

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

December, 2016 02535

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. The input coefficient matrix for a two sector economy is given as under : **15+5=20**

$$A = \begin{bmatrix} 0.20 & 0.20 \\ 0.70 & 0.20 \end{bmatrix}$$

The final demand for the two goods is worth ₹ 400 crore and ₹ 4650 crores respectively. Calculate the total outputs of the two sectors. Also estimate their input requirements.

2. How does non-linear programming become an extension of classical methods of optimization ? Also explain Kuhn-Tucker conditions in this context. **10+10=20**

3. Find all possible partial derivatives of function $e^{3x^2} + 2xy + 5y^2$. Also verify if Young's theorem is satisfied here. **16+4=20**
4. Consider the objective function in three variables : **20**
 $Z = f(x_1, x_2, x_3)$.
 Find out 2nd order condition for extremum.

SECTION - B

Attempt **any four** questions from this section. **4x12=48**

5. Solve the differential equations : **2x6=12**
 (a) $3y^2 dy - t dt = 0$
 (b) $2t dy + y dt = 0$
6. Explain mixed strategy equilibrium with a suitable example. **12**
7. Solve these difference equations : **6+6=12**
 (a) $y_{t+2} - 4y_t = 0$
 (b) $y_{t+2} + 10y_{t+1} + 25y_t = 0$
8. What is a dynamic game with complete information ? Discuss the relevant equilibrium concept of such a games. **12**
9. Consider the following system of equations : **12**
 $2x_1 - x_2 + x_3 = 0$
 $x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 0$
 $x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 0$
 Does this system have solutions ? Does it have some redundant equation ?

10. Explain the concept of inverse of a matrix. Check if the following matrices have inverse : **6+6=12**

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$$

SECTION - C

Solve all the questions from this section. **2x6=12**

11. (a) What is the idea of orthogonal vectors ? **3+3**
Explain.
- (b) What is a determinant ? Does every matrix have a determinant ? Give reasons.
12. Maximize $U = xy + 2x$ **6**
Subject to $6x + 3y = 30$
Using Lagrangian Method.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2016

ऐच्छिक पाठ्यक्रम : अर्थशास्त्र

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

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 100

नोट : हर खण्ड से उत्तर निर्देशानुसार दीजिए।

खण्ड - क

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

1. किसी द्वि-क्षेत्रीय अर्थव्यवस्था के लिये आगत-गुणांक आव्यूह निम्नलिखित है : $15 + 5 = 20$

$$A = \begin{bmatrix} 0.20 & 0.20 \\ 0.70 & 0.20 \end{bmatrix}$$

दोनों वस्तुओं के लिये अंतिम माँग है क्रमशः ₹ 400 करोड़ तथा ₹ 4650 करोड़ ज्ञात करें दोनों क्षेत्रों के कुल उत्पाद। आगत आवश्यकता भी हल करें।

2. गैर-रैखिक प्रोग्रामन को किस तरह इष्टमीकरण के क्लासिकीय विधियों का ही एक विस्तारित रूप माना जा सकता है? इस संदर्भ में कुहन-टकर शर्तों को स्पष्ट कीजिए। $10 + 10 = 20$

3. फलन $e^{3x^2} + 2xy + 5y^2$ के सभी संभव आंशिक अवकलज ज्ञात कीजिए। यह भी ज्ञात करें कि यंग प्रमेय यहाँ मान्य है या नहीं। 16+4=20
4. तीन चरों पर आश्रित निम्नलिखित उद्देश्य फलन लें : 20
 $Z = f(x_1, x_2, x_3)$.
 चरम मान के लिये द्वितीय-कोटि प्रतिबंध (शर्तें) ज्ञात करें।

खण्ड - ख

- इस खण्ड से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दें। 4x12=48
5. निम्नलिखित अवकल समीकरण हल करें : 2x6=12
 (a) $3y^2 dy - t dt = 0$
 (b) $2t dy + y dt = 0$
6. मिश्रित रणनीति संतुलन स्पष्ट करें, किसी समुचित उदाहरण की सहायता से। 12
7. इन अंतर समीकरणों को हल करें : 6+6=12
 (a) $y_{t+2} - 4y_t = 0$
 (b) $y_{t+2} + 10y_{t+1} + 25y_t = 0$
8. संपूर्ण सूचना वाले गतिकीय गेम क्या हैं? ऐसे गेम में उपयुक्त संतुलन संकल्पना क्या है? 12
9. निम्नलिखित समीकरण समूह लें : 12
 $2x_1 - x_2 + x_3 = 0$
 $x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 0$
 $x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 0$
 क्या इस समीकरण समूह का हल है? क्या इसमें कोई अतिरिक्त समीकरण है?

10. आव्यूह का प्रतिलोम के संकल्पना को स्पष्ट कीजिए। जाँच करें
यदि निम्नलिखित आव्यूहों के प्रतिलोम है : 6+6=12

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$$

खण्ड - ग

- इस खण्ड से सभी प्रश्नों के उत्तर दें : 2x6=12
11. (a) ऑर्थोगोनल सदिश क्या है? स्पष्ट करें। 3+3
(b) सारणिक क्या है? क्या हर आव्यूह का सारणिक होता है? कारण बताएँ।
12. लग्रान्ज विधि से उच्चतम मूल्य ज्ञात करें $U = xy + 2x$ 6
जब प्रतिबंध हो $6x + 3y = 30$
-