

Roll No. ....

Total Pages : 06

**BBA/D-19**  
**BUSINESS MATHEMATICS**  
**BBA-104**

**14588**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 80

Note : Attempt Five questions in all. Q. No. 1 is compulsory.

All questions carry equal marks.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न क्र. 1 अनिवार्य है।  
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

**Compulsory Question (अनिवार्य प्रश्न)**

1. (a) Let  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ;  $A = \{1, 2, 3, 4\}$   
and  $B = \{2, 4, 6, 8\}$ , find  $(A \cup B)'$  and  $(A - B)'$ .  
यदि  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ;  $A = \{1, 2, 3, 4\}$   
तथा  $B = \{2, 4, 6, 8\}$ , तो  $(A \cup B)'$  तथा  $(A - B)'$  ज्ञात  
कीजिए।

(b) Solve :

$$\frac{x}{x-a} + \frac{x}{x-b} = 2$$

हल कीजिए :

$$\frac{x}{x-a} + \frac{x}{x-b} = 2$$

- (c) If  $n$  and  $r$  are natural numbers, such that  $1 \leq r \leq n$   
then :

$$\frac{{}^n C_r}{{}^n C_{r-1}} = \frac{n-r+1}{r}$$

यदि  $n$  तथा  $r$  प्राकृतिक संख्यायें हैं, इस प्रकार कि  $1 \leq r \leq n$ ,  
तो :

$$\frac{{}^n C_r}{{}^n C_{r-1}} = \frac{n-r+1}{r}$$

- (d) Evaluate :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x|}$$

मूल्यांकन कीजिए :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x|}$$

- (e) If  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ , find  $f'(1)$ .

यदि  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ , तो  $f'(1)$  ज्ञात कीजिए।

- (f) If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$  and  $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ , then find  $k$  so that

$$A^2 = 8A + kI.$$

यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$  तथा  $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ , तो  $k$  ज्ञात कीजिए

कि इस प्रकार  $A^2 = 8A + kI$ .

2. (a) In a group of 400 peoples, 250 can speak English only and 70 can speak Hindi only.

Find :

- (i) How many can speak both English and Hindi ?  
(ii) How many can speak English ?  
(iii) How many speak Hindi ?

400 व्यक्तियों के एक समूह में, 250 केवल अंग्रेजी बोलते हैं तथा 70 व्यक्ति केवल हिन्दी बोलते हैं।

ज्ञात कीजिए :

- (i) कितने व्यक्ति हिन्दी तथा अंग्रेजी दोनों बोलते हैं ?  
(ii) कितने व्यक्ति अंग्रेजी बोलते हैं ?  
(iii) कितने व्यक्ति हिन्दी बोलते हैं ?

(b) Solve :

$$\sqrt{\frac{x}{x-3}} + \sqrt{\frac{x-3}{x}} = 2\frac{1}{2}$$

हल कीजिए :

$$\sqrt{\frac{x}{x-3}} + \sqrt{\frac{x-3}{x}} = 2\frac{1}{2}$$

3. (a) From 6 gentlemen and 4 ladies, a committee of 5 is to be formed, so as to include at least one lady. In how many ways can this be done ?

छ: सज्जन पुरुष तथा 4 महिलाओं में से 5 की एक समिति बनाई जानी है ताकि कम से कम एक महिला को शामिल किया जा सके। कितने तरीकों से यह किया जा सकता है ?

- (b) Find the co-efficient of  $x^9$  in the expansion of

$$\left(x + \frac{2a}{x}\right)^{15}$$

$$\left(x + \frac{2a}{x}\right)^{15} \text{ के विस्तार में } x^9 \text{ का गुणांक ज्ञात कीजिए।}$$

4. (a) Evaluate :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x}$$

मूल्यांकन कीजिए :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x}$$

- (b) If  $y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ , show that :

$$2x \frac{dy}{dx} + y = 2\sqrt{x}$$

यदि  $y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ , तो दर्शाइए कि :

$$2x \frac{dy}{dx} + y = 2\sqrt{x}$$

5. (a) Given  $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 7 \end{bmatrix}$ , compute  $A^{-1}$  and show that :

$$2A^{-1} = 9I - A$$

दिया है  $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 7 \end{bmatrix}$ ,  $A^{-1}$  की गणना कीजिए तथा दर्शाइए कि :

$$2A^{-1} = 9I - A$$

(b) Solve the following system of equations by Cramer's rule :

$6x + y - 3z = 5$ ;  $x + 3y - 2z = 5$  and  $2x + y + 4z = 8$   
क्रैमर के नियम द्वारा निम्नलिखित समीकरणों के निकाय हल कीजिए :

$$6x + y - 3z = 5; x + 3y - 2z = 5 \text{ तथा } 2x + y + 4z = 8$$

6. (a) The demand and supply equations are given by  $pq = 20$  and  $3p - 2q = 7$  respectively, where  $p$  is the price and  $q$  is the quantity. Find the equilibrium price and quantity.

माँग और पूर्ति समीकरण क्रमशः  $pq = 20$  तथा  $3p - 2q = 7$  द्वारा दिये गये हैं, जहाँ  $p$  कीमत है और  $q$  मात्रा है। कीमत तथा मात्रा की साम्यावस्था ज्ञात कीजिए।

(b) Solve the system of equation  $x + 5y = 3$  and  $2x + 10y = 6$  by the matrix method.

आव्यूह विधि से समीकरण  $x + 5y = 3$  तथा  $2x + 10y = 6$  के निकाय हल कीजिए।

7. (a) Show that the proposition  $p \vee \sim(p \wedge q)$  is a tautology.

दर्शाइए कि कथन  $p \vee \sim(p \wedge q)$  टॉटोलॉजी है।

(b) The demand function for a manufacturer's product is  $p = \frac{80-x}{4}$ , where  $x$  is the number of units and  $p$  is the price per unit. What is the maximum revenue.

एक निर्माता के उत्पाद के लिए माँग फलन  $p = \frac{80-x}{4}$  है, जहाँ  $x$  इकाइयों की संख्या है तथा  $p$  प्रति इकाई कीमत है। अधिकतम आगम क्या है ?

8. (a) Prove that :

$${}^{10}C_1 + {}^{10}C_2 + \dots + {}^{10}C_{10} = 2^{10} - 1$$

सिद्ध कीजिए कि :

$${}^{10}C_1 + {}^{10}C_2 + \dots + {}^{10}C_{10} = 2^{10} - 1$$

(b) Differentiate :

$$\frac{\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1}}{\sqrt{x^2+1} + \sqrt{x^2-1}} \text{ w.r.t. } x$$

$x$  के सापेक्ष अंतर कीजिए :

$$\frac{\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1}}{\sqrt{x^2+1} + \sqrt{x^2-1}}$$