

1. If 3 is the root of the equation  $x^2 - 8x + k = 0$ , then what is the value of  $k$ ?

(a) -15

(b) 9

(c) 15

(d) 24

2. Two straight lines  $x - 3y - 2 = 0$  and  $2x - 6y - 6 = 0$

(a) never intersect

(b) intersect at a single point

(c) intersect at infinite number of points

(d) intersect at more than one point (but finite number of points)

3. If  $(a, 0)$ ,  $(0, b)$ ,  $(1, 1)$  are collinear, what is  $(a + b - ab)$  equal to?

(a) 2

(b) 1

(c) 0

(d) -1

4. If

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

then which of the following is/are correct?

1.  $AB$  is defined

2.  $BA$  is defined

3.  $AB = BA$

Select the correct answer using the code given below :

Code :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) 1 and 2 only

(d) 1, 2 and 3

5. Using the digits 1, 2, 3, 4 and 5 only once, how many numbers greater than 41000 can be formed?

(a) 41

(b) 48

(c) 50

(d) 55

6. If an angle  $\alpha$  is divided into two parts  $A$  and  $B$  such that  $A - B = x$  and  $\tan A : \tan B = 2 : 1$ , then what is  $\sin x$  equal to?

(a)  $3\sin\alpha$

(b)  $(2\sin\alpha)/3$

(c)  $(\sin\alpha)/3$

(d)  $2\sin\alpha$

1. यदि समीकरण  $x^2 - 8x + k = 0$  का एक मूल 3 है, तो  $k$  का मान क्या है?

(a) -15

(b) 9

(c) 15

(d) 24

2. दो सरल रेखाएँ  $x - 3y - 2 = 0$  और  $2x - 6y - 6 = 0$

(a) कभी प्रतिच्छेदी नहीं हैं

(b) एक बिन्दु पर प्रतिच्छेदी हैं

(c) अनन्त संख्यक बिन्दुओं पर प्रतिच्छेदी हैं

(d) एक से अधिक (किन्तु सान्त संख्यक) बिन्दुओं पर प्रतिच्छेदी हैं

3. यदि  $(a, 0)$ ,  $(0, b)$ ,  $(1, 1)$  संरेखी हैं, तो  $(a + b - ab)$  का मान क्या है?

(a) 2

(b) 1

(c) 0

(d) -1

4. यदि

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \text{ और } B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1.  $AB$  परिभाषित है

2.  $BA$  परिभाषित है

3.  $AB = BA$

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

कूट :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) केवल 1 और 2

(d) 1, 2 और 3

5. अंकों 1, 2, 3, 4 और 5 का केवल एक बार उपयोग करते हुए 41000 से बड़ी कितनी संख्याएँ बनायी जा सकती हैं?

(a) 41

(b) 48

(c) 50

(d) 55

6. यदि कोई कोण  $\alpha$  दो भागों  $A$  तथा  $B$  में इस प्रकार विभाजित किया जाता है कि  $A - B = x$  और  $\tan A : \tan B = 2 : 1$ , तो  $\sin x$  किसके बराबर है?

(a)  $3\sin\alpha$

(b)  $(2\sin\alpha)/3$

(c)  $(\sin\alpha)/3$

(d)  $2\sin\alpha$

7. A man standing on the bank of a river observes that the angle of elevation of the top of a tree just on the opposite bank is  $60^\circ$ . The angle of elevation is  $30^\circ$  from a point at a distance  $y$  metres from the bank. What is the height of the tree?

- (a)  $y$  metres
- (b)  $2y$  metres
- (c)  $\frac{\sqrt{3}y}{2}$  metres
- (d)  $\frac{y}{2}$  metres

8. If  $P, Q, R$  are three non-collinear points, then what is  $PQ \cap PR$  equal to?

- (a) Null set
- (b)  $\{P\}$
- (c)  $\{P, Q, R\}$
- (d)  $\{Q, R\}$

9.  $A, B, C, D$  and  $E$  are coplanar points and three of them lie in a straight line. What is the maximum number of triangles that can be drawn with these points as their vertices?

- (a) 5
- (b) 9
- (c) 10
- (d) 12

10. The vector  $\vec{a}$  lies in the plane of vectors  $\vec{b}$  and  $\vec{c}$ . Which one of the following is correct?

- (a)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 0$
- (b)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 1$
- (c)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = -1$
- (d)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 3$

11. What is the projection of the vector  $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  on the vector  $4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$ ?

- (a)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- (b)  $\frac{19}{9}$
- (c)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$
- (d)  $\frac{11}{3}$

12. Which one of the following statements is correct?

- (a)  $\sin^2 30^\circ, \sin^2 45^\circ, \sin^2 60^\circ$  are in GP
- (b)  $\cos^2 30^\circ, \cos^2 45^\circ, \cos^2 60^\circ$  are in GP
- (c)  $\cot^2 30^\circ, \cot^2 45^\circ, \cot^2 60^\circ$  are in AP
- (d)  $\tan^2 30^\circ, \tan^2 45^\circ, \tan^2 60^\circ$  are in GP

7. किसी नदी के किनारे खड़ा एक व्यक्ति देखता है कि ठीक दूसरे किनारे पर के एक पेड़ के सिरे का उन्नयन-कोण  $60^\circ$  है। किनारे से  $y$  मीटर की दूरी पर एक बिन्दु से उन्नयन-कोण  $30^\circ$  है। पेड़ की ऊँचाई क्या है?

- (a)  $y$  मीटर  
 (b)  $2y$  मीटर  
 (c)  $\frac{\sqrt{3}y}{2}$  मीटर  
 (d)  $\frac{y}{2}$  मीटर

8. यदि  $P, Q, R$  तीन असंरेखी बिन्दु हैं, तो  $PQ \cap PR$  का मान क्या है?

- (a) रिक्त समुच्चय  
 (b)  $\{P\}$   
 (c)  $\{P, Q, R\}$   
 (d)  $\{Q, R\}$

9.  $A, B, C, D$  और  $E$  समतलीय बिन्दु हैं और उनमें से तीन एक सरल रेखा पर हैं। इन बिन्दुओं को शीर्ष बनाकर अधिकतम कितने त्रिभुज खींचे जा सकते हैं?

- (a) 5  
 (b) 9  
 (c) 10  
 (d) 12

10. सदिश  $\vec{a}$  उस तल में है जिसमें  $\vec{b}$  और  $\vec{c}$  हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

- (a)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 0$   
 (b)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 1$   
 (c)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = -1$   
 (d)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 3$

11. सदिश  $\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  का, सदिश  $4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$  पर प्रक्षेप क्या है?

- (a)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$   
 (b)  $\frac{19}{9}$   
 (c)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$   
 (d)  $\frac{11}{3}$

12. निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही है?

- (a)  $\sin^2 30^\circ, \sin^2 45^\circ, \sin^2 60^\circ$  GP में हैं  
 (b)  $\cos^2 30^\circ, \cos^2 45^\circ, \cos^2 60^\circ$  GP में हैं  
 (c)  $\cot^2 30^\circ, \cot^2 45^\circ, \cot^2 60^\circ$  AP में हैं  
 (d)  $\tan^2 30^\circ, \tan^2 45^\circ, \tan^2 60^\circ$  GP में हैं

13. If sum of squares of the roots of the equation  $x^2 + kx - b = 0$  is  $2b$ , what is  $k$  equal to?

- (a) 1
- (b)  $b$
- (c)  $-b$
- (d) 0

14. If one root of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$  is reciprocal of the other root, then which one of the following is correct?

- (a)  $a = c$
- (b)  $b = c$
- (c)  $a = -c$
- (d)  $b = 0$

15. If  $\omega$  is the imaginary cube root of unity, then what is  $(2 - \omega + 2\omega^2)^{27}$  equal to?

- (a)  $3^{27} \omega$
- (b)  $-3^{27} \omega^2$
- (c)  $3^{27}$
- (d)  $-3^{27}$

16. What is the modulus of

$$\frac{1}{1+3i} - \frac{1}{1-3i}?$$

- (a)  $\frac{3}{5}$
- (b)  $\frac{9}{25}$
- (c)  $\frac{3}{25}$
- (d)  $\frac{5}{3}$

17. Let  $M$  be the set of men and  $R$  is a relation 'is son of' defined on  $M$ . Then  $R$  is

- (a) an equivalence relation
- (b) a symmetric relation only
- (c) a transitive relation only
- (d) None of the above

18. What is the locus of the point which is at a distance 8 units to the left of  $y$ -axis?

- (a)  $x = 8$
- (b)  $y = 8$
- (c)  $x = -8$
- (d)  $y = -8$

13. यदि समीकरण  $x^2 + kx - b = 0$  के मूलों के वर्गों का योग  $2b$  है, तो  $k$  का मान क्या है?

(a) 1

(b)  $b$

(c)  $-b$

(d) 0

14. यदि समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$  का एक मूल दूसरे मूल का व्युत्क्रम है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a)  $a = c$

(b)  $b = c$

(c)  $a = -c$

(d)  $b = 0$

15. यदि एक का काल्पनिक घनमूल  $\omega$  है, तो  $(2 - \omega + 2\omega^2)^{27}$  का मान क्या है?

(a)  $3^{27} \omega$

(b)  $-3^{27} \omega^2$

(c)  $3^{27}$

(d)  $-3^{27}$

16.  $\frac{1}{1+3i} - \frac{1}{1-3i}$  का मापांक क्या है?

(a)  $\frac{3}{5}$

(b)  $\frac{9}{25}$

(c)  $\frac{3}{25}$

(d)  $\frac{5}{3}$

17. मान लीजिए कि  $M$  मनुष्यों का समुच्चय है और  $R$  एक सम्बन्ध 'का पुत्र है'  $M$  पर परिभाषित है। तब  $R$

(a) एक तुल्यता सम्बन्ध है

(b) केवल एक सममित सम्बन्ध है

(c) केवल एक संक्रामक सम्बन्ध है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

18.  $y$ -अक्ष से बाएँ 8 इकाई दूरी पर विद्यमान बिन्दु का बिन्दुपथ क्या है?

(a)  $x = 8$

(b)  $y = 8$

(c)  $x = -8$

(d)  $y = -8$

19. The number 10101111 in binary system is represented in decimal system by which one of the following numbers?

(a) 157

(b) 175

(c) 571

(d) 751

20. There are 4 letters and 4 directed envelopes. These 4 letters are randomly inserted into the 4 envelopes. What is the probability that the letters are inserted into the corresponding envelopes?

(a)  $11/12$

(b)  $23/24$

(c)  $1/24$

(d) None of the above

21. The average daily income of workers of a factory including that of the owner is ₹ 110. However, if the income of the owner is excluded, the average daily income of the remaining 9 workers is ₹ 76. What is the daily income of the owner?

(a) ₹ 300

(b) ₹ 316

(c) ₹ 322

(d) ₹ 416

22. If  $A, B, C$  are non-empty sets such that  $A \cap C = \Phi$ , then what is  $(A \times B) \cap (C \times B)$  equal to?

(a)  $A \times C$

(b)  $A \times B$

(c)  $B \times C$

(d)  $\Phi$

23. If  $A = \{4n + 2 \mid n \text{ is a natural number}\}$  and  $B = \{3n \mid n \text{ is a natural number}\}$ , then what is  $(A \cap B)$  equal to?

(a)  $\{12n^2 + 6n \mid n \text{ is a natural number}\}$

(b)  $\{24n - 12 \mid n \text{ is a natural number}\}$

(c)  $\{60n + 30 \mid n \text{ is a natural number}\}$

(d)  $\{12n - 6 \mid n \text{ is a natural number}\}$

24. If the matrix

$$A = \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \beta & \alpha \end{bmatrix}$$

is such that  $A^2 = I$ , then which one of the following is correct?

(a)  $\alpha = 0, \beta = 1$  or  $\alpha = 1, \beta = 0$

(b)  $\alpha = 0, \beta \neq 1$  or  $\alpha \neq 0, \beta = 1$

(c)  $\alpha = 1, \beta \neq 0$  or  $\alpha \neq 1, \beta = 0$

(d)  $\alpha \neq 0, \beta \neq 0$

19. द्वि-आधारी पद्धति की संख्या 10101111, दशमलव पद्धति की निम्नलिखित संख्याओं में से किस एक के द्वारा निरूपित होती है?

- (a) 157  
(b) 175  
(c) 571  
(d) 751

20. 4 पत्र हैं और 4 निर्देशित लिफाफे हैं। ये 4 पत्र इन 4 लिफाफों में यादृच्छिकतया डाल दिये जाते हैं। इसकी क्या प्रायिकता है कि वे पत्र संगत लिफाफों में डाले गये?

- (a) 11/12  
(b) 23/24  
(c) 1/24  
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

21. किसी फैक्टरी के कर्मचारियों की औसत आय, मालिक की आय को शामिल करते हुए, रोजाना ₹ 110 है। किन्तु यदि मालिक की आय को न शामिल करे, तो बचे हुए 9 कर्मचारियों की औसत आय रोजाना ₹ 76 है। मालिक की रोजाना आय क्या है?

- (a) ₹ 300  
(b) ₹ 316  
(c) ₹ 322  
(d) ₹ 416

22. यदि अरिक्त समुच्चय  $A, B, C$  ऐसे हैं कि  $A \cap C = \Phi$ , तो  $(A \times B) \cap (C \times B)$  का मान क्या है?

- (a)  $A \times C$   
(b)  $A \times B$   
(c)  $B \times C$   
(d)  $\Phi$

23. यदि  $A = \{4n+2 \mid n \text{ एक धनपूर्ण संख्या है}\}$  और  $B = \{3n \mid n \text{ एक धनपूर्ण संख्या है}\}$ , तो  $(A \cap B)$  किसके बराबर है?

- (a)  $\{12n^2 + 6n \mid n \text{ एक धनपूर्ण संख्या है}\}$   
(b)  $\{24n - 12 \mid n \text{ एक धनपूर्ण संख्या है}\}$   
(c)  $\{60n + 30 \mid n \text{ एक धनपूर्ण संख्या है}\}$   
(d)  $\{12n - 6 \mid n \text{ एक धनपूर्ण संख्या है}\}$

24. यदि आव्यूह

$$A = \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \beta & \alpha \end{bmatrix}$$

ऐसा है कि  $A^2 = I$ , तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

- (a)  $\alpha = 0, \beta = 1$  अथवा  $\alpha = 1, \beta = 0$   
(b)  $\alpha = 0, \beta \neq 1$  अथवा  $\alpha \neq 0, \beta = 1$   
(c)  $\alpha = 1, \beta \neq 0$  अथवा  $\alpha \neq 1, \beta = 0$   
(d)  $\alpha \neq 0, \beta \neq 0$



25. What is the sum of the focal distances of a point of an ellipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 ?$$

- (a)  $a$
- (b)  $b$
- (c)  $2a$
- (d)  $2b$

26. What is the degree of the following differential equation?

$$\left(\frac{d^3 y}{dx^3}\right)^{\frac{2}{3}} + 4 - 3\frac{d^2 y}{dx^2} + 5\frac{dy}{dx} = 0$$

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

27. What is the sum of

$$\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3\sqrt{3}} + \dots ?$$

- (a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (b)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
- (c)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (d)  $\sqrt{3}$

28. What does the differential equation

$$y \frac{dy}{dx} + x = a$$

(where  $a$  is a constant) represent?

- (a) A set of circles having centre on the  $y$ -axis
- (b) A set of circles having centre on the  $x$ -axis
- (c) A set of ellipses
- (d) A pair of straight lines

29. If

$$A = \begin{bmatrix} \alpha & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

such that  $A^2 = B$ , then what is the value of  $\alpha$ ?

- (a)  $-1$
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 4

30. What is the value of  $n$ , if  $P(15, n-1) : P(16, n-2) = 3 : 4$ ?

- (a) 10
- (b) 12
- (c) 14
- (d) 15

25. किसी दीर्घवृत्त

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

के एक बिन्दु की नाभीय दूरियों का योग क्या है?

- (a)  $a$
- (b)  $b$
- (c)  $2a$
- (d)  $2b$

26. अवकल समीकरण

$$\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + 4 - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 5\frac{dy}{dx} = 0$$

का घात क्या है?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

27.  $\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3\sqrt{3}} + \dots$  का योग क्या है?

- (a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (b)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
- (c)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (d)  $\sqrt{3}$

28. अवकल समीकरण

$$y \frac{dy}{dx} + x = a$$

(जहाँ  $a$  एक अचर है) क्या निरूपित करता है?

- (a)  $y$ -अक्ष पर केन्द्र वाले वृत्तों का एक समुच्चय
- (b)  $x$ -अक्ष पर केन्द्र वाले वृत्तों का एक समुच्चय
- (c) दीर्घवृत्तों का एक समुच्चय
- (d) सरल रेखाओं का एक युग्म

29. यदि

$$A = \begin{bmatrix} \alpha & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ और } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

इस प्रकार है कि  $A^2 = B$ , तो  $\alpha$  का मान क्या है?

- (a) -1
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 4

30. यदि  $P(15, n-1) : P(16, n-2) = 3 : 4$ , तो  $n$  का मान क्या है?

- (a) 10
- (b) 12
- (c) 14
- (d) 15

31. What is the value of the determinant

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+4 \\ x+3 & x+5 & x+8 \\ x+7 & x+10 & x+14 \end{vmatrix} ?$$

(a)  $x+2$

(b)  $x^2+2$

(c) 2

(d) -2

32. Consider the following statements in respect of the function

$$f(x) = x^3 - 1, x \in [-1, 1]$$

1.  $f(x)$  is increasing in  $[-1, 1]$

2.  $f(x)$  has no root in  $(-1, 1)$

Which of the statements given above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

33. The largest value of

$$2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$$

for  $-2 \leq x \leq 2$  occurs when

(a)  $x = -2$

(b)  $x = -1$

(c)  $x = 2$

(d)  $x = 0$

34. What is

$$\int_0^\pi \frac{dx}{1+2\sin^2 x}$$

equal to?

(a)  $\pi$

(b)  $\frac{\pi}{3}$

(c)  $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

(d)  $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$

35. If 5 and 7 are the roots of the equation

$$\begin{vmatrix} x & 4 & 5 \\ 7 & x & 7 \\ 5 & 8 & x \end{vmatrix} = 0$$

then what is the third root?

(a) -12

(b) 9

(c) 13

(d) 14

31. सारणिक

$$\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+4 \\ x+3 & x+5 & x+8 \\ x+7 & x+10 & x+14 \end{vmatrix}$$

का मान क्या है?

(a)  $x+2$

(b)  $x^2+2$

(c) 2

(d) -2

32. फलन  $f(x) = x^3 - 1$ ,  $x \in [-1, 1]$  के विषय

में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1.  $f(x)$ ,  $[-1, 1]$  में वर्धमान है।
2.  $f(x)$  का कोई मूल  $(-1, 1)$  में नहीं है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

33.  $-2 \leq x \leq 2$  के लिए  $2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$  का अधिकतम मान तब होता है, जब

(a)  $x = -2$

(b)  $x = -1$

(c)  $x = 2$

(d)  $x = 0$

34.  $\int_0^{\pi} \frac{dx}{1+2\sin^2 x}$  किसके बराबर है?

(a)  $\pi$

(b)  $\frac{\pi}{3}$

(c)  $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

(d)  $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$

35. यदि समीकरण

$$\begin{vmatrix} x & 4 & 5 \\ 7 & x & 7 \\ 5 & 8 & x \end{vmatrix} = 0$$

के मूल 5 और 7 हैं, तो तीसरा मूल क्या है?

(a) -12

(b) 9

(c) 13

(d) 14

36. In a GP of positive terms, any term is equal to one-third of the sum of next two terms. What is the common ratio of the GP?

(a)  $\frac{\sqrt{13} + 1}{2}$

(b)  $\frac{\sqrt{13} - 1}{2}$

(c)  $\frac{\sqrt{13} + 1}{3}$

(d)  $\sqrt{13}$

37. If  $(1 + \tan \theta)(1 + \tan \phi) = 2$ , then what is  $(\theta + \phi)$  equal to?

(a)  $30^\circ$

(b)  $45^\circ$

(c)  $60^\circ$

(d)  $90^\circ$

38. If  $f(x)$  is an even function, then what is

$$\int_0^\pi f(\cos x) dx$$

equal to?

(a) 0

(b)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$

(c)  $2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$

(d) 1

39. What is the value of  $k$  for which the system of equations  $kx + 2y = 5$  and  $3x + y = 1$  has no solution?

(a) 0

(b) 3

(c) 6

(d) 15

40. In how many ways can 6 girls be seated in 2 empty chairs?

(a) 10

(b) 15

(c) 24

(d) 30

41. What is the value of

$$\log_{10} \left( \frac{9}{8} \right) - \log_{10} \left( \frac{27}{32} \right) + \log_{10} \left( \frac{3}{4} \right) ?$$

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) 0

42. Which term of the series

$$\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1, \dots$$

is -128?

(a) 9th

(b) 10th

(c) 11th

(d) 12th

36. धनात्मक पदों की एक GP में कोई भी पद अगले दो पदों के योग का एक-तिहाई है। GP का सार्व अनुपात क्या है?

(a)  $\frac{\sqrt{13} + 1}{2}$

(b)  $\frac{\sqrt{13} - 1}{2}$

(c)  $\frac{\sqrt{13} + 1}{3}$

(d)  $\sqrt{13}$

37. यदि  $(1 + \tan \theta)(1 + \tan \phi) = 2$ , तो  $(\theta + \phi)$  किसके बराबर है?

(a)  $30^\circ$

(b)  $45^\circ$

(c)  $60^\circ$

(d)  $90^\circ$

38. यदि  $f(x)$  एक सम फलन है, तो

$$\int_0^\pi f(\cos x) dx$$

किसके बराबर है?

(a) 0

(b)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$

(c)  $2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$

(d) 1

39.  $k$  का वह मान क्या है, जिसके लिए समीकरण-निकाय  $kx + 2y = 5$  तथा  $3x + y = 1$  का कोई हल नहीं है?

(a) 0

(b) 3

(c) 6

(d) 15

40. 6 लड़कियों को 2 खाली कुर्सियों पर कितनी तरह से बिठाया जा सकता है?

(a) 10

(b) 15

(c) 24

(d) 30

41.  $\log_{10}\left(\frac{9}{8}\right) - \log_{10}\left(\frac{27}{32}\right) + \log_{10}\left(\frac{3}{4}\right)$  का मान क्या है?

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) 0

42. श्रेणी  $\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1, \dots$  का कौन-सा पद -128 है?

(a) 9वाँ

(b) 10वाँ

(c) 11वाँ

(d) 12वाँ

43. What is the number of ordered pairs of non-zero positive integers  $(x, y)$  such that  $x + y \leq 4$  ?

- (a) 4
- (b) 5
- (c) 6
- (d) 8

44. In the binary system of numbers let  $a = 00111$  and  $b = 01110$ , then in decimal system what is  $b/a$  equal to ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 5

45. If

$$\frac{1}{b-a} + \frac{1}{b-c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$$

then  $a, b, c$  are in

- (a) AP
- (b) GP
- (c) HP
- (d) None of the above

46. What is the middle term in the expansion of

$$\left(1 - \frac{x}{2}\right)^8 ?$$

(a)  $\frac{35x^4}{8}$

(b)  $\frac{17x^5}{8}$

(c)  $\frac{35x^5}{8}$

(d) None of the above

47. What is the sum of the roots of the equation

$$(2 - \sqrt{3})x^2 - (7 - 4\sqrt{3})x + (2 + \sqrt{3}) = 0 ?$$

(a)  $2 - \sqrt{3}$

(b)  $2 + \sqrt{3}$

(c)  $7 - 4\sqrt{3}$

(d) 4

48. What is the total number of combinations of  $n$  different things taken 1, 2, 3, ...,  $n$  at a time?

(a)  $2^{n+1}$

(b)  $2^{2n+1}$

(c)  $2^{n-1}$

(d)  $2^n - 1$

43. शून्येतर धनात्मक पूर्णाकों के क्रमित युग्मों  $(x, y)$  की संख्या क्या है ताकि  $x + y \leq 4$  हो?

- (a) 4
- (b) 5
- (c) 6
- (d) 8

44. द्वि-आधारी पद्धति की संख्याओं में मान लीजिए कि  $a = 00111$  और  $b = 01110$ , तो दशमलव पद्धति में  $b/a$  किसके बराबर है?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 5

45. यदि

$$\frac{1}{b-a} + \frac{1}{b-c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$$

तो  $a, b, c$

- (a) AP में हैं
- (b) GP में हैं
- (c) HP में हैं
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

46.  $\left(1 - \frac{x}{2}\right)^8$  के विस्तार में मध्य पद क्या है?

- (a)  $\frac{35x^4}{8}$
- (b)  $\frac{17x^5}{8}$
- (c)  $\frac{35x^5}{8}$
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

47. समीकरण

$$(2 - \sqrt{3})x^2 - (7 - 4\sqrt{3})x + (2 + \sqrt{3}) = 0$$

के मूलों का योग क्या है?

- (a)  $2 - \sqrt{3}$
- (b)  $2 + \sqrt{3}$
- (c)  $7 - 4\sqrt{3}$
- (d) 4

48.  $n$  भिन्न वस्तुओं के 1, 2, 3, ...,  $n$  एक बार में लेते हुए संघों की कुल संख्या क्या है?

- (a)  $2^{n+1}$
- (b)  $2^{2n+1}$
- (c)  $2^{n-1}$
- (d)  $2^n - 1$



49. One of the roots of the quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$  is positive and the other root is negative. The condition for this to happen is

- (a)  $a > 0, b > 0, c > 0$
- (b)  $a > 0, b < 0, c > 0$
- (c)  $a < 0, b > 0, c < 0$
- (d)  $a < 0, c > 0$

50. If the solution of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ax + 3}{2y + f}$$

represents a circle, then what is the value of  $a$ ?

- (a) 2
- (b) 1
- (c) -2
- (d) -1

51. If  $A, B, C$  are in AP and  $b : c = \sqrt{3} : \sqrt{2}$ , then what is the value of  $\sin C$ ?

- (a) 1
- (b)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (c)  $\sqrt{3}$
- (d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

52. The points with position vectors

$$10\hat{i} + 3\hat{j}, 12\hat{i} - 5\hat{j}, a\hat{i} + 11\hat{j}$$

are collinear, if the value of  $a$  is

- (a) -8
- (b) 4
- (c) 8
- (d) 12

53. What is the sine of angle between the vectors  $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  and  $-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ?

- (a)  $\sqrt{\frac{13}{7}}$
- (b)  $\frac{\sqrt{13}}{7}$
- (c)  $\frac{13}{\sqrt{7}}$
- (d) None of the above

54. If

$$\sin\left(\sin^{-1}\frac{1}{5} + \cos^{-1}x\right) = 1$$

then what is  $x$  equal to?

- (a) 0
- (b) 1
- (c)  $\frac{4}{5}$
- (d)  $\frac{1}{5}$

49. वर्ग समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$  का एक मूल धनात्मक है और दूसरा ऋणात्मक। ऐसा होने के लिए क्या प्रतिबन्ध है?

- (a)  $a > 0, b > 0, c > 0$   
 (b)  $a > 0, b < 0, c > 0$   
 (c)  $a < 0, b > 0, c < 0$   
 (d)  $a < 0, c > 0$

50. यदि अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ax + 3}{2y + f}$$

का हल एक वृत्त को निरूपित करता है, तो  $a$  का मान क्या है?

- (a) 2  
 (b) 1  
 (c) -2  
 (d) -1

51. यदि  $A, B, C$  हैं AP में और  $b : c = \sqrt{3} : \sqrt{2}$ , तो  $\sin C$  का मान क्या है?

- (a) 1  
 (b)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
 (c)  $\sqrt{3}$   
 (d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

52. स्थिति सदिशों  $10\hat{i} + 3\hat{j}$ ,  $12\hat{i} - 5\hat{j}$ ,  $a\hat{i} + 11\hat{j}$  के बिन्दु संरेखी हैं, यदि  $a$  का मान हो

- (a) -8  
 (b) 4  
 (c) 8  
 (d) 12

53. सदिशों  $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  और  $-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  के बीच के कोण का sine क्या है?

- (a)  $\sqrt{\frac{13}{7}}$   
 (b)  $\frac{\sqrt{13}}{7}$   
 (c)  $\frac{13}{\sqrt{7}}$   
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

54. यदि

$$\sin\left(\sin^{-1}\frac{1}{5} + \cos^{-1}x\right) = 1$$

तो  $x$  का मान क्या है?

- (a) 0  
 (b) 1  
 (c)  $\frac{4}{5}$   
 (d)  $\frac{1}{5}$

55. What is

$$\log(a + \sqrt{a^2 + 1}) + \log\left(\frac{1}{a + \sqrt{a^2 + 1}}\right)$$

equal to?

(a) 1

(b) 0

(c) 2

(d)  $\frac{1}{2}$

56. 5 books are to be chosen from a lot of 10 books. If  $m$  is the number of ways of choice when one specified book is always included and  $n$  is the number of ways of choice when a specified book is always excluded, then which one of the following is correct?

(a)  $m > n$

(b)  $m = n$

(c)  $m = n - 1$

(d)  $m = n - 2$

57. Which one of the following is correct in respect of the function  $f(x) = |x| + x^2$ ?

(a)  $f(x)$  is not continuous at  $x = 0$

(b)  $f(x)$  is differentiable at  $x = 0$

(c)  $f(x)$  is continuous but not differentiable at  $x = 0$

(d) None of the above

58. What is the condition that one root of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$  should be double the other?

(a)  $2a^2 = 9bc$

(b)  $2b^2 = 9ac$

(c)  $2c^2 = 9ab$

(d) None of the above

59. Consider the following with regard to a relation  $R$  on a set of real numbers defined by  $xRy$  if and only if  $3x + 4y = 5$ :

1.  $0R1$

2.  $1R\frac{1}{2}$

3.  $\frac{2}{3}R\frac{3}{4}$

Which of the above are correct?

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

60. The function

$$f(x) = k \sin x + \frac{1}{3} \sin 3x$$

has maximum value at  $x = \frac{\pi}{3}$ . What is the value of  $k$ ?

(a) 3

(b)  $\frac{1}{3}$

(c) 2

(d)  $\frac{1}{2}$

55.  $\log(a + \sqrt{a^2 + 1}) + \log\left(\frac{1}{a + \sqrt{a^2 + 1}}\right)$  का

मान क्या है?

(a) 1

(b) 0

(c) 2

(d)  $\frac{1}{2}$

56. 10 पुस्तकों के ढेर में से 5 पुस्तकों को चुनना है। यदि एक विशेष पुस्तक को सर्वदा चुनने पर चुनाव के तरीकों की संख्या  $m$  है और एक विशेष पुस्तक को सर्वदा चुनाव से बाहर रखने पर चुनाव के तरीकों की संख्या  $n$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a)  $m > n$

(b)  $m = n$

(c)  $m = n - 1$

(d)  $m = n - 2$

57. फलन  $f(x) = |x| + x^2$  के विषय में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a)  $x = 0$  पर  $f(x)$  सन्तत नहीं है

(b)  $x = 0$  पर  $f(x)$  अवकलनीय है

(c)  $x = 0$  पर  $f(x)$  सन्तत है, किन्तु अवकलनीय नहीं है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

58. समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$  का एक मूल दूसरे का दुगुना हो, इसका प्रतिबन्ध क्या है?

(a)  $2a^2 = 9bc$

(b)  $2b^2 = 9ac$

(c)  $2c^2 = 9ab$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

59. वास्तविक संख्याओं के एक समुच्चय पर परिभाषित एक सम्बन्ध  $R$ ,  $xRy$  तब और केवल तभी जब  $3x + 4y = 5$ , के सन्दर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1.  $0 R 1$

2.  $1 R \frac{1}{2}$

3.  $\frac{2}{3} R \frac{3}{4}$

उपर्युक्त में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 1 और 3

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

60. फलन  $f(x) = k \sin x + \frac{1}{3} \sin 3x$  का

अधिकतम मान  $x = \frac{\pi}{3}$  पर है।  $k$  का मान क्या है?

(a) 3

(b)  $\frac{1}{3}$

(c) 2

(d)  $\frac{1}{2}$