

MASTER OF ARTS (ECONOMICS)

Term-End Examination

December, 2018 02341

MEC-003 : QUANTITATIVE TECHNIQUES

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

Note : Answer questions from each section as per instructions.

SECTION - A

Answer **any two** questions from this section. **2x20=40**

1. (a) Given the supply and demand for the Cobweb model as :

$$Q_{st} = 6 P_{t-1}^{-5} \text{ and } Q_{dt} = 19 - 6P_t$$

Find the intertemporal equilibrium price and determine whether the equilibrium is stable.

- (b) Establish the stability condition of Samuelson's multiplier accelerator interaction model.

2. (a) Given the marginal propensity to import $M'(y) = 0.1$ and also $M = 20$ when $y = 0$. Find the import function $M(y)$.

- (b) Given $c'(y) = 0.8 + 0.1y^{-1/2}$ is the marginal propensity to consume and $c = y$ when $y = 10$. Find $c(y)$ the consumption function.

3. (a) What is point estimation and how is it different from interval estimation ? What are the characteristics of a good estimator ?
- (b) If $x_1, x_2, \dots, x_n$ is a random sample from an infinite 'N' size population with variance σ^2 and $\bar{x}$ is the sample mean. Show

$\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}$ is a biased estimator of σ^2 , but as 'n' becomes large, the bias becomes negligible.

4. The input coefficient matrix P for an economy is

given by $P = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.0 \end{bmatrix}$ and the final

demand vector $D = \begin{bmatrix} 180 \\ 20 \\ 80 \end{bmatrix}$ Find the output levels.

SECTION - B

Answer any five questions from this section :

5x12=60

5. Solve Max $z = 50y_1 + 30y_2$
 sub to $y_1 + y_2 - 9 \geq 0$
 $0 \geq 12 - 2y_1 - y_2$
 $y_1, y_2 \geq 0$
6. Write notes on (i) Eigen value and Eigen vector
 (ii) Rank of a matrix
7. Find the solution to $y_{t+1} + \frac{1}{4}y_t = 5$ for $y_0 = 2$.

8. A monopolist's demand curve is given by $P = 100 - 2q$.
- Find his marginal revenue function.
 - At what price is marginal revenue zero?
9. What is a Binomial distribution? Find its mean and variance given that the parameters of the distribution are n and p .
10. Assume that on an average one telephone number out of 15 is busy. Find the probability that if 6 randomly selected telephone numbers are picked up:
- not more than 3 are busy
 - at least 3 of them are busy
11. Find the inverse of the following matrix.

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

12. Find the rank of matrices P , Q , $P+Q$, PQ and QP given.

$$P = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix} \quad Q = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}$$

एम.ए. (अर्थशास्त्र)

सत्रांत परीक्षा

दिसंबर, 2018

एम.ई.सी.-003 : परिमाणात्मक प्रविधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक खण्ड से निर्देशानुसार प्रश्न हल करें।

खण्ड - क

इस खण्ड से कोई दो प्रश्न हल करें।

2x20=40

1. (a) एक मक्कड़ जाल प्रतिमान के आपूर्ति एवं माँग फलन इस प्रकार है :

$$Q_{st} = 6 P_{t-1}^{-5} \text{ और } Q_{dt} = 19 - 6P_t$$

अन्तर्कालिक संतुलन कीमत ज्ञात करें और यह भी बताएँ कि क्या यह संतुलन स्थायी होगा ?

- (b) सैम्युलसन के गुणक-त्वरक अंतर्क्रिया प्रतिमान की स्थिरता की शर्त की स्थापना करें।

2. (a) एक अर्थव्यवस्था की सीमांत आयात प्रवृत्ति $M'(y) = 0.1$ तथा $y=0$ पर $M=20$ । इसका आयात फलन $M(y)$ आंकलित करें।

- (b) सीमांत उपयोग प्रवृत्ति $c'(y) = 0.8 + 0.1y^{-1/2}$ और $y=10$ होने पर $c=y$ । उपयोग फलन $c(y)$ ज्ञात करें।

3. (a) बिन्दु अनुमानन विधि-क्या है और यह अन्तराल अनुमानन से किस प्रकार भिन्न है? एक अच्छे आगणक की क्या विशेषताएँ होती हैं?
- (b) यदि $x_1, x_2, \dots, x_n$ किसी N आकार की अनन्त समष्टि जिसका विचरण σ^2 है, से लिया गया एक यादृच्छिक प्रतिदर्श है और $\bar{x}$ प्रतिदर्श माध्य है तो दर्शाएँ कि $\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}$ पद σ^2 का एक अभिनतिपूर्ण आगणक होगा। किन्तु जैसे जैसे 'n' का आकार बढ़ाया जाता है, यह अभिनति नगण्य प्रायः रह जाती है।

4. एक अर्थव्यवस्था के लिए आगत गुणांक आव्यूह P इस प्रकार

$$\text{है : } P = \begin{bmatrix} 0.0 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.0 \end{bmatrix} \text{ और इसका अन्तिम मांग सदिश}$$

$$\text{है } D = \begin{bmatrix} 180 \\ 20 \\ 80 \end{bmatrix} \text{ उत्पादन स्तर ज्ञात करें।}$$

खण्ड - ख

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल करें।

5x12=60

5. इसे हल करें :

$$\text{अधिकतम करें : } z = 50y_1 + 30y_2$$

$$\begin{aligned} \text{संरोधाधीन : } & y_1 + y_2 - 9 \geq 0 \\ & 0 \geq 12 - 2y_1 - y_2 \\ & y_1, y_2 \geq 0 \end{aligned}$$

6. इन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें :

- (i) आइगन मान और आइगन सदिश
- (ii) एक आव्यूह का अनुक्रम (Rank)

7. $y_0 = 2$ के लिए इस पद का समाधान आंकलित करें :

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

8. एकाधिकारी का माँग वक्र है : $P = 100 - 2q$.

- (a) उसका सीमांत आगम फलन ज्ञात करें
- (b) किस कीमत पर सीमांत आगम शून्य होगा ?

9. एक द्विपद आबंटन क्या होता है? यदि इस आबंटन के प्राचल p और n हो तो इसके माध्य और विचरण ज्ञात करें।

10. मान ले कि 15 में से एक टेलीफोन नंबर व्यस्त है। यदि 6 फोन नंबर यादृच्छिक रूप से चुने जाते हैं तो यह संभाव्यता ज्ञात करें कि :

- (a) 3 से अधिक व्यस्त नहीं मिलेंगे
- (b) कम से कम 3 व्यस्त मिलेंगे

11. इस आव्यूह का विलोम आंकलित करें :

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

12. आव्यूह P , Q , $P + Q$, PQ तथा PQ के अनुक्रम ज्ञात करें :

$$P = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 6 & 12 & 6 \\ 5 & 10 & 5 \end{bmatrix} \quad Q = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix}$$