

This question paper contains 7 printed pages.

5708

Your Roll No.

B.Com. / II

D

**Paper VI— BUSINESS MATHEMATICS AND
STATISTICS**

PART A – Business Mathematics

(Admissions of 2006 and 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 प्रश्नपत्र को उत्तर अंग्रेजी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों को माध्यम एक ही होना चाहिए।*

NOTE:— *The maximum marks printed on the question paper are applicable for the students of the NCWEB. These marks will, however, be scaled down proportionately in respect of the students of regular colleges (Cat. 'A') at the time of posting of awards for compilation of result.*

P.T.O.

टिप्पणी:— प्रश्नपत्र पर अंकित पूर्णांक *NCWEB* के विद्यार्थियों के लिए अनुप्रयोज्य हैं। तथापि ये अंक नियमित कॉलेजों (श्रेणी 'A') के विद्यार्थियों के संबंध में उनके परिणाम के संकलन के लिए नियुक्त अधिनिर्णय के समय पर, उनके आनुपातिक रूप में कम होंगे।

All questions are compulsory. Log tables and other statistical tables shall be provided. Use of simple calculator is allowed.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। साधारण कैलकुलेटर का प्रयोग मान्य है।
लॉग टेबल तथा अन्य सांख्यिकीय टेबल्स माँगने पर उपलब्ध कर दी जायेंगी।

1. (a) A firm produces 3 products, X, Y and Z requiring mix up of 3 materials A, B and C. The per unit requirement of each product for each material is given below:

एक फर्म X, Y और Z तीन उत्पाद तैयार करती है जिसके लिए A, B और C तीन पदार्थों की ज़रूरत होती है। प्रत्येक उत्पाद की प्रत्येक पदार्थ के लिए प्रति यूनिट ज़रूरत को नीचे दिए गया है:—

2

	X	Y	Z
A	2	5	3
B	4	2	2
C	3	2	3

Using matrix notation determine:—

- (i) Total requirement of each material if the firm produces 100, 200 and 300 units of the three products respectively.
- (ii) Per unit cost of production if per unit cost of materials is Rs. 10, Rs. 5 and Rs. 8 respectively.
- (iii) Total cost of production.

मैट्रिक्स नोटेशन का प्रयोग करके निम्नलिखित का निर्धारण कीजिए:

- (i) प्रत्येक पदार्थ की कुल आवश्यकता यदि फर्म तीन उत्पादों की क्रमशः 100, 200 और 300 यूनिटें तैयार करती है।
- (ii) उत्पादन की प्रति यूनिट लागत यदि पदार्थ की प्रति यूनिट लागत क्रमशः 10 रु०, 5 रु० और 8 रु० है।
- (iii) कुल उत्पादन लागत। 7

Or (अथवा)

- (a) A person invests in 2 securities A and B in two years at different rates. The annual rates of return in % are as follows:

	A	B
Year 1	10	15
Year 2	12	16

Using matrix notation determine:—

- (i) Annual return of each year if he invests Rs. 50,000 and Rs. 80,000 in the two securities for two years.
- (ii) Investment in each security for 2 years if he receives returns of Rs. 40,000 and Rs. 44,000 in two years respectively.

एक व्यक्ति दो प्रतिभूतियों A और B में दो वर्ष के दौरान भिन्न दरों पर निवेश करता है। उसकी वार्षिक प्रतिफल दर प्रतिशतता में इस प्रकार है:—

	A	B
वर्ष 1	10	15
वर्ष 2	12	16

मैट्रिक्स नोटेशनों का प्रयोग करके निम्नलिखित को निर्धारित कीजिए:—

- (i) प्रत्येक वर्ष का वार्षिक प्रतिफल यदि वह दो वर्ष के लिए दो प्रतिभूतियों में 50,000 रु० और 80,000 रु० निवेश करता है।
- (ii) प्रत्येक प्रतिभूति में दो वर्ष के लिए निवेश करता है यदि उसे दो वर्ष में क्रमशः 40,000 रु० और 44,000 रु० प्रतिफल प्राप्त होता है।

2. (a) For the supply function $X=a(p-b)^{0.5}$ where $p>b$, find price elasticity of supply in terms of p at a price p . Also show that it is unitary at $p=2b$ and decreases with the increase in price using calculus.

सप्लाई फलन $X=a(p-b)^{0.5}$ के लिए, जिसमें $p > b$, p कीमत पर p के पदों में सप्लाई की कीमत लोच ज्ञात कीजिए। साथ ही कैलकुलस का प्रयोग करके प्रदर्शित कीजिए कि यह $p=2b$ का ऐक्विव है और कीमत में वृद्धि के साथ घट जाती है।

Or (अथवा)

- (a) Total cost function of a product is $TC(X)=100+0.015X^2$. Find elasticity of both total cost and the corresponding average cost function and verify that $E_{AC}=E_{TC}-1$.

एक उत्पाद का कुल लागत फलन $TC(X)=100+0.015X^2$ है। कुल लागत और अनुरूपी औसत लागत फलन दोनों की लोच ज्ञात कीजिए और सत्यापित कीजिए कि $E_{AC}=E_{TC}-1$.

- (b) The price function of a product is $p=400-2x$ with a per unit cost of Rs. $(0.2x+4+400/x)$. Find profit maximizing price, quantity and the maximized profit.

एक उत्पाद का कीमत फलन $p=400-2x$ है और प्रति यूनिट लागत $(0.2x+4+400/x)$ रु० है। लाभ अधिकतमीकारी कीमत, मात्रा और अधिकतमीकृत लाभ ज्ञात कीजिए।

Or (अथवा)

- (b) The price function of a product is $p=100e^{(-X/5)}$. Find price and quantity which maximizes total

revenue, maximized revenue and the price elasticity of demand at this level.

एक उत्पाद का कीमत फलन $p=100e^{(-X/5)}$ है। कीमत और मात्रा ज्ञात कीजिए जो कुल राजस्व को अधिकतम बनाती है। इस स्तर पर अधिकतम वृत्त राजस्व और माँग की कीमत लोच ज्ञात कीजिए।

- (c) The marginal cost function of a product is $MC(X)=2(2X+9)^{-0.5}$. Find the corresponding total and the average cost functions if total cost at 0 level is Rs. 4. Also find per unit cost at $X=8$ units.

एक उत्पाद का सीमांत लागत फलन $MC(X)=2(2X+9)^{-0.5}$ है। अनुरूपी कुल और औसत लागत फलनों को ज्ञात कीजिए यदि 0 स्तर पर कुल लागत 4 रु० है। $X=8$ यूनिट पर प्रति यूनिट लागत भी ज्ञात कीजिए।

Or (अथवा)

- (c) Find the demand function which has unitary price elasticity at all points if total revenue is Rs. 200 at all levels.

माँग फलन ज्ञात कीजिए जिसकी सभी बिन्दुओं पर कीमत लोच ऐकिक है यदि सभी स्तरों पर कुल राजस्व 200 रु० है।

4×3

3. (a) The difference between compound interest and simple interest for second year on a sum at 10% per annum is Rs. 100. Find the sum.

किसी धन पर दूसरे वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज के बीच 10% प्रति वर्ष की दर से अंतर 100 रु० है। धन ज्ञात कीजिए।

Or (अथवा)

- (a) The difference between interest @ 8% per annum compounded quarterly and compounded semi-annually for two years is Rs. 36. Find the principal.

तिमाही रूप में 8% प्रति वर्ष चक्रवृद्धि ब्याज और दो वर्ष के लिए अर्द्ध-वार्षिक रूप में चक्रवृद्धि ब्याज में अंतर 36 रु० है। मूलधन ज्ञात कीजिए।

- (b) Find the effective rate of interest corresponding to 12% p.a. , when compounded (i) Monthly, (ii) Quarterly.

12% प्रति वर्ष के अनुरूप ब्याज की प्रभावी दर ज्ञात कीजिए जब इसमें (i) मासिक, (ii) तिमाही चक्रवृद्धि ब्याज लगाया जाता है।

Or (अथवा)

- (b) An investor can invest Rs. 50,000 for 3 years either at 10% p.a. compounded quarterly or at 11% p.a. compounded semi-annually. Find which is preferable by investor and the corresponding gain.

एक निवेशक 50,000 रु० या तो तिमाही रूप में 10% प्रति वर्ष चक्रवृद्धि ब्याज पर 3 वर्ष के लिए लगाता है या अर्द्ध-

वार्षिक रूप में 10% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज पर लगाता है।
निवेशक किसे पंसद करेगा और अनुरूपी लाभ क्या होगा ?

3×2