

MASTER OF ARTS (ECONOMICS)

Term-End Examination

June, 2018

03885

MEC-103 : QUANTITATIVE METHODS

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

Note : Answer the questions from each section as directed.

SECTION A

Answer any two questions from this section. 2×20=40

1. Consider the Cobb-Douglas production function :

$$Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}, \text{ where } 0 < \alpha < 1$$

Show that

- (a) it is a homogeneous function of degree 1.
- (b) the marginal and average products of the inputs K and L depend on the ratio $\frac{K}{L}$.
- (c) elasticity of substitution is unity.

2. Distinguish between the indefinite integral and definite integral through a diagram. Give one example of each type. Explain how definite integral can be applied in the analysis of consumer surplus.
3. (a) If \bar{x} is the sample mean, prove that the expected value of \bar{x} , that is $E(\bar{x})$, equals the population mean μ .
- (b) Explain how you can test a hypothesis that two samples are drawn from the same population.
4. Given the supply and demand for the cobweb model as

$$Q_{st} = 6P_{t-1}^{-5}$$

$$Q_{dt} = 19 - 6P_t$$

Find the inter-temporal equilibrium price and determine whether the equilibrium is stable. Explain the model through a diagram.

SECTION B

Answer any **five** questions from this section.

5×12=60

5. Find the expected value and variance of the following data :

Sales	0	1	2	3	4	5	6
Prob.	0.02	0.10	0.21	0.32	0.20	0.09	0.06

6. Consider the matrices :

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}$$

Find the rank of the matrices A, B, A + B, AB and BA.

7. Solve the following linear programming problem :

Minimize $C = 0.6x_1 + x_2$

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

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

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

$$x_1, x_2 > 0.$$

8. Explain the method of maximum likelihood for estimating the value of a population parameter.

9. Assume that on an average one telephone number out of 15 is busy. Find the probability that if 6 telephone numbers are selected randomly
- (a) not more than 3 are busy.
 - (b) at least 3 are busy.
10. Write short notes on the following :
- (a) Mapping and Functions
 - (b) Inverse Functions
 - (c) Discontinuous Function
11. Write short notes on the following :
- (a) Standard Normal Curve
 - (b) Chi-squared Distribution
12. Explain why the Hawkins-Simon conditions are important in an open input-output model.
-

एम.ए. (अर्थशास्त्र)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2018

एम.ई.सी.-103 : परिमाणात्मक विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक भाग से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

भाग क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

2×20=40

1. इस कॉब-डगलस उत्पादन फलन पर विचार कीजिए :

$$Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}, \text{ जहाँ } 0 < \alpha < 1$$

दर्शाइए कि

(क) यह प्रथम कोटि का समघात फलन है ।

(ख) आदान K और L के सीमांत एवं औसत उत्पाद उनके अनुपात $\frac{K}{L}$ पर निर्भर करते हैं ।

(ग) प्रतिस्थापन की लोच का मान इकाई है ।

2. एक रेखाचित्र के माध्यम से अनिश्चित समाकल एवं निश्चित समाकल में अंतर स्पष्ट कीजिए । प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दीजिए । समझाइए कि उपभोक्ता अतिरेक के विश्लेषण में निश्चित समाकल का प्रयोग कैसे हो सकता है ।
3. (क) यदि \bar{x} प्रतिदर्श माध्य है, तो सिद्ध कीजिए कि इसका प्रत्याशित मान $E(\bar{x})$, समष्टि माध्य μ के समान होगा ।
- (ख) समझाइए कि आप यह परीक्षण कैसे करेंगे कि दो प्रतिदर्श एक ही समष्टि से प्राप्त किए गए हैं ।
4. एक मकड़-जाल प्रतिमान के आपूर्ति एवं माँग इस प्रकार हैं :

$$Q_{st} = 6P_{t-1}^{-5}$$

$$Q_{dt} = 19 - 6P_t$$

अंतरकालिक संतुलन कीमत ज्ञात कीजिए । यह ज्ञात कीजिए कि क्या यह संतुलन स्थिरतापूर्ण होगा । एक रेखाचित्र के माध्यम से यह प्रतिमान समझाइए ।

भाग ख

इस भाग से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

5×12=60

5. निम्नलिखित आँकड़ों के प्रत्याशित मान और प्रसरण ज्ञात कीजिए :

बिक्री	0	1	2	3	4	5	6
संभाव्यता	0.02	0.10	0.21	0.32	0.20	0.09	0.06

6. इन आव्यूहों पर विचार कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix} \text{ और } B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}$$

A, B, A + B, AB और BA आव्यूहों के अनुक्रम (rank) ज्ञात कीजिए ।

7. निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए :

न्यूनतमीकरण कीजिए $C = 0.6x_1 + x_2$

संरोधाधीन $10x_1 + 4x_2 \geq 20$

$5x_1 + 5x_2 \geq 20$

$2x_1 + 6x_2 \geq 12$

$x_1, x_2 > 0.$

8. एक समष्टि प्राचल के मान के आकलन की अधिकतम संभाव्यता विधि समझाइए ।

9. मान लीजिए कि औसतन 15 में से एक फ़ोन नंबर व्यस्त होता है। यह संभाव्यता ज्ञात कीजिए कि यदि यादृच्छिक रूप से 6 फ़ोन नंबर चुने जाएँ, तो
- (क) तीन से अधिक व्यस्त नहीं होंगे।
- (ख) कम-से-कम तीन व्यस्त होंगे।
10. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- (क) प्रतिचित्रण और फलन
- (ख) विलोम फलन
- (ग) असतत फलन
11. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- (क) मानक प्रसामान्य वक्र
- (ख) कार्ई-वर्ग आबंटन
12. समझाइए कि एक निर्बाध आदान-उत्पाद प्रतिमान में हॉकिन्स-सीमोन शर्तें क्यों महत्वपूर्ण होती हैं।
-