

21342

**B. Com. (Pass Course) 2nd Sem.
(Regular/Re-appear/Impr.)
Examination – May, 2024**

BUSINESS MATHEMATICS-II

Paper : 2.02

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 80

Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न-पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस संबंध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।

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

प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

SECTION – I

खण्ड – I

1. (a) Construct matrix $A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$ where $a_{ij} = \frac{i+j}{2}$.
 $2 \times 8 = 16$

मैट्रिक्स $A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$ का निर्माण करें, जहाँ $a_{ij} = \frac{i+j}{2}$ ।

- (b) If $\begin{bmatrix} x+y & 3 \\ 2 & xy \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 8 \end{bmatrix}$, Find the value of x and y .

यदि $\begin{bmatrix} x+y & 3 \\ 2 & xy \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 8 \end{bmatrix}$, तो x और y का मान ज्ञात करें।

- (c) If $y = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)^3$, then find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $y = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)^3$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

- (d) Divide 30 into two parts such that their product is maximum.

30 को दो भागों में विभाजित करें ताकि उनका उत्पाद अधिकतम हो।

- (e) Find the simple interest on Rs. 9,000 for 15 months at $16\frac{2}{3}\%$ per annum.

$16\frac{2}{3}\%$ प्रति वर्ष की दर से 15 महीने के लिए रुपये 9,000 पर साधारण ब्याज ज्ञात करें।

(f) Define annuity due.

देय वार्षिकी को परिभाषित करें।

(g) Divide Rs. 1,162 among A, B, C in the ratio 35 : 28 : 30.

A, B, C के बीच का अनुपात 35 : 28 : 30 में रुपये 1,162 को बाटिए।

(h) A man buys a toy for Rs. 1,400 and sells it at a loss of 15%. Find the selling price of the toy.

एक आदमी रुपये 1,400 में एक खिलौना खरीदता है। और इसे 15% की हानि पर बेचता है। खिलौने का विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

SECTION - II

खण्ड - II

2. (a) Let $f(x) = x^2 - 5x + 6$. Find $f(A)$ if

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \quad 8$$

माना $f(x) = x^2 - 5x + 6$ है। $f(A)$ ज्ञात कीजिए यदि

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

(3)

P. T. O.

(b) Express the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 6 & 8 & 1 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}$ as a sum of symmetric and skew-symmetric matrices. 8

मैट्रिक्स $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 6 & 8 & 1 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}$ को सममित और विषम-सममित मैट्रिक्स के युग्म रूप में व्यक्त करें।

3. (a) Solve the following system of linear equation: 8

$$x + y + z = -1$$

$$x + 2y + 3z = -4$$

$$x + 3y + 4z = -6$$

रैखिक समीकरण की निम्नलिखित प्रणाली को हल करें :

$$x + y + z = -1$$

$$x + 2y + 3z = -4$$

$$x + 3y + 4z = -6$$

(b) Find the matrix X such that $X \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$. 8

मैट्रिक्स X ज्ञात करें जैसे कि $X \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

(4)

SECTION – III

खण्ड – III

4. Differentiation of the following w.r.t. 'x' : $4 \times 4 = 16$

(a) $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}}$

(b) $\log[\log(\log x)]$

(c) $\frac{e^x + 4}{e^x + x^2}$

(d) $(x^2 + y^2)^2 = xy$

निम्नलिखित को x के सापेक्ष विभेद कीजिए :

(a) $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}}$

(b) $\log[\log(\log x)]$

(c) $\frac{e^x + 4}{e^x + x^2}$

(d) $(x^2 + y^2)^2 = xy$

5. (a) Find the differentiation of the following w.r.t. x :

(i) $x^y + y^x = C$

(ii) $x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ and $y = \frac{2t}{1+t^2}$

(5)

निम्नलिखित को x के सापेक्ष विभेद कीजिए :

(i) $x^y + y^x = C$

(ii) $x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ और $y = \frac{2t}{1+t^2}$

(b) Determine two positive numbers whose sum is 15 and sum of whose squares is minimum. 8

दो धनात्मक संख्याएं निर्धारित करें जिनका योग 15 है और जिनके वर्गों का योग न्यूनतम है।

SECTION – IV

खण्ड – IV

6. (a) A sum of money amounts to Rs. 7,406 in 4 years at 12% per annum compounded annually. Find the sum. 8

4 वर्षों में पर 12% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से एक धनराशि रुपये 7,406 के बराबर है। योग ज्ञात कीजिये

(b) A machinery plant costing Rs. 10,000 depreciates each year by 10% of its value at the beginning of the year. After how many years will it be valued at half of its original value ? 8

एक मशीनरी संयंत्र की लागत रु० 10,000 प्रत्येक वर्ष का मूल्य वर्ष की शुरुआत में उसके मूल्य का 10% कम हो जाता है। कितने वर्षों के बाद इसका मूल्य इसके मूल मूल्य का आधा हो जाएगा ?

(6)

7. (a) A man decided to save Rs, 15,000 by making payments at the end of each month for two years in a security, paying interest at the rate of 4% per annum converted monthly. What is the amount of each payment ? 8

एक आदमी ने दो साल के लिए प्रत्येक महीने के अंत में भुगतान करके 15,000 रुपये बचाने का फैसला किया, मासिक रूप से परिवर्तित 4% प्रति वर्ष की दर से ब्याज का भुगतान किया। प्रत्येक भुगतान की राशि क्या है ?

- (b) What equal payments made at the beginning of each month for three years will pay for a house priced at Rs. 4,00,000, if the rate of interest is 15% per annum compounded monthly ? 8

रुपये 4,00,000 की कीमत वाले घर के लिए तीन साल तक प्रत्येक महीने की शुरुआत में कितना समान भुगतान किया जाएगा। यदि ब्याज दर 15% प्रति वर्ष मासिक रूप से संयोजित हो ?

SECTION - V

खण्ड - V

8. (a) If $x = \frac{6pq}{p+q}$, find the value of $\frac{x+3p}{x-3p} + \frac{x-3p}{x+3p}$. 8

यदि $x = \frac{6pq}{p+q}$, $\frac{x+3p}{x-3p} + \frac{x-3p}{x+3p}$ का मान ज्ञात करें।

- (b) A bicycle was sold at a gain of 16%. Had it been sold for Rs. 70 more, the gain would have been 20%. Find the cost price of the bicycle. 8

एक साइकिल 16% के लाभ पर बेची गई थी। यदि इसे 70 रु० अधिक में बेचा गया था। लाभ 20% होता है। साइकिल का लागत मूल्य ज्ञात कीजिए।

- (a) Ram bought two old Scooter for Rs. 9,000. By selling one at a profit of 25% and other at a loss of 20%, he neither gain or loss. Find the cost price of each scooter. 8

राम ने दो पुराने स्कूटर रुपये 9,000 में खरीदे। एक को 25% के लाभ पर और दूसरे को 20% की हानि पर बेचने पर, उसे न तो लाभ होता है और न ही हानि। प्रत्येक स्कूटर का लागत मूल्य ज्ञात कीजिए।

- (b) Price of a commodity is increased by 60%. By what percent must a consumer reduce the consumption of the commodity so as not to be increased expenditure ? 8

किसी वस्तु की कीमत 60% बढ़ जाती है। एक उपभोक्ता को वस्तु की खपत कितने प्रतिशत कम करनी चाहिए ताकि व्यय में वृद्धि न हो ?