

**MASTER OF ARTS (ECONOMICS)****Term-End Examination****December, 2017****05843****MEC-003 : QUANTITATIVE TECHNIQUES***Time : 3 hours**Maximum Marks : 100**Note : Answer questions from each section as directed.***SECTION - A**Answer any two questions from this section.  $2 \times 20 = 40$ 

1. (a) Discuss the Hawkins - Simon condition in the context of input-output analysis.
- (b) From the following technology matrix find the equilibrium prices. Wage rate is given as ₹ 100 per day.

	Steel	Coal	Final Demand
Steel	0.4	0.1	50
Coal	0.7	0.6	100
Labour	5	2	

2.  $y = x_1^{2/3} x_2^{1/3}$  is the production function with  $y =$  output and  $x_1$  and  $x_2$  are two inputs. If  $P_y = 15$  and  $Px_1 = 5, Px_2 = 3$  be the prices of outputs and inputs respectively.
- (a) Derive profit maximising inputs
- (b) With the help of Hession matrix verify that these inputs are profit maximising

3. Define standard error of a statistics. Explain how it is helpful in testing of hypothesis and decision making ?
4. (a) Consider the production function  $Q = K^\alpha L^{1-\alpha}$ , where  $Q$ ,  $L$  and  $K$  are functions of time. Depict and solve for the time -path of the capital output ratio.
- (b) Solve  $(t + 2y)dy + (y + 3t^2)dt = 0$

### SECTION - B

Answer any five questions from this section.  $5 \times 12 = 60$

5. A committee of 6 is to be formed out of 7 men and 4 ladies. Find the probability that the committee will have
- (a) atleast 2 ladies
- (b) exactly 2 ladies
6. (a) What is a test statistic ?
- (b) What is P - value ?
- (c) Distinguish between one - tailed and two - tailed test.
7. What is Poisson Distribution ? Find its mean and variance.
8. Find the extreme value(s) of
- $$z = 2x_1^2 - x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1x_3 + x_3^2 + 2,$$
- and using the Herbon Matrix check whether the extreme value(s) is (are) maximum or minimum.

9. Find the inverse of the matrix  $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

10. Solve :

$$\text{Max } z = 30x_2 + 50x_1$$

$$\text{sub. to } \quad x_1 + x_2 \geq 9 \quad x_1 \geq 0$$

$$\quad \quad \quad 2x_1 + x_2 \geq 2 \quad x_2 \geq 0$$

11. Find the rank of  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_1 + A_2$ ,  $A_1 A_2$  if

$$A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}, A_2 = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix}$$

12. Rate of investment is given as  $I(t) = 12t^{1/3}$  with initial capital stock  $K(0) = 25$

(a) Find the time path of  $K$ , the capital stock

(b) Find the amount of capital accumulation during time intervals  $[0, 1]$  and  $[1, 3]$



कला स्नातकोत्तर ( अर्थशास्त्र )

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2017

एम.ई.सी.-003 : परिमाणात्मक 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 :

2x20=40

1. (a) हॉकिन्स-सिमोन शर्त की चर्चा, आगत-निर्गत विश्लेषण के संदर्भ में कीजिए।
- (b) निम्नलिखित प्रौद्योगिकी आव्यूह से संतुलन कीमतों का पता लगाइए। यहाँ वेतन दर है, ₹ 100 प्रति दिन :

	स्टील	कोयला	अंतिम माँग
स्टील	0.4	0.1	50
कोयला	0.7	0.6	100
श्रम	5	2	

2.  $y = x_1^{2/3} x_2^{1/3}$ , उत्पादन फलन हैं जहाँ  $y =$  उत्पादन और  $x_1$  और  $x_2$  दो आगतें (inputs) हैं। यदि  $P_y = 15$  और  $Px_1 = 5$ ,  $Px_2 = 3$ , क्रमशः उत्पादनों तथा आगतों की कीमतें हैं।
- (a) लाभ अधिकतमीकरण आगतें व्युत्पन्न कीजिए।
- (b) हैसियन आव्यूह की सहायता से सत्यापित कीजिए कि ये आगतें लाभ अधिकतमी हैं।
3. प्रतिदर्शज की मानक त्रुटि परिभाषित कीजिए। बताइए कि परिकल्पना-परीक्षण और निर्णयन में यह कैसे सहायक है?
4. (a) किसी उत्पादन फलन  $Q = K^\alpha L^{1-\alpha}$  पर विचार कीजिए जहाँ  $Q$ ,  $L$  और  $K$ , काल के फलन हैं। पूँजी-उत्पादन अनुपात के काल-पथ दर्शाइए और हल कीजिए।
- (b) हल कीजिए :  $(t + 2y)dy + (y + 3t^2)dt = 0$

### भाग - ख

इस भाग से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 5x12=60

5. किन्हीं 7 पुरुष और 4 महिलाओं से 6 सदस्यों वाली समिति का गठन किया जाना है। प्रायिकता क्या है कि समिति में :
- (a) कम से कम 2 महिलाएँ हों
- (b) सिर्फ और सिर्फ 2 महिलाएँ हों
6. (a) परीक्षण प्रतिदर्शज क्या है?
- (b)  $P$  - मान क्या है?
- (c) एक-पुच्छ एवं द्वि-पुच्छ परीक्षण में अंतर स्पष्ट कीजिए।

7. प्वासों बंटन क्या है? इसका माध्य और विचरण ज्ञात कीजिए।

8. इनके चरम मान ज्ञात कीजिए :

$$z = 2x_1^2 - x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1x_3 + x_3^2 + 2$$

और हर्बन आव्यूह के प्रयोग से जाँच कीजिए कि क्या चरम मान अधिकतम हैं या न्यूनतम।

9. आव्यूह का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए :  $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

10. हल कीजिए :

$$\begin{array}{ll} \text{Max} & z = 30x_2 + 50x_1 \\ \text{sub. to} & x_1 + x_2 \geq 9 \quad x_1 \geq 0 \\ & 2x_1 + x_2 \geq 2 \quad x_2 \geq 0 \end{array}$$

11.  $A_1, A_2, A_1 + A_2, A_1A_2$  की कोटि ज्ञात कीजिए यदि :

$$A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}, A_2 = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix}$$

12. निवेश की प्रस्तुत, दर है,

$$I(t) = 12t^{1/3} \text{ जहाँ प्रारंभिक पूँजी स्टॉक है, } K(0) = 25$$

(a)  $K$ , पूँजी स्टॉक का काल पथ ज्ञात कीजिए।

(b) काल अंतराल  $[0, 1]$  और  $[1, 3]$  के दौरान पूँजी संचयन की राशि ज्ञात कीजिए।