

[This question paper contains 8 printed pages.]

1264

Your Roll No. ....

B.Com. / II

G-I

Paper Code : B-101

Paper VI – BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

(Part A – Business Mathematics)

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

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

(इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित  
स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।)

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

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.

Log tables shall be provided on demand.

Use of simple calculator is allowed.

सभी प्रश्न कीजिए।

लॉग टेबल माँगने पर दी जायेंगी।

साधारण कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति है।

P.T.O.

1. The following matrix gives the number of units of three products ( $P_1$ ,  $P_2$  and  $P_3$ ) that can be processed per hour on three machines ( $M_1$ ,  $M_2$  and  $M_3$ )

|    |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|
|    | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ |       |
| 10 | 12    | 15    |       | $P_1$ |
| 13 | 11    | 20    |       | $P_2$ |
| 16 | 18    | 14    |       | $P_3$ |

Determine by using matrix algebra, how many units of each product can be produced, if the hours available on machines  $M_1$ ,  $M_2$  and  $M_3$  are 54, 46 and 48 respectively.

**OR**

A firm owns two machines  $M_1$  and  $M_2$  costing Rs. 45000 and Rs. 30000. Both machines have five year lives with a scrap value NIL. Calculate depreciation of each machine for each year using matrix notations when –

- (i) Both are depreciated by Sum of the years digit method
- (ii) Both by Straight Line Method.
- (iii) If first machine is depreciated by sum of the years digit method and second by straight fine method.

(7)

निम्नलिखित मैट्रिक्स उन तीन उत्पादों ( $P_1$ ,  $P_2$  और  $P_3$ ) की यूनिटों की संख्या देती है जिनका तीन मशीनों ( $M_1$ ,  $M_2$  और  $M_3$ ) पर प्रति घंटा प्रक्रमण किया जा सकता है :

| $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 10    | 12    | 15    | $P_1$ |
| 13    | 11    | 20    | $P_2$ |
| 16    | 18    | 14    | $P_3$ |

मैट्रिक्स बीजगणित का प्रयोग करके निर्धारित कीजिए कि प्रत्येक उत्पाद की कितनी यूनिटों को तैयार किया जा सकता है यदि  $M_1$ ,  $M_2$  और  $M_3$  मशीनों पर उपलब्ध काम करने के घंटे क्रमशः 54, 46 और 48 हैं।

अथवा

एक फर्म के स्वामित्व में दो मशीनें  $M_1$  और  $M_2$  हैं जिनकी लागत 45000 और 30000 रु. है। दोनों मशीनों का जीवनकाल 5 वर्ष है और इनका स्क्रेप मूल्य शून्य है। प्रत्येक मशीन का प्रति वर्ष मूल्य-ह्रास का, मैट्रिक्स का प्रयोग करके परिकलन कीजिए जब :

- (i) दोनों का मूल्य ह्रास वर्षों के अंकों की जोड़ विधि द्वारा किया जाता है।
- (ii) दोनों का सीधी रेखा विधि से किया जाता है।
- (iii) यदि पहली मशीन का वर्षों के अंकों की जोड़ विधि द्वारा मूल्य ह्रास लगाया जाता है और दूसरी का सीधी रेखा विधि से।

P.T.O.

2. (a) The total cost in rupees for a particular product is given by

$TC(x) = x^3 - 21x^2 + 360x + 3025$ , where  $x$  represents the number of units produced. Determine

- (i) The marginal cost of the tenth unit.
- (ii) The number of units for which the marginal cost is minimum.
- (iii) The minimum marginal cost.

The total cost and average cost for the number of units which minimizes the marginal cost.

**OR**

For the demand function  $X = (a/p) - b$ . Verify that its price elasticity of demand =  $AR/(AR - MR)$ .

- (b) A firm's price function is  $P = 50/\sqrt{X}$  with the average cost function  $AC(X) = 0.50 + 1000/X$ . Find the price and quantity where its profit is maximum. Also find maximised profit.

**OR**

The cost of manufacturing an item consists of Rs. 1000 as overheads, material costs Rs. 2 per unit and the labour

costs Rs.  $x^2/90$  for  $x$  units produced. Find the level of output where per unit cost is minimum and the minimized per unit cost.

- (c) The marginal revenue function of a product is  $MR(X) = [4/(2x+3)^2] - 1$ . Find the corresponding total revenue function and the demand function.

OR

The marginal cost function of a product is  $MC(X) = 4 - 2x + x^2$ . Find the corresponding total and average cost functions if total cost at zero level is Rs. 100.

(4,4,4)

- (क) एक विशेष उत्पाद के लिए रुपयों में कुल लागत इससे प्राप्त होती है

$TC(x) = x^3 - 21x^2 + 360x + 3025$ , जहाँ  $x$  उत्पन्न की जाने वाली यूनिटों की संख्या को निरूपित करता है।

निर्धारण कीजिए :

- (i) दसवीं यूनिट की सीमांत लागत
- (ii) यूनिटों की संख्या, जिनके लिए सीमांत लागत न्यूनतम है
- (iii) न्यूनतम सीमांत लागत

यूनिटों की संख्या के लिए कुल लागत और औसत लागत जो सीमांत लागत को न्यूनीकृत करती है।

P.T.O.

अथवा

माँग फलन  $X$  के लिए  $= (a/p) - b$ , सत्यापित कीजिए कि माँग की कीमत लोच  $= AR / (AR - MR)$  ।

(ख) एक फर्म का कीमत फलन  $P = 50/\sqrt{X}$  और औसत लागत फलन  $AC(X) = 0.50 + 1000/X$ . कीमत और मात्रा को ज्ञात कीजिए जिस पर लाभ अधिकतम है। साथ ही अधिकतमीकृत लाभ को भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक आइटम के निर्माण की लागत में 1000 रु. उपरिव्यय के शामिल हैं और सामग्री लागतें 2 रु. प्रति यूनिट और श्रम लागतें  $x^2/90$  तैयार की गई  $x$  यूनिटों पर आती हैं। उत्पादन का स्तर ज्ञात कीजिए जिस पर प्रति यूनिट लागत न्यूनतम है और प्रति यूनिट लागत न्यूनीकृत की गई है।

(ग) एक उत्पाद का सीमांत राजस्व फलन यह है :

$$MR(X) = [4/(2x+3)^2] - 1$$

अनुरूपी कुल राजस्व फलन और माँग फलन ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक उत्पाद का सीमांत लागत फलन यह है  $MC(X) = 4 - 2x + x^2$   
अनुरूपी कुल और औसत लागत फलनों को ज्ञात कीजिए यदि शून्य  
स्तर पर कुल लागत 100 रु. है।

3. (a) A machine costing Rs. 80,000 would reduce to Rs. 20,000 in 8 years. Find the rate of yearly depreciation, given that depreciation is calculated using diminishing balance method.

**OR**

State the relationship between nominal and effective rate of interest (i) If compounding is n times in a year; (ii) If compounding is continuous.

- (b) How much should be invested at 6% p.a. so that after 4 years the amount will be Rs. 25000 when the interest is compounded (i) quarterly; (ii) Semi-annually.

**OR**

A sum of money is invested at 20% p.a. for two years. It would yield Rs. 482 more if interest were payable semi-annually instead of annually. Find the sum.

(3,3)

P.T.O.

- (क) एक मशीन की लागत 80,000 रु. है जोकि घट कर 8 वर्षों में 20,000 रु. रह जाएगी। वार्षिक मूल्य ह्रास की दर ज्ञात कीजिए जबकि दिया गया है कि मूल्य ह्रास का परिकलन ह्रासमान शेष विधि का प्रयोग करके किया जाता है।

अथवा

अंकित और प्रभावी ब्याज दर में संबंध बताइए यदि (i) चक्रवृद्धि वर्ष में चार बार की जाती है (ii) चक्रवृद्धि अविच्छिन्न रूप में की जाती है।

- (ख) 6% प्रति वर्ष पर कितने धन का निवेश करना चाहिए ताकि चार वर्ष बाद यह राशि 25000 रु. हो जाएगी जब ब्याज की चक्रवृद्धि (i) तिमाही रूप में और (ii) अर्धवार्षिक रूप में की जाती है।

अथवा

किसी राशि को दो वर्ष के लिए 20% प्रति वर्ष पर निवेशित किया जाता है। इससे 482 रु. का अधिक लाभ प्राप्त होगा यदि ब्याज वार्षिक रूप में न देकर अर्धवार्षिक रूप में देय है। राशि ज्ञात कीजिए।

(40,000)