

Roll No. ....

Total Pages : 7

BBA/D-16

14609

BUSINESS MATHEMATICS – I

Paper : BBA-104

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 80

**Note :** Attempt *five* questions in all. Question No. 8 is compulsory.

**नोट :** कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 8 अनिवार्य है।

1. (a) If  $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$ ,  $x \neq y$ , prove that

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{(1+x)^2} \quad 8$$

(b) Solve  $\frac{4}{x-4} + \frac{5}{x-5} = \frac{9}{x-9}$ . 8

(क) सिद्ध कीजिए कि  $\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{(1+x)^2}$  यदि

(ख) हल कीजिए  $\frac{4}{x-4} + \frac{5}{x-5} = \frac{9}{x-9}$ .

2. (a) Prove that  $A \cup (B \cap C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ . 8

(b) Solve  $\frac{p}{px-1} + \frac{q}{qx-1} = p + q$ . 8

(क) सिद्ध कीजिए कि  $A \cup (B \cap C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

(ख) हल कीजिए  $\frac{p}{px-1} + \frac{q}{qx-1} = p + q$ .

3. (a) If  $x^y = e^{x-y}$  prove that  $\frac{dy}{dx} = \frac{\log x}{(1 + \log x)^2}$ . 8

(b) Find the middle terms in the expansion of  $\left(\frac{3}{x^2} - \frac{x^3}{6}\right)^{11}$ . 8

(क) सिद्ध कीजिए कि  $\frac{dy}{dx} = \frac{\log x}{(1 + \log x)^2}$  यदि  $x^y = e^{x-y}$ .

(ख)  $\left(\frac{3}{x^2} - \frac{x^3}{6}\right)^{11}$  के विस्तार में मध्य पदों को ज्ञात कीजिए।

4. (a) Find the inverse of matrix  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ . 8

(b) Solve  $2x + y + z = 1$ ,  $x - 2y - z = 1.5$ ,  $3y - 5z = 9$  by Cramer's rule. 8

(क) आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।

(ख)  $2x + y + z = 1$ ,  $x - 2y - z = 1.5$ ,  $3y - 5z = 9$  को क्रैमर के नियम द्वारा हल कीजिए।

5. (a) Prove that  $(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge q) \Leftrightarrow q$ . 8

(b) Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{2x}$ . 8

(क) सिद्ध कीजिए कि  $(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge q) \Leftrightarrow q$ .

(ख) हल कीजिए  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{2x}$ .

6. (a) Find the maximum and minimum value of  $x^{50} - x^{20}$  on  $[0, 1]$ . 8

(b) How many numbers greater than a million can be formed with the digits 2, 0, 3, 4, 3, 2, 3 ? 8

(क)  $x^{50} - x^{20}$  का  $[0, 1]$  पर अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।

(ख) 2, 0, 3, 4, 3, 2, 3 संख्याओं से दस लाख से अधिक के कितने अंक बनाए जा सकते हैं?

7. (a) If  $x = at^2$ ,  $y = 2at$ , find  $\frac{d^2y}{dx^2}$ . 8

(b) Prove that  ${}^nC_r + {}^nC_{r+1} = {}^{n+1}C_{r+1}$ . 8

(क)  $\frac{d^2y}{dx^2}$  का मान ज्ञात कीजिए यदि  $x = at^2$ ,  $y = 2at$ .

(ख) सिद्ध कीजिए कि  ${}^nC_r + {}^nC_{r+1} = {}^{n+1}C_{r+1}$ .

**Compulsory Question ( अनिवार्य प्रश्न )**

8. Attempt all the following :

(a) If  $y = \sqrt{1+x^7}$ , prove that  $2y \frac{dy}{dx} = 7x^6$ . 2

(b) Divide 14 into two parts such that their product is maximum. 2

(c) Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$ . 2

(d) Find the coefficient of  $x^4$  in the expansion of  $(x + 5)^7$ .

(e) Solve  $3x - 4 = \frac{x}{3} - 3$ . 2

(f) If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -5 & 4 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$  find  $A' - B$ .

(g) If  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ , find  $A^2 - 5A + 6I$ . 2

(h) If  $\alpha$  and  $\beta$  are roots of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$ ,

find the value of  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ . 2

निम्न सभी को हल कीजिए :

(क) सिद्ध कीजिए कि  $2y \frac{dy}{dx} = 7x^6$  यदि  $y = \sqrt{1+x^7}$ .

(ख) संख्या 14 को दो भागों में इस प्रकार विभक्त कीजिए कि उनका गुणनफल अधिकतम हो।

(ग) हल कीजिए  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$ .

(घ)  $(x + 5)^7$  के विस्तार में  $x^4$  गुणांक को ज्ञात कीजिए।

(ङ) हल कीजिए  $3x - 4 = \frac{x}{3} - 3$ .

(च)  $A' - B$  का मान ज्ञात कीजिए, यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 7 \end{bmatrix}$  तथा

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -5 & 4 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}.$$

(छ) ज्ञात कीजिए  $A^2 - 5A + 6I$  यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ .

(ज) यदि  $\alpha$  तथा  $\beta$  समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल हों,

तब  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$  का मान ज्ञात कीजिए।

---