

No. of Printed Pages : 8

MEC-103

M. A. (ECONOMICS) (MEC)

Term-End Examination

December, 2022

**MEC-103 : QUANTITATIVE METHODS FOR
ECONOMIC ANALYSIS**

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 100

Note : Answer the questions from both Sections as directed.

Section—A

Note : Answer any *two* questions from this Section.

$$2 \times 20 = 40$$

1. (a) Prove that if $f'(a)$ is finite, $f(x)$ must be continuous at $x = a$.
- (b) The total cost function is given by :

$$C = ae^{bq}$$

where a and b are constants. Find the value of q for which, marginal and average cost for this function is equal.

P. T. O.

2. The inverse demand function facing a monopolist is $P = \beta - \alpha x$ ($\alpha, \beta > 0$). Find the price charged and quantity sold for maximum monopoly revenue. Show that the elasticity at this point is unity.
3. Max. :

$$U(x_1, x_2) = \frac{x_1}{1 + x_1} + \frac{x_2}{1 + x_2}$$

subject to :

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$P_1x_1 + P_2x_2 \leq 1$$

verifying that the indifference curves are downward sloping, convex and that they cut the two axes.

4. Determine whether the following integral is convergent or divergent. If it is convergent, find its value :

$$\int_{-\infty}^{\infty} xe^{-x^2} dx$$

Section—B

Note : Answer any *five* questions from this Section. 5×12=60

5. Prove that the value of the determinants remain unchanged by adding (or subtracting) k

times the elements of any row (or column) to (or from) the corresponding elements of any other row (or column), where k is a given number.

6. What is meant by the 'rank of a matrix' ? Illustrate the rank of a matrix with suitable example.
7. In a two-industry input-output model we have the following information :

$$[I - A]^{-1} = \frac{1}{0.84} \begin{bmatrix} 0.9 & 0.4 \\ 0.3 & 0.8 \end{bmatrix}$$

$I_1 = 0.2$, $I_2 = 0.3$ and $L = 10$. Find out the equation of the consumption possibility locus.

8. What is meant by quality ? Examine the economic importance of duality in the context of linear programming.
9. Distinguish between the probability mass function and the probability density function.
10. A jar contains 3 red, 5 green and 6 yellow marbles. A marble is chosen at random from

the jar. After replacing it, a second marble is chosen. What is the probability of obtaining a green and then a yellow marble ?

11. What is a hypothesis ? Describe the procedure of testing a hypothesis.
12. The correlation coefficient between the nasal length and stature for a group of 20 Indian adult males was found to be 0.203. Test whether there is any correlation between the characters in the population.

MEC-103

एम. ए. (अर्थशास्त्र) (एम. ई. सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2022

एम. ई. सी.-103 : आर्थिक विश्लेषण के लिए

परिमाणात्मक विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : दोनों भागों के प्रश्नों के उत्तर निर्देशानुसार दीजिए।

भाग-क

नोट : इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए।

2×20=40

1. (अ) सिद्ध कीजिए यदि $f'(a)$ सीमाबद्ध है, तो $f(x)$, $x = a$ पर सतत् (अविच्छिन्न) होना चाहिए।

(ब) कुल लागत फलन दिया हुआ है :

$$C = ae^{bq}$$

जहाँ a और b अचर हैं। q का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए इस फलन में सीमांत और औसत लागत बराबर हों।

2. एक एकाधिकारी का प्रतिलोम माँग फलन इस प्रकार है :

$$P = \beta - \alpha x$$

जहाँ $\alpha, \beta > 0$ । अधिकतम एकाधिकार आय के लिए चार्ज की गई कीमत और बेची गई मात्रा ज्ञात कीजिए। दर्शाइए कि इस बिन्दु पर लोच 'एक' के बराबर है।

3. अधिकतम :

$$U(x_1, x_2) = \frac{x_1}{1 + x_1} + \frac{x_2}{1 + x_2}$$

यदि :

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$P_1 x_1 + P_2 x_2 \leq 1.$$

सत्यापित कीजिए कि तटस्थता (उदासीनता) वक्र ऋणात्मक ढलान उत्तल हैं और वे दोनों अक्षों को काटते हैं।

4. निर्धारित कीजिए कि निम्नलिखित समाकल अभिसारी है या अपसारी। यदि यह अभिसारी है, तो इसका मान ज्ञात कीजिए :

$$\int_{-\infty}^{\infty} xe^{-x^2} dx$$

भाग-ख

नोट : इस भाग से किन्हीं **पाँच** प्रश्नों को हल कीजिए।

$$5 \times 12 = 60$$

5. सिद्ध कीजिए कि किसी भी पंक्ति (या स्तंभ) के तत्वों के k गुना को किसी अन्य पंक्ति (या स्तंभ) में जोड़ने या घटाने पर सारणिकों का मान अपरिवर्तित रहता है।
6. एक आव्यूह की श्रेणी (रैंक) से क्या अभिप्राय है ? उचित उदाहरण का प्रयोग करके आव्यूह की श्रेणी (रैंक) को वर्णित कीजिए।
7. द्वि-उद्योग आगत-उत्पाद मॉडल में हमें निम्नलिखित सूचना प्राप्त है :

$$[I - A]^{-1} = \frac{1}{0.84} \begin{bmatrix} 0.9 & 0.4 \\ 0.3 & 0.8 \end{bmatrix}$$

$I_1 = 0.2$, $I_2 = 0.3$ और $L = 10$ । उपभोग संभावना बिन्दु पथ समीकरण ज्ञात कीजिए।

8. द्वैतवाद (डुअलिटी) से क्या अभिप्राय है ? रैखिक क्रमादेशन के संदर्भ में द्वैत के आर्थिक महत्त्व की जाँच कीजिए।
9. प्रायिकता द्रव्यमान फलन और प्रायिकता घनत्व फलन में क्या अंतर है ?
10. एक जार में 3 लाल, 5 हरे और 6 पीले कंचे हैं। जार में से एक कंचे को यादृच्छिक ढंग से चुना गया। इसे वापस रखने के बाद, एक दूसरा कंचा चुना गया। एक हरे और फिर पीले कंचे प्राप्त करने की क्या प्रायिकता है ?
11. परिकल्पना क्या है ? परिकल्पना परीक्षण की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।
12. 20 भारतीय आदमियों की नासिका की लंबाई और उनके कद के बीच सहसंबंध गुणांक 0.203 पाया गया। परीक्षण कीजिए कि क्या जनसंख्या में व्यवहारों के बीच कोई संबंध है।