

MASTER OF ARTS (ECONOMICS)

Term-End Examination

December, 2014

MEC-003 : QUANTITATIVE TECHNIQUES

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

Note : Answer the questions from each sections as directed.

SECTION - A

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

1. Given the demand and supply for cobweb model as :
 $Q_{dt} = 18 - 3P_t$ and $Q_{st} = -3 + 4P_{t-1}$
 - (a) Find the inter temporal equilibrium price and determine whether the equilibrium is stable.
 - (b) Establish the stability condition of Samuelson's multiplier accelerator model.
2.
 - (a) Write down the distribution functions of the Binomial distribution and Poisson distribution. When is a Poisson distribution an approximation of Binomial distribution ? Obtain the mean and variance of the Binomial and Poisson distribution.
 - (b) Write down the properties of a normal distribution. For a standard normal distribution, write the density function.

3. (a) What are the difference between open and closed input-output models ?
 (b) An economy has 2 sectors agriculture and industry. The input-output coefficients of these sectors are given as :

Output sector	Input sector	
	Agriculture	Industry
Agriculture	0.10	0.50
Industry	0.20	0.25

- (i) If the final demand of these sectors are 300 and 100 respectively, determine the gross output of the two sectors.
 (ii) If the input coefficients for labour of the two sectors are 0.50 and 0.60 respectively, determine the total labour that would be required.
4. A revenue maximising monopolist requires a profit of at least 1500. His cost and demand functions are $C = 500 + 4q + 8q^2$ and $P = 304 - 2q$.
 (a) determine his output level and price.
 (b) contrast these values with those that would be achieved under profit maximisation.

SECTION - B

Answer **any five** questions from this section. **5x12=60**

5. A bag contains 8 blue balls and 5 black balls. 2 successive draws of 3 balls are made without replacement. Find the probability that the first drawing will give 3 black balls and the second 3 blue balls.
6. (a) Solve graphically
 Sub to
- $$\begin{aligned} \text{Min } C &= 0.6x_1 + x_2 \\ 10x_1 + 4x_2 &\geq 20 \\ 5x_1 + 5x_2 &\geq 20 \\ 2x_1 + 6x_2 &\geq 12 \\ x_1, x_2 &> 0 \end{aligned}$$
- (b) Why does the solution occur at the corner point only ? Give reasons.

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

8. Find inverse of $\begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

9. (a) What is sampling distribution ?
(b) State control limit theorem.
(c) State properties of point estimators.

10. When we roll a die and are told that the number is even ? What is the probability that it was 4 ?

11. Find the extreme values of :

$z = 2x_1^2 - x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1x_3 + x_3^2 + 2$. Using the Hessian matrix check whether the extreme value(s) is/are maximum or minimum.

12. Solve the following Linear Programming Model in x_1 and x_2 .

Maximise $z = 45x_1 + 55x_2$

Sub to $6x_1 + 4x_2 \leq 120$

$3x_1 + 10x_2 \leq 180$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

कला स्नातकोत्तर (अर्थशास्त्र)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2014

एम.ई.सी.-003 : परिमाणात्मक विश्लेषण विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : दोनों भागों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर लिखें।

भाग - क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दें।

2x20=40

1. एक मकड़-जाल प्रतिमान में माँग एवं आपूर्ति वक्र इस प्रकार हैं :

$$Q_{dt} = 18 - 3P_t \text{ और } Q_{st} = -3 + 4P_{t-1}$$

- (a) अन्तर्कालिक संतुलन कीमत ज्ञात करें। यह भी बताएँ कि क्या यह संतुलन स्थिरतापूर्ण होगा ?
- (b) सैम्युलसन के गुणक-त्वरक प्रतिमान की स्थिरता की शर्त की संस्थापना करें।
2. (a) द्विपद और पाँयजों-आबंटनों के आबंटन फलन लिखें। एक पाँयजों आबंटन किस स्थिति में द्विपद आबंटन का सन्निकटन बन सकता है ? इन दोनों आबंटनों के औसत और प्रसरण ज्ञात करें।
- (b) एक प्रसामान्य आबंटन की विशेषताएँ लिखें। मानक प्रसामान्य आबंटन का घनता फलन लिखें।

3. (a) अनावृत और आवृत आदान-उत्पाद प्रतिमानों में अन्तर स्पष्ट करें।
 (b) एक अर्थव्यवस्था में दो उत्पादक क्षेत्र हैं कृषि और उद्योग। इनके आदान-उत्पाद गुणांक इस प्रकार हैं :

उत्पाद क्षेत्र	आदान क्षेत्र	
	कृषि	उद्योग
कृषि	0.10	0.50
उद्योग	0.20	0.25

- (i) यदि इन क्षेत्रों के उत्पाद की अंतिम माँग क्रमशः 300 और 100 इकाईयाँ हों तो इन क्षेत्रों के समग्र उत्पादन स्तर क्या होंगे ?
 (ii) यदि इन क्षेत्रों के श्रम आदान गुणांक क्रमशः 0.50 और 0.60 हों तो कुल कितने श्रमिकों आवश्यकता होगी ?
4. आगम अधिकतम करने वाला एकाधिकारी कम-से-कम 1500 का लाभ भी चाहता है। उसके लागत और माँग फलन क्रमशः इस प्रकार हैं $C = 500 + 4q + 8q^2$ तथा $P = 304 - 2q$ ।
 (a) उसका उत्पादन और कीमत स्तर आँकलित करें।
 (b) उत्पादन और कीमत के इन मानों की तुलना अधिकतम लाभ की मान्यता पर आधारित मानों से करें।

भाग - ख

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर लिखें।

5x12=60

5. एक थैले में 8 नीली और 5 काली बॉल हैं। पहले निकाली गई बॉल वापस डाले बिना तीन-तीन के दो समूह उस थैले से निकाले गए हैं। इस बात की प्रायिकता आँकलित करें कि पहले समूह में तीनों बॉल काली होंगी और दूसरे में तीनों नीली होंगी।

6. (a) इस समस्या को रेखाचित्र विधि से हल करें :
- न्यूनतम करें : $C = 0.6x_1 + x_2$
- संरोधाधीन : $10x_1 + 4x_2 \geq 20$
- $5x_1 + 5x_2 \geq 20$
- $2x_1 + 6x_2 \geq 12$
- $x_1, x_2 > 0$
- (b) व्याख्या करें की समाधान किसी कोण बिन्दु पर ही क्यों होता है ?

7. किसी समष्टि प्राचल के मान का अनुमान लगाने की अधिकतम प्रायिकता विधि समझाएँ।

8. इस आव्यूह का व्युत्क्रम ज्ञात करें $\begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

9. (a) प्रतिदर्शन आबंटन क्या होता है ?
- (b) केंद्रीय सीमा प्रमेय लिखें।
- (c) बिन्दु अनुमान की विशेषताएँ बताएँ।
10. एक पासे को फेंकने पर दिखी संख्या सम थी। उसके '4' होने की प्रायिकता क्या होगी ?

11. इस फलन का चरम मान ज्ञात करें :

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

हेसियन आव्यूह का प्रयोग कर बताएँ कि ये चरम मान अधिकतम है या न्यूनतम।

12. इस रेखिक प्रोग्रामन समस्या का समाधान आंकलित करें

x_1 तथा x_2 ।

अधिकतम करें : $z = 45x_1 + 55x_2$

संरोधाधीन : $6x_1 + 4x_2 \leq 120$

$3x_1 + 10x_2 \leq 180$

$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$
