

This question paper contains 8 printed pages]

Your Roll No.

7637

B.Com./II

D-I

Paper VI—BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS

(Part A—Business Mathematics)

(Admission of 2006 onwards)

Time : 1 Hour

Maximum Marks : 25

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

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

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

Attempt *All* questions. Log tables and other tables shall be provided on demand. Use of simple calculator is allowed.

सभी प्रश्न कीजिए । लॉग टेबल तथा अन्य टेबल माँगने पर दी जायेंगी । साधारण कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति है ।

P.T.O.

1. A firm owns two machines M_1 and M_2 costing Rs. 45,000 and Rs. 30,000. Both machines have a life of 5 years with zero scrap value. Compute depreciation of both machines for each year using matrix notation :

- (i) both are depreciated by sum of the years digit method;
- (ii) both are depreciated by straight line method;
- (iii) if first machine is depreciated by sum of the years digit method and second by straight line method.

एक फर्म की दो मशीनें M_1 और M_2 हैं जिनकी लागत 45,000 रु. और 30,000 रु. है । दोनों मशीनों का जीवनकाल 5 वर्ष है और उनका रद्दी मूल्य शून्य है । दोनों मशीनों का प्रत्येक वर्ष के लिए मैट्रिक्स नोटेशनों का प्रयोग करके मूल्यह्रास अभिकलित कीजिए, जबकि :

- (i) दोनों का मूल्यह्रास डिजिट विधि से वर्षों के जोड़ द्वारा
- (ii) दोनों का मूल्यह्रास सीधी रेखा विधि द्वारा
- (iii) यदि पहली मशीन का मूल्यह्रास डिजिट विधि द्वारा वर्षों के जोड़ द्वारा और दूसरी मशीन का सीधी रेखा विधि द्वारा अभिकलित किया गया है ।

Or

(अथवा)

A salesman has the following records of sales during three months for three items A, B and C which have different rates of commission :

Months	Sales of units			Total Commission (Rs.)
	A	B	C	
January	90	100	20	800
February	130	50	40	900
March	60	100	30	850

Compute rates of commission on items A, B and C. 7

एक सेल्समैन के पास A, B और C तीन वस्तुओं की तीन महीनों के दौरान हुई बिक्री के निम्नलिखित रिकार्ड हैं, जबकि उसके कमीशन की दरें भिन्न हैं :

माह	यूनिटों की बिक्री			कुल कमीशन (रु.)
	A	B	C	
जनवरी	90	100	20	800
फरवरी	130	50	40	900
मार्च	60	100	30	850

A, B और C वस्तुओं पर कमीशन की दरों का अभिकलन कीजिए ।

2. (a) The demand function for a commodity is given by :

$$X = 20 - 2P - P^2$$

Where P and X are price and quantity demanded respectively. Compute elasticity of demand for $P = 2.5$ and for which demand the elasticity will be unity.

एक वस्तु के लिए माँग फलन इससे प्राप्त होता है :

$$X = 20 - 2P - P^2$$

जिसमें P और X क्रमशः कीमत और माँग-मात्रा हैं ।
 $P = 2.5$ के लिए माँग की लोच का अभिकलन कीजिए
 और बताइए कि किस माँग के लिए लोच यूनिटी
 होगी ।

Or

(अथवा)

A company produces X units of output at a total cost of $\frac{2}{3}X^2 - 12X^2 + 25X$. Find :

- (i) Output at which marginal cost is minimum,
- (ii) Output at which average cost is minimum, and
- (iii) Output at which marginal cost is equal to average cost.

एक कंपनी एक उत्पाद की X यूनिटों को $\frac{2}{3}X^2 - 12X^2 + 25X$ कुल लागत पर तैयार करती है । ज्ञात कीजिए :

- (i) उत्पाद जिस पर सीमांत लागत न्यूनतम है
- (ii) उत्पाद जिस पर औसत लागत न्यूनतम है और
- (iii) उत्पाद जिस पर सीमांत लागत, औसत लागत के बराबर है ।

- (b) A manufacturer can sell X units per day at a price P rupees each, where $P = 125 - (5/3)X$. If the cost of producing X items is $500 + 13X + 0.2X^2$, find how many units he should produce to earn a maximum profit assuming all items produced can be sold. What is that profit ?

एक निर्माता प्रतिदिन X यूनिटों को P रु. की कीमत पर बेच सकता है जिसमें $P = 125 - (5/3)X$ । यदि X वस्तुओं को तैयार करने की लागत $500 + 13X + 0.2X^2$ है तो ज्ञात कीजिए कि उसे कितनी यूनिटों का उत्पादन करना चाहिए ताकि वह अधिकतम लाभ प्राप्त कर सके । मान कर लीजिए कि उत्पादित सभी वस्तुएँ बेची जा सकती हैं । बताइए, उसे कितना लाभ हुआ ?

Or

(अथवा)

A machine costs Rs. 14,000. Its cost of operation of X years is given by $20X^2 + 15X$. Its scrap value at the end of X years is given by $7520 - 60X^2$. Find the total and average cost function. Also compute the time after which the machine should be replaced so as to minimize the average cost.

एक मशीन की लागत 14,000 रु. है । उसकी X वर्ष तक प्रचालन की लागत $20X^2 + 15X$ से प्राप्त होती है । X वर्ष की समाप्ति पर इसका रद्दी मूल्य $7520 - 60X^2$ से प्राप्त होता है । कुल और औसत लागत फलन ज्ञात कीजिए । साथ ही उस अवधि का अभिकलन कीजिए जिसके बाद मशीन को बदल देना चाहिए ताकि औसत लागत न्यूनतम हो जाए ।

- (c) Marginal cost function of manufacturing X pair of shoes is $6 + 10X - 6X^2$. The total cost of producing a pair of shoes is Rs. 12. Find the total and average cost function.

X जोड़ी जूतों को बनाने का सीमांत लागत फलन $6 + 10X - 6X^2$ है । एक जोड़ी जूतों को तैयार करने की कुल लागत 12 रु. है । कुल और औसत लागत फलन ज्ञात कीजिए ।

Or

(अथवा)

If the marginal revenue function for output X is given by :

$$MR = \frac{6}{(X+2)^2} + 5,$$

find the total revenue function and the demand function. 3×4

यदि उत्पादन X के लिए सीमांत राजस्व फलन इससे प्राप्त होता है :

$$MR = \frac{6}{(X+2)^2} + 5$$

तो कुल राजस्व फलन और माँग फलन ज्ञात कीजिए ।

3. (a) A man borrows Rs. 750 from moneylender and the bill is renewed after every half year at an increase of 21%. After how much time the amount of bill will become Rs. 7,500.

एक व्यक्ति महाजन से 750 रु. उधार लेता है और हर छमाही के बाद यह बिल 21% बढ़ाकर तैयार किया जाता है । कितने समय बाद बिल की राशि 7,500 रु. हो जाएगी ।

Or

(अथवा)

In how many quarters Rs. 10,200 will become Rs. 20,000 at 9% converted quarterly ?

कितनी तिमाहियों में 10,200 रु. तिमाही 9% परिवर्तन करने पर 20,000 रु. हो जाएँगे ?

- (b) Mr. X deposited Rs. 10,000 in a bank for 3 years offering interest @ 6% compounded half yearly during first year, @ 12% compounded quarterly during second year and @ 10% compounded continuously during third year. Compute his balance after 3 years.

मिस्टर X ने तीन वर्ष के लिए एक बैंक में 10,000 रु. जमा कराए जो बैंक प्रथम वर्ष के दौरान छमाही रूप में 6% चक्रवृद्धि ब्याज देगी और दूसरे वर्ष 12% चक्रवृद्धि ब्याज तिमाही देगी और तीसरे वर्ष के दौरान लगातार 10% की दर से चक्रवृद्धि ब्याज देगी । तीन वर्ष बाद उसके शेष का अभिकलन कीजिए ।

Or

(अथवा)

Which is a better investment, 9% per year compounded quarterly or 9.25% effective ?

3+3

कौनसा निवेश बेहतर है 9% प्रतिवर्ष तिमाही चक्रवृद्धि ब्याज पर या 9.25% प्रभावी ब्याज पर ?