

71114

**M. A. Economics 1st Semester CBCS
Scheme w.e.f. Dec.-2016
Examination – November, 2023**

MATHEMATICS FOR ECONOMISTS-I

Paper : 16ECO21C4

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 80

Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न-पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस संबंध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।

Note : Attempt *five* questions in all, selecting *one* question from each Unit. Question No. 1 is *compulsory*. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Explain the following in brief :

2 × 8 = 16

निम्नलिखित का संक्षेप में वर्णन करें :

(a) Solve the equation $3(x-2)+5=x-4(2-x)-3$.

$3(x-2)+5=x-4(2-x)-3$ को हल करें।

(b) Find the value of $\log_5 3125$.

$\log_5 3125$ का मान ज्ञात करें।

(c) Square matrix.

वर्ग मैट्रिक्स।

(d) Minor of a matrix.

एक मैट्रिक्स का लघु।

(e) Limit of a function.

एक फलन की सीमा।

(f) $y = \frac{1}{x^4}$, find $\frac{dy}{dx}$.

$y = \frac{1}{x^4}$ हो, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

(g) $z = x^2 + 4xy + y^2$, find $\frac{\partial z}{\partial x}$ and $\frac{\partial z}{\partial y}$.

$z = x^2 + 4xy + y^2$ हो, तो $\frac{\partial z}{\partial x}$ तथा $\frac{\partial z}{\partial y}$ ज्ञात करें।

- (h) First and second order conditions for maximum value.

अधिकतम मूल्य के लिए प्रथम तथा द्वितीय क्रम की शर्तें।

UNIT - I

इकाई - I

2. (i) If $A = [1,2,8]$, $B = [2,4,6,8]$, $C = [4,5,6,7]$ verify that $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$. 8

यदि $A = [1,2,8]$, $B = [2,4,6,8]$, $C = [4,5,6,7]$ सिद्ध करें कि $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$.

- (ii) In a class of 60 boys, 45 boys play cards and 30 boys play carrom : 8

- (a) How many boys play both the games ?
 (b) How many play cards only ?
 (c) How many play carrom only ?

60 लड़कों की कक्षा में 45 लड़के पत्ते खेलते हैं और 30 लड़के कैरम खेलते हैं :

- (a) कितने लड़के दोनों खेल खेलते हैं ?
 (b) कितने लड़के सिर्फ पत्ते खेलते हैं ?
 (c) कितने लड़के सिर्फ कैरम खेलते हैं ?

3. (i) Solve the equation $x^2 + y^2 = 185$; $x + y = 19$. 8

$x^2 + y^2 = 185$; $x + y = 19$ को हल करें।

- (ii) Find the equilibrium price and quantity of the demand and supply laws are $3p + 2q = 16$, $5p - 3q = 14$

माँग तथा पूर्ति नियम $3p + 2q = 16$ तथा $5p - 3q = 14$ की सन्तुलित कीमत तथा मात्रा ज्ञात करें। 8

UNIT - II

इकाई - II

4. (i) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ show that $A(B - C) = AB - AC$. 6

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$, सिद्ध करें कि $A(B - C) = AB - AC$.

- (ii) Solve by Cramer rule : 10

$$3x + 2y - z = 4, -x - y + 3z = 6, 5x - 3y + z = 2$$

क्रेमर नियम से हल करें :

$$3x + 2y - z = 4, -x - y + 3z = 6, 5x - 3y + z = 2$$

5. The input coefficient matrix (A) and final demand vector (D) with three sectors are given below : 16

$$A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.4 & 0.2 \\ 0.2 & 0.0 & 0.5 \\ 0.1 & 0.3 & 0.1 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 100 \\ 40 \\ 50 \end{bmatrix}$$

Calculate the gross output level of each sector to meet the final demand.

आगत गुणांक मैट्रिक्स (A) तथा अन्तिम माँग (D) तीनों क्षेत्रों की नीचे दी गयी है :

$$A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.4 & 0.2 \\ 0.2 & 0.0 & 0.5 \\ 0.1 & 0.3 & 0.1 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 100 \\ 40 \\ 50 \end{bmatrix}$$

अन्तिम माँग को पूरा करने के लिए प्रत्येक क्षेत्र का सकल उत्पाद ज्ञात करें।

UNIT – III

इकाई – III

6. (i) If $y = \sqrt{\frac{1-2x}{1+2x}}$ find $\frac{dy}{dx}$. 8

यदि $y = \sqrt{\frac{1-2x}{1+2x}}$, $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

71114- (P-7)(Q-9)(23) (5)

P. T. O.

- (ii) If $y = ae^{mx} + be^{-mx}$ prove that $\frac{d^2y}{dx^2} - m^2y = 0$. 8

यदि $y = ae^{mx} + be^{-mx}$ सिद्ध करें कि $\frac{d^2y}{dx^2} - m^2y = 0$.

7. (i) Given the demand function $q = 100 - 2P - 2P^2$. Calculate price elasticity of demand when $P = 10$. 8

माँग फलन $q = 100 - 2P - 2P^2$ दी होने पर $P = 10$ पर माँग की मूल्य लोच ज्ञात करें।

- (ii) Demand for a product is given by equation $P = 100 - 5q$: 8

(i) Find MR for any output

(ii) What is MR when $q = 0$ and $q = 4$

एक वस्तु की अन्तिम माँग $P = 100 - 5q$ समीकरण से दी गयी है :

(i) किसी भी उत्पाद के लिए MR ज्ञात करें।

(ii) जब $q = 0$ तथा $q = 4$ हो, तो MR क्या होगा ?

71114- (P-7)(Q-9)(23) (6)

UNIT - IV

इकाई - IV

8. If $z = \log(x^2 + y^2)$, show that $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$. 16

यदि $z = \log(x^2 + y^2)$, सिद्ध करें कि $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.

9. Given the demand function $P = \sqrt{9 - q}$, find the level of output at which total revenue is maximum? Also find maximum revenue. 16

माँग फलन $P = \sqrt{9 - q}$, दिया होने पर उत्पाद का वो स्तर ज्ञात करें जहाँ कुल आगम अधिकतम है। अधिकतम आगम भी ज्ञात करें।