

06965

MASTER OF ARTS (ECONOMICS)**Term-End Examination****June, 2019****MEC-003 : QUANTITATIVE TECHNIQUES***Time : 3 hours**Maximum Marks : 100**Note : Answer the questions from each section as directed.***SECTION - A**

Answer any two questions from this section. $2 \times 20 = 40$

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

2. (a) If \bar{x} is the sample mean, prove that the expected value of x , $E(\bar{x})$ equals population mean μ .
 - (b) Describe the process of testing hypothesis about population proportion of a given attribute.

3. A price discriminating monopolist operating in three market segments has demand functions given by :

$$P_1 = 63 - 4Q_1$$

$$P_2 = 105 - 5Q_2$$

$$P_3 = 75 - 6Q_3$$

where Q , the total output $= Q_1 + Q_2 + Q_3$. Her cost function is $C = 20 + 15Q$.

Find :

- (a) equilibrium quantities of Q_1 , Q_2 and Q_3
(b) total profit and P_1 , P_2 and P_3
4. The input coefficient matrix for an economy is given by :

$$A = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.0 \end{bmatrix} \text{ and the final demand}$$

$$\text{matrix } D = \begin{bmatrix} 180 \\ 20 \\ 90 \end{bmatrix}. \text{ Find the level of output.}$$

SECTION - B

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

5. Solve : Max : $10y_1 + 10y_2 + 20y_3 + 20y_4$
 Sub to : $12y_1 + 8y_2 + 6y_3 + 4y_4 \leq 210$
 $3y_1 + 6y_2 + 12y_3 + 24y_4 \leq 210$
 $y_1, y_2, y_3, y_4 \geq 0$.

6. If the standard deviation of output per acre from a sample of 34 representative firms producing wheat is 83 kg. Is the hypothesis that standard deviation of output per acre of all firms producing wheat is 107 kg rejected at 5% level of significance ? (Use large sample test)

7. Find the inverse of $P = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 10 & 6 \\ 2 & 5 & 5 \end{bmatrix}$.

8. There are 100 misprints randomly distributed through out the 100 pages of a book. What probability model is appropriate to describe such a distribution ? Using the model find the probability that a page observed at random will contain atleast 3 mistakes.

9. (a) What is a test statistic ?
(b) What is P-value ?
(c) Distinguish between one-tailed and two-tailed tests.

10. Suppose x has the following probability distribution :

x	0	1	2	3	4
$P(x)$	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2

Find the Mean and Variance of the distribution.

11. Suppose we roll a die and are told that the number is even. What is the probability that it was 4 ?

12. Find the particular solution of :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{x} ; y(1) = 2.$$

कला स्नातकोत्तर (अर्थशास्त्र)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2019

एम.ई.सी.-003 : परिमाणात्मक विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक खण्ड से निर्देशानुसार प्रश्न हल करें।

खण्ड - क

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्न हल करें :

2x20=40

1. एक उत्पाद फलन इस प्रकार है : $y = x_1^{2/3} x_2^{1/3}$ जहाँ $y =$ उत्पादन और x_1 तथा x_2 दो आगतें हैं। यदि उत्पाद कीमत $P_y = 15$ और आगतों की कीमतें क्रमशः $P_{x_1} = 5$, $P_{x_2} = 3$ तो :
 - (a) लाभ को अधिकतम करने वाला आगत संयोजन ज्ञात करें।
 - (b) एक हैस्सियन आव्यूह की सहायता से जाँच करें कि ये आगत लाभ को अधिकतम कर देंगी।
2. (a) यदि \bar{x} प्रतिदर्श औसत हो तो सिद्ध करें की x का प्रत्याशित मान $E(\bar{x})$ समष्टि औसत के समान होगा।
 - (b) किसी लक्षण विशेष के समष्टि में अनुपात की परिकल्पना सत्यापन की प्रक्रिया का वर्णन करें।

3. तीन बाजारों में कार्य कर रही कीमत विभेदक एकाधिकारी के समक्ष ये तीन माँग फलन हैं :

$$P_1 = 63 - 4Q_1$$

$$P_2 = 105 - 5Q_2$$

$$P_3 = 75 - 6Q_3$$

जहाँ कुल उत्पादन $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$

उसका लागत है $C = 20 + 15Q$.

ज्ञात करें :

- (a) Q_1, Q_2, Q_3 की संतुलन मात्राएँ
 (b) कुल लाभ और P_1, P_2, P_3

4. किसी अर्थव्यवस्था का आगत गुणांक आव्यूह ये है :

$$A = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.0 \end{bmatrix} \text{ अंतिम माँग}$$

$$\text{आव्यूह है } D = \begin{bmatrix} 180 \\ 20 \\ 90 \end{bmatrix} \text{ उत्पादन के स्तर आंकलित करें।}$$

खण्ड - ख

इस खण्ड से किन्हीं पाँच प्रश्न हल करें।

5×12=60

5. हल करें : Max : $10y_1 + 10y_2 + 20y_3 + 20y_4$
 संरोधाधीन : $12y_1 + 8y_2 + 6y_3 + 4y_4 \leq 210$
 $3y_1 + 6y_2 + 12y_3 + 24y_4 \leq 210$
 $y_1, y_2, y_3, y_4 \geq 0$.

6. गेहूँ उत्पादक 34 फर्मों के प्रतिदर्श के प्रति एकड़ उत्पादन का मानक विचलन 83 कि.ग्राम है। क्या आप 5% महत्ता स्तर पर यह अवधारणा अस्वीकार कर देंगे कि सभी फर्मों के प्रति एकड़ उत्पादन का मानक विचलन 107 कि.ग्राम है? [बड़े प्रतिदर्श विषयक कसौटी का प्रयोग करें।]

7. इसका विलोम ज्ञात करें : $P = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 10 & 6 \\ 2 & 5 & 5 \end{bmatrix}$.

8. किसी पुस्तक के 100 पृष्ठों में 100 अशुद्धियाँ यादृच्छिक रूप से वितरित हैं। ऐसे वितरण का निरूपण करने के लिए कौन सा प्रायिकता प्रतिमान उपयुक्त होगा? उक्त प्रतिमान को प्रयोग कर यह प्राक्कलित करें कि यादृच्छिक रूप से खोले गए किसी पृष्ठ पर कम से कम तीन अशुद्धियाँ होंगी।

9. (a) एक परीक्षण सांख्यिक क्या होता है?
 (b) P-मान क्या होता है?
 (c) एक पुच्छ एवं द्वि-पुच्छ परीक्षणों में भेद करें।

10. मान लें कि x का प्रायिकता आबंटन इस प्रकार है :

x	0	1	2	3	4
$P(x)$	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2

इस आबंटन का औसत और विचरण आंकलित करें।

11. एक पाँसा फेंकने के बाद हमें यह बताया गया है कि कोई 'सम' संख्या आई है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि वह संख्या '4' रही होगी ?
12. इस समीकरण का विशिष्ट समाधान आंकलित करें :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{x} ; y(1) = 2.$$
