

This question paper contains 8+2 printed pages]

Your Roll No.....

4378

B.Com./II

AS

**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 :— (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 Cat. 'B'. These marks will, however, be scaled down proportionately in respect of the students of Cat. 'A' at the time of posting of awards for compilation of result.

P.T.O.

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

(ii) प्रश्नपत्र पर अंकित पूर्णांक श्रेणी 'B' के विद्यार्थियों के लिए अनुप्रोज्य हैं। तथापि ये अंक श्रेणी 'A' के विद्यार्थियों के संबंध में उनके परिणाम के संकलन के लिए नियुक्त अधिनिर्णय के समय पर, उनके आनुपातिक रूप में कम होंगे।

Attempt *All* questions.

Use of simple calculator and Log Table is allowed.

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

सादा कैल्कुलेटर और लॉग टेबल के प्रयोग की अनुमति है।

1. Amba Manufacturing Company produces three products X, Y, and Z which it sells in two cities. Annual sales in units is given below :

| Cities | Units Sold | | |
|--------|------------|-------|-------|
| | X | Y | Z |
| Delhi | 2,000 | 1,000 | 4,000 |
| Kanpur | 1,500 | 2,500 | 2,250 |

If the prices per unit of X, Y and Z are ₹ 4.00, ₹ 12.50 and ₹ 10.40 and the costs per unit are ₹ 3.10, ₹ 9.30 and ₹ 8.00 respectively, find total profit in each market by using matrix algebra.

Or

Mr. Durga Patel has invested ₹ 5,000 into three bonds @ 6%, 7% and 8% per annum respectively. The total annual income is ₹ 358. If the combined income of the first two bonds is ₹ 70 more than the income from the third bond, find the amount of each bond by using matrix algebra. 5

अंबा मैन्यूफैक्चरिंग कंपनी तीन उत्पाद X, Y और Z बनाती है, जिन्हें वह दो नगरों में बेचती है। इकाइयों में वार्षिक बिक्री नीचे दी गई है :

विक्रीत इकाई

| नगर | X | Y | Z |
|--------|-------|-------|-------|
| दिल्ली | 2,000 | 1,000 | 4,000 |
| कानपुर | 1,500 | 2,500 | 2,250 |

X, Y, Z का प्रति इकाई मूल्य ₹ 4.00, ₹ 12.50, और ₹ 10.40 है और प्रति इकाई लागत क्रमशः ₹ 3.10, ₹ 9.30, और ₹ 8.00 हैं। मैट्रिक बीजावली का उपयोग करते हुए प्रत्येक बाजार में कुल लाभ ज्ञात कीजिए।

अथवा

श्री दुर्गा पटेल ने प्रतिवर्ष क्रमशः 6%, 7%, और 8% की दर के तीन बंधपत्रों में ₹ 5,000 निवेश किए हैं। कुल वार्षिक आय ₹ 358 है। यदि पहले दो बंधपत्रों पर संयुक्त आय तीसरे बंधपत्र से ₹ 70 अधिक है, तब मैट्रिक्स बीजावली का उपयोग करते हुए प्रत्येक बंधपत्र की राशि ज्ञात कीजिए।

2. (a) Demand function of an item is $p = 15e^{-x/3}$ for $0 \leq p \leq 8$, where p is the price per unit and x is the number of units demanded. Determine the price and quantity for which total revenue is maximum.

Or

The total cost $C(x)$ of a firm is :

$$C(x) = 0.005x^3 - 0.02x^2 - 30x + 5,000,$$

where x is the output. Determine :

- (i) The average cost
- (ii) The marginal average cost
- (iii) The marginal cost
- (iv) The rate of change of MC with respect to x
- (v) The value of x for which $MVC = AVC$ where MVC and AVC denote respectively marginal variable cost and average variable cost. 6

- (b) Assume that the marginal cost in lakhs of rupees is given by :

$$MC = 4 + 5x^2 + \frac{3}{2}e^{-x},$$

where x is the quantity produced. Find the total cost of production where $x = 2$, if fixed costs is ₹ 6 lakhs.

P.T.O.

Or

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

$$MR = \frac{6}{(x + 2)^2} + 5, \text{ find the total revenue function and}$$

the demand function.

6

(क) एक मद का माँग फलन $p = 15e^{-x/3}$ for $0 \leq p \leq 8$ है, जहाँ p प्रति इकाई कीमत और x माँगी गई इकाइयों की संख्या है। वह कीमत और मात्रा ज्ञात कीजिए जिस पर कुल आगम अधिकतम है।

अथवा

एक फर्म की कुल लागत $C(x)$ है :

$$C(x) = 0.005x^3 - 0.02x^2 - 30x + 5,000$$

जहाँ x कुल निर्गत है। निर्धारित कीजिए :

(i) औसत लागत

(ii) सीमांत औसत लागत

(iii) सीमांत लागत

(iv) x के संबंध में सीमांत लागत में परिवर्तन दर

(v) x का मान जिसके लिए $MVC = AVC$ है, जहाँ MVC और AVC क्रमशः सीमांत परिवर्ती लागत और औसत परिवर्ती लागत द्योतित करते हैं।

(ख) मान लीजिए कि लाखों रुपयों में सीमांत लागत निम्न द्वारा दी गई है :

$$MC = 4 + 5x^2 + \frac{3}{2}e^{-x},$$

जहाँ x उत्पादित मात्रा है। यदि स्थिर लागत ₹ 6 लाख है, तब कुल उत्पादन लागत ज्ञात कीजिए जहाँ $x = 2$ है।

अथवा

यदि x निर्गत का सीमांत आगम फलन

$$MR = \frac{6}{(x + 2)^2} + 5$$
 द्वारा दिया गया है, तब कुल

आगम फलन और माँग फलन ज्ञात कीजिए।

3. (a) Mrs. Y deposits ₹ 5,000 in a bank which pays an interest of 11% per annum compounded continuously. How much amount will be in her account after 10 years ?

Or

Mrs. X deposited ₹ 10,000 in a bank for 3 years offering interest at the rate of 6% compounded half yearly during first year, at the rate of 12% compounded quarterly during second year and at the rate of 10% compounded continuously during third year. Find her balance after 3 years. 4

- (b) A machine costing ₹ 80,000 would reduce to ₹ 20,000 in 8 years. Find the rate of yearly depreciation, given that depreciation is calculated using diminishing balances method.

Or

In return of a promise to pay ₹ 500 at the end of 10 years, a person agrees to pay ₹ 100 now, ₹ 200 at the end of 6 years and a final payment at the end of 12 years. If the rate of interest is 2% per annum effective. what should the final payment be ? 4

- (क) श्रीमती Y ने एक बैंक में ₹ 5,000 जमा किए हैं। जहाँ लगातार 11% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज मिलता है। दस वर्ष के बाद उनके लेखे में कितनी राशि होगी ?

अथवा

श्रीमती X ने 3 वर्ष के लिए एक बैंक में ₹ 10,000 जमा किए; जहाँ पहले वर्ष के दौरान अर्द्धवार्षिक चक्रवृद्धि 6% ब्याज दर है, दूसरे वर्ष के दौरान तिमाही चक्रवृद्धि 12% ब्याज दर और तीसरे वर्ष के दौरान लगातार चक्रवृद्धि 10% ब्याज दर है। तीन वर्ष के बाद उनका शेष ज्ञात कीजिए।

(ख) ₹ 80,000 की लागत की एक मशीन 8 वर्ष में घटकर ₹ 20,000 हो जाएगी। वार्षिक मूल्यह्रास दर ज्ञात कीजिए। यह निर्धारित है कि मूल्यह्रास ह्रासमान शेष प्रणाली के उपयोग द्वारा परिकल्पित किया जाता है।

अथवा

10 वर्ष के अंत पर ₹ 500 के भुगतान के वायदे के बदले में, एक व्यक्ति अभी ₹ 100 देने स्वीकार करता है, 6 वर्ष के बाद ₹ 200 और 12 वर्ष के अंत पर अंतिम भुगतान। यदि 2% वार्षिक प्रभावी ब्याज दर है, तब अंतिम भुगतान क्या होगा ?