

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME**Term-End Examination****June, 2010****ELECTIVE COURSE : ECONOMICS****EEC-5 : ELEMENTARY MATHEMATICAL
METHODS IN ECONOMICS***Time : 2 hours**Maximum Marks : 50**(Weightage : 70%)*

Note : Answer two questions from Section-A, three questions from Section-B and three questions from Section-C.

SECTION - A

Answer *any two* questions from this section. **2x10=20**

1. A competitive firm uses a production function

$$q = -12 - \frac{2}{L} - \frac{4}{K} \text{ where } q \text{ is output, } L \text{ is labour}$$

and K is capital. If the price of its output is 9, the price of labour is 2 and the rental of capital is 4 find the maximum profit. Also find the amount of labour and capital for which profit is maximised.

2. For the technology matrix $\begin{bmatrix} 0.2 & 0 \\ 0.5 & 0.04 \end{bmatrix}$ find the sectoral multipliers.

3. Consider the production function $y = AL^\alpha K^\beta$
- (a) Find average productivity of labour as a function of L. 3
- (b) Show that marginal productivity is proportional to average productivity. 7
4. Suppose the demand and supply function of a particular commodity are given by :
- $D_t = a - bP_t$, $a, b > 0$
- $S_t = C + dP_{t-1}$, $c, d > 0$, $a > c$
- $D_t = S_t$
- (a) Obtain the time path for price. 5
- (b) Under what conditions will this market be dynamically stable ? 5

SECTION - B

Answer *any three* question from this section. 3x7=21

5. Find the inverse of the matrix : 7

$$\begin{bmatrix} -1 & 6 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

6. Solve the following differential equation 7

$$y^2 dx - (1-x) dy = 0$$

7. If the demand function is $y = 32 - 4x - x^2$, find 7
the consumer's surplus, if $x_0 = 3$.

8. (a) State the mean value theorem for a function 4
 $y = f(x)$ in the interval (a, b) .

- (b) Show that the mean value theorem is 3

applicable to the function $y = \frac{x}{x-1}$ where

$$2 < x \leq 4.$$

9. (a) Calculate the price elasticity of $q^d = a - bp^\alpha$ 4

- (b) A monopolist has marginal revenue curve 3
 $MR = 100 - 10q$.

Calculate his average revenue function.

SECTION - C

Answer *any three* question from this section.

3x3=9

10. Solve :

$$\int_1^2 3x^2 dx$$

11. Given the set $\{1, 7, 12, 27\}$. How many subsets are there altogether ?

12. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

find the following :

- (a) $A - 2B$ 1
(b) AB 1
(c) $C'B$ 1

13. Find the determinant of the matrix.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 6 & -8 & 1 \\ 0 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

जून, 2010

ऐच्छिक पाठ्यक्रम: अर्थशास्त्र

ई.ई.सी.-5 : अर्थशास्त्र में प्राथमिक गणितीय

विधियाँ

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

(भारिता : 70%)

नोट : भाग 'क' से किन्हीं दो प्रश्नों, भाग 'ख' से किन्हीं तीन प्रश्नों और भाग 'ग' से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

भाग - क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 2×10=20

1. एक प्रतियोगी फर्म उत्पादन फलन का प्रयोग करती है, जो है :

$$q = -12 - \frac{2}{L} - \frac{4}{K} \text{ जहाँ } q \text{ उत्पादन है, } L \text{ श्रम है और } K$$

पूँजी है। यदि इसके उत्पादन की कीमत 9 और श्रम की कीमत 2 और पूँजी का किराया (rental) 4 है तो अधिकतम लाभ ज्ञात कीजिए। इसके अलावा श्रम और पूँजी की राशि का भी पता-लगाइए जिसके लिए लाभ को अधिकतम किया गया है।

2. औद्योगिकीय आव्यूह के लिए $\begin{bmatrix} 0.2 & 0 \\ 0.5 & 0.04 \end{bmatrix}$ सेक्टरी गुणक ज्ञात कीजिए।

3. उत्पादन फलन पर विचार कीजिए : $y = AL^\alpha K^\beta$
- (a) L के फलन के रूप में श्रम की औसत उत्पादकता ज्ञात कीजिए। 3
- (b) दर्शाइए कि सीमांत उत्पादकता, औसत उत्पादकता के समानुपात में होती है। 7
4. मान लीजिए कि किसी विशेष वस्तु के माँग एवं आपूर्ति फलन हैं :
- $D_t = a - bP_t$, $a, b > 0$
- $S_t = C + dP_{t-1}$, $c, d > 0$, $a > c$
- $D_t = S_t$
- (a) मूल्य के लिए काल पथ की प्राप्ति कीजिए। 5
- (b) किन दशाओं के अंतर्गत यह बाज़ार गत्यात्मक रूप से स्थिर होगा ? 5

भाग - ख

इस भाग से *किन्हीं तीन* प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 3x7=21

5. आव्यूह के प्रतिलोम का पता लगाइए : 7

$$\begin{bmatrix} -1 & 6 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

6. निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल कीजिए : 7

$$y^2 dx - (1-x) dy = 0$$

7. यदि माँग फलन है, $y = 32 - 4x - x^2$, उपभोक्ता के अधिशेष का पता लगाइए, यदि $x_0 = 3$. 7

8. (a) अंतराल (a, b) में फलन $y=f(x)$ के लिए माध्य मान प्रमेय को व्यक्त कीजिए। 4

(b) दर्शाइए कि माध्यमान प्रमेय, फलन $y = \frac{x}{x-1}$ पर लागू हो जहाँ $2 < x \leq 4$. 3

9. (a) निम्नलिखित की कीमत लोच परिकलित कीजिए : 4

$$q^d = a - bp^\alpha$$

(b) किसी एकाधिकारी का सीमांत आय वक्र है : 3

$$MR = 100 - 10q$$

एकाधिकारी का औसत आय फलन परिकलित कीजिए।

भाग - ग

इस भाग से *किन्हीं तीन* प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3x3=9

10. हल कीजिए :

$$\int_1^2 3x^2 dx$$

11. यदि समुच्चय है, $\{1, 7, 12, 27\}$, यहाँ कुल मिला कर कितने उपसमुच्चय हैं।

12. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ और $C = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

- | | |
|--------------|---|
| (a) $A - 2B$ | 1 |
| (b) AB | 1 |
| (c) $C'B$ | 1 |

13. आव्यूह के सारणिक (determinant) ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 6 & -8 & 1 \\ 0 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$