

No. of Printed Pages : 8

MEC-103

M. A. (ECONOMICS)

(MEC)

Term-End Examination

December, 2021

MEC-103 : QUANTITATIVE METHODS

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 100

Note : Answer questions from each Section as directed.

Section—A

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

$2 \times 20 = 40$

1. (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 inference about the variance of a population ? Explain.

2. Explain the method of maximum likelihood for estimating the value of a population parameter.
3. Consider the following cobweb model :

$$Q_{dt} = 18 - 3P_t$$

$$Q_{st} = -3 + 4P_{t-1}$$

- (a) Find out the inter-temporal equilibrium price and determine whether the equilibrium is stable.
- (b) Establish the stability condition of Samuelson's multiplier-accelerator model.
4. A revenue maximizing monopolist requires a profit of at least ₹ 1,500. His cost and demand functions are $C = 500 + 4q + 8q^2$ and $P = 304 - 2q$.
- (a) Determine his output level and price.
- (b) Compare these values with that he would have achieved under profit maximisation.

[3]

MEC-103

Section—B

Note : Answer any **five** questions from this Section. $5 \times 12 = 60$

5. Solve the following linear programming problem :

Min. :

$$C = 0.6 x_1 + x_2$$

Subject to :

$$10 x_1 + 4 x_2 \geq 20$$

$$2 x_1 + 6 x_2 \geq 12$$

$$5 x_1 + 5 x_2 \geq 20$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

6. Find the inverse of the following matrix :

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & 7 \end{bmatrix}$$

7. We rolled a die and the number is even. What is the probability that it is 4 ?

[4]

MEC-103

8. State the salient features of normal distribution.

9. From a group of 7 men and 4 women, a committee of 6 persons has to be formed. Find out the probability that the committee will have :

(a) exactly 2 women

(b) at least 2 women

10. Write a linear first-order differential equation. Find out its general solution.

11. Define a homogeneous production function. State its properties.

12. Write short notes on the following :

(a) Hawkins-Simon condition

(b) Simplex method

P. T. O.

MEC-103**एम. ए. (अर्थशास्त्र)****(एम. ई. सी.)****सत्रांत परीक्षा****दिसम्बर. 2021****एम.ई.सी.-103 : मात्रात्मक विधियाँ**

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक भाग से निर्देशानुसार प्रश्न हल कीजिए।**भाग-क****नोट :** इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए।

2×20=40

1. (क) दो जनसंख्याओं के माध्यों के अन्तर को स्पष्ट करने के लिए 'प्राक्कल्पना परीक्षण' एवं अनमान लगाने की प्रक्रिया समझाइए, जहाँ जनसंख्याओं के प्रसरण ज्ञात हों।
- (ख) किसी जनसंख्या के प्रसरण का अनमान कैसे लगाया जाता है ? समझाइए।

2. किसी जनसंख्या के प्राचल के मूल्य का अनमान लगाने में प्रयोग होने वाली 'अधिकतम संभाव्यता' की विधि को समझाइए।
3. निम्नलिखित कॉबवैब मॉडल (Cobweb Model) पर विचार कीजिए :

$$Q_{dt} = 18 - 3P_t$$

$$Q_{st} = -3 + 4P_{t-1}$$

- (अ) अन्तर्कालिक (inter-temporal) मूल्य को ज्ञात कीजिए एवं बताइए कि संतलन स्थिर है या नहीं ?
- (ब) सैम्यअल्सन के 'गणक-त्वरक' मॉडल की स्थिरता की शर्त/अवस्था को स्थापित कीजिए।
4. एक आय/राजस्व को अधिकतम करने वाले एकाधिकारी को कम-से-कम ₹ 1,500 का लाभ मिलता है, जिनका लागत एवं माँग फलन $C = 500 + 4q + 8q^2$ और कीमत $P = 304 - 2q$ है।
- (अ) उनका उत्पादन एवं कीमत स्तर निर्धारित कीजिए।
- (ब) उसे 'लाभ अधिकतम' के अन्तर्गत मिलने वाले मूल्यों से इन मूल्यों की तुलना कीजिए।

भाग-ख

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

$$5 \times 12 = 60$$

5. निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या को हल कीजिए :

न्यूनतमीकरण :

$$C = 0.6x_1 + x_2$$

प्रतिबंध है :

$$10x_1 + 4x_2 \geq 20$$

$$2x_1 + 6x_2 \geq 12$$

$$5x_1 + 5x_2 \geq 20$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

6. निम्नलिखित मैट्रिक्स का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए :

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & 7 \end{bmatrix}$$

7. जब हम एक पाँसे को लढकाते हैं, और सम संख्या प्राप्त करते हैं तो इस सम संख्या के 4 होने की प्रायिकता क्या होगी ? बताइए।

8. 'सामान्य वितरण' की मुख्य विशेषताएँ बताइये।
9. एक समह में 7 पुरुष एवं 6 महिलाएँ हैं। उस समह से 6 व्यक्तियों की एक समिति बनाई जानी है, तो इस समिति में :
- (अ) एकदम ठीक 2 महिलाएँ
- (ब) कम-से-कम दो महिलाएँ होने की प्रायिकता क्या है ? बताइए।
10. एक रैखिक प्रथम कोटि विभेदक समीकरण लिखिए। इसका सामान्य हल ज्ञात कीजिए।
11. सजातीय उत्पादन फलन क्या है ? बताइए एवं इसके गणों की व्याख्या भी कीजिए।
12. निम्नलिखित विषयों पर संक्षेप में लिखिए :
- (अ) हॉकिन्स-साइमन शर्त/परिस्थिति
- (ब) सिम्प्लेक्स विधि/पद्धति