

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)**Term-End Examination**

December, 2017

03725

ELECTIVE COURSE : ECONOMICS**BECE-015 : ELEMENTARY MATHEMATICAL
METHODS IN ECONOMICS***Time : 3 hours**Maximum Marks : 100**Note : Attempt questions from each section as directed.***SECTION - A**Answer **any two** questions from this section :**2x20=40**

1. A utility function is given as :
 $u = (x + 2)(y + 1)$, where x and y are the two goods consumed. Let the price of x , P_x , be equal to 4, the price of y , P_y , be equal to 6, and let the income be equal to 130.
 - (a) Find the optimal level of the consumption of x and y .
 - (b) Find the optimal level of the Lagrangean multiplier.

2. Given the demand and supply for the Cobweb model as follows, find in each case the inter-temporal equilibrium price, and determine whether the equilibrium is stable :
 - (a) $Q_{dt} = 18 - 3P_t$ $Q_{st} = -3 + 4P_{t-1}$
 - (b) $Q_{dt} = 19 - 6P_t$ $Q_{st} = 6P_{t-1}$

3. Discuss the solution concepts relevant to games of incomplete information, clearly distinguishing between static games and dynamic games.
4. In what way is non - linear programming an extension of classical methods of optimisation ? Also discuss Kuhn - Tucker conditions in this context.

SECTION B

Attempt **any four** questions from this section.

5. Solve the differential equations : 4x12=48
 - (a) $3y^2dy - xdx = 0$ 6
 - (b) $2xdy + ydx = 0$ 6
6. Explain the method of dynamic programming as a technique to solve dynamic optimisation problems.
7. Given the Cobb - Douglas production function $Q = AK^\alpha L^\beta$, show that α and β are the partial elasticities of output with respect to the capital and labour inputs.
8. Prove Shephard's lemma.
9. Explain Markov process with a suitable example.
10. Consider the following consumer problem :
 Max $u = xy$
 Subject to $p_x x + p_y y = M$
 Derive the indirect utility function.

SECTION C

Answer any two questions from this section : 2x6=12

11. Evaluate :

$$(a) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{4\sqrt{x} - 8}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 4x + 4}{x^3 - 2x^2 - 4x + 8}$$

12. Explain :

(a) Subgame

(b) Positive definite matrix

13. Explain how the technique of integration can be used to obtain a measure of consumer's surplus.

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2017

ऐच्छिक पाठ्यक्रम : अर्थशास्त्र

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

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक भाग में दिए निर्देशानुसार दीजिए।

भाग - क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $2 \times 20 = 40$

1. उपयोगिता फलन है,

$u = (x + 2)(y + 1)$, जहाँ x और y दो उपभुक्त वस्तुएँ हैं। मान लीजिए कि x , P_x का मूल्य, 4 के बराबर है और y , P_y का मूल्य 6 के बराबर है और मान लीजिए कि आमदनी, 130 के बराबर है।

(a) x और y के उपभोग का इष्टतम स्तर ज्ञात कीजिए।

(b) लग्रान्ज गुणक का इष्टतम स्तर ज्ञात कीजिए।

2. कॉबवेब मॉडल के संबंध में माँग और आपूर्ति इस प्रकार है, प्रत्येक मामले में अंतराशंख (inter-temporal) संतुलन मूल्य ज्ञात कीजिए और निर्धारण कीजिए कि क्या संतुलन स्थिर है या नहीं :

(a) $Q_{dt} = 18 - 3P_t$ $Q_{st} = -3 + 4P_{t-1}$

(b) $Q_{dt} = 19 - 6P_t$ $Q_{st} = 6P_{t-1}$

3. स्थैतिक गेम और गतिकीय गेम के अंतर को साफतौर पर दर्शाते हुए अधूरी सूचना की गेम के संबंध में प्रासंगिक समाधान संकल्पनाओं की चर्चा कीजिए।
4. गैर-रैखिक प्रोग्रामन किस तरीके से इष्टतमीकरण की क्लासिक विधियों का विस्तार है? इस संदर्भ में कुहन-टकर शर्तों की भी चर्चा कीजिए।

भाग - ख

इस भाग से **किन्हीं चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **4x12=48**

5. अवकल समीकरण हल कीजिए :

(a) $3y^2dy - xdx = 0$	6
(b) $2xdy + ydx = 0$	6
6. गतिकीय इष्टतमीकरण समस्याओं को हल करने की तकनीक के रूप में गतिकीय प्रोग्रामन की विधि का वर्णन कीजिए।
7. कॉब डगलस उत्पादन फलन है, $Q = AK^\alpha L^\beta$, दर्शाइए कि α और β , पूँजी और श्रम आगतों (inputs) के संबंध में, उत्पादन की आंशिक लोच हैं।
8. सिद्ध कीजिए शेपर्ड लेम्मा।
9. मार्कोव प्रोसेस को उचित उदाहरणों से समझाइए।
10. निम्नलिखित उपभोक्ता समस्या पर विचार कीजिए :
 अधिकतम $u = xy$
 जब प्रतिबंध हो $p_x x + p_y y = M$
 अप्रत्यक्ष उपयोगिता फलन व्युत्पन्न कीजिए।

भाग - ग

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

2x6=12

11. आकलन कीजिए :

(a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-16}{4\sqrt{x}-8}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4-4x^3 + 5x^2-4x + 4}{x^3-2x^2-4x+8}$

12. व्यक्त कीजिए :

(a) सबगेम

(b) धनात्मक निश्चित आव्यूह

13. उपभोक्ता अधिशेष का पैमाने प्राप्त करने के संबंध में समाकलन-तकनीक का प्रयोग कैसे किया जा सकता है? विस्तार से समझाइए।
