

Roll No.

Total Pages : 7

CMDE/D-23

22096

MATHEMATICS FOR BUSINESS ECONOMISTS

Paper : M-BECOC-003

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 80

Note : Attempt *five* questions in all, selecting *one* question each from all the four units. Question No. 1 is compulsory.

नोट : चार इकाइयों में से प्रत्येक से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पांच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है।

Compulsory Question

(अनिवार्य प्रश्न)

1. Answer in 30-40 words :

- (i) Square matrix.
- (ii) Trace of a matrix.
- (iii) Open input output model.
- (iv) Implicit function.
- (v) Order of difference equation.
- (vi) Optimal solution.
- (vii) Zero sum game.
- (viii) If $Y = 3x^2 + 2 + 3/x$, then find dy/dx .

(8×2=16)

22096/50/KD/147/Trans.

[P.T.O.

14/12

प्रत्येक का उत्तर 30-40 शब्दों में दीजिए :

- (i) वर्ग आव्यूह।
- (ii) आव्यूह का लक्षण।
- (iii) इनपुट आउटपुट मॉडल खोलें।
- (iv) निहित कार्य।
- (v) विभिन्न समीकरण का क्रम।
- (vi) इष्टतम समाधान।
- (vii) शून्य योग खेल।
- (viii) यदि $Y = 3x^2 + 2 + 3/x$, तब dy/dx को ज्ञात कीजिए।

UNIT-I

(इकाई-I)

2. Solve these equations using matrix inverse method : 16

$$x + 2y + 3z = 11$$

$$x + 2y + 3z = 3$$

$$x + 2y + 3z = 1$$

आव्यूह व्युत्क्रम विधि का उपयोग करके इन समीकरणों को हल कीजिए :

$$x + 2y + 3z = 11$$

$$x + 2y + 3z = 3$$

$$x + 2y + 3z = 1$$

3. (i) $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -6 \\ 0 & -1 & 3 \end{bmatrix}$. Find the value of

$$2A - 3B.$$

8

- (ii) If Input-Output coefficient matrix 2×2 industry economy is given by :

Industry	A	B
A	0.3	0.3
B	0.4	0.6
Labour	0.3	0.1

Check the Hawkins-Simon condition of the industry. 8

(i) $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -6 \\ 0 & -1 & 3 \end{bmatrix}$. $2A - 3B$ का

मूल्य ज्ञात कीजिए।

- (ii) यदि 2×2 उद्योग अर्थव्यवस्था का इनपुट-आउटपुट गुणांक आव्यूह दिया गया है :

उद्योग	A	B
A	0.3	0.3
B	0.4	0.6
श्रम	0.3	0.1

उद्योग की हॉकिन्स-साइमन स्थिति की जांच करें।

UNIT-II

(इकाई-II)

4. (i) $Y = \log (x + \sqrt{x^2 + 1})$ then find out dy/dx . 8
- (ii) $TR = 12 + 35x^2 - 1/3x^3$,
- (a) Find slope of AR.
- (b) Find level of output at which TR is maximum. 8

(i) $Y = \log (x + \sqrt{x^2 + 1})$ तब dy/dx को ज्ञात कीजिए।

(ii) $TR = 12 + 35x^2 - 1/3x^3$,

(क) AR का ढलान ज्ञात कीजिए।

(ख) आउटपुट का वह स्तर ज्ञात कीजिए जिस पर TR अधिकतम है।

5. If $U = XY$ and price of X is Rs. 2, price of Y is Rs. 6 and consumer's money income is Rs. 30. Find the consumer equilibrium. 16

यदि $U = XY$ और X का मूल्य रु 2 है, Y का मूल्य रु 6 है और उपभोक्ता की धन आय रु 30 है। उपभोक्ता संतुलन को ज्ञात कीजिए।

UNIT-III

(इकाई-III)

6. If the demand and supply functions are $P_d = 10 - x - x^2$ and $P_s = x + 2$ respectively, then find out producer surplus and consumer surplus at equilibrium price. 16

यदि मांग और आपूर्ति फलन क्रमशः $P_d = 10 - x - x^2$ और $P_s = x + 2$ हैं, तब संतुलन कीमत पर उत्पादक अधिशेष और उपभोक्ता अधिशेष ज्ञात कीजिए।

7. If the demand and supply function for the Cobweb model are given by $Q_d = 60 - 4P_t$ and $Q_s = -20 + 2P_{t-1}$, what is

intertemporal equilibrium price and time path P_t ? Also discuss the nature of time path. 16

यदि कोबवेब मॉडल के लिए मांग और आपूर्ति फलन $Q_d = 60 - 4P_t$ और $Q_s = -20 + 2P_{t-1}$ द्वारा दिया गया है, इन्टरटेम्पोरल संतुलन कीमत और समय पथ P_t क्या है? समय पथ के स्वरूप की भी विवेचना कीजिए।

UNIT-IV

(इकाई-IV)

8. Mohan and Sohan Bridge Limited has two bottling plants one at Sohna and other at Gurgaon. Each plant produce three drinks, Coke, Pepsi and Fanta the number of bottle produced per day are as follows :

	Plant at	
	Sohna	Gurgaon
Coke	1500	1500
Pepsi	3000	1000
Fanta	2000	5000

Market survey indicates that during the month of April, there will be a demand of at least 20,000 bottles of Coke, 40,000 bottles of Pepsi and 44,000 bottles of Fanta. The operating costs per day for plants at Sohna and Gurgaon are Rs. 600 and Rs. 400 respectively. Find how many days each plant will be run in April to minimize the product cost using graphic method or simplex method, which will meet the market demand. 16

मोहन और सोहन ब्रिज लिमिटेड के दो बॉटलिंग प्लांट एक सोहना और दूसरे गुड़गांव में हैं। प्रत्येक संयंत्र तीन पेय कोक, पेप्सी और फैंटा का उत्पादन करता है। प्रतिदिन उत्पादित बोतलों की संख्या इस प्रकार है।

संयंत्र		
	सोहना में	गुड़गांव में
कोक	1500	1500
पेप्सी	3000	1000
फैंटा	2000	5000

बाजार सर्वेक्षण से पता चलता है कि अप्रैल महीने के दौरान कोक की कम से कम 20,000 बोतलें, पेप्सी की 40,000 बोतलें और फैंटा की 44,000 बोतलों की मांग रहेगी। सोहना और गुड़गांव में संयंत्रों की प्रतिदिन चालन लागत क्रमशः 600 रु और 400 रु है। ग्राफिक विधि या सिम्पलेक्स विधि का उपयोग करके यह ज्ञात कीजिए कि उत्पाद लागत को कम करने के लिए अप्रैल में संयंत्र को कितने दिन चलाना चाहिए, जो बाजार की मांग को पूरा करेगा।

9. Two firms are competing for business whatever firm A gains B firm loses. The table given below shows the advertising strategy of both the firms and utilities to firm A for various market shares in percentage (as you mean this to be a zero Sum game). Find optimal strategy for both the firms and expected percentage of market share to firm A. 16

Firm B				
		Press	Radio	T.V.
Firm A	Press	60	75	40
	Radio	75	75	60
	T.V.	60	70	70

व्यवसाय के लिए दो कंपनियां प्रतिस्पर्धा कर रही हैं, जिसमें फर्म A को लाभ होता है और B को हानि होती है। नीचे दी गई तालिका दोनों कंपनियों की विज्ञापन रणनीति और फर्म A की उपयोगिताओं के लिए विभिन्न बाजार शेयरों में प्रतिशत (जैसा कि आपका अर्थ है कि यह एक शून्य योग खेल है) दर्शाती है। फर्म A के लिए बाजार हिस्सेदारी के अपेक्षित प्रतिशत और दोनों फर्म के लिए इष्टतम रणनीति ज्ञात करें :

फर्म B				
		प्रेस	रेडियो	टी.वी.
फर्म A	प्रेस	60	75	40
	रेडियो	75	75	60
	टी.वी.	60	70	70

