



**MAT 101**

**B.A./B.Sc. I<sup>st</sup> SEMESTER EXAMINATION, 2023-24**

**MATHEMATICS**

**(Basic of Mathematics)**

AFFIX PRESCRIBED  
RUBBER STAMP

**Paper ID**

(To be filled in the OMR  
Sheet)

Date (तिथि) : \_\_\_\_\_

**1081**

अनुक्रमांक (अंकों में) :

Roll No. (In Figures) :

अनुक्रमांक (शब्दों में) :

Roll No. (In Words) :

**Time : 1:30 Hrs.**

**Max. Marks : 75**

**समय : 1:30 घण्टे**

**अधिकतम अंक : 75**

**नोट : पुस्तिका में 50 प्रश्न दिये गये हैं, सभी प्रश्न करने होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा।**

**Important Instructions :**

1. The candidate will write his/her Roll Number only at the places provided for, i.e. on the cover page and on the OMR answer sheet at the end and nowhere else.
2. Immediately on receipt of the question booklet, the candidate should check up the booklet and ensure that it contains all the pages and that no question is missing. If the candidate finds any discrepancy in the question booklet, he/she should report the invigilator within 10 minutes of the issue of this booklet and a fresh question booklet without any discrepancy be obtained.

**महत्वपूर्ण निर्देश :**

1. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक केवल उन्हीं स्थानों पर लिखेंगे जो इसके लिए दिये गये हैं, अर्थात् प्रश्न पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ तथा साथ दिये गये ओ०एम०आर० उत्तर पत्र पर, तथा अन्यत्र कहीं नहीं लिखेंगे।
2. प्रश्न पुस्तिका मिलते ही अभ्यर्थी को जाँच करके सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि इस पुस्तिका में पूरे पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न छूटा तो नहीं है। यदि कोई विसंगति है तो प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के भीतर ही कक्ष परिप्रेक्षक को सूचित करना चाहिए और बिना त्रुटि की दूसरी प्रश्न पुस्तिका प्राप्त कर लेना चाहिए।

1. Which of the following statements are true ?

- (A)  $Q = 0$   
 (B)  $Q = \{0\}$   
 (C)  $Q = \{Q\}$   
 (D)  $Q \in \{Q\}$

2. Let  $A$  and  $B$  be two sets such that  $n(A) = 18$ ,  $n(A \cup B) = 40$  and  $n(A \cap B) = 3$ , value of  $n(A - B)$ ,  $n(B)$  and  $n(B - A)$  respectively are :

- (A) 25, 15, 22  
 (B) 22, 25, 15  
 (C) 15, 25, 22  
 (D) 15, 22, 25

3. For the function  $f : R \rightarrow R$  such that  $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } x \text{ is rational} \\ -1 & \text{if } x \text{ is irrational} \end{cases}$  the value of  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  and  $f(3 + \sqrt{2})$  are respectively :

- (A) 1, 1  
 (B) -1, -1  
 (C) 1, -1  
 (D) -1, 1

4. Value of  $x$  at a point of the curve  $y = (x - a)(x - b)$  at which  $\frac{dy}{dx} = 0$  is :

- (A)  $\frac{1}{2}(a + b)$   
 (B)  $\frac{1}{2}(a - b)$   
 (C)  $\frac{1}{2}(a + b + 1)$   
 (D)  $\frac{1}{2}(a - b + 1)$

1. इनमें से कौन सा कथन सत्य है ?

- (A)  $Q = 0$   
 (B)  $Q = \{0\}$   
 (C)  $Q = \{Q\}$   
 (D)  $Q \in \{Q\}$

2. माना  $A$  और  $B$  दो समुच्चय हैं,  $n(A) = 18$ ,  $n(A \cup B) = 40$  तथा  $n(A \cap B) = 3$  तो  $n(A - B)$ ,  $n(B)$  तथा  $n(B - A)$  के क्रमशः मान हैं :

- (A) 25, 15, 22  
 (B) 22, 25, 15  
 (C) 15, 25, 22  
 (D) 15, 22, 25

3. फलन  $f : R \rightarrow R$  ऐसे कि-

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{यदि } x \text{ परिमेय है} \\ -1 & \text{यदि } x \text{ अपरिमेय है} \end{cases} \quad f\left(\frac{1}{2}\right) \text{ और}$$

$f(3 + \sqrt{2})$  का मान क्रमशः है :

- (A) 1, 1  
 (B) -1, -1  
 (C) 1, -1  
 (D) -1, 1

4. वक्र  $y = (x - a)(x - b)$  के लिये  $x$  का मान, जब  $\frac{dy}{dx} = 0$  है,

- (A)  $\frac{1}{2}(a + b)$   
 (B)  $\frac{1}{2}(a - b)$   
 (C)  $\frac{1}{2}(a + b + 1)$   
 (D)  $\frac{1}{2}(a - b + 1)$

5. Maximum value of  $\left(\frac{1}{x}\right)^x$  is :
- (A)  $e^e$   
 (B)  $e^{1/e}$   
 (C)  $e^{-e}$   
 (D)  $e^{-2e}$
6. If  $y = \int \frac{\cot x}{\log \sin x} dx$  find value of  $y$  :
- (A)  $\log(\log \sin x)$   
 (B)  $\log(\log \cos x)$   
 (C)  $\log(\log \tan x)$   
 (D)  $\log(\log \cot x)$
7. Value of  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{3x+5}}$  is :
- (A)  $\frac{2}{3}[2\sqrt{2} - \sqrt{5}]$   
 (B)  $\frac{2}{3}[\sqrt{2} - 2\sqrt{5}]$   
 (C)  $\frac{2}{3}[\sqrt{2} + 2\sqrt{5}]$   
 (D)  $\frac{2}{3}[2\sqrt{2} + \sqrt{5}]$
8. Value of  $\int_0^1 x(1-x)^n dx$  is :
- (A)  $\frac{1}{n(n+1)}$   
 (B)  $\frac{1}{(n+1)(n+2)}$   
 (C)  $\frac{1}{(n+2)(n+3)}$   
 (D)  $\frac{1}{(n+3)(n+4)}$
9. Value of  $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\cot x}$  is :
- (A)  $\frac{\pi}{2}$   
 (B)  $\frac{\pi}{4}$   
 (C)  $\pi$   
 (D) 0
5.  $\left(\frac{1}{x}\right)^x$  का अधिकतम मान है :
- (A)  $e^e$   
 (B)  $e^{1/e}$   
 (C)  $e^{-e}$   
 (D)  $e^{-2e}$
6. यदि  $y = \int \frac{\cot x}{\log \sin x} dx$  तो  $y$  का मान ज्ञात कीजिए :
- (A)  $\log(\log \sin x)$   
 (B)  $\log(\log \cos x)$   
 (C)  $\log(\log \tan x)$   
 (D)  $\log(\log \cot x)$
7.  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{3x+5}}$  का मान है :
- (A)  $\frac{2}{3}[2\sqrt{2} - \sqrt{5}]$   
 (B)  $\frac{2}{3}[\sqrt{2} - 2\sqrt{5}]$   
 (C)  $\frac{2}{3}[\sqrt{2} + 2\sqrt{5}]$   
 (D)  $\frac{2}{3}[2\sqrt{2} + \sqrt{5}]$
8.  $\int_0^1 x(1-x)^n dx$  का मान है :
- (A)  $\frac{1}{n(n+1)}$   
 (B)  $\frac{1}{(n+1)(n+2)}$   
 (C)  $\frac{1}{(n+2)(n+3)}$   
 (D)  $\frac{1}{(n+3)(n+4)}$
9.  $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\cot x}$  का मान है :
- (A)  $\frac{\pi}{2}$   
 (B)  $\frac{\pi}{4}$   
 (C)  $\pi$   
 (D) 0

10. Factors of  $2x^4 + x^3 - 14x^2 - 19x - 6$  are :
- (A)  $(x + 1)(x - 2)(x + 3)(2x + 1)$   
 (B)  $(x - 1)(x + 2)(x - 3)(2x + 1)$   
 (C)  $(x + 1)(x + 2)(x - 3)(2x + 1)$   
 (D)  $(x + 1)(x - 2)(x + 3)(2x + 1)$
11. If the roots  $\alpha, \beta$  of the equation  $x^2 + kx + 12 = 0$  are such that  $\alpha - \beta = 1$ , then value of  $k$  is :
- (A)  $\pm 3$   
 (B)  $\pm 5$   
 (C)  $\pm 7$   
 (D)  $\pm 9$
12. The condition that the roots of the equation  $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$  may be in arithmetic progression is :
- (A)  $2b^3 - 3abc + a^2d = 0$   
 (B)  $2b^3 + 3abc - a^2d = 0$   
 (C)  $2b^3 - 3abc + a^2d^2 = 0$   
 (D)  $2b^3 - 3abc - a^2d^2 = 0$
10.  $2x^4 + x^3 - 14x^2 - 19x - 6$  के गुणखण्ड हैं :
- (A)  $(x + 1)(x - 2)(x + 3)(2x + 1)$   
 (B)  $(x - 1)(x + 2)(x - 3)(2x + 1)$   
 (C)  $(x + 1)(x + 2)(x - 3)(2x + 1)$   
 (D)  $(x + 1)(x - 2)(x + 3)(2x + 1)$
11. यदि समीकरण  $x^2 + kx + 12 = 0$  के मूल  $\alpha, \beta$  इस प्रकार हैं कि  $\alpha - \beta = 1$ , तब  $k$  के मान हैं :
- (A)  $\pm 3$   
 (B)  $\pm 5$   
 (C)  $\pm 7$   
 (D)  $\pm 9$
12. समीकरण  $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$  के मूल समान्तर श्रेणी में होने की शर्त है :
- (A)  $2b^3 - 3abc + a^2d = 0$   
 (B)  $2b^3 + 3abc - a^2d = 0$   
 (C)  $2b^3 - 3abc + a^2d^2 = 0$   
 (D)  $2b^3 - 3abc - a^2d^2 = 0$

13. If  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & x \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & y \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  and  $C = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 10 & 5 \end{bmatrix}$  where  $x, y$  are scalars such that  $2A + B = C$  then  $x$  and  $y$  are :
- (A)  $x = 2$  and  $y = -8$   
 (B)  $x = -2$  and  $y = 8$   
 (C)  $x = 3$  and  $y = 4$   
 (D)  $x = 3$  and  $y = -4$
14. If  $\begin{vmatrix} 3 & n \\ -7 & 4 \end{vmatrix} = 26$  then value of  $n$  is :
- (A) 2  
 (B) 3  
 (C) 4  
 (D) 5
15. Adjoint of  $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$  is :
- (A)  $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$   
 (B)  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$   
 (D)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$
16. If  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$  then value of  $A^{-1}$  is :
- (A)  $19A$   
 (B)  $\frac{1}{19}A$   
 (C)  $20A$   
 (D)  $\frac{1}{20}A$
13. यदि  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & x \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & y \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  एवं  $C = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 10 & 5 \end{bmatrix}$  जहाँ  $x, y$  अदिश हैं जैसे कि  $2A + B = C$  तब  $x$  और  $y$  हैं :
- (A)  $x = 2$  और  $y = -8$   
 (B)  $x = -2$  और  $y = 8$   
 (C)  $x = 3$  और  $y = 4$   
 (D)  $x = 3$  और  $y = -4$
14. यदि  $\begin{vmatrix} 3 & n \\ -7 & 4 \end{vmatrix} = 26$  तब  $n$  का मान है :
- (A) 2  
 (B) 3  
 (C) 4  
 (D) 5
15.  $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$  का सहखंडज आव्यूह है :
- (A)  $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$   
 (B)  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$   
 (D)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$
16. यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$  तब  $A^{-1}$  का मान है :
- (A)  $19A$   
 (B)  $\frac{1}{19}A$   
 (C)  $20A$   
 (D)  $\frac{1}{20}A$

17. If  $A = \{a\{b, c\}\}$ , then value of  $P(A)$  is :

- (A)  $\{Q, \{a\}, \{b, c\}, \{a, \{b, c\}\}\}$
- (B)  $\{Q, \{a\}, \{b, c\}\}$
- (C)  $\{Q, \{a\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$
- (D)  $\{\{a\}, \{b, c\}, \{a, \{b, c\}\}\}$

18. All proper subsets of  $\{2, 3, 4\}$  are :

- (A)  $\{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3\}, \{3, 4\}, \{2, 4\}$
- (B)  $\{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3, 4\}$
- (C)  $\{2, 3\}, \{3, 4\}, \{2, 4\}$
- (D)  $\{2\}, \{3\}, \{4\}$

19. If  $A = \{1, 3, 5, 7\}$  and  $B = \{1, 2, 4\}$  then value of  $A \times B$  is :

- (A)  $\{(1, 1), (1, 2), (1, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (5, 1), (5, 2), (5, 4), (7, 1), (7, 2), (7, 4)\}$
- (B)  $\{(1, 3), (1, 5), (1, 7), (1, 2), (1, 4)\}$
- (C)  $\{(1, 1), (3, 2), (5, 4), (7, 1), (7, 2), (7, 4)\}$
- (D)  $\{(1, 1), (3, 3), (5, 5), (7, 7), (2, 2), (4, 4)\}$

20. If  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 3, 5\}$  and  $C = \{1, 5\}$  then  $(A \cap B) \cup C$  is :

- (A)  $\{1, 2\}$
- (B)  $\{1, 2, 3\}$
- (C)  $\{1, 2, 3, 5\}$
- (D)  $\{1, 3, 4, 5\}$

17. यदि  $A = \{a\{b, c\}\}$  तब  $P(A)$  का मान है :

- (A)  $\{Q, \{a\}, \{b, c\}, \{a, \{b, c\}\}\}$
- (B)  $\{Q, \{a\}, \{b, c\}\}$
- (C)  $\{Q, \{a\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$
- (D)  $\{\{a\}, \{b, c\}, \{a, \{b, c\}\}\}$

18.  $\{2, 3, 4\}$  के सभी उचित उपसमुच्चय हैं :

- (A)  $\{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3\}, \{3, 4\}, \{2, 4\}$
- (B)  $\{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3, 4\}$
- (C)  $\{2, 3\}, \{3, 4\}, \{2, 4\}$
- (D)  $\{2\}, \{3\}, \{4\}$

19. यदि  $A = \{1, 3, 5, 7\}$  एवं  $B = \{1, 2, 4\}$  तब  $A \times B$  का मान है :

- (A)  $\{(1, 1), (1, 2), (1, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (5, 1), (5, 2), (5, 4), (7, 1), (7, 2), (7, 4)\}$
- (B)  $\{(1, 3), (1, 5), (1, 7), (1, 2), (1, 4)\}$
- (C)  $\{(1, 1), (3, 2), (5, 4), (7, 1), (7, 2), (7, 4)\}$
- (D)  $\{(1, 1), (3, 3), (5, 5), (7, 7), (2, 2), (4, 4)\}$

20. यदि  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 3, 5\}$  एवं  $C = \{1, 5\}$  है तो  $(A \cap B) \cup C$  है :

- (A)  $\{1, 2\}$
- (B)  $\{1, 2, 3\}$
- (C)  $\{1, 2, 3, 5\}$
- (D)  $\{1, 3, 4, 5\}$

21. Let  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  and  $B = \{2, 3, 5, 7, 11\}$  then  $A - B$  is :
- (A)  $\{1, 9\}$   
 (B)  $\{3, 5, 7\}$   
 (C)  $\{1, 2, 9, 11\}$   
 (D)  $\{2, 11\}$
22. Let  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  and  $A = \{2, 3, 4\}$  then  $A^c$  is :
- (A)  $\{1, 5, 6\}$   
 (B)  $\{2, 3, 4\}$   
 (C)  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
 (D)  $Q$
23. Which of the following sets is infinite ?
- (A)  $\{x \in N : x > 10\}$   
 (B)  $\{x \in I : x < 5\}$   
 (C)  $\{x \in R : 2 < x < 5\}$   
 (D) All of the above
24. Improper subsets of  $\{x : x \in N, 10 < x^2 < 50\}$  is :
- (A)  $Q$   
 (B)  $\{4, 5, 6, 7\}$   
 (C)  $Q, \{4, 5, 6, 7\}$   
 (D)  $N$
25. Which of the following statements is true ?
- (A)  $\{x : x \in R, x^2 = -1\} = Q$   
 (B)  $\{x : x \text{ is a number, } x \neq x\} = Q$   
 (C)  $\{x : x \in N, 4 < x \leq 5\} = \{5\}$   
 (D) All of the above
21. माना  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  एवं  $B = \{2, 3, 5, 7, 11\}$  तब  $A - B$  है :
- (A)  $\{1, 9\}$   
 (B)  $\{3, 5, 7\}$   
 (C)  $\{1, 2, 9, 11\}$   
 (D)  $\{2, 11\}$
22. माना  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  एवं  $A = \{2, 3, 4\}$  तब  $A^c$  है :
- (A)  $\{1, 5, 6\}$   
 (B)  $\{2, 3, 4\}$   
 (C)  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
 (D)  $Q$
23. इनमें से कौन सा समुच्चय अनन्त है ?
- (A)  $\{x \in N : x > 10\}$   
 (B)  $\{x \in I : x < 5\}$   
 (C)  $\{x \in R : 2 < x < 5\}$   
 (D) उपरोक्त सभी
24.  $\{x : x \in N, 10 < x^2 < 50\}$  के अनुचित उपसमुच्चय हैं :
- (A)  $Q$   
 (B)  $\{4, 5, 6, 7\}$   
 (C)  $Q, \{4, 5, 6, 7\}$   
 (D)  $N$
25. इनमें से कौन सा कथन सत्य है ?
- (A)  $\{x : x \in R, x^2 = -1\} = Q$   
 (B)  $\{x : x \text{ is a number, } x \neq x\} = Q$   
 (C)  $\{x : x \in N, 4 < x \leq 5\} = \{5\}$   
 (D) उपरोक्त सभी

26. A survey shows that 74% of the Indians like apples whereas 68% like oranges. What percentage of the Indians like both apples and oranges ?
- (A) 36%  
(B) 42%  
(C) 48%  
(D) 18%
27. If  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{4, 5\}$  and  $C = \{5, 6, 7\}$  then  $(A \times B) \cap (B \times C)$  is:
- (A)  $\{(2, 3)\}$   
(B)  $\{(3, 2)\}$   
(C)  $\{(4, 5)\}$   
(D)  $\{(5, 4)\}$
28.  $A$  and  $B$  are two sets having 3 elements in common. If  $n(A) = 6$  and  $n(B) = 4$ ,  $n(A \times B)$  is ;
- (A) 2  
(B) 10  
(C) 24  
(D) 12
29. Let  $f: R \rightarrow R: f(x) = x^2 + 3x + 1$   
 $g: R \rightarrow R: g(x) = 2x - 3$  then  $(g \circ f)(x)$  is :
- (A)  $2x^2 - 2x + 1$   
(B)  $2x^2 + 2x + 3$   
(C)  $2x^2 + 3x + 2$   
(D)  $2x^2 + 6x - 1$
26. एक सर्वेक्षण दिखाता है कि 74% भारतीय सेब पसंद करते हैं जबकि 68% सन्तरे पसंद करते हैं। कितने प्रतिशत भारतीय सेब और सन्तरे दोनों पसंद करते हैं ?
- (A) 36%  
(B) 42%  
(C) 48%  
(D) 18%
27. यदि  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{4, 5\}$  एवं  $C = \{5, 6, 7\}$  तब  $(A \times B) \cap (B \times C)$  है :
- (A)  $\{(2, 3)\}$   
(B)  $\{(3, 2)\}$   
(C)  $\{(4, 5)\}$   
(D)  $\{(5, 4)\}$
28.  $A$  एवं  $B$  दो समुच्चय हैं जिनके 3 अवयव समान हैं। यदि  $n(A) = 6$  एवं  $n(B) = 4$ ,  $n(A \times B)$  हैं :
- (A) 2  
(B) 10  
(C) 24  
(D) 12
29. माना  $f: R \rightarrow R: f(x) = x^2 + 3x + 1$   
 $g: R \rightarrow R: g(x) = 2x - 3$  तब  $(g \circ f)(x)$  है :
- (A)  $2x^2 - 2x + 1$   
(B)  $2x^2 + 2x + 3$   
(C)  $2x^2 + 3x + 2$   
(D)  $2x^2 + 6x - 1$

30. Domain and range of  $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$ ,  $x$  is real are respectively :
- (A)  $R$  and  $\{y \in R : 0 \leq y < 1\}$   
 (B)  $R - \{0\}$  and  $\{y \in R : 0 \leq y < 1\}$   
 (C)  $R - \{1\}$  and  $\{y \in R : 0 \leq y < 1\}$   
 (D)  $R$  and  $\{y \in R : -1 < y < 0\}$
31. If  $A = \{2, 3\}$  and  $B = \{3, 4, 5\}$ , then which of the following is true ?
- (A)  $A \times B = B \times A$   
 (B)  $A \times B \neq B \times A$   
 (C)  $A \times B = \phi$   
 (D)  $B \times A = \phi$
32. A relation is said to be equivalence relation if it is :
- (A) Symmetric  
 (B) Reflexive  
 (C) Transitive  
 (D) All of these
33. A function on  $f: R \rightarrow R$  defined by  $f(x) = 2x + 3 \forall x \in N$  is :
- (A) One-one  
 (B) Onto  
 (C) Both (A) and (B)  
 (D) None of these
30.  $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$  के प्रान्त एवं परिसर क्रमशः हैं, जहाँ  $x$  एक वास्तविक संख्या है :
- (A)  $R$  एवं  $\{y \in R : 0 \leq y < 1\}$   
 (B)  $R - \{0\}$  एवं  $\{y \in R : 0 \leq y < 1\}$   
 (C)  $R - \{1\}$  एवं  $\{y \in R : 0 \leq y < 1\}$   
 (D)  $R$  एवं  $\{y \in R : -1 < y < 0\}$
31. यदि,  $A = \{2, 3\}$  और  $B = \{3, 4, 5\}$  तब निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है ?
- (A)  $A \times B = B \times A$   
 (B)  $A \times B \neq B \times A$   
 (C)  $A \times B = \phi$   
 (D)  $B \times A = \phi$
32. एक संबंध तुल्यता संबंध कहा जाता है यदि यह है :
- (A) सममित  
 (B) स्वतुल्य  
 (C) संक्रामक  
 (D) ये सभी
33.  $f(x) = 2x + 3 \forall x \in N$  द्वारा परिभाषित एक फलन  $f: R \rightarrow R$  होता है :
- (A) एकैकी  
 (B) आच्छादक  
 (C) (A) और (B) दोनों  
 (D) इनमें से कोई नहीं

34. Let  $f : X \rightarrow Y$  and  $g : Y \rightarrow Z$  be one-one onto function. Then  $gof$  is also one-one onto and :
- (A)  $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$   
 (B)  $(gof)^{-1} = g^{-1}of^{-1}$   
 (C)  $(gof)^{-1} = fo^{-1}g$   
 (D) None of these
35. The Roster form of the set  $\{x \in N : x \text{ is a perfect square, } x < 50\}$  is :
- (A)  $\{1, 9, 36, 49\}$   
 (B)  $\{1, 4, 9, 36, 49\}$   
 (C)  $\{1, 4, 9, 25, 36, 49\}$   
 (D) None of these
36. Write the set  $X = \{1, 4, 9, 16, \dots\}$  in builder form :
- (A)  $X = \{x : x \text{ is prime number}\}$   
 (B)  $X = \{x : x \text{ is whole number}\}$   
 (C)  $X = \{x : x \text{ is square of natural numbers}\}$   
 (D)  $X = \{x : x \text{ is cube of natural numbers}\}$
37. Empty set is :
- (A) Infinite set  
 (B) Finite set  
 (C) Unknown set  
 (D) Universal set
34. माना कि  $f : X \rightarrow Y$  और  $g : Y \rightarrow Z$  एकैकी आच्छादक फलन है तब  $gof$  भी एकैकी आच्छादक और :
- (A)  $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$   
 (B)  $(gof)^{-1} = g^{-1}of^{-1}$   
 (C)  $(gof)^{-1} = fo^{-1}g$   
 (D) इनमें से कोई नहीं
35. समुच्चय  $\{x \in N : x \text{ एक पूर्ण वर्ग, } x < 50\}$  का रोस्टर रूप है :
- (A)  $\{1, 9, 36, 49\}$   
 (B)  $\{1, 4, 9, 36, 49\}$   
 (C)  $\{1, 4, 9, 25, 36, 49\}$   
 (D) इनमें से कोई नहीं
36. समुच्चय  $X = \{1, 4, 9, 16, \dots\}$  को नियम विधि से लिखें :
- (A)  $X = \{x : x \text{ अभाज्य संख्या है}\}$   
 (B)  $X = \{x : x \text{ पूर्ण संख्या है}\}$   
 (C)  $X = \{x : x \text{ प्राकृतिक संख्याओं का वर्ग है}\}$   
 (D)  $X = \{x : x \text{ प्राकृतिक संख्याओं का घन है}\}$
37. रिक्त समुच्चय है :
- (A) अपरिमित समुच्चय  
 (B) परिमित समुच्चय  
 (C) अज्ञात समुच्चय  
 (D) सार्वत्रिक समुच्चय

38. If  $y = \sin^{-1}(\cos x)$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to :
- (A) -1  
(B) 1  
(C) 0  
(D) None of these
39. For a real value of  $x$   $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$  has :
- (A) A maxima  
(B) A minima  
(C) Neither maxima nor minima  
(D) None of these
40. The value of  $\int \frac{dx}{(9x^2-1)}$  is :
- (A)  $\frac{1}{6} \log\left(\frac{3x+1}{3x-1}\right)$   
(B)  $\frac{1}{6} \log(9x^2 - 1)$   
(C)  $\frac{1}{6} \log\left(\frac{3x-1}{3x+1}\right)$   
(D) None of these
41. If  $f(x)$  is a even function, then  $\int_{-a}^a f(x) dx$  is equal to :
- (A)  $2 \int_0^a f(x) dx$   
(B)  $\int_0^a f(x) dx$   
(C) 0  
(D) None of these
38. यदि  $y = \sin^{-1}(\cos x)$  तब  $\frac{dy}{dx}$  बराबर है :
- (A) -1  
(B) 1  
(C) 0  
(D) इनमें से कोई नहीं
39.  $x$  में एक वास्तविक मान के लिए  $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$  रखता है :
- (A) एक उच्चिष्ठ  
(B) एक निम्निष्ठ  
(C) न तो उच्चिष्ठ और न ही निम्निष्ठ  
(D) इनमें से कोई नहीं
40.  $\int \frac{dx}{(9x^2-1)}$  का मान है :
- (A)  $\frac{1}{6} \log\left(\frac{3x+1}{3x-1}\right)$   
(B)  $\frac{1}{6} \log(9x^2 - 1)$   
(C)  $\frac{1}{6} \log\left(\frac{3x-1}{3x+1}\right)$   
(D) इनमें से कोई नहीं
41. यदि  $f(x)$  एक सम फलन है तब  $\int_{-a}^a f(x) dx$  बराबर है :
- (A)  $2 \int_0^a f(x) dx$   
(B)  $\int_0^a f(x) dx$   
(C) 0  
(D) इनमें से कोई नहीं

42. For a square matrix  $A$ , which one is correct ?
- (A)  $|A'| = |A|$   
 (B)  $|kA| = k^n|A|$ ,  $n$  is the order of matrix  $A$   
 (C) Both (A) and (B)  
 (D) None of these

43. The value of the determinant  $\begin{vmatrix} x+y & y+z & z+x \\ z & x & y \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$  is :
- (A) 1  
 (B) -1  
 (C) 0  
 (D) None of these

44. A square matrix  $A$  has its inverse only if :
- (A)  $|A| = 0$   
 (B)  $|A| \neq 0$   
 (C)  $|A| = 1$   
 (D)  $|A| = -1$

45. The inverse of the matrix  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$  is :
- (A)  $\frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$   
 (B)  $\frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$   
 (D) None of these

46.  $\frac{d}{dx}(e^x \cos x)$  is equal to :
- (A)  $e^x(\cos x + \sin x)$   
 (B)  $e^x(\cos x - \sin x)$   
 (C)  $e^x(\cos 2x + \sin 2x)$   
 (D) None of these

42. एक वर्ग आव्यूह  $A$  के लिए कौन सा सही है ?
- (A)  $|A'| = |A|$   
 (B)  $|kA| = k^n|A|$ ,  $n$  आव्यूह  $A$  की कोटि है  
 (C) (A) और (B) दोनों  
 (D) इनमें से कोई नहीं

43. सारणिक  $\begin{vmatrix} x+y & y+z & z+x \\ z & x & y \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$  का मान है :
- (A) 1  
 (B) -1  
 (C) 0  
 (D) इनमें से कोई नहीं

44. एक वर्ग आव्यूह  $A$  का व्युत्क्रम होता है केवल यदि :
- (A)  $|A| = 0$   
 (B)  $|A| \neq 0$   
 (C)  $|A| = 1$   
 (D)  $|A| = -1$

45. आव्यूह  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$  का व्युत्क्रम है :
- (A)  $\frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$   
 (B)  $\frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\frac{1}{7} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

46.  $\frac{d}{dx}(e^x \cos x)$  बराबर है :
- (A)  $e^x(\cos x + \sin x)$   
 (B)  $e^x(\cos x - \sin x)$   
 (C)  $e^x(\cos 2x + \sin 2x)$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

47. If  $y = \sin^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal to :
- (A)  $\frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}}$   
 (B)  $\frac{1}{\sqrt{a^2+x^2}}$   
 (C)  $\frac{1}{x\sqrt{a^2-x^2}}$   
 (D) None of these
48. What is the value of  $a$  and  $b$  if  $(a-2, b-3) = (2, 3)$  ?
- (A)  $a = 6, b = 4$   
 (B)  $a = 4, b = 7$   
 (C)  $a = 4, b = 6$   
 (D) None of these
49. What is the value of  $K$  for which the equation  $x^2 - 8x + K = 0$  will have real roots ?
- (A)  $K \geq 16$   
 (B)  $K \leq 16$   
 (C)  $K = 15$   
 (D)  $K = 0$
50. If  $A = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 3 & -6 \\ 5 & -8 \end{bmatrix}$  such that  $X + A = B$  then  $X$  is :
- (A)  $\begin{bmatrix} 1 & 12 \\ -8 & 15 \end{bmatrix}$   
 (B)  $\begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\begin{bmatrix} -1 & -12 \\ 8 & -15 \end{bmatrix}$   
 (D) None of these
47. यदि  $y = \sin^{-1}\left(\frac{x}{a}\right)$  तब  $\frac{dy}{dx}$  बराबर है :
- (A)  $\frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}}$   
 (B)  $\frac{1}{\sqrt{a^2+x^2}}$   
 (C)  $\frac{1}{x\sqrt{a^2-x^2}}$   
 (D) इनमें से कोई नहीं
48.  $a$  और  $b$  का मान क्या है यदि  $(a-2, b-3) = (2, 3)$  ?
- (A)  $a = 6, b = 4$   
 (B)  $a = 4, b = 7$   
 (C)  $a = 4, b = 6$   
 (D) इनमें से कोई नहीं
49.  $K$  का मान क्या है जिसके लिए समीकरण  $x^2 - 8x + K = 0$  के वास्तविक मूल होंगे ?
- (A)  $K \geq 16$   
 (B)  $K \leq 16$   
 (C)  $K = 15$   
 (D)  $K = 0$
50. यदि  $A = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}$  और  $B = \begin{bmatrix} 3 & -6 \\ 5 & -8 \end{bmatrix}$  इस प्रकार है कि  $X + A = B$  तो  $X$  है :
- (A)  $\begin{bmatrix} 1 & 12 \\ -8 & 15 \end{bmatrix}$   
 (B)  $\begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$   
 (C)  $\begin{bmatrix} -1 & -12 \\ 8 & -15 \end{bmatrix}$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

\*\*\*\*\*