab

a2zpapers.com

www.a2zpapers.com

ਭਾਗ—ਸ

VII. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਐਲ. ਪੀ. ਪੀ. ਨੂੰ ਸਿੰਪਲੈਕਸ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਹੱਲ ਕਰੋ :

ਮੈਕਸੀਮਾਈਜ਼ $Z = 20x_1 + 30x_2$

ਨਿਯੰਤ੍ਰਣ ਦੇ ਅਧੀਨ :

$3x_1 + 3x_2 \leq 36$

$5x_1 + 2x_2 \leq 50$

$2x_1 + 6x_2 \leq 60$

$x_1, x_2 \geq 0.$ 20

VIII. (ੳ) ਸ਼ੈਡੋ ਕੀਮਤਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋ ਬਾਰੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(ਅ) ਇੱਕ ਗੇਮ ਵਿੱਚ ਦੋ ਖਿਡਾਰੀਆਂ ਨਾਲ ਸਿਕੇ ਮਿਲਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਮੰਨ ਲਓ ਜਦੋਂ ਦੋ ਹੈਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ A ਮੁੱਲ ਦੀ ਇੱਕ ਯੂਨਿਟ ਜਿੱਤ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਜਿੱਤਦਾ ਜਦੋਂ ਦੋ ਟੇਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ½ ਯੂਨਿਟ ਨਾਲੋਂ ਹਾਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ 1 ਟੇਲ ਅਤੇ 1 ਹੈਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੇ ਆਫ ਮੈਟਰਿਕਸ, ਹਰੇਕ ਖਿਡਾਰੀ ਲਈ ਵਧੀਆ ਰਣਨੀਤੀਆਂ ਅਤੇ ਖਿਡਾਰੀ A ਲਈ ਖੇਡ ਦੀ ਕੀਮਤ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਰੋ। 10,10

www.a2zpapers.com www.a2zpapers.com
d free old Question papers gndu, ptu hp board, punja