

**BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME
(BDP)**

Term-End Examination

December, 2015

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

Attempt any two questions from this section. 2×20=40

- Given the Utility function $U = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha}$ and Budget line $m = p_1x_1 + p_2x_2$, find out the ordinary and the compensated demand functions for the two commodities.
- Calculate the equilibrium values of rate of interest 'r' and income 'Y' for the following macroeconomic model :

$$C = 0.84, I = 102 - 0.2r$$

$$M^d = 0.25Y - 2.5r, M^s = 100$$

$$Y = C + I \text{ and } M^s = M^d.$$

3. Consider a three-sector economy of agriculture, mining and manufacturing with final demand vector of [20,000, 10,000, 40,000].

(a) What will be the gross outputs of the three sectors if

$$A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.5 & 0.3 \\ 0.2 & 0.2 & 0.3 \\ 0.4 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix}$$

(b) Does the data satisfy the Hawkins-Simon condition ?

4. Demand and Supply functions for Cobweb models are

(a) $Q_{dt} = 18.3 P_t$, $Q_{st} = -3 + 4 P_{t-1}$

(b) $Q_{dt} = 19 - 6 P_t$, $Q_{st} = 6 P_{t-1}^{-5}$

Find temporal equilibrium prices. Also determine whether the equilibrium is stable.

SECTION B

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

4×12=48

5. Explain the concept of equilibrium for dynamic games with incomplete information.
6. Set up a Linear Programming Problem. State its dual and outline the simplex method.
7. Find limit when $x \rightarrow 0$

$$\frac{(1+x)^6 - 1}{(1+x)^2 - 1}$$

Also check the above function for continuity.

8. Use Cramer's Rule to solve :

$$4x + 3y - 2z = 1$$

$$x + 2y = 6$$

$$3x + z = 4$$

9. Consider $y = f(x)$ and $f' > 1$. What will be the shape of the curve if
 - (a) $f'' > 0$
 - (b) $f'' < 0$
10. (a) Define the concept of total derivative.
(b) Find du when $u = 3x^2 + 2y^2 + y^3$.

SECTION C

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

4×3=12

11. (a) Write an expression for Roy's identity.
- (b) What is a feasible solution in linear programming?
- (c) Define a vector.
- (d) What is a differential equation?
- (e) Solve $\int \frac{3}{x} dx$
- (f) If $A = \begin{bmatrix} 7 & -1 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$, find out AB.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम
(बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2015

ऐच्छिक पाठ्यक्रम : अर्थशास्त्र

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

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक भाग से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

भाग क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

2×20=40

1. आपको उपयोगिता फलन $U = x_1^\alpha x_2^{1-\alpha}$ तथा बजट प्रतिबंध रेखा $m = p_1x_1 + p_2x_2$ दिया गया है । दोनों वस्तुओं के लिए साधारण तथा क्षतिपूरक (compensated) माँग फलन ज्ञात कीजिए ।
2. निम्नलिखित समष्टिगत अर्थशास्त्रिक मॉडल में ब्याज दर 'r' तथा आय 'Y' के साम्य मानों का परिकलन कीजिए :

$$C = 0.84, I = 102 - 0.2r$$

$$M^d = 0.25Y - 2.5r, M^s = 100$$

$$Y = C + I \text{ और } M^s = M^d$$

3. कृषि, खनन तथा विनिर्माण की एक त्रि-क्षेत्रीय अर्थव्यवस्था मान लीजिए जिसमें चरम (अंतिम) माँग सदिश है [20,000, 10,000, 40,000].

(क) तीनों क्षेत्रों के सकल उत्पादन क्या होंगे यदि

$$A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.5 & 0.3 \\ 0.2 & 0.2 & 0.3 \\ 0.4 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix}$$

(ख) क्या आँकड़े हॉकिन्स-साइमन शर्त को निभाते हैं ?

4. कॉबवेब मॉडल में माँग तथा पूर्ति फलन हैं :

(क) $Q_{dt} = 18.3 P_t$, $Q_{st} = -3 + 4 P_{t-1}$

(ख) $Q_{dt} = 19 - 6 P_t$, $Q_{st} = 6 P_{t-1}^5$

कालवाचक (temporal) संतुलन कीमतें ज्ञात कीजिए । यह भी ज्ञात कीजिए कि संतुलन स्थिर है या नहीं ।

भाग ख

इस भाग से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

4×12=48

5. असंपूर्ण सूचना वाले गतिक खेलों से संबंधित संतुलन की संकल्पना को समझाइए ।
6. एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या खड़ी कीजिए । इसकी द्वैती बताइए तथा सिम्प्लेक्स विधि की रूपरेखा दीजिए ।
7. सीमा ज्ञात कीजिए जब $x \rightarrow 0$

$$\frac{(1+x)^6 - 1}{(1+x)^2 - 1}$$

ऊपर दिए गए फलन के सांतत्य के लिए परीक्षण भी कीजिए ।

8. क्रेमर नियम का उपयोग करते हुए हल कीजिए :

$$4x + 3y - 2z = 1$$

$$x + 2y = 6$$

$$3x + z = 4$$

9. मान लीजिए $y = f(x)$ तथा $f' > 1$. वक्र का स्वरूप कैसा होगा यदि

(क) $f'' > 0$

(ख) $f'' < 0$

10. (क) संपूर्ण अवकलज की संकल्पना की परिभाषा दीजिए ।

(ख) du ज्ञात कीजिए जब $u = 3x^2 + 2y^2 + y^3$.

भाग ग

इस भाग से किन्हीं चार खण्डों के उत्तर दीजिए ।

4×3=12

11. (क) रॉय तत्समिका (Roy's identity) बताइए ।

(ख) रैखिक प्रोग्रामन में संभव समाधान क्या है ?

(ग) सदिश (vector) की परिभाषा दीजिए ।

(घ) अवकल समीकरण क्या है ?

(ङ) हल कीजिए $\int \frac{3}{x} dx$

(च) यदि $A = \begin{bmatrix} 7 & -1 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$, तो AB ज्ञात कीजिए ।