

B.Com. (Pass Course) 2nd Semester w.e.f. Academic  
Session 2014-15 Onwards (Current Scheme)  
Examination, May-2023

**BUSINESS MATHEMATICS-II**

**Paper-2.02**

Time allowed : 3 hours ] [ Maximum marks : 80

*Note : Attempt five questions in all, selecting one question from each unit. Question No. 1 is compulsory. All questions carry equal marks.*

**नोट :** प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पांच प्रश्न कीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

**Compulsory Question**

**अनिवार्य प्रश्न**

1. (a) Construct a  $3 \times 3$  matrix  $A = [a_{ij}]$  whose elements are give by  $a_{ij} = 2i + 3j$
- (b) Find the determinant of matrix A

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

**Unit-IV**

**इकाई-IV**

8. (a) If  $x = \frac{6pq}{p+q}$  : find the value of

$$\frac{x+2p}{x-2p} + \frac{x+2q}{x-2q}$$

- (b) Three numbers are in continued proportion. Their mean proportional is 30 and sum of the first and third is 100 ? Find the numbrs.

(क) यदि  $x = \frac{6pq}{p+q}$  हो ; तो  $\frac{x+2p}{x-2p} + \frac{x+2q}{x-2q}$  का मान ज्ञात कीजिए।

(ख) तीन संख्याएं निरंतर समानुपात में हैं। उनका माध्य अनुपात 30 है तथा पहले और तीसरे का योग 100 है। संख्याएं ज्ञात कीजिए।

9. (a) The cash difference between selling a product at a profit of 3% and 6% is Rs. 300. What are two selling prices ?

(b) If A's income be 25% less than B's. how much percent would B's income be more than that of A's.

(क) एक उत्पाद को 3% तथा 6% के लाभ पर बेचने में नकद अंतर 300 रु. है। दोनों बिक्री मूल्य क्या हैं ?

(ख) यदि A की आय B की आय से 25% कम हो, तो B की आय A की आय से कितने प्रतिशत अधिक होगी ?

<https://www.mdustudy.com>  
Whatsapp @ 9300930012  
Send your old paper & get 10/-  
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,  
Paytm or Google Pay से

6. (a) Divide Rs. 1,95,150 between A and B so that the amount that A receives in 2 years is the same as B receives in 4 years. the interest is compounded annually at the rate of 4% p.a.

(b) The value of a machinery depreciates by 5% annually. If its present value is Rs. 2,10,000. Find its value after 4 years.

(क) रु. 1,95,150 को ए तथा बी के बीच विभाजित कीजिए, इस प्रकार से कि ए को 2 वर्षों में उतनी ही राशि मिले जितनी बी को 4 वर्षों में मिले। ब्याज 4% प्रति वर्ष की दर से संयोजित किया जाता है।

(ख) एक मशीनरी का मूल्य सालाना 5% हासित हो जाता है। यदि इसका वर्तमान मूल्य रु. 2,10,000 है तो 4 वर्ष पश्चात इसका मूल्य ज्ञात कीजिए।

- (a) Find the present value of a sequence of annual payments of Rs. 6000 each, the first being made at the end of 5 years and the last at the end of 12 years. If the money is worth 6% p.a. effective.
- (b) What equal payments made at the beginning of each month for 3 years will pay for a house priced at Rs. 4,00,000. If rate of interest is 15% p.a. compounded annually.
- (क) 6,000 रु. प्रत्येक के वार्षिक भुगतान के अनुक्रम का वर्तमान मूल्य ज्ञात कीजिए, पहला भुगतान 5 वर्षों के अंत में किया जाता है तथा अंतिम 12 वर्षों के अंत में किया जाता है, यदि मुद्रा की कीमत 6% प्रति वर्ष प्रभावी है।
- (ख) 3 वर्षों के लिए प्रत्येक माह के आरम्भ में किया गया कितना बराबर भुगतान रु. 4,00,000 के एक घर के लिए भुगतान करेगा, यदि ब्याज की दर 15% प्रति वर्ष (वार्षिक संयोजित) है।

- (c) Find the differentiation of  $\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$  w.r.t.  $x$ .
- (d) Divide 16 into two parts such that their product is maximum.
- (e) At what rate of simple interest will simple interest on Rs. 9550 be three fifth of it in 3 years.
- (f) Define Deferred Annuity.
- (g) If  $x ; y = 2 : 3$ , find the value of  $5x + 2y : 2x + 5y$
- (h) 55% of a certain number is 22. Find the number.
- (क) एक  $3 \times 3$  आव्यूह  $A = [a_{ij}]$  का निर्माण कीजिए जिसके तत्व  $a_{ij} = 2i + 3j$  द्वारा दिये गये हैं।
- (ख) आव्यूह  $A$  के निर्धारक को ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

- (ग)  $x$  के संदर्भ सहित  $\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$  का अवकलन ज्ञात कीजिए।
- (घ) 16 को दो भागों में विभाजित कीजिए इस प्रकार से कि उनका गुणनफल अधिकतम हो।
- (ङ) साधारण ब्याज की किस दर पर रु. 9550 का साधारण ब्याज 3 वर्ष में इसका (रु 9550 का)  $\frac{3}{5}$  हो जाएगा ?
- (च) आस्थगित वार्षिकी को परिभाषित कीजिए।
- (छ) यदि  $x : y = 2 : 3$  हो, तो  $5x + 2y : 2x + 5y$  का मान ज्ञात कीजिए।
- (ज) एक निश्चित संख्या का 55% : 22 है। संख्या ज्ञात कीजिए।

## Unit-I

## इकाई-1

2. (a) If  $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ ;  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

and  $C = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

verify that  $A(B + C) = AB + AC$

- (b) Express  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$  as sum of symmetric & skew symmetric matrix.

(क) यदि  $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ ;  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

तथा  $C = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

सत्यापित कीजिए कि  $A(B + C) = AB + AC$

(ख)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$  को सममित तथा विषम सममित आव्यूह

के योगफल के रूप में व्यक्त कीजिए।

3. (a) Prove that

$$\begin{vmatrix} 1 & \beta + \gamma & \beta^2 + \gamma^2 \\ 1 & \gamma + \alpha & \gamma^2 + \alpha^2 \\ 1 & \alpha + \beta & \alpha^2 + \beta^2 \end{vmatrix} = (\alpha - \beta)(\beta - \gamma)(\gamma - \alpha)$$

(b) If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & 4 \end{bmatrix}$  and  $B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -4 & -7 & 4 \\ -4 & -9 & 5 \end{bmatrix}$

Find  $(AB)^{-1}$

(क) सिद्ध कीजिए कि

$$\begin{vmatrix} 1 & \beta + \gamma & \beta^2 + \gamma^2 \\ 1 & \gamma + \alpha & \gamma^2 + \alpha^2 \\ 1 & \alpha + \beta & \alpha^2 + \beta^2 \end{vmatrix} = (\alpha - \beta)(\beta - \gamma)(\gamma - \alpha)$$

(ख) यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & 4 \end{bmatrix}$  तथा

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -4 & -7 & 4 \\ -4 & -9 & 5 \end{bmatrix}$$

तो  $(AB)^{-1}$  ज्ञात कीजिए।

Unit-II

इकाई-II

4. (a) Differentiate w.r.t.  $x$ :

$$\sqrt{\frac{a^2 + x^2}{a^2 - x^2}} \sqrt{\frac{a^2 - x^2}{a^2 + x^2}}$$

(b) Differentiate  $\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$  w.r.t.  $\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$

(क)  $x$  के संदर्भ सहित अवकलन कीजिए :

$$\sqrt{\frac{a^2 + x^2}{a^2 - x^2}} \sqrt{\frac{a^2 - x^2}{a^2 + x^2}}$$

(ख)  $\sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$  के संदर्भ सहित  $\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$  का अवकलन कीजिए।

(a) If 40 sq. feet of sheet metal are to be used in the construction of an open tank with a square base ; Find the dimensions for maximum volume.

(b) Prove that the maximum value of  $\left(\frac{1}{x}\right)^x$  is  $e^{1/e}$ .

(क) यदि एक वर्गाकार आधार वाले खुले टैंक के निर्माण में 40 वर्ग फीट धातु शीट का उपयोग किया जाना है, तो अधिकतम आयतन के लिए विमाएं ज्ञात कीजिए।

(ख) सिद्ध कीजिए कि  $\left(\frac{1}{x}\right)^x$  का अधिकतम मान  $e^{1/e}$  है।