

MASTER OF ARTS (ECONOMICS)**Term-End Examination****December, 2013****MEC-003 : QUANTITATIVE TECHNIQUES***Time : 3 hours**Maximum Marks : 100**Note : Answer the questions from each sections as directed.***SECTION - A**Answer *any two* questions from this section : **2x20=40**

1. A production function is given by $y = x_1^{2/3}, x_2^{1/3}$.
 y =output and x_1, x_2 are two inputs. If the price of output is $P_y = 15$ and prices of inputs are $P_{x_1} = 5$ and $P_{x_2} = 3$. Then
 - (a) Derive profit maximising inputs
 - (b) With the help of Hession matrix verify that these inputs are profit maximising.

2. Give examples of the problems where you can use :
 - (a) Poisson distribution. Does it have a probability density function ? Why or why not ? Discuss your answer in the context of mean and variance of the Poisson distribution.
 - (b) In a sequence of 4 trials with probability of success $p = \frac{1}{3}$, what is the probability that there will be exactly two successes ?

3. (a) Explain the process of drawing inferences and testing hypothesis about the difference between two population means, when the population variances are known.
- (b) How would you draw inferences about the variance of a population ?

4. The input coefficient matrix P for an economy is

given by $P = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.0 \end{bmatrix}$ and the final

demand vector $D = \begin{bmatrix} 180 \\ 20 \\ 90 \end{bmatrix}$ Find the output levels.

SECTION - B

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

5. Let the production function $Q = f(L, K)$ be homogenous of degree 2. If $Q =$ output, $K =$ capital and $L =$ labour. Find
- (a) The MPP_k function
- (b) Is MPP_k function homogenous in K and L ?
If so, of what degree ?

6. Solve the following :

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

$$\text{Sub to } x_1 + x_2 \geq 9$$

$$2x_1 + x_2 \geq 12$$

$$\text{if } x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

$$7. \quad A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix} \quad A_2 = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix}$$

Find the rank of A_1 , A_2 , $A_1 + A_2$, $A_1 A_2$

8. A committee of 6 is to be formed out of a group of 7 men and 4 women. Find the probability that the committee will have
- exactly 2 women
 - atleast 2 women
9. Estimate the regression equation of x on y from :

x	5	3	8	5	10
y	8	11	6	9	8

10. Write notes on :
- Rank of a matrix
 - Eigen value and eigen vector
11. (a) Supply function of a commodity is $Q = a + bp^2 + \sqrt{R}$ ($a < 0$, $b > 0$), $R = \text{rainfall}$. Find price elasticity of supply.
- (b) If $y = \frac{x_1}{x_1 + x_2}$, find the total differential.
12. (a) What is a test statistic ?
- (b) Distinguish between one-tailed and two tailed tests.
- (c) What is p-value ?

कला स्नातकोत्तर (अर्थशास्त्र)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2013

एम.ई.सी.-003 : परिमाणात्मक विश्लेषण विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक भाग के प्रश्नों के उत्तर, निर्देशानुसार दीजिए।

भाग - क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

2x20=40

1. मान लीजिए कोई उत्पादन फलन है $y = x_1^{2/3}, x_2^{1/3}$, जहाँ y उत्पादन और x_1, x_2 दो आगतों (inputs) हैं। यदि उत्पादन की कीमत $P_y = 15$ और आगतों (inputs) की कीमतें $P_{x_1} = 5$ और $P_{x_2} = 3$ हो तो :
 - (a) लाभ अधिकतमीकरण आगतों को व्युत्पन्न कीजिए।
 - (b) हेसियन आव्यूह की सहायता से सत्यपित कीजिए कि ये आगतें लाभ को अधिक से अधिक करने वाली हैं।
2. (a) ऐसी समस्याओं के उदाहरण दीजिए जहाँ आप पायसों बंटन का प्रयोग कर सकते हैं। क्या इसका कोई प्रायिकता घनत्व फलन होता है? क्यों या क्यों नहीं? अपने उत्तर की चर्चा, पायसों बंटन के माध्य और त्रिसरण के संदर्भ में कीजिए।

6. निम्नलिखित को हल कीजिए :
अधिकतम करें $z = 50x_1 + 30x_2$

बशर्ते कि $x_1 + x_2 \geq 9$

$$2x_1 + x_2 \geq 12$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

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

$A_1, A_2, A_1 + A_2, A_1A_2$ की कोटि (रैंक) का पता लगाइए।

8. 7 पुरुषों और 4 महिलाओं के समूह से 6 सदस्यों की समिति गणित की जाती है। प्रायिकता क्या होगी कि समिति में :
(a) सुनिश्चित रूप से 2 महिलाएं हो
(b) कम से कम 2 महिलाएं हो

9. निम्नलिखित से y पर x के समाश्रयण समीकरण को आकलित कीजिए :

x	5	3	8	5	10
y	8	11	6	9	8

10. नोट लिखिए :
(a) आव्यूह की कोटि (रैंक)
(b) अभिलक्षणिक मान और अभिलक्षणिक वेक्टर

(b) 4 परीक्षणों (trials) के क्रम में जहाँ सफलता की प्रायिकता $p = \frac{1}{3}$ है, प्रयिकता क्या है कि दो सफलताएं ही होंगी ?

3. (a) दो समष्टि माध्यों के बीच के अंतर के बारे में निष्कर्ष ज्ञात करने और परिकल्पना परीक्षित करने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए, जब समष्टि प्रसरण ज्ञात हों।

(b) समष्टि के प्रसरण के बारे में आप निष्कर्ष कैसे निकालेंगे ?

4. किसी अर्थव्यवस्था के लिए आगत गुणांक आव्यूह P है

$$P = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.0 \end{bmatrix} \text{ और अंतिम भाग वेक्टर है}$$

$$D = \begin{bmatrix} 180 \\ 20 \\ 90 \end{bmatrix} \text{ उत्पादन स्तरों का पता लगाइए।}$$

भाग - ख

इस भाग से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $5 \times 12 = 60$

5. मान लीजिए उत्पादन फलन $Q = f(L, K)$, कोटि 2 का समघाती है। यदि $Q =$ उत्पादन, $K =$ पूँजी और $L =$ श्रम हो तो ज्ञात कीजिए :

(a) MPP_k फलन

(b) क्या MPP_k फलन, K और L में समघाती है ? यदि हो तो किस कोटि का ?

11. (a) किसी वस्तु का आपूर्ति फलन है :
 $Q = a + bp^2 + \sqrt{R}$ ($a < 0, b > 0$), $R =$ वृष्टि
आपूर्ति कीमत लोच ज्ञात कीजिए।
- (b) यदि $y = \frac{x_1}{x_1 + x_2}$, कुल अवकल ज्ञात कीजिए।
12. (a) परीक्षण -प्रतिदर्शज क्या है ?
- (b) एक - पुच्छ एवं द्वि-पुच्छ परीक्षणों के बीच का अंतर दर्शाइए।
- (c) पी- मान क्या है ?
-