

No. of Printed Pages : 11

MEC-103

M. A. (ECONOMICS)

(MEC)

Term-End Examination

June, 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.

20 each

1. (a) Explain the Hawkins-Simon conditions for input-output analysis.
- (b) Find the equilibrium prices for the following technology matrix.

P. T. O.

[2]

MEC-103

Assume that wage rate is ₹ 100 per day :

	Steel	Coal	Final Demand
Steel	0.4	0.1	50
Coal	0.7	0.6	100
Labour	5	2	

2. (a) What is meant by Linear Programming ?
- (b) Solve the following linear programming problem :

Maximize :

$$Z = 4x + 6y$$

Subject to :

$$0.5x + y \leq 4$$

$$2x + y \leq 8$$

$$4x - 2y \leq x$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

[3]

MEC-103

3. (a) If \bar{x} is the sample mean, prove that $E(\bar{x}) = \mu$.
- (b) Explain the process of testing of a hypothesis on population mean.
4. (a) Distinguish between point estimation and interval estimation.
- (b) Bring out the characteristics of a good estimator.
- (c) An estimator can be biased but consistent. Explain.

Section—B

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

12 each

5. State the Cramer's rule. Solve the following by Cramer's rule :

$$x_1 - 2x_2 = 3$$

$$3x_1 + 5x_2 = 20$$

P. T. O.

[4]

MEC-103

6. Bring out the important features of binomial distribution.
7. Solve the following :

$$y_{t+1} + \frac{1}{4}y_t = 5$$

It is given that $y_0 = 2$.

8. Consider the following probability distribution :

$x = 0$	$p(x) = 0.2$
1	0.2
2	0.1
3	0.3
4	0.2

Find the mean and variance of the distribution.

9. Explain the method of maximum likelihood for estimation of a parameter.
10. Explain the Bayes' theorem.

[5]

MEC-103

11. Find the inverse of the matrix :

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

12. Write short notes on the following :

- (a) Mean value theorem and L'Hospital's rule
- (b) Total differential

[6]

MEC-103

MEC-103

एम. ए. (अर्थशास्त्र)

(एम. ई. सी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 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।

प्रत्येक 20

1. (क) इनपुट-आउटपुट विश्लेषण के लिए

हॉकिन्स-साइमन शर्तों की व्याख्या कीजिए।

P. T. O.

[7]

MEC-103

(ख) निम्नलिखित प्रौद्योगिकी मैट्रिक्स के लिए संतुलन

कीमत ज्ञात कीजिए। इसके लिए मान लीजिए

मजदूरी दर ₹ 100 प्रतिदिन है :

	स्टील	कोयला	अंतिम माँग
स्टील	0.4	0.1	50
कोयला	0.7	0.6	100
श्रमिक	5	2	

2. (क) रैखिक प्रोग्रामिंग (linear programming) का अर्थ समझाइए।

(ख) निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामिंग (linear programming) समस्या को हल कीजिए :

अधिकतम :

$$Z = 4x + 6y$$

P. T. O.

[8]

MEC-103

यदि :

$$0.5x + y \leq 4$$

$$2x + y \leq 8$$

$$4x - 2y \leq x$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

3. (क) यदि x प्रतिदर्श का माध्य \bar{x} है, तो सिद्ध कीजिए कि :

$$E(\bar{x}) = \mu$$

(ख) जनसंख्या माध्य पर एक प्राक्कल्पना (Hypothesis) के परीक्षण की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

4. (क) बिन्दु अनुमान (Point estimation) और अन्तराल अनुमान (Interval estimation) में अन्तर को स्पष्ट कीजिए।

(ख) एक अच्छे आकलक (estimator) की विशेषताएँ

बताइए।

(ग) एक आकलक (estimator) पक्षपातपूर्ण (biased)

लेकिन अविरुद्ध (consistent) हो सकता है।

समझाइए।

भाग-ख

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

प्रत्येक 12

5. क्रैमर नियम (Cramer's rule) का वर्णन कीजिए।

निम्नलिखित को क्रैमर नियम से हल कीजिए :

$$x_1 - 2x_2 = 3$$

$$3x_1 + 5x_2 = 20$$

6. द्विपद बंटन (Binomial Distribution) की मुख्य

विशेषताएँ बताइए।

P. T. O.

7. निम्नलिखित को हल कीजिए :

$$y_{t+1} + \frac{1}{4}y_t = 5$$

$y_0 = 2$ दिया गया है।

8. निम्नलिखित प्रायिकता वितरण (Probability distribution) पर विचार कीजिए :

$x = 0$	$p(x) = 0.2$
1	0.2
2	0.1
3	0.3
4	0.2

इस वितरण (distribution) से माध्य (mean) एवं प्रसरण (variance) ज्ञात कीजिए।

9. एक प्राचल (parameter) के आकलन (estimation) के लिए अधिकतम संभावितता (maximum likelihood) की विधि की व्याख्या कीजिए।

10. बेयज प्रमेय (Bayes' Theorem) की व्याख्या कीजिए।
11. निम्नलिखित मैट्रिक्स का प्रतिलोम (Inverse) ज्ञात कीजिए :

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

12. निम्नलिखित विषयों पर संक्षेप में लिखिए :

(क) माध्य मान प्रमेय (Mean Value Theorem) और

एल हॉस्पिटल नियम (L'Hospital's Rule) का

अर्थ समझाइए।

(ख) कुल अन्तर (Total differential) से आप क्या

समझते हैं ? बताइए।