

02748

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME

Term-End Examination

June, 2012

ELECTIVE COURSE : ECONOMICS

**EEC-05 : ELEMENTARY MATHEMATICAL
METHODS IN ECONOMICS**

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

(Weightage : 70%)

Note : Attempt questions from each section as per instructions given.

SECTION-A

Answer *any two* questions from this section : $2 \times 10 = 20$

1. A country produces only two goods, X and Y. The input-output coefficient matrix of this economy is given as :

$$A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.6 \\ 0.5 & 0 \end{bmatrix}$$

The final demand for X is 10 and for Y is 5.

Solve for determining the gross output of the two industries.

2. Determine the Eigen values and eigen vectors of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

3. A monopolist faces the demand curve

$$Q = 60 - \frac{1}{2}P. \text{ The cost function is given as}$$

$C = Q^2$. Find the output that maximises monopolist's profits and find the elasticity of demand at profit maximising output.

4. Solve the difference equation of the following demand and supply functions of a commodity :

$$Q_t^D = 180 - 0.75 P_t$$

$$Q_t^S = 30 + 0.3 P_{t-1}$$

Where $Q^D = \text{Demand}$

$Q^S = \text{Supply}$

P indicates Price

The initial value given is $P_0 = 220$.

SECTION - B

Answer *any three* questions from this section. $3 \times 7 = 21$

5. John produces a commodity for which the cost function is given as $C = WL + rK$ where $W =$ Price of labour per unit and $r =$ rental price of capital per unit. The production function of the commodity is $Q = 2L^2 + K^2$. If $W =$ Rs. 2 and $r =$ Rs. 4, set up and solve for John's cost minimising choice of inputs (capital and labour) using the Lagrange multiplier method.
6. Suppose that the demand curve for orange is given by $Q^d = 200 - 5P$ where $Q^d =$ quantity demanded and $P =$ Price. The supply of orange is given by the function $Q^s = 40 + 3P$ where $Q^s =$ supply of orange.
 - (a) Find the equilibrium price and quantity of orange
 - (b) Calculate the consumer's surplus at equilibrium Price.
7. Marginal revenue (MR) $= 100 - q^2$ where q is the level of output : The Total revenue (TR) is 150 at 5 units of output. Find the total revenue function.
8. At the rate of interest of 10% a year, what is the present value of Rs. 1000 available 2 years later ?
9. The supply of a good is given by the equation $x = a\sqrt{p - b}$ where a and b are positive constants and $p > b$ if $p = 2b$, find the elasticity of supply.

SECTION - C

Answer *any three* questions from this section. $3 \times 3 = 9$

10. Evaluate $\int 2e^{-2x} dx$.

11. (a) Find $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 1}{4x - 3}$.

(b) If $A = \{1, 2, 3, 4\}$ and

$$B = \{2, 4, 6, 8\}$$

Find $B - A$

12. Using Taylor's series and by evaluating derivatives, show that

$$\log \frac{1}{2} (1 + e^x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{192}x^4 + \dots$$

13. Solve the difference equation

$$y_t = 1.5y_{t-1} + 3 \text{ with } y_0 = 2.$$

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

जून, 2012

ऐच्छिक पाठ्यक्रम: अर्थशास्त्र

ई.ई.सी.-05 : अर्थशास्त्र में प्राथमिक गणितीय
विधियाँ

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

(भारिता : 70%)

नोट : प्रत्येक भाग से निर्देशानुसार प्रश्न हल करें।

भाग - क

कोई दो प्रश्न हल करें।

2x10=20

1. किसी देश में केवल दो वस्तुओं, X और Y का उत्पादन होता है।
उसका आदान-उत्पाद गुणांक आव्यूह इस प्रकार है :

$$A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.6 \\ 0.5 & 0 \end{bmatrix}$$

अंतिम भाग X=10 तथा Y=5 है। इन दोनों उद्योगों का सकल
उत्पादन ज्ञात करें।

2. आव्यूह A के आइगन मान और आइगन सदिश आकलन करें :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

3. एकाधिकारी का माँग वक्र है : $Q = 60 - \frac{1}{2}P$ । उसका लाभ वक्र है : $C = Q^2$ । उसका लाभ अधिकतम करने वाला उत्पादन और उस उत्पाद स्तर पर माँग की लोच का आकलन करें।

4. एक वस्तु की माँग और आपूर्ति फलन के अंतर समीकरण इस प्रकार हैं :

$$Q_t^D = 180 - 0.75 P_t$$

$$Q_t^S = 30 + 0.3 P_{t-1}$$

इनका समाधान करें

$$Q^D = \text{माँग}$$

$$Q^S = \text{आपूर्ति}$$

$$P = \text{कीमत}$$

$$P_0 = 220.$$

भाग - ख

किन्हीं तीन प्रश्नों को हल करें।

3x7=21

5. जॉन द्वारा उत्पादित वस्तु का लागत वक्र है : $C = WL + rK$, जहाँ $W =$ इकाई श्रम की कीमत और $r =$ पूँजी की इकाई लागत (भाड़ा)। वस्तु का उत्पाद फलन है : $Q = 2L^2 + K^2$ । यदि $W = 2$ ₹ और $r = 4$ ₹ तो जॉन के लागत को न्यूनतम करने वाले साधन संयोजन का आकलन करें। (लेग्रेन्ज गुणक विधि का प्रयोग करें)
6. संतरोँ का मांग वक्र है : $Q^d = 200 - 5P$ । इनका आपूर्ति वक्र है : $Q^s = 40 + 3P$ ।
(a) संतरोँ की संतुलन मात्रा और कीमत ज्ञात करें।
(b) उस संतुलन स्तर पर उपभोक्ता के अतिरेक का आकलन करें।
7. सीमांत आगम (MR) = $100 - q^2$ (जहाँ q उत्पादन दर्शाता है) और 5 इकाई उत्पादन पर कुल आगम (TR) = 150। कुल आगम वक्र का आकलन करें।
8. दो वर्ष में मिलने वाले ₹ 1000 का वर्तमान मूल्य क्या होगा, यदि ब्याज दर 10% वार्षिक हो?
9. एक वस्तु का आपूर्ति फलन है : $x = a\sqrt{p - b}$ जहाँ a, b दो धनात्मक स्थिरांक हैं और कीमत $p > b$, यदि $p = 2b$ तो आपूर्ति की लोच क्या होगी?

भाग - ग

इस भाग से कोई तीन प्रश्न हल करें।

3x3=9

10. आकलन करें : $\int 2e^{-2x} dx$.

11. (a) आकलन करें : $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 1}{4x - 3}$.

(b) यदि $A = \{1, 2, 3, 4\}$ और $B = \{2, 4, 6, 8\}$

तो आकलन करें : $B - A$

12. टेलर श्रृंखला का प्रयोग कर और अवकल का मूल्यांकन करते हुए सिद्ध करें कि :

$$\log \frac{1}{2} (1 + e^x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{192}x^4 + \dots$$

13. अंतर समीकरण $y_t = 1.5y_{t-1} + 3$ का मूल्यांकन करें यदि $y_0 = 2$.