

ECO8143T

M.A. FIRST SEMESTER (NEP) EXAMINATION, 2023-24

ECONOMICS

Mathematical Methods for Economics

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 80

PART-A/ भाग-अ

[Marks :16]

Answer all **eight** questions (Maximum 50 words each).

All questions carry **equal** marks.

सभी आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक न हो।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-B/ भाग-ब

[Marks :40]

Answer **all five** questions (Maximum 250 words each).

selecting one from each unit. All questions carry **equal** marks.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर
250 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-C/ भाग-स

[Marks :24]

Answer **any two** questions (Maximum 300 words each).

All questions carry **equal** marks.

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-A/ भाग-अ

1. (i) Define Function.
फलन को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Give the Mathematical form of the function.
फलन का गणितीय रूप बताइये।
- (iii) What is the Integration?
समाकलन क्या है?
- (iv) Calculate the $\frac{dx}{dy}$ from the following equation :

$$y = x^3 - 5x^2 + 4x - 1$$

निम्न समीकरण का $\frac{dx}{dy}$ निकालिए।

$$y = x^3 - 5x^2 + 4x - 1$$

- (v) What is the input output model?
आगत निर्गत मॉडल क्या है?
- (vi) Two rules for constructing a graph.
रेखा-चित्र बनाने के दो नियम।
- (vii) Through which two facts can the function be determined?
फलन का निर्धारण किन दो तथ्यों के जरिये किया जा सकता है?
- (viii) What are the two characteristics of linear programming?
रेखीय कार्यक्रम की दो विशेषताएँ क्या हैं?

PART-B/ भाग-ब

UNIT-I / इकाई-I

2. If the demand and supply function are $p = 20 - 3x^2$ and $p = 2x^2$ then find the consumer's surplus under perfect competition.
यदि माँग व पूर्ति फलन क्रमशः $p = 20 - 3x^2$ तथा $p = 2x^2$ हो तो विशुद्ध प्रतियोगिता के अन्तर्गत उपभोक्ता की बचत ज्ञात कीजिए।

OR / अथवा

Prove that α and β express the elasticities of production relative to capital and labour respectively.

सिद्ध कीजिए कि α तथा β क्रमशः पूँजी तथा श्रम के सापेक्ष उत्पादन की लोचों को व्यक्त करते हैं।

UNIT-II / इकाई-II

3. Find the general solution of the differential equation.

$$\frac{dx}{dy} = \frac{x+1}{2-y} \cdot (y \neq 2)$$

अवकल समीकरण $\frac{dx}{dy} = \frac{x+1}{2-y} \cdot (y \neq 2)$ का व्यापक हल ज्ञात कीजिए।

OR/अथवा

Find the integral $\int \frac{x^3 - 1}{x^2} dx$

समाकलन $\int \frac{x^3 - 1}{x^2} dx$ ज्ञात कीजिए।

UNIT-III / इकाई-III

4. Find out the output on the basis of input multiplier (A) and find demand (F) given below :

$$A = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.1 \\ 0.7 & 0.6 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} 10 \\ 20 \end{bmatrix}$$

निम्नलिखित इनपुट गुणांक (A) और अन्तिम माँग (F) के आधार पर उत्पादन निकालिये :

$$A = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.1 \\ 0.7 & 0.6 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} 10 \\ 20 \end{bmatrix}$$

OR/अथवा

Explain, what is point linear method?

बिन्दु रेखीय विधि क्या है? समझाइये।

UNIT-IV / इकाई-IV

5. Explain the Leontefis dynamics Model.

लियोनतिफ का प्रावैगिक मॉडल समझाइये।

OR / अथवा

What is the Simon Hawkins Condition?

साइमन हाकिंस प्रतिबन्ध क्या है?

UNIT-V / इकाई-V

6. What is the limitation of Input-Output Analysis?

आगत-निर्गत विश्लेषण की सीमाएँ क्या हैं?

OR / अथवा

Make a technical coefficient table related to the following Input-Output table :

Industry	1	2	Final Demand	Total Production
1	20	20	60	100
2	15	15	20	50
Labour	10	15	-	-

निम्नलिखित आगत-निर्गत तालिका से सम्बन्धित प्रावैगिक गुणांक तालिका बनाइए।

उद्योग	1	2	अन्तिम माँग	कुल उत्पादन
1	20	20	60	100
2	15	15	20	50
श्रम	10	15	-	-

PART-C/ भाग-स

7. Drive profit maximizing condition under monopoly is monopolistic cost and demand function are given like this

$$C = 50 + 20x$$

$$P = 80 - 6x$$

find maximum profit and equilibrium output and price.

एकाधिकारी बाजार में लाभ को अधिकतम करने की शर्त ज्ञात कीजिए।
यदि एकाधिकारी के लागत और माँग फलन इस प्रकार हैं :

$$C = 50 + 20x$$

$$P = 80 - 6x$$

इससे अधिकतम लाभ तथा साम्य उत्पादन एवं साम्यकीमत ज्ञात कीजिए।

8. Find the following Integrals :

(i) $\int \frac{x^3 - 1}{x^2} dx$

(ii) $\int (x^{\frac{2}{3}} + 1) dx$

(iii) $\int \left(x^{\frac{2}{3}} + 2e^x - \frac{1}{x} \right) dx$

निम्नलिखित समाकलन को ज्ञात कीजिए :

(i) $\int \frac{x^3 - 1}{x^2} dx$

(ii) $\int (x^{\frac{2}{3}} + 1) dx$

(iii) $\int \left(x^{\frac{2}{3}} + 2e^x - \frac{1}{x} \right) dx$

9. If the following is the dynamic coefficient table of a hypothetical economy consisting of three Industries, than find the quantities of total products :

Industry	1	2	3	Final Demand
1	.4	.3	.2	50
2	.2	.5	.1	20
3	.1	.2	.6	10
Labour	.4	.3	1	-

एक कल्पित अर्थव्यवस्था, जिसमें तीन उद्योग हैं, की प्रावैगिक गुणांक तालिका निम्नलिखित है तो कुल उत्पादों की मात्राओं को ज्ञात कीजिए :

उद्योग	1	2	3	अन्तिम माँग
1	.4	.3	.2	50
2	.2	.5	.1	20
3	.1	.2	.6	10
श्रम	.4	.3	1	-

10. Minimizes $c = 2x_1 + 6x_2$

Subject to (1) $x_1 + 2x_2 \geq 3 \dots$ (i)

$2x_1 + 8x_2 \geq 8 \dots$ (ii)

(2) $x_1 \geq 0 \cdot x_2 \geq 0$

छोटा करना $c = 2x_1 + 6x_2$

का विषय है (1) $x_1 + 2x_2 \geq 3 \dots$ (i)

$2x_1 + 8x_2 \geq 8 \dots$ (ii)

(2) $x_1 \geq 0 \cdot x_2 \geq 0$

----- × -----