

**MASTER OF ARTS (ECONOMICS)**  
**(MEC)**

**Term-End Examination**

**December, 2023**

**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.*

2×20= 40

1. (a) Consider the demand function : 10

$$p = aq^2 + bq + c$$

where  $p$  is price and  $q$  is quantity demanded.

Calculate price elasticity of demand and tell what restriction should be imposed upon the value of  $q$  to make the demand function unitary elastic.

- (b) Consider the demand function : 10

$$p = aq^b, (a > 0, b > 0)$$

Obtain the marginal revenue function and comment on its shape.

2. Determine whether the function : 20

$$v = -x^3 + 3xz + 2y - y^2 - 3z^2$$

has maximum or minimum. Obtain the extreme value(s).

3. Critically examine dynamic input-output model. Illustrate. 20

4. (a) Describe ordinary least square method of estimation. 10

- (b) Distinguish between linear and non-linear equations. What are the different methods of estimating the non-linear equations ? Explain any **one** of the methods. 10

## Section—B

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

5×12=60

5. A production function is given by : 12

$$Q = \frac{1}{2}L^2 K^2$$

where :

Q = level of output

L = labour input employed

K = capital input employed

Find marginal productivity of labour and capital.

6. Prove that the first order partial derivative for the homogeneous function  $z = f(x, y)$  of degree  $n$  are homogeneous function of degree  $(n - 1)$ . 12
7. Find maxima and minima for the following function : 12

$$y = 3x^4 - 10x^3 + 6x^2 + 5$$

8. The rate of net investment is given by :

$$I(K) = 14 t^{3/4}$$

and the initial stock of capital at  $t = 0$  is 100 units. Find the equation for the stock of capital. 12

9. Let the consumer's demand function be  $P = 20 - 2q$ . Calculate the consumer's surplus for  $P = 8$ . Is it longer or smaller than the consumer's surplus for  $P = 47$  ? 12

10. Consider the following inter-industry transaction table : 12

Industry	1	2	Final consumption	Total
1	500	1600	400	2500
2	1750	1600	4650	8000
Labour	250	4800	....	5050
Total	2500	8000	5050	15550

Construct technology coefficient matrix showing direct requirements. Does a solution exist for this system ?

11. What is meant by moment of a distribution ?  
What is the difference between raw and central moments ? 12
12. Discuss the meaning of random sampling with replacement and without replacement. 12

**MEC-103****एम. ए. ( अर्थशास्त्र )****( एम. ई. सी. )****सत्रांत परीक्षा****दिसम्बर, 2023****एम.ई.सी.-103 : परिमाणात्मक विधियाँ**

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

**नोट :** प्रत्येक भाग में से प्रश्नों के उत्तर निर्देशानुसार दीजिए।

**भाग-क****नोट :** इस भाग में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। $2 \times 20 = 40$ 

1. (अ) माँग फलन पर विचार कीजिए : 10

$$p = aq^2 + bq + c$$

जहाँ  $p$  कीमत है और  $q$  माँगी गई मात्रा।

माँग की कीमत लोच की गणना कीजिए और बताइए कि माँग फलन को इकाई के बराबर लोचदार बनाने के लिए  $q$  के मूल्य पर क्या प्रतिबन्ध लगाना चाहिए।

(ब) माँग फलन पर विचार कीजिए : 10

$$p = aq^b, (a > 0, b > 0)$$

सीमान्त आगम/सीमान्त आय फलन प्राप्त कीजिए और इसके आकार पर टिप्पणी कीजिए।

2. निर्धारित कीजिए कि फलन : 20

$$v = -x^3 + 3xz + 2y - y^2 - 3z^2$$

में अधिकतम है या न्यूनतम। चरम मान (मानों) को प्राप्त कीजिए।

3. गत्यात्मक आगत-निर्गत मॉडल का समालोचनात्मक परीक्षण कीजिए। उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए। 20

4. (अ) आकलन की सामान्य न्यूनतम वर्ग विधि का वर्णन कीजिए। 10

(ब) रैखिक और गैर-रैखिक समीकरणों में अन्तर कीजिए। गैर-रैखिक समीकरणों के आकलन की विभिन्न विधियाँ क्या हैं ? किसी एक विधि की व्याख्या कीजिए। 10

### भाग-ख

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

5×12=60

5. एक उत्पादन फलन दिया गया है : 12

$$Q = \frac{1}{2}L^2 K^2$$

जहाँ :

Q = उत्पादन का स्तर

L = लगाया गया श्रम आगत

K = लगाई गई पूँजी आगत

श्रम और पूँजी की सीमान्त उत्पादकता ज्ञात कीजिए।



6. सिद्ध कीजिए कि घात 'n' के समांगी/समजातीय फलन

$z = f(x, y)$  के लिए प्रथम कोटि खंड अवकलज, घात

$(n - 1)$  के समजातीय फलन हैं। 12

7. निम्नलिखित फलन का अधिकतम और न्यूनतम मान

ज्ञात कीजिए : 12

$$y = 3x^4 - 10x^3 + 6x^2 + 5$$

8. शुद्ध निवेश की दर इस प्रकार है :

$$I(K) = 14 t^{3/4}$$

और  $t = 0$  पर प्रारम्भिक पूँजी स्टॉक 100 इकाइयाँ

हैं। पूँजी के स्टॉक के लिए समीकरण ज्ञात

कीजिए। 12

9. माना कि उपभोक्ता का माँग फलन  $P = 20 - 2q$  है।  $P = 8$  के लिए उपभोक्ता के अधिशेष की गणना कीजिए। क्या यह  $P = 47$  के लिए उपभोक्ता के अधिशेष से अधिक है या कम है ? 12

10. निम्नलिखित अन्तर उद्योग लेन-देन तालिका पर विचार कीजिए :

उद्योग	1	2	अन्तिम उपभोग	कुल
1	500	1600	400	2500
2	1750	1600	4650	8000
श्रम	250	4800	....	5050
कुल	2500	8000	5050	15550

- प्रत्यक्ष आवश्यकताओं को दर्शाने वाले तकनीकी गुणांक आव्यूह का निर्माण कीजिए। क्या इस प्रणाली के लिए हल है ? 12

11. एक वितरण के अवसर (आघूर्ण) से क्या अभिप्राय है ? अनगढ़ अवसर और मुख्य अवसरों के बीच क्या अन्तर है ? 12
12. स्थानापन्न और बिना स्थानापन्न के साथ यादृच्छिक न्यादर्शन के अर्थ की चर्चा कीजिए। 12