

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)

Term-End Examination

December, 2018

01851

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 : $2 \times 20 = 40$

1. Construct ordinary, and compensated demand functions for the two commodities q_1 and q_2 , for the utility function $u = 2q_1q_2 + q_2$. Assume that the prices of the two goods are p_1 and p_2 , and the consumer's income is M . 20
2. (a) Maximise $Z = 2.5X_1 + 2X_2$ 14+6=20
 Subject to $X_1 + 2X_2 \leq 8000$
 $3X_1 + 2X_2 \leq 9000$
 $X_1, X_2 \geq 0$
 Solve using simplex method
- (b) Write down the dual to the above problem as well.

3. Consider a three - sector economy of agriculture, mining and manufacturing, with final demand vector of [20,000; 10,000; 40,000] 20
- (a) What will be 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. Consider the following market model : 20

$$Q_{dt} = \alpha - \beta P_t \quad (\alpha, \beta > 0)$$

$$Q_{st} = -\gamma + \delta P_t \quad (\gamma, \delta > 0)$$

$$P_{t+1} = P_t - \sigma (Q_{st} - Q_{dt}) \quad (\sigma > 0)$$

Here σ denotes the stock induced price adjustment coefficient. Describe the time path of the price variable.

SECTION - B

Answer any four questions from this section : **4x12=48**

5. Given the Cobb-Dongles 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. 12

6. Find total differentials of : 6x2
- (a) $u = (x^2 - y^2)/(x^2 + y^2)$
- (b) $u = e^{(x^2 - y^2)}$

7. Explain. 6x2
- (a) Indirect utility Function
- (b) Roy's Identity

8. Explain the method of optimal control for solving a dynamic optimisation problem. 12

9. Solve the following game using backward induction 12

Player - 2

		Left	Right
Player - 1	Up	(2, 2)	(-1, -1)
	Down	(0, 4)	(0, 4)

10. Find the inverse of the matrix : 12

$$\begin{bmatrix} 7 & -8 & 5 \\ 4 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

SECTION - C

Solve all questions from this section. 2x6=12

11. (a) Explain the concept of Orthogonal vectors. 3+3
(b) What is a determinant? Does every matrix have a determinant? Give reasons.

12. Explain any two of the following : 2x3
(a) Order and degree of a differential equation
(b) Continuous functions
(c) Parabola

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसंबर, 2018

ऐच्छिक पाठ्यक्रम : अर्थशास्त्र

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

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक भाग से निर्देशानुसार प्रश्न हल करें

भाग - क

इस भाग के कोई दो प्रश्न हल करें।

2x20=40

1. दो वस्तुओं q_1 और q_2 के लिए सामान्य और क्षति-पूरित मांग वक्र आंकलित करें - उनका उपयोगिता फलन इस प्रकार है :
 $u = 2q_1 q_2 + q_2$ । वस्तुओं की कीमतें क्रमशः p_1 और p_2 मान लें। उपभोक्ता की आय M है।

2. (a) अधिकतम करें $Z = 2.5 X_1 + 2X_2$ 14+6=20

$$\text{संरोधाधीन : } X_1 + 2X_2 \leq 8000$$

$$3X_1 + 2X_2 \leq 9000$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

यहाँ सिंपलैक्स विधि का प्रयोग करना है।

- (b) उपर्युक्त समस्या का द्वैत प्रतिरूप भी लिखें।

3. कृषि खनन और विनिर्माण की एक त्रि-क्षेत्रीय अर्थव्यवस्था में 20
अन्तिम मांग सदिरा [20,000, 10,000, 40,000] है।
(a) यदि आदान - उत्पाद आव्यूह

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

हो तो तीनों क्षेत्रों में सकल उत्पाद आंकलित करें।

- (b) क्या हमारे ये आँकड़े हॉकिन्स-सीमोन शर्त को पूरा कर रहे हैं?

4. इस बाज़ार प्रतिमान पर विचार करें। 20
 $Q_{dt} = \alpha - \beta P_t$ ($\alpha, \beta > 0$)
 $Q_{st} = -\gamma + \delta P_t$ ($\gamma, \delta > 0$)
 $P_{t+1} = P_t - \sigma (Q_{st} - Q_{dt})$ ($\sigma > 0$)
यहाँ σ भण्डार प्रेरित कीमत समंजन गुणांक है। कीमत चर के समय पथ का वर्णन करें।

भाग - ख

किन्हीं चार प्रश्नों को हल करें।

4x12=48

5. कॉब डग्लस उत्पाद फलन $Q = AK^\alpha L^\beta$ है। दर्शाएँ कि 12
 α और β क्रमशः पूँजी और श्रम आदानों के प्रति उत्पादन की आंशिक लोचशीलताएँ हैं।
6. इनके सकल अवकल ज्ञात करें : 6x2
(a) $u = (x^2 - y^2)/(x^2 + y^2)$
(b) $u = e^{(x^2 - y^2)}$
7. व्याख्या करें : 6x2
(a) अप्रत्यक्ष उपयोगिता फलन
(b) रॉय की सर्व समिका

8. किसी गत्यात्मक अभीष्टीकरण समस्या के समाधान की अभीष्ट नियंत्रक विधि समझाइए। 12

9. पश्च आगमन [backward induction] विधि का प्रयोग कर इस द्यूत को हल करें। 12

खिलाड़ी - 2

	बाएँ	दायें
खिलाड़ी - 1	ऊपर	$\begin{bmatrix} (2, 2) & (-1, -1) \\ (0, 4) & (0, 4) \end{bmatrix}$

10. इस आव्यूह का विलोम ज्ञात करें : 12

$$\begin{bmatrix} 7 & -8 & 5 \\ 4 & 3 & -2 \\ 5 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

भाग - ग

इस भाग के सभी प्रश्न हल करें।

2x6=12

11. (a) लम्बकोणिक सदिशों की संकल्पना समझाइए। 3+3
(b) एक 'निर्धारक' क्या होता है? क्या प्रत्येक आव्यूह का एक निर्धारक होता है? कारण बताइए।

12. किन्हीं दो की व्याख्या करें : 2x3

- (a) किसी अवकल समीकरण का अनुक्रम और कोटि
(b) सतत् फलन
(c) परवलय