

[This question paper contains 8 printed pages.]

809

Your Roll No.

B.Com. / II

C

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 : (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 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.*

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

P.T.O.

(ii) प्रश्न-पत्र 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.

Use separate answer sheets for Part A and B.

All questions of each section should be attempted together. Log tables and other statistical tables shall be provided on demand.

Use of simple calculator is allowed.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

प्रत्येक भाग क और ख के उत्तर के लिए

पृथक-उत्तरपुस्तिका प्रयोग कीजिए।

प्रत्येक भाग के प्रश्नों के उत्तर एक साथ कीजिए।

साधारण कैलकुलेटर का प्रयोग मान्य है।

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 are given below –

	X	Y	Z
A	4	5	6
B	2	2	2
C	3	2	3

Using matrix notation determine :-

- (i) Production of each product if firm has 2900, 1100 and 1450 units of each material respectively.
- (ii) Total requirement of each material if the firm produces 200, 300 and 100 units of the three products respectively. (7)

OR

- (b) A firm has two machines costing Rs.50,000 and Rs. 40,000. Both have 5 years life with a scrap value of Rs. 5,000 and Rs. 10,000 respectively. Find depreciation of each machine for each year using matrix notation if (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. (7)

- (क) एक फर्म तीन उत्पादों, X, Y और Z, का उत्पादन करती है जिनमें A, B और C तीन पदार्थों के मिश्रण की आवश्यकता होती है। प्रत्येक उत्पाद के लिए प्रत्येक पदार्थ की प्रति यूनिट आवश्यकता नीचे दी गई हैं :

	X	Y	Z
A	4	5	6
B	2	2	2
C	3	2	3

मैट्रिक्स नोटेशन का प्रयोग करके निर्धारित कीजिए।

- (i) प्रत्येक उत्पाद का उत्पादन यदि फर्म के पास प्रत्येक पदार्थ की क्रमशः 2900, 1100 और 1450 यूनिट हैं।
- (ii) प्रत्येक पदार्थ की कुल आवश्यकता यदि फर्म दर तीन उत्पादों की क्रमशः 200, 300 और 100 यूनिटें तैयार करती है।

अथवा

- (ख) एक फर्म के पास दो मशीनें हैं जिनकी लागत 50000 रु. और 40000 रु. है। दोनों का जीवन काल 5 वर्ष है और रद्दी मूल्य क्रमशः 5000 रु. और 10000 रु. है। प्रत्येक वर्ष के लिए मैट्रिक्स नोटेशन का प्रयोग करके प्रत्येक मशीन का मूल्यहरास ज्ञात कीजिए। यदि (i) दोनों मशीनों पर डिजिट विधि द्वारा वर्षों के जोड़ द्वारा मूल्यहरास लगाया जाता है, (ii) दोनों मशीनों का मूल्यहरास सीधी रेखा विधि द्वारा लगाया जाता है, (iii) यदि पहली मशीन का मूल्यहरास डिजिट विधि द्वारा वर्षों के जोड़ द्वारा लगाया जाता है और दूसरी मशीन का सीधी रेखा विधि द्वारा लगाया जाता है।

2. (a) The demand and supply functions of a product are $X = (100 - p^2) \cdot e^{-p}$ and $P = 5 - X/2$. Find price elasticity of demand and supply at equilibrium price.

OR

Verify that $|E_p| = AR/(AR-MR)$ for the price function $P = 25e^{(X/400)}$.

- (b) The demand function of a product is $X = 400 \log_e(10/P)$ where X units are demanded and price is Rs. P per unit. Find price and quantity where total revenue is maximized. Also verify that price elasticity of demand is unitary at this level.

OR

A machine costs Rs. 12,000. 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 $6880 - 60X^2$. Find its optimum replacement period and the corresponding per year total cost.

- (c) Marginal revenue function of a product is given by $MR(X) = \frac{ab}{(X-b)^2} - c$. Show that corresponding price function is $P = \frac{a}{(b-X)}$

OR

Marginal cost function of a product is $MC(X) = 2e^{0.001X}$. Find the corresponding total and average cost function if fixed cost is Rs. 2000. (4×3)

- (क) एक उत्पाद की माँग और पूर्तिफलन में हैं : $X = (100 - p^2)^{0.5}$
और $P = 5 + X/2$ संतुलन कीमत पर माँग और पूर्ति की कीमत लोच ज्ञात कीजिए।

अथवा

सन्ध्यापिन कीजिए कि कीमत फलन $P = 25e^{X/400}$ के लिए
 $E_p = AR (AR-MR)$.

(ख) एक उत्पाद का माँग फलन यह है : $X = 400 \log_e(10 - P)$ जिसमें
 X यूनिटों की माँग की गई है और कीमत P रु. प्रति यूनिट है।
 कीमत और मात्रा जान कीजिए जिसमें कुल राजस्व अधिकतमीकृत
 है। साथ ही सन्ध्यापिन कीजिए कि माँग की कीमत लोच इस स्तर
 पर ऐकिक है।

अथवा

एक मशीन की लागत 12000 रु. है। X वर्षों की इसकी प्रचालन
 लागत $20X^2 + 15X$ से जात होती है। इसका रद्दी मूल्य X वर्षों
 की समाप्ति पर $6880 - 60X$ से जात होता है। इसका इष्टतम
 प्रविस्थापन काल और अनुरूपी प्रति वर्ष कुल लागत जात कीजिए।

(ग) एक उत्पाद का सीमान्त राजस्व फलन इससे जात होना है :

$$MR(X) = \frac{ab}{(X+b)^2} - c$$

प्रदर्शित कीजिए कि अनुरूपी कीमत फलन यह है :

$$P = \frac{a}{(b+X)^2} + c$$

अथवा

एक उत्पाद का सीमांत लागत फलन यह है: $MC(X) = 2e^{0.001X}$ अनुरूपी कुल और औसत लागत फलन ज्ञात कीजिए यदि स्थायी लागत 2000 रु. है।

3. (a) A sum of money invested at 4% p.a. compounded annually gives an interest of Rs. 25 in the second year. Find the interest of third year.

OR

Distinguish between interest and discount. Also state the relationship between two rates if both are compounded annually.

- (b) State the relationship between nominal and the effective rate of interest when compounding to (i) m times in a year. (ii) when compounding is continuous.

OR

A sum of money invested at 20% p.a. for two years fetches Rs. 482 more if interest is compounded semi-annually instead of annually. Find the sum. (3+2)

- (क) एक राशि को 4% प्रति वर्ष चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश करने पर दूसरे वर्ष में 25 रु. ब्याज मिलता है। तीसरे वर्ष का ब्याज ज्ञात कीजिए।

अथवा

ब्याज और वट्टे में अंतर बतनाइए। साथ ही इन दो दरों में संबंध बतनाइए यदि दोनों पर सालाना चक्रवृद्धि ब्याज मिले।

(ख) ब्याज की नामन और प्रभावी दर में संबंध बतनाइए जब

- (i) वर्षों में m बार चक्रवृद्धि ब्याज जोड़ा जाता है।
- (ii) जब चक्रवृद्धि ब्याज सतत रूप में जोड़ा जाता है।

अथवा

एक राशि को दो वर्ष के लिए 20% प्रति वर्ष की दर से निवेश करने पर 482 रु. अधिक मिलने हैं यदि ब्याज वार्षिक की बजाय अर्धवार्षिक रूप में संयोजित किया जाता है। राशि ज्ञात कीजिए।