

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 α 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 α 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° . The angle of elevation is 30° 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° है। किनारे से y मीटर की दूरी पर एक बिन्दु से उन्नयन-कोण 30° 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 असरेखी 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 ω 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 ω 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) Φ

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) Φ

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 α ?

- (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 α 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) π

(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) π

(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°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

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°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

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) $\frac{1}{5}$