

No. of Printed Pages : 8

**MEC-003**

**M. A. (ECONOMICS) (MEC)**

**Term-End Examination**

**December, 2022**

**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) Write a first-order linear differential equation and find out its general solution.  
(b) Explain how the Harrod-Domar model can be represented by differential equations.
2. Describe a Poisson distribution. Give an example of a problem where you can use the Poisson distribution.

**P. T. O.**

3. A production function is given by  $y = x_1^{2/3} x_2^{2/3}$ , where  $y$  = output and  $x_1, x_2$  are inputs. If price of output  $P_y = 15$  and input prices are  $P_{x_1} = 5$  and  $P_{x_2} = 3$ , then derive the profit maximising levels of inputs.
4. Bring out the salient features of normal distribution. What is the need for the standard normal distribution ?

### Section—B

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

5×12=60

5. Find the inverse of the following matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 10 & 6 \\ 2 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$

6. What is meant by an estimator ? Bring out the properties of a good estimator.

7. The technology matrix for three goods is given as :

$$A = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$$

and the final demand vector as :

$$D = \begin{bmatrix} 10 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix},$$

find out the level of production of the three goods.

8. From the following data, obtain the regression equation :

$$Y = a + bX$$

X	Y
2	5
4	7
6	9
8	8
10	11

9. Explain the circumstances under which one-tail and two-tail tests are carried out. In this

context, explain the relevance of level of significance and degree of freedom.

10. Discuss how difference equations can be applied to solve the Cobweb model.
11. Solve the following linear programming model :

Max. :

$$y = 45x_1 + 55x_2$$

subject to :

$$6x_1 + 4x_2 \leq 120$$

$$3x_1 + 10x_2 \leq 180$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

12. Write short notes on any **two** of the following :
  - (a) Non-sampling error
  - (b) Interval estimation
  - (c) Correlation coefficient

**MEC-003**

एम. ए. ( अर्थशास्त्र ) ( एम. ई. सी. )

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2022

एम. ई. सी.-003 : 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 के उत्तर दीजिए।

2 × 20 = 40

1. (अ) एक प्रथम-कोटि रैखिक विभेदक समीकरण लिखिए और इसका सामान्य हल ज्ञात कीजिए।  
(ब) समझाइए कि किस प्रकार हैरॉड-डोमर मॉडल को विभेदक (अवकल) समीकरणों द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।

2. प्वाँयसां बंटन की व्याख्या कीजिए। एक सवाल का उदाहरण दीजिए जिसमें आप प्वाँयसां बंटन का उपयोग कर सकें।
3. एक उत्पादन फलन इस प्रकार है :

$$y = x_1^{2/3} x_2^{2/3}$$

जहाँ  $y =$  उत्पाद और  $x_1, x_2$  आगत हैं। यदि उत्पाद की कीमत  $P_y = 15$  है और आगतों की कीमतें  $P_{x_1} = 5$  और  $P_{x_2} = 3$  है, तो लाभ अधिकतमीकरण के आगतों का स्तर ज्ञात कीजिए।

4. प्रसामान्य बंटन (वितरण) की मुख्य विशेषताओं को उल्लेखित कीजिए। मानक प्रसामान्य बंटन की क्या आवश्यकता होती है ?

### भाग—ख

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

5×12=60

5. निम्नलिखित आव्यूह का व्युत्क्रम निकालिए :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 10 & 6 \\ 2 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$

6. एक अनुमानक से क्या अभिप्राय है ? एक अच्छे अनुमानक की विशेषताएँ समझाइए।

7. तीन वस्तुओं के लिए तकनीक आव्यूह इस प्रकार है :

$$A = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$$

और अंतिम माँग वेक्टर (सदिश)  $D = \begin{bmatrix} 10 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$  है। तीनों

वस्तुओं के उत्पादन का स्तर ज्ञात कीजिए।

8. निम्नलिखित आँकड़ों से  $Y = a + bX$  प्रतिगमन समीकरण ज्ञात कीजिए :

X	Y
2	5
4	7
6	9
8	8
10	11

9. उन परिस्थितियों की व्याख्या कीजिए जिनमें एक-पुच्छ और द्विपुच्छ परीक्षण किए जाते हैं। इस संदर्भ में सार्थकता का स्तर और स्वातंत्र्य की कोटि के महत्व को समझाइए।

10. चर्चा कीजिए कि किस प्रकार अंतर समीकरण मकड़जाल (कॉबवेब) निदर्श को हल करने में लागू किए जाते हैं।
11. निम्नलिखित रैखिक क्रमादेशन मॉडल को हल कीजिए :  
अधिकतम :

$$y = 45x_1 + 55x_2$$

यदि :

$$6x_1 + 4x_2 \leq 120$$

$$3x_1 + 10x_2 \leq 180$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0.$$

12. निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- (अ) गैर-प्रतिदर्श त्रुटि (गैर-प्रतिचयन त्रुटि)
- (ब) अंतराल प्राक्कलन
- (स) सहसंबंध गुणांक