

No. of Printed Pages : 10

MEC-003

M. A. (ECONOMICS)

(MEC)

Term-End Examination

June, 2021

MEC-003 : QUANTITATIVE METHODS

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 100

Note : Answer the questions from each Section as directed.

Section—A

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

2×20=40

1. (a) Give an example of input-output model.
What are its basic assumptions ?

P. T. O.

[2]

MEC-003

- (b) For the following input coefficient matrix, obtain the technological coefficient matrix :

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$$

2. The cost and demand functions of a monopolist firm are as follows :

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

$$P = 304 - 2q$$

Determine the output level and price, if the firm requires a profit at least ₹ 1,500.

3. State the salient features of standard normal distribution. In what respects is it different from the normal distribution ?
4. Define the standard error of a statistic. Explain how it is helpful in testing hypothesis.

[3]

MEC-003

Section—B

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

5. Explain the concept of duality in linear programming. State the dual problem of the following :

Max. :

$$z = c_1x_1 + c_2x_2$$

subject to :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2$$

$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 \leq b_3$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0 .$$

6. What is meant by continuity in a function ? State the properties of a continuous function.

7. Give an example of definite integral. Explain how it can be applied in the case of consumer's surplus.

P. T. O.

[4]

MEC-003

8. Find the general solution and particular solution of the following equation :

$$\frac{dy}{dx} + 4y = 12$$

$$y(0) = 1$$

9. Explain the method of maximum likelihood for estimating a simple regression equation.

10. Find the extreme values of the following equation :

$$z = 2x_1^2 - x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1x_3 + x_3^2 + 2$$

11. Explain with an example the concept of rank correlation.

12. Write short notes on any *three* of the following :

$4 \times 3 = 12$

- (a) Standard deviation
- (b) Mutually exclusive events
- (c) Coefficient of variation
- (d) Type I and type II errors
- (e) Null hypothesis

[5]

MEC-003

MEC-003

एम. ए. (अर्थशास्त्र) (एम. ई. सी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2021

एम.ई.सी.-003 : मात्रात्मक विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : निर्देशानुसार प्रत्येक भाग से प्रश्नों के उत्तर लिखिए।**भाग—क**

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

$$2 \times 20 = 40$$

1. (अ) निवेश-निर्गम (input-output) मॉडल को एक उदाहरण द्वारा समझाइए। इसकी मुख्य मान्यताओं (assumptions) को भी बताइए।

P. T. O.

[6]

MEC-003

- (ब) निम्नलिखित इनपुट गुणक मैट्रिक्स से तकनीकी (technological) गुणक (coefficient) मैट्रिक्स ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

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

2. एकाधिकारी (monopolist) फर्म के माँग एवं कीमत फलन (functions) निम्नलिखित हैं :

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

$$P = 304 - 2q$$

- यदि फर्म को कम-से-कम ₹ 1,500 लाभ (profit) की आवश्यकता है, तो उत्पादन का स्तर एवं कीमत निर्धारित कीजिए।

[7]

MEC-003

3. मानक सामान्य वितरण (standard normal distribution) की मुख्य विशेषताएँ बताइए। किस प्रकार मानक सामान्य वितरण, सामान्य वितरण (normal distribution) से भिन्न है ? समझाइए।
4. एक सांख्यिक (statistic) की मानक त्रुटि (standard error) का अर्थ बताइए। मानक त्रुटि प्राक्कल्पना परीक्षण में कैसे सहायक होती है, समझाइए।

भाग—ख

नोट : इस भाग से कोई पाँच प्रश्न हल कीजिए।

5×12=60

5. रैखिक प्रोग्रामिंग (linear programming) में द्वैतवाद (duality) की अवधारणा क्या है ? बताइए। निम्नलिखित में द्वैत (dual) समस्या की व्याख्या कीजिए :
- अधिकतम :

$$z = c_1x_1 + c_2x_2$$

P. T. O.

[8]

MEC-003

यदि :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2$$

$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 \leq b_3$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0.$$

6. एक फलन (function) में निरन्तरता (continuity) का क्या अर्थ है ? बताइए। निरन्तर फलन (continuous function) की मुख्य विशेषताएँ समझाइए।
7. निश्चित समाकल (definite integral) की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए। उपभोक्ता अधिशेष (consumer surplus) के सन्दर्भ में इसका कैसे प्रयोग होता है, समझाइए।

[9]

MEC-003

8. निम्नलिखित समीकरण (equation) का सामान्य (general) एवं व्यावहारिक (practical) हल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} + 4y = 12$$

$$y(0) = 1$$

9. एक साधारण प्रतिगमन (simple regression) समीकरण (equation) का अनुमान लगाने के लिए अधिकतम संभाव्यता विधि (maximum likelihood method) की व्याख्या कीजिए।

10. निम्नलिखित समीकरण (equation) के चरम मूल्यों (extreme values) को ज्ञात कीजिए :

$$z = 2x_1^2 - x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1x_3 + x_3^2 + 2$$

11. क्रम सहसंबंध (rank correlation) की अवधारणा को उदाहरण सहित समझाइए।

[10]

MEC-003

12. निम्नलिखित किन्हीं **तीन** विषयों पर संक्षेप में लिखिए :

4×3=12

- (अ) मानक विचलन
 (ब) परस्पर अपवर्जी घटनाएँ
 (स) विभिन्नता का गुणांक
 (द) वर्ग-I एवं वर्ग-II की त्रुटियाँ
 (य) निराकरणीय प्राक्कल्पना

MEC-003

2,740

P. T. O.