

Total No. of Questions - 11]
(2022)

[Total Pages : 7

9236

M.A. Examination

ECONOMICS

(Elementary Mathematical Economics)

Paper-III

(Semester-I)

Time : Three Hours]

[Max. Marks : { Regular : 80
Private : 100

The candidates shall limit their answers precisely within the answer-book (40 pages) issued to them and no supplementary/continuation sheet will be issued.

परीक्षार्थी अपने उत्तरों को दी गयी उत्तर-पुस्तिका (40 पृष्ठ) तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त पृष्ठ जारी नहीं किया जायेगा।

Note : Attempt *six* questions in all. Question No. 1 is compulsory.

For the remaining *five* questions, select *one* question from each unit.

नोट : कुल छः प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। प्रत्येक इकाई से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, शेष पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

9236/3000/777/900/Trans.

[P.T.O.]

Compulsory Question

(अनिवार्य प्रश्न)

1. Answer all the parts of this question in *five* lines each :

- (i) Distinguish between partial and total derivatives.
- (ii) Give the interpretation the Lagrange multiplier.
- (iii) Define differential and difference equations.
- (iv) What is the multiplier-accelerator interaction model?
- (v) Give the meaning of the parameters of a straight line.
- (vi) What is producer's surplus?
- (vii) State the conditions for matrix multiplication.
- (viii) Define the inverse of a matrix.
- (ix) Give the meaning of technological coefficient matrix.
- (x) What are basic solutions? (2×10=20)

इस प्रश्न के सभी अंशों के उत्तर प्रत्येक पाँच पंक्तियों में दीजिए :

- (i) आंशिक व्युत्पन्न तथा कुल व्युत्पन्न के बीच अन्तर कीजिए।
- (ii) लैग्रान्जे गुणक की व्याख्या प्रस्तुत कीजिए।
- (iii) अवकल तथा अन्तरण समीकरणों को परिभाषित कीजिए।
- (iv) गुणक-त्वरक अन्तर्क्रिया मॉडल क्या है?
- (v) सरल रेखा के प्राचल का अर्थ बताइए।
- (vi) उत्पादक का अधिशेष क्या है?
- (vii) आव्यूह गुणन के प्रतिबन्ध लिखिए।

- (viii) व्युत्क्रम आव्यूह को परिभाषित कीजिए।
 (ix) तकनीकी गुणांक आव्यूह का अर्थ बताइए।
 (x) मूल हल क्या हैं?

UNIT-I

(इकाई-I)

2. Out of 300 families randomly selected in a city, 142 buy Lipton tea and 139 buy Tata tea and 70 buy both types of tea. Find out the number of families who buy (i) at least one brand of tea, (ii) exactly one of these brands, (iii) none of these brands.

किसी शहर में यादृच्छिकतया चयनित 300 परिवारों में से 142 परिवार लिप्टन चाय तथा 139 परिवार टाटा चाय और 70 परिवार दोनों ब्राण्ड की चाय खरीदते हैं। उन परिवारों की संख्या ज्ञात कीजिए जो (i) कम से कम एक ब्राण्ड की चाय खरीदते हैं, (ii) इन दोनों ब्राण्डों में से केवल एक ब्राण्ड की चाय खरीदते हैं, (iii) इनमें से किसी भी ब्राण्ड की चाय नहीं खरीदते हैं।

3. A producer has $Q = 5L^{1/2}K^{1/2}$. If $P_L = 3$, $P_K = 4$, find L and K which produces an output of 200 units at the minimum cost.

एक उत्पादक के पास $Q = 5L^{1/2}K^{1/2}$ है। यदि $P_L = 3$, $P_K = 4$, तो वह L तथा K ज्ञात कीजिए जो न्यूनतम लागत पर 200 इकाई का आउटपुट उत्पादित करता है।

UNIT-II

(इकाई-II)

4. The marginal rate of substitution of Y and K is $\frac{a_1X + b_1Y + C_1}{a_2X + b_2Y + C_2}$.

If $a_1 = b$, show that one form of the utility function is quadratic in X and Y .

Y और K के प्रतिस्थापन की सीमान्त दर $\frac{a_1X + b_1Y + C_1}{a_2X + b_2Y + C_2}$ है। यदि

$a_1 = b$, तो प्रदर्शित कीजिए कि द्विघात में उपयोगिता फलन का एक प्रारूप X तथा Y है।

5. Show that the multiplier-accelerator interaction model can be reduced to linear difference equation with constant coefficients. प्रदर्शित कीजिए कि गुणक-त्वरक अन्तर्क्रिया मॉडल को अचर गुणांकों के साथ रैखिक अन्तर समीकरण में समानीत किया जा सकता है।

UNIT-III

(इकाई-III)

6. Find the equation of a parabola whose vertex is at $(4, -3)$ and whose axis is parallel to y -axis and pass through the point $(0, -4)$.

उस परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष (4, -3) पर है तथा जिसका अक्ष y -अक्ष के समानान्तर है और बिन्दु (0, -4) से होकर गुजरता है।

7. If the investment flow is given by $L_t = 5t^{1/4}$ and the capital stock at $t = 0$ is K_0 , find the time path of capital K and also find the capital formation in the t -period.

यदि निवेश प्रवाह को $L_t = 5t^{1/4}$ से प्रदर्शित किया जाता है और पूँजी स्टॉक $t = 0$ पर K_0 है, तो पूँजी K का काल-पथ ज्ञात कीजिए तथा साथ ही t -अवधि में पूँजी निर्माण भी ज्ञात कीजिए।

UNIT-IV (इकाई-IV)

8. Distinguish between the following :

- (i) Matrices of determinants.
- (ii) Trace and idempotent matrix.
- (iii) Rank of matrix and inverse of a matrix.

निम्नलिखित के मध्य अन्तर कीजिए :

- (i) सारणिकों के आव्यूह।
- (ii) ट्रेस और वर्गसम आव्यूह।
- (iii) आव्यूह की कोटि तथा व्युत्क्रम आव्यूह।

9. The equilibrium condition for three related markets are given by the following equations :

$$3p_1 - p_2 + p_3 = 2,$$

$$-15p_1 + 6p_2 - 5p_3 = 5 \text{ and}$$

$$5p_1 - 2p_2 + 2p_3 = 1.$$

Find the equilibrium price for each market using matrix method.

तीन सम्बन्धित बाजारों के सन्तुलन प्रतिबन्ध निम्नलिखित समीकरणों द्वारा दिये गये हैं :

$$3p_1 - p_2 + p_3 = 2,$$

$$-15p_1 + 6p_2 - 5p_3 = 5 \text{ तथा}$$

$$5p_1 - 2p_2 + 2p_3 = 1.$$

आव्यूह विधि का उपयोग करते हुए प्रत्येक बाजार के लिए सन्तुलन कीमत ज्ञात कीजिए।

UNIT-V

(इकाई-V)

10. Write notes on the following :

- (i) Hawkins-Simon conditions.
- (ii) Assumptions of I/O model.
- (iii) Technological coefficient matrix.

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :

- (i) हाकिन्स-सिमोन प्रतिबन्ध।
- (ii) आई/ओ मॉडल की अवधारणा।
- (iii) तकनीकी गुणांक आव्यूह।

11. Use the simplex method to solve the primal as well as dual of the following L.P.P. :

$$\text{Minimize } Z = 20x_1 + 10x_2$$

subject to :

$$x_1 + x_2 \geq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 \geq 24$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

$$(5 \times 12 = 60)$$

निम्नलिखित एल.एल.पी. के प्रधानतः तथा द्विसंख्य को हल करने के लिए सरल विधि का प्रयोग कीजिए :

निम्नलिखित के अधीन $Z = 20x_1 + 10x_2$ का न्यूनतमीकरण कीजिए

$$x_1 + x_2 \geq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 \geq 24$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$