

**BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME****Term-End Examination****December, 2013**

02103

**BECE-015 : ELEMENTARY MATHEMATICAL  
METHODS IN ECONOMICS***Time : 3 hours**Maximum Marks : 100*

---

**Note :** *Answer questions from each section as per instruction in that section.*

---

**SECTION-A****2x20=40**Answer *any two* questions from this section.

1. A consumer has the following utility function :  
 $u(x, y) = x(y+1)$  where  $x$  and  $y$  are quantities of two consumption goods whose prices are  $p_x$  and  $p_y$  and the consumer's income is  $M$ .
  - (a) Find expressions for the demand functions for  $x$  and  $y$ .
  - (b) Describe the expenditure function.
  
2. Derive the importance of Hawkiens-Simon conditions is input-output analysis, is the suitable examples.
  
3. Consider the following Macro-model
 
$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

$$C_t = C_0 + \alpha Y_{t-1}$$

$$I_t = I_0 + \beta (C_t - C_{t-1})$$
 where  $C, I, G$  stand for consumption, investment and government expenditure respectively and  $\beta > 0, 0 < \alpha < 1$  and  $G_t = G_0$

- (a) Find the time path ( $Y_t$ ) of national income and  
 (b) Comment on the stability conditions
4. Discuss the solution concepts relevant to games of incomplete information, clearly distinguishing between static games and dynamic games.

### SECTION - B

Answer **any three** questions from this section.

**3x12=36**

5. Find the inverse of this matrix

$$\begin{bmatrix} 7 & -8 & 5 \\ 4 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

6. Determine the eigen values and eigen vectors of the matrix.

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

7. Determine the distance between the points :
- (a)  $(3, 0, 7)$  and  $(-4, 8, 2)$   
 (b)  $(4, 6, 7, 1)$  and  $(-3, 0, 2, 4)$   
 (c) The distance between the points  $(3, 1, 2, 4)$  and  $(4, 6, 5, \lambda)$  is 200. What can be said about the value of  $\lambda$  ?
8. Let the demand and supply be  $Q_d = \alpha - \beta P + \sigma \frac{dP}{dt}$   
 $Q_s = -\gamma + \delta P$  ( $\alpha, \beta, \gamma, \delta > 0$ )
- (a) Assuming that the rate of change of price over time is directly proportional to the excess demand, find the time path.

- (a) कीमत परिवर्तन की दर को निर्धारित अतिरिक्त माँग के समानुपाती मान कर उसका काल पथ निर्धारित करें।
- (b) यहाँ अंतर्बन्ध-कीमत और बाजार संतुलनकारी कीमत स्तर क्या होंगे ?

9. इस द्युत के सभी नैश संतुलन ज्ञात करें :

	2		
1		L	R
U		0, 4	4, 0
M		3, 3	3, 3
D		4, 0	0, 4

### भाग-ग

कोई तीन प्रश्न हल करें

3x8=24

10. यदि किसी वस्तु का माँगफलन  $Q = 140 - 5P$ , हो तो  $P = 15$  पर उसकी माँग की कीमत लोच क्या होगी ?
11. गैर-रैखिक प्रोग्रामन में कून्ह-टकर शर्तों की व्याख्या करें।
12.  $Z = f(x, y) = xy$  यदि  $x + y = 1$  हो तो  $f(x, y)$  का अधिकतम मान ज्ञात करें।
13. इनकी परिभाषा करें:
- (a) विभाजनीय आव्यूह
- (b) हैमिल्टनीय आव्यूह
- (c) किसी फलन की सतत्ता /अविच्छिन्नता
- (d) किसी अवकलनीय समीकरण की कोटि और उसका क्रम (order)

- (b) What are the intertemporal equilibrium price and the market clearing price ?
9. Find all the Nash equilibrium in the following game :

		2	
		L	R
1	U	0, 4	4, 0
	M	3, 3	3, 3
	D	4, 0	0, 4

### SECTION - C

- Answer **any three** questions 3x8=24
10. If the demand function for a good is  $Q = 140 - 5P$ , what is the price elasticity of demand at  $P = 15$  rupees ?
11. Explain the Kuhn-Tucker conditions in non-linear programming.
12. If  $Z = f(x, y) = xy$  Find the maximum value for,  $f(x, y)$  if  $x$  and  $y$  are constrained to sum to 1.
13. Define :
- Decomposable matrix
  - Hamiltonian
  - Continuity of a function
  - Degree and order of a differential equation

\_\_\_\_\_

## स्नातक उपाधि-कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2013

बी.ई.सी.ई.-015 : अर्थशास्त्र की प्रारंभिक गणितीय  
विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : सभी भागों से निर्देशानुसार प्रश्न हल करें

## भाग-क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. उपभोक्ता का उपयोगिताकलन इस प्रकार है :  $2 \times 20 = 40$ 

$u(x,y) = x(y+1)$  यहाँ  $x$  तथा  $y$  दो वस्तुओं की उपयोग की गई मात्राएँ हैं। इनकी कीमते क्रमशः  $p_x$  और  $p_y$ , तथा उपभोक्ताकी आय  $M$  द्वारा दर्शाई जा रही हैं।

- (a)  $x$  तथा  $y$  के मांग फलन ज्ञात करें  
(b) व्यय फलन की व्युत्पत्ति दर्शाएं।

2. आदान-उत्पाद विश्लेषण में हॉ किन-सीमोन शर्त के महत्व की उपयुक्त उदाहरणों सहित चर्चा करें।

3. इस समष्टि अर्थशास्त्रीक प्रतिमान पर विचार करें :

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

$$C_t = C_0 + \alpha Y_{t-1}$$

$$I_t = I_0 + \beta (C_t - C_{t-1})$$

यहाँ  $C$ ,  $I$ , तथा  $G$  क्रमशः उपयोग, निवेश और सरकारी व्यय हैं।

$\beta > 0$ ,  $0 < \alpha < 1$  और  $G_t = G_0$ .

अब :

- (a) राष्ट्रीय आय का कालपथ ( $Y_t$ ) ज्ञात करें,  
(b) स्थायित्व शर्तों पर टिप्पणी करें ।
4. अपूर्ण जानकारी वाले द्यूतों के लिए उपयुक्त समाधान अवधारणाओं पर चर्चा करें। यहां स्थैतिक और गत्यात्मक द्यूतों का भेद भी स्पष्ट करें।

### भाग-ख

किन्हीं तीन प्रश्नों को हल करें ।

12x3=36

5. इस आव्यूह का विलोम आंकलित करें :

$$\begin{bmatrix} 7 & -8 & 5 \\ 4 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

6. इस आव्यूह के आइगन मान और आइगन सदिश ज्ञात करें:

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

7. इन बिन्दुओं के बीच अन्तर आंकलित करें :

(a)  $(3,0,7)$  और  $(-4,8,2)$

(b)  $(4,6,7,1)$  और  $(-3,0,2,4)$

(c) बिन्दु  $(3,1,2,4)$  तथा  $(4,6,5,\lambda)$  के बीच अन्तर 200 है।  
यहाँ  $\lambda$  मान क्या होगा ?

8. माँग एवं आपूर्ति इस प्रकार दिखाई गई हैं।

$$Q_d = \alpha - \beta P + \sigma \frac{dP}{dt}$$

$$Q_s = -\gamma + \delta P, \quad (\alpha, \beta, \gamma, \delta > 0)$$