No. of Printed Pages : 6

BECE-015

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME

Term-End Examination 03252

June, 2016

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 : **2x20=40**

1. Given the production function : $y = K^{\alpha}$, L^{β} and Lost function : $c = rK + wL$, find out the minimized cost as a function of output level and factor prices. Also make comments on the shape of this function.

2. Solve this two commodity market model and obtain expressions for p_1, p_2 and q_1, q_2 :

$q_1^s = \alpha_1 + \beta_{11}\ p_1 + \beta_{12}\ p_2$

$q_2^s = \alpha_2 + \beta_{21}\ p_1 + \beta_{22}\ p_2$

$q_1^d = a_1 + b_{11}\ p_1 + b_{12}\ p_2$

$q_2^d = a_2 + b_{21}\ p_1 + b_{22}\ p_2$

3. Find mixed strategy Nash Equilibrium.

		Player - 2	
		Left	Right
Player - 1	Up	0, 0	0, −1
	Down	1, 0	−1, 1

What happens to this solution if players adopt max-min principle ?

4. Consider a 3 - sector economy of agriculture, mining and manufacturing its

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

$$\text{find demand vector} = \begin{bmatrix} 20000 \\ 10000 \\ 40000 \end{bmatrix}$$

(a) Calculate its gross output vector.

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

SECTION - B

Attempt **any four** questions : **4x12=48**

5. Explain method of dynamic programming for solution of a dynamic optimization problem.

6. Derive shephard's Lemma.

7. Consider the following system of linear equations.

$x+y+z=b$ where x, y, z are

$2x+3y-z=6$ unknowns and

$5x-y+az=10$ a, b are constants.

Find out the condition(s) under which Crammer's Rule will admit a unique solution.

8. How does the sign of second derivative help us identify suitability of different types of functions for economic analysis ?

9. Differentiate between strongly dominated strategy and weakly dominated strategy.

10. Find total differentials of :

(a) $u = (x^2 - y^2)/(x^2 + y^2)$

(b) $u = e^{(x^2 - y^2)}$

SECTION - C

Attempt **any four** parts : **4x3=12**

11. (a) Explain the idea of an envelope theorem.

(b) Define a 'compensated' demand function.

(c) If $A = \begin{bmatrix} 8, & 3 \\ 6, & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 7, & -1 \\ 6, & 9 \end{bmatrix}$ find AB.

(d) Transform this primal into a dual :
Max $u = u\ (x, y)$
Subject to : $p_x\, x + p_y y = M$.

(e) Given $q = \left[\dfrac{1 - V^2}{1 - V}\right]$ find $\underset{v \to 1}{\text{Lim}}\ q$.

(f) What is a differential equation ? Explain.

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

जून, 2016

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

समय : 3 घंटे *अधिकतम अंक : 100*

नोट : *प्रत्येक खण्ड से दिये गये निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

खण्ड - क

इस खण्ड से **किन्हीं दो** प्रश्नों के उत्तर दें : **2x20=40**

1. आपको उत्पादन फलन दिया गया है, $y = K^{\alpha}, L^{\beta}$ तथा लागत फलन है $c = rK + wL$, तो न्यूनतम लागत को उत्पादन स्तर तथा कारक कीमतों के फलन के रूप में ज्ञात करें। इस फलन के स्वरूप पर भी टिप्पणी करें।

2. निम्नलिखित द्वि-सामग्री बाज़ार मॉडल को हल करें तथा p_1, p_2 और q_1, q_2 के समीकरण ज्ञात करें :

$$q_1^s = \alpha_1 + \beta_{11}\, p_1 + \beta_{12}\, p_2$$
$$q_2^s = \alpha_2 + \beta_{21}\, p_1 + \beta_{22}\, p_2$$
$$q_1^d = a_1 + b_{11}\, p_1 + b_{12}\, p_2$$
$$q_2^d = a_2 + b_{21}\, p_1 + b_{22}\, p_2$$

3. निम्नलिखित गेम में मिश्र-रणनीति नैश-संतुलन ज्ञात करें।

खिलाड़ी - 2

		बायें	दायें
खिलाड़ी - 1	ऊपर	0, 0	0, −1
	नीचे	1, 0	−1, 1

इस समाधान में क्या परिवर्तन होगा यदि खिलाड़ी मैक्स-मिन रणनीति अपनाते हैं?

4. कृषि, खनिज़ तथा उद्योग वाले किसी त्रि-क्षेत्रीय अर्थव्यवस्था को लें इसका

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

चरम (अंतिम) माँग है। $=\begin{bmatrix}20000\\ 10000\\ 40000\end{bmatrix}$

(a) कुल उत्पादन सदिश का परिकलन करें।

(b) क्या दिये हुये आँकड़े हॉकिन्स साइमन शर्त निभाते है?

खण्ड - ख

इस खण्ड से **किन्हीं चार** प्रश्नों के उत्तर दें : **4x12=48**

5. गतिकीय इष्टतमीकरण समस्या के समाधान के लिये गतिकीय प्रोग्रामन की विधि की व्याख्या कीजिए।

6. शेपर्ड लेमा (Lemma) प्राप्त करें।

7. रैखिक समीकरणों की निम्नलिखित प्रणाली को लें :

$x+y+z=b$

$2x+3y-z=6$

$5x-y+az=10$

जहाँ x, y, z अज्ञात हैं तथा a, b अचर हैं।

ज्ञात करें उन शर्तों को जिसके चलते क्रेमर नियम से एकल समाधान प्राप्त हो।

8. द्वि-स्तरीय अवकलज (second derivative) के साइन (sign) से हमें आर्थिक विश्लेषण में विभिन्न फलनों का उपयुक्ता को चिह्नित करने में किस तरह सहायता प्राप्त होता है?

9. प्रबल रूप से आधीन रणनीति तथा दुर्बल रूप से आधीन रणनीति के बीच अंतर करें।

10. संपूर्ण अवकलज ज्ञात करें निम्नलिखित फलनों का :
    (a) $u = (x^2 - y^2)/(x^2 + y^2)$
    (b) $u = e^{(x^2 - y^2)}$

खण्ड - ग

किन्हीं चार भागों का उत्तर दें : **4x3=12**

11. (a) एन्वलोप प्रमेय की परिकल्पना को समझाइए।
    (b) प्रतिपूरक माँग फलन की परिभाषा दें।
    (c) यदि $A = \begin{bmatrix} 8, & 3 \\ 6, & 1 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 7, & -1 \\ 6, & 9 \end{bmatrix}$ तो AB ज्ञात करें।
    (d) निम्नलिखित अदिम (प्रमुख) को द्वैत में परिवर्तित करें :
    Max $u = u(x, y)$
    प्रतिबंध है : $p_x x + p_y y = M$.
    (e) दिया हुआ है $q = \left[\frac{1 - V^2}{1 - V}\right]$, ज्ञात करें $\lim_{v \to 1} q$.
    (f) अवकल समीकरण क्या है? समझाइए।