

**M. A. (ECONOMICS) (MEC)**

**Term-End Examination**

**December, 2023**

**MEC-003 : QUANTITATIVE TECHNIQUES**

*Time : 3 Hours*

*Maximum Marks : 100*

---

**Note :** *Answer questions from all the Sections as per instructions.*

---

---

**Section—A**

**Note :** Answer any **two** questions from this Section. 2×20=40

1. Consider the Cobweb model given below :

$$Q_{dt} = 18 - 3P_t$$

$$Q_{st} = -3 + 4P_{t-1}$$

Find out the intertemporal equilibrium price and check whether the equilibrium is stable.

2. What is meant by the standard normal curve ? What are its main features ? State its applications.
3. Consider a firm with a production function given by :

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

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

4. Distinguish between a difference equation and differential equation. Solve the following equation :

$$y_{t+1} - \frac{1}{3} y_t = 6 \text{ when } y_0 = 1.$$

Comment on the time path followed by the above equation.

### Section—B

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

5×12=60

5. Find out the particular solution of the following equation :

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

6. Solve the following linear programming problem :

Min. :

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

subject to :

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

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

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

7. Explain the Hawkins-Simon condition for the viability of an economy.
8. Bring out the important features of Poisson distribution.
9. Explain the method of maximum likelihood for estimation of a parameter.
10. A bag contains 8 blue balls and 5 black balls. Two successive draws of 3 balls each are made without replacement. Find out the probability that the first draw will give 3 black balls and the second 3 blue balls.
11. Estimate the regression line  $y = a + bx$  for the following data :

<b>X (Year)</b>	<b>Y (Sales)</b>
2005	12
2006	19
2007	29
2008	37
2009	45

12. Write short notes on the following :
  - (a) Statistic and Parameter
  - (b) One-tail and two-tail tests
  - (c) P-value

**MEC-003****एम. ए. ( अर्थशास्त्र ) ( एम. ई. सी. )****सत्रांत परीक्षा****दिसम्बर, 2023****एम.ई.सी.-003 : मात्रात्मक विधियाँ**

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

**नोट :** सभी भागों में प्रश्नों के उत्तर निर्देशानुसार दीजिए।**भाग—क****नोट :** इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

$$2 \times 20 = 40$$

1. नीचे दिए गए कॉबवेब मॉडल पर विचार कीजिए :

$$Q_{dt} = 18 - 3P_t$$

$$Q_{st} = -3 + 4P_{t-1}$$

अंतर्कालिक सन्तुलन कीमत ज्ञात कीजिए और जाँच कीजिए कि सन्तुलन स्थायी है या नहीं ?

2. मानक सामान्य वक्र से क्या अभिप्राय है ? इसकी मुख्य विशेषताएँ क्या हैं ? इसके अनुप्रयोग बताइए।

3. एक फर्म का विचार कीजिए जिसका उत्पादन फलन इस प्रकार है :

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

आगत कीमतों  $w_1 = 6$  और  $w_2 = 3$  के कारण इसकी कुल लागत 96 है। अधिकतम उत्पादन ज्ञात कीजिए जो कि फर्म अपनी दी हुई लागत में उत्पादित कर सकती है।

4. अन्तर समीकरण और विभेदक समीकरण में अन्तर बताइए। निम्नलिखित समीकरण को हल कीजिए :

$$y_{t+1} - \frac{1}{3} y_t = 6 \text{ जब } y_0 = 1$$

उपर्युक्त समीकरण द्वारा अनुसरित समय पथ पर टिप्पणी कीजिए।

### भाग—ख

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

$$5 \times 12 = 60$$

5. निम्नलिखित समीकरण का विशेष हल ज्ञात कीजिए :

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

6. निम्नलिखित रैखिक क्रमादेशन प्रश्न को हल कीजिए :

न्यूनतम :

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

यदि :

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

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

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

7. एक अर्थव्यवस्था की व्यवहार्यता के लिए हॉकिन्स-साइमन शर्तों को व्याख्यायित कीजिए।

8. प्वाँयसां वितरण की मुख्य विशेषताओं पर प्रकाश डालिए।

9. एक प्राचल (पैरामीटर) के आकलन की अधिकतम संभाव्यता विधि की व्याख्या कीजिए।

10. एक थैले में 8 नीली और 5 काली गेंदें हैं। प्रत्येक 3 गेंदों को दो बार क्रमागत, बिना प्रतिस्थापन के निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पहली बार 3 काली गेंदें निकलीं और दूसरी बार 3 नीली गेंदें निकलीं।

11. निम्नलिखित आँकड़ों के लिए समाश्रयण (प्रतिगमन) रेखा  $y = a + bx$  का अनुमान लगाइए :

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

12. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- (अ) सांख्यिक और प्राचल
- (ब) एक-पुच्छ और द्वि-पुच्छ परीक्षण
- (स) P-मान