

492

B.Com./II

E

Paper VI—BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

Part A—Business Mathematics

(Admissions of 2006 onwards)

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 18

(Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.)

Note :— (i) Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

(ii) The maximum marks printed on the question paper are applicable for the students of the regular college (Cat. A). These marks will, however be scaled up proportionately in respect of the students of NCWEB at the time of posting of awards for compilation of result.

टिप्पणी:—(i) इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

Attempt All questions.

सभी प्रश्न हल कीजिये।

P.T.O.

1. What is a matrix ? An automobile company has two manufacturing plants located at Delhi and Agra. It manufactures Scooters (S) and Motorbikes (M) at each plant. Each vehicle is produced in three models A, B and C. The following two matrices give the number of vehicles (in thousands) of each model produced in two plants during 2012 :

$$\begin{array}{rcc}
 & \begin{array}{ccc} \text{A} & \text{B} & \text{C} \end{array} & & \begin{array}{ccc} \text{A} & \text{B} & \text{C} \end{array} \\
 \text{D} = \text{S} & \begin{bmatrix} 45 & 25 & 60 \end{bmatrix} & \text{P} = \text{S} & \begin{bmatrix} 55 & 32 & 28 \end{bmatrix} \\
 & \text{M} \begin{bmatrix} 32 & 28 & 20 \end{bmatrix} & & \text{M} \begin{bmatrix} 35 & 22 & 33 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

- (i) Write a matrix showing the total production for both plants in 2012.
- (ii) If the production is increased by 20% in Delhi plant and 10% in Agra plant, write the matrix for total production for the following year.

मैट्रिक्स क्या होता है ? एक ऑटोमोबाइल कंपनी के दो निर्माण संयंत्र हैं जो कि दिल्ली और आगरा में स्थित हैं । यह कंपनी प्रत्येक संयंत्र पर स्कूटर (S) और मोटरसाइकिलें (M) बनाती है । प्रत्येक गाड़ी के तीन मॉडल A, B और C हैं । निम्नलिखित दो मैट्रिक्स गाड़ियों के प्रत्येक मॉडल की दोनों संयंत्रों में बनने वाली गाड़ियों की संख्या (हजारों में) बताती हैं ।

$$\begin{array}{ccc}
 & A & B & C & & A & B & C \\
 D = S & [45 & 25 & 60] & P = S & [55 & 32 & 28] \\
 M & [32 & 28 & 20] & M & [35 & 22 & 33]
 \end{array}$$

- (i) दोनों संयंत्रों से 2012 में कुल उत्पादन को प्रदर्शित करते हुए मैट्रिक्स लिखिए ।
- (ii) यदि दिल्ली के संयंत्र में उत्पादन 20% बढ़ा दिया जाए और आगरा के संयंत्र में 10% तो अगले वर्ष में कुल उत्पादन के लिए मैट्रिक्स लिखिए ।

Or

(अथवा)

A transport company uses three types of trucks A, B and C to transport three types of vehicles  $V_1$ ,  $V_2$  and  $V_3$ . The capacity of each truck in terms of three types of vehicles is given below :

Truck Types	Vehicles		
	$V_1$	$V_2$	$V_3$
A	1	3	2
B	2	2	3
C	3	2	2

Using matrix of algebra, determine the number of trucks of each type to transport 85, 105, 110 vehicles of types  $V_1$ ,  $V_2$  and  $V_3$  respectively.

एक ट्रांसपोर्ट कंपनी A, B और C तीन किस्म के ट्रकों का तीन प्रकार की गाड़ियों  $V_1$ ,  $V_2$  और  $V_3$  को ले जाने के लिए प्रयोग करती है। प्रत्येक ट्रक की तीन किस्मों की गाड़ियों को बनाने की क्षमता नीचे दी जा रही है :

ट्रक की किस्म	गाड़ी		
	$V_1$	$V_2$	$V_3$
A	1	3	2
B	2	2	3
C	3	2	2

बीजगणित के मैट्रिक्स का प्रयोग करके 85, 105, 110 गाड़ियों को ले जाने के लिए क्रमशः  $V_1$ ,  $V_2$  और  $V_3$  किस्मों के ट्रकों की संख्या निर्धारित कीजिए।

2. (a) If demand function for a certain commodity is  $Q = 500 - 2P$  ( $0 \leq P \leq 250$ ), then determine where the demand is elastic, inelastic and of unit elasticity with respect to price. 4

यदि किसी पण्य का माँग फलन  $Q = 500 - 2P$  ( $0 \leq P \leq 250$ ) तो निर्धारित कीजिए कि कीमत के संबंध में लोचदार है, अलोचदार है और यूनिट लोचदार है।

Or

(अथवा)

Given the demand function  $Q = 750 - p^2 - 6p$ , find the price elasticity of demand at  $p = 20$ . 4

दिया गया है कि माँग फलन  $Q = 750 - p^2 - 6p$ , तो  $p = 20$  पर माँग की कीमत लोच ज्ञात कीजिये।

- (b) The cost of fuel in running an engine is proportional to the square of the speed in kms per hour and is Rs. 48 per hour when the speed is 16 kms per hour. Other costs amount to Rs. 300 per hour. Find the most economical speed.

एक इंजन को चलाने में ईंधन की लागत प्रति घंटा किलोमीटरों में चाल के वर्ग के समानुपात होती है और यह 48 रु. प्रति घंटा होती है, जब चाल 16 किमी प्रति घंटा होती है। अन्य लागतें 300 रु. प्रति घंटा हैं। सबसे कम खर्च वाली चाल ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

If  $C = 0.01x^2 + 5x + 100$  is a cost function, find the average cost function. At what level of production  $x$  is there a minimum average cost? What is this minimum cost? 4

यदि  $C = 0.01x^2 + 5x + 100$  लागत फलन है तो औसत लागत फलन ज्ञात कीजिये । उत्पादन  $x$  के किस स्तर पर औसत लागत न्यूनतम होती है। न्यूनतम लागत क्या है ?

3. (i) A machine costing Rs. 50,000 depreciates at a constant rate of 8% per annum. What is the depreciation charge for 8th year ? If the estimated useful life of the machine is 10 years, determine its scrap value.

50,000 रु. वाली एक मशीन का 8% प्रति वर्ष की स्थायी दर से मूल्यह्रास हो रहा है । आठवें वर्ष के लिए मूल्यह्रास क्या होगा ? यदि मशीन का अनुमानित प्रयोगशील जीवन 10 वर्ष हो तो उसकी स्कैप कीमत ज्ञात कीजिये ।

Or

(अथवा)

Explain the relationship between the Effective Rate and the Nominal Rate. Calculate the effective rate corresponding to the nominal rate of 8% compounded quarterly. 3

प्रभावी दर और नाममात्र दर के बीच संबंध की व्याख्या कीजिये । तिमाही चक्रवृद्धि रूप में 8% की नाममात्र दर के अनुरूप प्रभावी दर का परिकलन कीजिए ।

- (ii) If interest is compounded continuously at an annual rate of 7%, how many years would it take for a principal P to triple ? Give your answer to the nearest year.

यदि ब्याज को लगातार चक्रवृद्धि रूप में 7% की वार्षिक दर पर जोड़ा जाए तो कितने साल में मूलधन P तिगुना हो जाएगा ? निकटतम वर्ष में उत्तर दीजिए ।

Or

(अथवा)

A person deposited Rs. 4,000 in a bank at 6% compounded continuously. After 3 years, the rate of interest was increased to 7% and after 5 more years, the rate was further increased to 8%. The money was withdrawn at the end of 10 years. Find the amount. 3

एक व्यक्ति ने एक बैंक में 4,000 रु. जमा कराया जिस पर लगातार 6% की दर से चक्रवृद्धि ब्याज मिलेगा । तीन वर्ष बाद ब्याज दर 7% बढ़ा दी गई और पाँच वर्ष बाद दर को और बढ़ा कर 8% कर दिया गया । दसवें वर्ष की समाप्ति पर पैसा निकाल लिया गया । राशि ज्ञात कीजिये ।