

M. A. (ECONOMICS) (MEC)**Term-End Examination****June, 2023****MEC-003 : QUANTITATIVE METHODS***Time : 3 Hours**Maximum Marks : 100***Note :** Answer the questions from both Sections as per instructions.**Section—A****Note :** Answer any *two* questions from this Section. $2 \times 20 = 40$

1. A revenue maximising monopolist requires a profit of at least ₹ 1,500. Her demand and cost functions are :

$$P = 304 - 2q$$

and $C = 500 + 4q + 8q^2$

Determine her output level and price.

P. T. O.

2. (a) With an example, find out the general solution of a first-order differential equation.
(b) Explain how the Harrod-Domar model can be solved with the help of a differential equation.
3. Distinguish between point estimation and interval estimation. Describe the properties of a good estimator.
4. The input coefficient matrix P and final demand vector D of an economy are given by :

$$P = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.0 \end{bmatrix}, \quad D = \begin{bmatrix} 120 \\ 20 \\ 80 \end{bmatrix}$$

Find out the output levels.

Section—B**Note :** Answer any *five* questions from this Section.

5. Solve the following linear programming model :
- $$5 \times 12 = 60$$

Max. :

$$z = 50y_1 + 30y_2$$

[3]

MEC-003

Subject to :

$$y_1 + y_2 - 9 \geq 0$$

$$2y_1 + y_2 - 12 \geq 0$$

$$y_1, y_2 \geq 0.$$

6. Explain the concepts of Eigen value and Eigen vector of a matrix.

7. Find the extreme value(s) of :

$$z = -x^2 + xy - y^2 + 2x + y.$$

Determine whether they are maxima or minima.

8. Suppose a die is rolled. We are told that the number is even. Find out the probability that it is 2.

9. Bring out the salient features of the Poisson distribution.

10. Distinguish between one-tail and two-tail tests. Write down the steps in conducting the test of hypothesis.

P. T. O.

[4]

MEC-003

11. Find out the total differential of the following equation :

$$y = \frac{x_1}{x_1 + x_2}$$

12. Write short notes on the following :

- (a) Central Limit Theorem
(b) Level of significance

MEC-003**एम. ए. (अर्थशास्त्र) (एम. ई. सी.)****सत्रांत परीक्षा****जून, 2023****एम. ई. सी.-003 : मात्रात्मक 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 के उत्तर दीजिए।**

$$2 \times 20 = 40$$

1. एक आय अधिकतम करने वाले एकाधिकारी को कम-से-कम ₹ 1,500 के लाभ की आवश्यकता है।

उसका माँग और लागत फलन है :

$$P = 304 - 2q$$

$$\text{और } C = 500 + 4q + 8q^2$$

उसका उत्पादन स्तर और कीमत निर्धारित कीजिए।

P. T. O.

2. (अ) एक उदाहरण की सहायता से एक प्रथम-कोटि विभेदक समीकरण का सामान्य हल ज्ञात कीजिए।
(ब) समझाइए कि किस प्रकार विभेदक समीकरण की सहायता से हैरोड-डोमर मॉडल को हल किया जा सकता है।

3. बिन्दु आकलन और अंतराल आकलन के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए। एक अच्छे आकलक की विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

4. एक अर्थव्यवस्था के आगत गुणांक आव्यूह (मैट्रिक्स) P और अंतिम माँग वेक्टर D दिए गए हैं :

$$P = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.0 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 120 \\ 20 \\ 80 \end{bmatrix}$$

उत्पादन स्तर ज्ञात कीजिए।

भाग—ख**नोट : इस भाग में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।**

$$5 \times 12 = 60$$

5. निम्नलिखित रैखिक क्रमादेशन मॉडल का हल ज्ञात कीजिए :

अधिकतम :

$$z = 50y_1 + 30y_2$$

[7]

MEC-003

यदि :

$$y_1 + y_2 - 9 \geq 0$$

$$2y_1 + y_2 - 12 \geq 0$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

6. एक आव्यूह (मैट्रिक्स) के अभिलाक्षणिक मान और अभिलाक्षणिक वैक्टर की अवधारणा की व्याख्या कीजिए।

7. $z = -x^2 + xy - y^2 + 2x + y$ समीकरण की चरम सीमाएँ ज्ञात कीजिए। निर्धारित कीजिए कि वह मान न्यूनतम है या अधिकतम।

8. मान लीजिए एक पासा फेंका गया। हमें बताया गया कि संख्या सम है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि संख्या '2' है।

9. पॉयसन वितरण की मुख्य विशेषताओं को उजागर कीजिए।

P. T. O.

[8]

MEC-003

10. एक-पुच्छ परीक्षण और द्वि-पुच्छ परीक्षण के बीच अंतर समझाइए। परिकल्पना परीक्षण को करने के चरणों को लिखिए।

11. निम्न समीकरण का कुल विभेदक ज्ञात कीजिए :

$$y = \frac{x_1}{x_1 + x_2}$$

12. निम्नलिखित पर सीक्षित टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) केन्द्रीय सीमा प्रमेय
(ब) सार्थकता का स्तर

MEC-003