

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME**Term-End Examination****December, 2011****ELECTIVE COURSE : ECONOMICS****EEC-05 : 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 two questions from Section-C.*

SECTION - A

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

1. Assume that an entrepreneur's short run total cost function is $C = q^3 - 10q^2 + 17q + 66$. Determine the output level at which he maximises profit if $p = 5$. Compute the output elasticity of cost at this output.

2. A revenue maximising monopolist requires a profit of 1500. His demand and cost functions are $p = 304 - 2q$ and $C = 500 + 4q + 8q^2$. Determine his output and price.
Contrast these values with those that would be achieved under profit maximisation.

3. Let a consumer's utility function be $U = q_1^6 q_2^4 + 1.5 \ln q_1 + \ln q_2$ and his budget constraint is $3q_1 + 4q_2 = 100$. Find the optimum commodity purchases of this consumer.
4. Given the input matrix of three industries and the final demand vector.

$$A = \begin{bmatrix} 0.05 & 0.25 & 0.34 \\ 0.33 & 0.10 & 0.12 \\ 0.19 & 0.38 & 0 \end{bmatrix} \quad d = \begin{bmatrix} 1800 \\ 200 \\ 900 \end{bmatrix}$$

- (a) Write down the specific input output matrix equation for this model.
- (b) Find the solution output levels of the 3 industries in the above problem by Cramer's Rule.

SECTION - B

Answer *any three* questions from this section

3x8=24

5. A competitive firm's production function of some commodity is $q = L^{1/2} K^{1/2}$. If the price of the commodity is 9 and price of labour is 3 and that of capital is 2, does an output exist for which profits are maximised ?
6. A consumer is represented by a utility function $U = 3x^2y^3$. If $p_x = 2$ and $p_y = 3$ find his demand for x and y . His income is given to be $M = 15$.
7. In a perfectly competitive world a producer is faced with a cost function
$$C = 200 + 160q - 20q^2 + q^3$$
Find his maximum profit when the price is given to be Rs. 95/- per unit.
8. A monopolist produces 2 commodities x and y jointly. The relevant cost function is $C = x^2 + 2xy + 3y^2$. The demand functions are $p_x = 36 - 3x$ and $p_y = 50 - 5y$. Find the prices and quantities that maximise total profit and also find the amount of this profit.
9. Use Cramer's Rule to solve the following
$$\begin{aligned}x + y - z &= 1 \\8x + 3y - 6z &= 1 \\-4x - y + z &= 1\end{aligned}$$

SECTION - C

Answer *any two* questions from this section. $2 \times 3 = 6$

10. (a) Find dy/dx for

$$y = x^2 + t^2 \text{ when } t = \frac{x}{1+x^2}$$

at $x = 0$

(b) Integrate $e^{5x} \left(\frac{e^{2x}}{7} + \frac{3}{e^x} \right)$

11. Find maxima and minima

$$f(x) = x^3 - 5x^2 - 13x + 9.$$

12. If the rate of change of y with respect to x is $(0.8x - 0.6x^2)$ and $y = 0$ for $x = 0$. Find y as a function of x .
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

दिसंबर, 2011

ऐच्छिक पाठ्यक्रम: अर्थशास्त्र

ई.ई.सी.-05 : 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 दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

भाग-क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

2x10=20

- मान लीजिए किसी उद्यमी का अल्पकालिक कुल लागत फलन हैं $C = q^3 - 10q^2 + 17q + 66$. उत्पादन स्तर का निर्धारण कीजिए जहाँ वह लाभ को अधिकतम बनाता है, यदि $p = 5$ हो। इस उत्पादन पर लागत की उत्पादन लोच को परिकलित कीजिए।
- राजस्व अधिकतमीकरण वाला एकाधिकारी 1500 रु का लाभ चाहता है। उसका माँग एवं लागत फलन हैं :
 $p = 304 - 2q$ और $C = 500 + 4q + 8q^2$
उसके उत्पादन एवं कीमत का निर्धारण कीजिए।
इन मानों की तुलना उन मानों से कीजिए जिनकी प्राप्ति लाभ अधिकतमीकरण के अंतर्गत की जायेगी।

3. मान लीजिए किसी उपभोक्ता का उपयोगिता फलन है, $U = q_1^6 q_2^4 + 1.5 \ln q_1 + \ln q_2$ और इसका बजट अवरोध है, $3q_1 + 4q_2 = 100$. इस उपभोक्ता की इष्टतम उत्पाद खरीदों का पता लगाइए।
4. तीन उद्योगों का आगत (input) आव्यूह एवं अंतिम माँग वेक्टर इस प्रकार है :

$$A = \begin{bmatrix} 0.05 & 0.25 & 0.34 \\ 0.33 & 0.10 & 0.12 \\ 0.19 & 0.38 & 0 \end{bmatrix} \quad d = \begin{bmatrix} 1800 \\ 200 \\ 900 \end{bmatrix}$$

- (a) इस मॉडल के लिए विशिष्ट आगत-निर्गत आव्यूह समीकरण लिखिए।
- (b) उपर्युक्त समस्या में 3 उद्योगों के उत्पादन स्तरों के लिए क्रैमर नियम के प्रयोग से हल कीजिए।

भाग-ख

इस भाग से किन्हीं तीन प्रश्न का उत्तर दीजिये।

3x8=24

5. किसी प्रतियोगी फर्म की किसी वस्तु का उत्पादन फलन, $q = L^{1/2} K^{1/2}$ है। यदि वस्तु की कीमत 9 और श्रम की कीमत 3 और संबंधित पूंजी 2 हो, तो क्या कोई ऐसा उत्पादन होगा जिसके लिए लाभों को अधिकतम किया जाता है।
6. किसी उपभोक्ता को दर्शानेवाला उत्पादन फलन $U = 3x^2y^3$ है। यदि $p_x = 2$ और $p_y = 3$ हो तो x और y के लिए उसकी माँग का पता लगाइए। उसकी आय, $M = 15$ है।
7. पूर्ण प्रतिस्पर्धात्मक जगत में, उत्पादक का सामना इस लागत फलन से होता है :
 $C = 200 + 160q - 20q^2 + q^3$
उसके अधिकतम लाभ का पता लगाइए जब कीमत, प्रति इकाई 95/- रु. दी गई हो।
8. कोई एकाधिकारी दो वस्तुओं x और y का संयुक्त रूप से उत्पादन करता है। प्रासंगिक लागत फलन है :
 $C = x^2 + 2xy + 3y^2$.
माँग फलन हैं :
 $p_x = 36 - 3x$ और $p_y = 50 - 5y$. कुल लाभ को अधिकतम बनाने वाली कीमतों एवं परिमात्रों का पता लगाइए और लाभ की राशि का भी पता लगाइए।
9. क्रेमर नियम के प्रयोग से निम्नलिखित को हल कीजिए :
 $x + y - z = 1$
 $8x + 3y - 6z = 1$
 $-4x - y + z = 1$

भाग-ग

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए।

2x3=6

10. (a) $x=0$ पर, $y=x^2+t^2$ हेतु dy/dx को ज्ञात कीजिए

$$\text{जब } t = \frac{x}{1+x^2}$$

- (b) समाकलन कीजिए

$$e^{5x} \left(\frac{e^{2x}}{7} + \frac{3}{e^x} \right)$$

11. निम्नलिखित का उच्चिष्ठ एवं अल्पिष्ठ ज्ञात कीजिए :

$$f(x) = x^3 - 5x^2 - 13x + 9.$$

12. यदि x के संबंध में y के परिवर्तन की दर $(0.8x - 0.6x^2)$ है और $x=0$ के लिए, $y=0$ हो तो x के फलन के रूप में y का पता लगाइए।