

**BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME****Term-End Examination****December, 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 : **2x10=20**

1. Determine the characteristic roots and characteristic vectors of the matrix

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

2. Consider an economy which consists of two manufacturing industries 1 and 2. Assume that the technological coefficients are  $a_{11} = 0.90$ ,  $a_{12} = 0.15$ ,  $a_{21} = 0.05$  and  $a_{22} = 0.95$ . The final demand for product 1 is 100 units and that for product 2 is 200 units. Determine the output of each industry.

3. Consider the following income determination model :

$$Y_t = C_t + I_t$$

$$C_t = 400 + 0.8 Y_{t-1}$$

$$I_t = 100$$

Solve for  $Y_t$ . Is this model dynamically stable ?

Give reasons for your answer.

4. Suppose a production function for a firm producing output is given by  $Q = L^{0.75} K^{0.25}$ .

$$2.5+2.5+5=10$$

- What is the average product of labour, holding capital constant at  $K = K_0$  ?
- What is the marginal product of labour  $L$  ?
- Does this production function exhibit constant, increasing or decreasing returns to scale ?

## SECTION - B

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

5. If  $C = f(Y)$  and marginal propensity to consume is 0.8 and consumption is 25 when income  $(Y) = 0$ , write the consumption function.

6. Using Cramer's rule, solve the following equations :

$$x + y - z = 0$$

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

$$4x + 2y - 2z = 2$$

7. An individual consumes two commodities  $x_1$  and  $x_2$ . His utility function is given as  $u = x_1^{0.4} x_2^{0.6}$ . The price of  $x_1$  is 3 and price of  $x_2 = 4$ . If the individual's income is Rs. 108, determine the utility maximisation level using Langrage multiplier method.

8. Given the demand function  $P^D = 27 - Q^2$  and the supply function  $P^S = 2Q + 3$ , find the consumer surplus.

9. (a) Given the supply function  $q = 20p$ , find the elasticity of supply.

(b) The demand function of a commodity is given by  $q^d = 10 - 3p$ . Find the marginal revenue function.

## SECTION - C

Answer *any three* questions from this section. 3x3=9

10. Evaluate  $\int e^{\lambda x} dx$  where  $\lambda$  is a constant.
11. (a) Find  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 1}{x(x - 1)}$ .
- (b) Let  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  and  $B = \{2, 4, 6, 8\}$   
Find  $A - B$ .
12. State and Prove the mean value theorem.
13. Solve the difference equation  $Y_t = 2Y_t + 4$  with  $Y_0 = 3$ .
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2012

ऐच्छिक पाठ्यक्रम: अर्थशास्त्र

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

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

(भारिता : 70%)

**नोट :** प्रत्येक भागों से निर्देशानुसार प्रश्न हल करें।

भाग - क

इस भाग से दो प्रश्न हल करें।

2x10=20

1. इस आव्यूह के विशिष्ट मूल और सदिश का आकलन करें :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

2. एक अर्थव्यवस्था में दो उद्योग हैं, 1 और 2। इसके तकनीकी गुणक हैं :  $a_{11} = 0.90$ ,  $a_{12} = 0.15$ ,  $a_{21} = 0.05$  और  $a_{22} = 0.95$ । अंतिम मांग के स्तर (इन वस्तुओं के लिए) क्रमशः 100 और 200 इकाइयां हैं। प्रत्येक उद्योग का कुल उत्पादन ज्ञात करें।

3. इस आय निर्धारण प्रतिमान पर विचार करें :

$$Y_t = C_t + I_t$$

$$C_t = 400 + 0.8 Y_{t-1}$$

$$I_t = 100$$

इस प्रतिमान में  $Y_t$  का मान क्या होगा? क्या यह प्रतिमान गत्यात्मक स्थिरता से पूर्ण है? अपने उत्तर के कारण भी बताएं।

4. एक फर्म का उत्पादन फलन है :  $Q = L^{0.75} K^{0.25}$ .

$$2.5+2.5+5=10$$

- (a) यदि पूंजी  $K = K_0$  (स्थिर) हो तो श्रम का औसत उत्पाद क्या होगा?
- (b) श्रम का सीमांत उत्पाद क्या होगा?
- (c) इस उत्पाद फलन के पैमाने के प्रतिफल कैसे हैं-स्थिर, वृद्धिमान या ह्रासमान?

भाग - ख

इस भाग से तीन प्रश्न हल करें।

3x7=21

5. यदि  $C = f(Y)$ , सीमांत उपभोग प्रवृत्ति=0.8 और  $C$  शून्य होने पर उपभोग का स्तर 25 हो उपभोग फलन कैसा होगा ?

6. क्रैमर के नियम का प्रयोग कर इन समीकरणों को हल करें :

$$x + y - z = 0$$

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

$$4x + 2y - 2z = 2$$

7. एक व्यक्ति दो वस्तुओं,  $x_1$  और  $x_2$  का उपभोग करता है। उसका उपयोगिता फलन है :

$$u = x_1^{0.4} x_2^{0.6} \text{। } x \text{ की कीमत } = 3 \text{ और } y \text{ की कीमत } = 4 \text{।}$$

यदि उपभोक्ता की आय 108 हो तो लेगेरेन्ज विधि का प्रयोग कर उसका अधिकतम उपयोगिता उपभोग आकलित करें।

8. एक मांग फलन  $P^D = 27 - Q^2$  और आपूर्ति फलन  $P^S = 2Q + 3$  है। उपभोक्ता का अतिरेक आंकलित करें।

9. (a) आपूर्ति फलन  $q = 20p$  की आपूर्ति की लोच का आंकलन करें।

(b) एक वस्तु का मांग फलन  $q^d = 10 - 3p$  है। उसका सीमांत आगम फलन ज्ञात करें।

भाग - ग

इस भाग से तीन प्रश्नों को हल करें।

3x3=9

10. आंकलन करें :  $\int e^{\lambda x} dx$  जहां  $\lambda$  एक स्थिरांक है।

11. (a) मान ज्ञात करें :  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 1}{x(x - 1)}$ .

(b) यदि  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  और  $B = \{2, 4, 6, 8\}$   
तो  $A - B$  ज्ञात करें।

12. माध्य मान प्रमेय क्या है? उसे सिद्ध भी करें।

13. यदि  $Y_0 = 3$  तो इस अंतर समीकरण को हल करें :  
 $Y_t = 2Y_t + 4$ .

---