

MASTER OF ARTS (ECONOMICS)**Term-End Examination****December, 2016**

00168

MEC-003(S) : 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 a firm with a production function given as

$$y = 80x_1 + 40x_2 - 2x_1^2 + 3x_1x_2 - 2x_2^2.$$

It has a total cost of 96 due to input prices $w_1 = 6$ and $w_2 = 3$. Find the maximum output the firm can produce given the cost.

20

2. (a) What is the difference between a differential equation and a difference equation ? 5
- (b) Find the solution to the following equation and determine whether the time path followed by it is oscillatory or convergent : 15

$$y_{t+1} - \frac{1}{3} y_t = 6; (y_0 = 1)$$

3. (a) State the central limit theorem and explain its practical importance. 10
- (b) Assume that weights of male population follow normal distribution. The mean and standard deviation are 70 kg and 15 kg respectively. If you consider the weight of 50 males, what would be the mean and standard deviation of your sample? 10
4. (a) State and explain Bayes' theorem. For which calculation is the formula important? 15
- (b) Calculate $P(B/A)$ if $P(A/B) = 0.25$, $P(A) = 0.4$ and $P(B) = 0.5$ using Bayes' theorem. 5

SECTION B

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

5×12=60

5. Find the particular solution of $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{x}$;
 $y(1) = 2$. 12

6. Show that $E[(x - b)^2] = E(x^2) - 2b E(x) + b^2$ if
 b is a constant. What is the value of b that gives
the minimum value of $E[(x - b)^2]$? 12

7. Show that in Poisson distribution, the mean and
variance are equal. 12

8. Solve the following problem using Simplex
method: 12

Minimise $2x_1 + 15x_2 + 5x_3 + 6x_4$
subject to $x_1 + 6x_2 + 3x_3 + x_4 \geq 2$
 $-2x_1 + 5x_2 - x_3 + 3x_4 \leq -3$
 $x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$

9. (a) (i) Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = (3x^2 - 13)^3$.

(ii) Find $\frac{\partial y}{\partial x_1}$ and $\frac{\partial y}{\partial x_2}$ for

$y = (2x_1 + 3)(x_2 - 2)$. 6

- (b) Given $Q = 100 - 2P + 0.02Y$, where
 Q = quantity demanded,
 P = price and
 Y = income,
 and given $P = 20$ and $Y = 5,000$, find the
 price elasticity and income elasticity of
 demand.

6

10. Assume that women and men exist in society in equal number. Given that 5% of the men are colour blind and 0.025% of the women are colour blind, find the probability that a person drawn at random is colour blind. Also find the probability that having drawn a colour blind person, the person is a male.

12

11. Explain the Hawkins-Simon condition for the viability of an economy.

12

12. A company sold a commodity each year as shown in the table below :

X (Year)	2005	2006	2007	2008	2009
Y (Sales) (Rupees in lakhs)	12	19	29	37	45

- (a) Find the least square regression line
 $y = ax + b$.
- (b) Use the least square regression line as a model to estimate the sales of the company in 2012.

6

6

एम.ए. (अर्थशास्त्र)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2016

एम.ई.सी.-003(S) : परिमाणात्मक विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : प्रत्येक खण्ड से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

खण्ड क

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

2×20=40

1. एक फर्म का उत्पादन फलन इस प्रकार है :

$$y = 80x_1 + 40x_2 - 2x_1^2 + 3x_1x_2 - 2x_2^2$$

आदान कीमतें $w_1 = 6$ और $w_2 = 3$ के कारण इसकी कुल लागत 96 है । इस लागत के आधार पर फर्म अधिकतम कितना उत्पादन कर सकती है ?

20

2. (क) अवकल समीकरण और अन्तर समीकरण में क्या भेद होता है ?

5

(ख) निम्नलिखित समीकरण का हल निकालिए और यह निश्चित कीजिए कि इसके द्वारा अनुगमित काल पथ उच्चावचन पूर्ण है या अभिसारी :

15

$$y_{t+1} - \frac{1}{3} y_t = 6; (y_0 = 1)$$

3. (क) केन्द्रीय सीमा प्रमेय बताइए तथा इसका व्यावहारिक महत्त्व समझाइए । 10
- (ख) एक जनसंख्या में पुरुषों के वज़न का वितरण प्रसामान्य मानिए । उसके औसत और मानक विचलन क्रमशः 70 किग्रा और 15 किग्रा हैं । यदि आप इस समष्टि में से 50 पुरुषों के वज़न पर विचार करें, तो आपके नमूने का औसत और मानक विचलन क्या होगा ? 10
4. (क) बेज़ प्रमेय बताइए एवं उसकी व्याख्या कीजिए । यह सूत्र किस प्रकार के परिकलन के लिए महत्त्वपूर्ण रहता है ? 15
- (ख) बेज़ प्रमेय का प्रयोग करके $P(B/A)$ परिकलित कीजिए, यदि $P(A/B) = 0.25$, $P(A) = 0.4$ और $P(B) = 0.5$ हैं । 5

खण्ड ख

इस खण्ड से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

5×12=60

5. निम्नलिखित का विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{x}; y(1) = 2 \quad 12$$

6. यदि b एक स्थिरांक है, तो दर्शाइए कि

$$E[(x - b)^2] = E(x^2) - 2b E(x) + b^2.$$

b के किस मान पर $E[(x - b)^2]$ का मान न्यूनतम होगा ? 12

7. दर्शाइए कि प्वासों बंटन के औसत और विचरण समान होते हैं । 12

8. निम्नलिखित समस्या को सिम्प्लेक्स विधि द्वारा हल कीजिए : 12

न्यूनतम कीजिए $2x_1 + 15x_2 + 5x_3 + 6x_4$

संरोधाधीन $x_1 + 6x_2 + 3x_3 + x_4 \geq 2$

$$-2x_1 + 5x_2 - x_3 + 3x_4 \leq -3$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

9. (क) (i) $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए यदि $y = (3x^2 - 13)^3$.

(ii) $\frac{\partial y}{\partial x_1}$ और $\frac{\partial y}{\partial x_2}$ ज्ञात कीजिए यदि

$$y = (2x_1 + 3)(x_2 - 2). \quad 6$$

(ख) $Q = 100 - 2P + 0.02Y$, जहाँ

Q = माँग की मात्रा,

P = कीमत, और

Y = आय ।

यदि $P = 20$, $Y = 5,000$, तो माँग की कीमत लोच और आय लोच ज्ञात कीजिए ।

6

10. मान लीजिए कि समाज में पुरुषों और महिलाओं की संख्या समान होती है । यह भी ज्ञात है कि 5% पुरुष और 0.025% महिलाएँ रंग में भेद नहीं कर पाते । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यादृच्छिक रूप से चुना गया कोई व्यक्ति रंग में भेद नहीं कर पाएगा । एक रंग भेद क्षमताहीन व्यक्ति के चुने जाने पर प्रायिकता भी ज्ञात कीजिए कि यह व्यक्ति पुरुष है ।

12

11. हॉकिन्स-सीमोन शर्त की किसी अर्थव्यवस्था के लिए वैधता की व्याख्या कीजिए ।

12

12. एक कंपनी ने प्रत्येक वर्ष में सारणी में दिखाए गए अनुसार किसी वस्तु की बिक्री की है :

X (वर्ष)	2005	2006	2007	2008	2009
Y (बिक्री) (लाख रुपए में)	12	19	29	37	45

(क) न्यूनतम वर्ग प्रतीपगमन रेखा $y = ax + b$ ज्ञात कीजिए ।

6

(ख) उक्त न्यूनतम वर्ग प्रतीपगमन रेखा का एक मॉडल के रूप में प्रयोग कर कंपनी की 2012 की बिक्री का आकलन कीजिए ।

6