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) $\sin^2 30°$, $\sin^2 45°$, $\sin^2 60°$ are in GP

(b) $\cos^2 30°$, $\cos^2 45°$, $\cos^2 60°$ are in GP

(c) $\cot^2 30°$, $\cot^2 45°$, $\cot^2 60°$ are in AP

(d) $\tan^2 30°$, $\tan^2 45°$, $\tan^2 60°$ 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 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) $\sin^2 30°$, $\sin^2 45°$, $\sin^2 60°$, GP में हैं

(b) $\cos^2 30°$, $\cos^2 45°$, $\cos^2 60°$, GP में हैं

(c) $\cot^2 30°$, $\cot^2 45°$, $\cot^2 60°$, AP में हैं

(d) $\tan^2 30°$, $\tan^2 45°$, $\tan^2 60°$, 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, रोज़ाना ₹ 110 है। किन्तु यदि मालिक की आय को न शामिल करे, तो बचे हुए 9 कर्मचारियों की औसत आय रोज़ाना ₹ 76 है। मालिक की रोज़ाना 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 $A = \{4n+2 \mid n$ एक धनपूर्ण संख्या है$\}$ और $B = \{3n \mid n$ एक धनपूर्ण संख्या है$\}$, तो $(A \cap B)$ किसके बराबर है?

(a) $\{12n^2 + 6n \mid n$ एक धनपूर्ण संख्या है$\}$

(b) $\{24n - 12 \mid n$ एक धनपूर्ण संख्या है$\}$

(c) $\{60n + 30 \mid n$ एक धनपूर्ण संख्या है$\}$

(d) $\{12n - 6 \mid n$ 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?

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

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

27. What is the sum of

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

(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

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

का घात क्या है?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

27. $\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3\sqrt{3}} + \cdots$ 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 हैं 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 $-2 \le x \le 2$ 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. $-2 \le x \le 2$ 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 $(1+\tan\theta)(1+\tan\varphi)=2$, then what is $(\theta+\varphi)$ 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

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

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 $(1+\tan\theta)(1+\tan\varphi)=2$, तो $(\theta+\varphi)$ 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 $\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}, 1, \ldots$ 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 पूर्णांकों 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 संचयों 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

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

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. $0\,R\,1$
2. $1\,R\,\frac{1}{2}$
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) $\frac{1}{2}$

61. What is $\int \sin^{-1}(\cos x)\, dx$ equal to?

(a) $\frac{x\pi}{2} - \frac{x^2}{2} + k$

(b) $\frac{\pi}{2} + \frac{x^2}{2} + k$

(c) $-\frac{x\pi}{2} - \frac{x^2}{2} + kx$

(d) $\frac{\pi}{2} - \frac{x^2}{2} + k$

where k is a constant of integration.

62. If α and β are the roots of the equation $4x^2 + 3x + 7 = 0$, then what is the value of $(\alpha^{-2} + \beta^{-2})$?

(a) 47/49

(b) 49/47

(c) −47/49

(d) −49/47

63. What is the equation of the line passing through (2, −3) and parallel to y-axis?

(a) $y = -3$

(b) $y = 2$

(c) $x = 2$

(d) $x = -3$

64. What is the set of points (x, y) satisfying the equations $x^2 + y^2 = 4$ and $x + y = 2$?

(a) {(2, 0), (−2, 0), (0, 2)}

(b) {(0, 2), (0, −2)}

(c) {(0, 2), (2, 0)}

(d) {(2, 0), (−2, 0), (0, 2), (0, −2)}

65. Consider the following statements :

1. The inverse of a square matrix, if it exists, is unique.
2. If A and B are singular matrices of order n, then AB is also a singular matrix of order n.

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

61. $\int \sin^{-1}(\cos x)\, dx$ का मान क्या है?

(a) $\frac{x\pi}{2} - \frac{x^2}{2} + k$

(b) $\frac{\pi}{2} + \frac{x^2}{2} + k$

(c) $-\frac{x\pi}{2} - \frac{x^2}{2} + kx$

(d) $\frac{\pi}{2} - \frac{x^2}{2} + k$

जहाँ k एक समाकलन अचर है।

62. यदि समीकरण $4x^2 + 3x + 7 = 0$ के मूल α और β हैं, तो $(\alpha^{-2} + \beta^{-2})$ का मान क्या है?

(a) 47/49

(b) 49/47

(c) −47/49

(d) −49/47

63. (2, −3) से गुज़रने वाली और y-अक्ष के समान्तर रेखा का समीकरण क्या है?

(a) $y = -3$

(b) $y = 2$

(c) $x = 2$

(d) $x = -3$

64. समीकरणों $x^2 + y^2 = 4$ तथा $x + y = 2$ को सन्तुष्ट करने वाले बिन्दुओं (x, y) का समुच्चय क्या है?

(a) {(2, 0), (−2, 0), (0, 2)}

(b) {(0, 2), (0, −2)}

(c) {(0, 2), (2, 0)}

(d) {(2, 0), (−2, 0), (0, 2), (0, −2)}

65. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. एक वर्ग आव्यूह का व्युत्क्रम, यदि वह विद्यमान है, तो अद्वितीय है।
2. यदि A और B, n कोटि के अव्युत्क्रमणीय आव्यूह हैं, तो AB भी n कोटि का अव्युत्क्रमणीय आव्यूह 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

66. What is the angle between the lines whose direction cosines are proportional to $\langle 2, 3, 4 \rangle$ and $\langle 1, -2, 1 \rangle$ respectively?

(a) 90°

(b) 60°

(c) 45°

(d) 30°

67. What is the value of k for which the following function $f(x)$ is continuous for all x?

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^3 - 3x + 2}{(x-1)^2} & \text{for } x \neq 1 \\ k & \text{for } x = 1 \end{cases}$$

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) −1

68. If p, q, r are rational numbers, then the roots of the equation

$$x^2 - 2px + p^2 - q^2 + 2qr - r^2 = 0$$

are

(a) complex

(b) pure imaginary

(c) irrational

(d) rational

69. If $A = \{1, 2, 5, 6\}$ and $B = \{1, 2, 3\}$, then what is $(A \times B) \cap (B \times A)$ equal to?

(a) $\{(1, 1), (2, 1), (6, 1), (3, 2)\}$

(b) $\{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2)\}$

(c) $\{(1, 1), (2, 2)\}$

(d) $\{(1, 1), (1, 2), (2, 5), (2, 6)\}$

70. What is the differential equation of all parabolas whose axes are parallel to y-axis?

(a) $\dfrac{d^3y}{dx^3} = 0$

(b) $\dfrac{d^2x}{dy^2} = c$

(c) $\dfrac{d^3x}{dy^3} = 1$

(d) $\dfrac{d^3y}{dx^3} = c$

where c is a constant.

66. जिन रेखाओं की दिक्-कोज्याएँ $\langle 2, 3, 4 \rangle$ और $\langle 1, -2, 1 \rangle$ के क्रमशः समानुपातिक हैं, उनके बीच का कोण क्या है?

(a) 90°

(b) 60°

(c) 45°

(d) 30°

67. k का वह मान क्या है, जिसके लिए निम्नलिखित फलन $f(x)$, x के सभी मानों के लिए सन्तत है?

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^3 - 3x + 2}{(x-1)^2}, & x \neq 1 \text{ के लिए} \\ k, & x = 1 \text{ के लिए} \end{cases}$$

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) −1

68. यदि p, q, r परिमेय संख्याएँ हैं, तो समीकरण

$$x^2 - 2px + p^2 - q^2 + 2qr - r^2 = 0$$

के मूल

(a) सम्मिश्र हैं

(b) पूर्णतः काल्पनिक हैं

(c) अपरिमेय हैं

(d) परिमेय हैं

69. यदि $A = \{1, 2, 5, 6\}$ और $B = \{1, 2, 3\}$, तो $(A \times B) \cap (B \times A)$ किसके बराबर है?

(a) $\{(1, 1), (2, 1), (6, 1), (3, 2)\}$

(b) $\{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2)\}$

(c) $\{(1, 1), (2, 2)\}$

(d) $\{(1, 1), (1, 2), (2, 5), (2, 6)\}$

70. जिस परवलय का अक्ष y-अक्ष के समान्तर हो, ऐसे सभी परवलयों का अवकल समीकरण क्या है?

(a) $\dfrac{d^3y}{dx^3} = 0$

(b) $\dfrac{d^2x}{dy^2} = c$

(c) $\dfrac{d^3x}{dy^3} = 1$

(d) $\dfrac{d^3y}{dx^3} = c$

जहाँ c एक अचर है।

For the next **five (5)** items that follow :

The students of a class are offered three languages (Hindi, English and French). 15 students learn all the three languages whereas 28 students do not learn any language. The number of students learning Hindi and English but not French is twice the number of students learning Hindi and French but not English. The number of students learning English and French but not Hindi is thrice the number of students learning Hindi and French but not English. 23 students learn only Hindi and 17 students learn only English. The total number of students learning French is 46 and the total number of students learning only French is 11.

71. How many students learn precisely two languages?

(a) 55

(b) 40

(c) 30

(d) 13

72. How many students learn at least two languages?

(a) 15

(b) 30

(c) 45

(d) 55

73. What is the total strength of the class?

(a) 124

(b) 100

(c) 96

(d) 66

74. How many students learn English and French?

(a) 30

(b) 43

(c) 45

(d) 73

75. How many students learn at least one language?

(a) 45

(b) 51

(c) 96

(d) None of the above

अगले **पाँच (5)** प्रश्नांशों के लिए :

एक कक्षा के छात्रों को तीन भाषाएँ (हिन्दी, अंग्रेजी और फ्रेंच) दी जाती हैं। 15 छात्र सभी तीन भाषाएँ सीखते हैं जबकि 28 छात्र कोई भाषा नहीं सीखते। हिन्दी और अंग्रेजी सीखने किन्तु फ्रेंच न सीखने वाले छात्रों की संख्या उन छात्रों की संख्या से दूनी है जो हिन्दी और फ्रेंच सीखते हैं किन्तु अंग्रेजी नहीं सीखते। अंग्रेजी और फ्रेंच सीखने किन्तु हिन्दी न सीखने वाले छात्रों की संख्या उन छात्रों की संख्या से तीन गुनी है जो हिन्दी और फ्रेंच सीखते हैं किन्तु अंग्रेजी नहीं सीखते। 23 छात्र केवल हिन्दी सीखते हैं और 17 छात्र केवल अंग्रेजी। फ्रेंच सीखने वाले छात्रों की कुल संख्या 46 है और केवल फ्रेंच सीखने वाले छात्रों की कुल संख्या 11 है।

71. कितने छात्र ठीक दो ही भाषाएँ सीखते हैं?

(a) 55

(b) 40

(c) 30

(d) 13

72. कितने छात्र कम-से-कम दो भाषाएँ सीखते हैं?

(a) 15

(b) 30

(c) 45

(d) 55

73. कक्षा की कुल छात्र-संख्या कितनी है?

(a) 124

(b) 100

(c) 96

(d) 66

74. कितने छात्र अंग्रेजी और फ्रेंच सीखते हैं?

(a) 30

(b) 43

(c) 45

(d) 73

75. कितने छात्र कम-से-कम एक भाषा सीखते हैं?

(a) 45

(b) 51

(c) 96

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

76. If

$$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x\,dx$$

then what is $I_n + I_{n-2}$ equal to?

(a) $1/n$

(b) $1/(n-1)$

(c) $n/(n-1)$

(d) $1/(n-2)$

77. What is the equation of the line joining the origin with the point of intersection of the lines $4x+3y=12$ and $3x+4y=12$?

(a) $x+y=1$

(b) $x-y=1$

(c) $3y=4x$

(d) $x=y$

78. If the sum of the squares of the distances of the point (x, y) from the points $(a, 0)$ and $(-a, 0)$ is $2b^2$, then which one of the following is correct?

(a) $x^2+a^2=b^2+y^2$

(b) $x^2+a^2=2b^2-y^2$

(c) $x^2-a^2=b^2+y^2$

(d) $x^2+a^2=b^2-y^2$

79. If $f(x)=2^x$, then what is $f''(x)$ equal to?

(a) $2^x(\ln 2)^2$

(b) $x(x-1)2^{x-2}$

(c) $2^{x+1}(\ln 2)$

(d) $2^x(\log_{10} 2)^2$

80. In an examination, there are 3 multiple-choice questions and each question has 4 choices. If a student randomly selects an answer for all the three questions, what is the probability that the student will not answer all the three questions correctly?

(a) 1/64

(b) 63/64

(c) 1/12

(d) 11/12

81. What is the geometric mean of the data 2, 4, 8, 16, 32?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

76. यदि

$$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x \, dx$$

तो $I_n + I_{n-2}$ किसके बराबर है?

(a) $1/n$

(b) $1/(n-1)$

(c) $n/(n-1)$

(d) $1/(n-2)$

77. मूलबिन्दु को रेखाओं $4x + 3y = 12$ और $3x + 4y = 12$ के प्रतिच्छेद बिन्दु से मिलाने वाली रेखा का समीकरण क्या है?

(a) $x + y = 1$

(b) $x - y = 1$

(c) $3y = 4x$

(d) $x = y$

78. यदि बिन्दुओं $(a, 0)$ और $(-a, 0)$ से बिन्दु (x, y) की दूरियों के वर्गों का योग $2b^2$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $x^2 + a^2 = b^2 + y^2$

(b) $x^2 + a^2 = 2b^2 - y^2$

(c) $x^2 - a^2 = b^2 + y^2$

(d) $x^2 + a^2 = b^2 - y^2$

79. यदि $f(x) = 2^x$, तो $f''(x)$ किसके बराबर है?

(a) $2^x(\ln 2)^2$

(b) $x(x-1)2^{x-2}$

(c) $2^{x+1}(\ln 2)$

(d) $2^x(\log_{10} 2)^2$

80. एक परीक्षा में, 3 बहु-विकल्प प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न में 4 विकल्प हैं। यदि एक छात्र यादृच्छिक रूप से सभी तीन प्रश्नों के लिए एक उत्तर का चुनाव करे, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि वह छात्र सभी तीन प्रश्नों का सही उत्तर नहीं देगा?

(a) 1/64

(b) 63/64

(c) 1/12

(d) 11/12

81. आँकड़ों 2, 4, 8, 16, 32 का गुणोत्तर माध्य क्या है?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

82. What is the cumulative frequency curve of statistical data commonly called?

(a) Cartogram

(b) Histogram

(c) Ogive

(d) Pictogram

83. If A and B are two mutually exclusive events, then what is $P(AB)$ equal to ?

(a) 0

(b) $P(A)+P(B)$

(c) $P(A)\ P(B)$

(d) $P(A)\,P(B\mid A)$

84. If $x=\sin\theta+\cos\theta$ and $y=\sin\theta.\cos\theta$, then what is the value of

$$x^4-4x^2y-2x^2+4y^2+4y+1\ ?$$

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) None of the above

85. What is

$$\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{a^2x^2+ax+1}-\sqrt{a^2x^2+1}\right)$$

equal to ?

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

(b) 1

(c) 2

(d) 0

86. What is

$$\int\frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}}\,dx$$

equal to ?

(a) $\frac{\cos\sqrt{x}}{2}+c$

(b) $2\cos\sqrt{x}+c$

(c) $\frac{-\cos\sqrt{x}}{2}+c$

(d) $-2\cos\sqrt{x}+c$

where c is a constant of integration.

87. Which one of the following is the unit vector perpendicular to the vectors $4\hat{i}+2\hat{j}$ and $-3\hat{i}+2\hat{j}$?

(a) $\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{2}}$

(b) $\frac{\hat{i}-\hat{j}}{\sqrt{2}}$

(c) $\hat{k}$

(d) $\frac{\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}}{\sqrt{3}}$

82. सांख्यिकीय आँकड़े के संचयी बारम्बारता वक्र को सामान्यतः क्या कहते हैं?

(a) कार्टोग्राम

(b) हिस्टोग्राम

(c) ओजाइव

(d) पिक्टोग्राम

83. यदि A और B परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हैं, तो $P(AB)$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) $P(A)+P(B)$

(c) $P(A)\,P(B)$

(d) $P(A)P(B\mid A)$

84. यदि $x=\sin\theta+\cos\theta$ और $y=\sin\theta.\cos\theta$, तो $x^4-4x^2y-2x^2+4y^2+4y+1$ का मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

85. $\lim_{x\to\infty}(\sqrt{a^2x^2+ax+1}-\sqrt{a^2x^2+1})$ किसके बराबर है?

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

(b) 1

(c) 2

(d) 0

86. $\int\frac{\sin\sqrt{x}}{\sqrt{x}}dx$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{\cos\sqrt{x}}{2}+c$

(b) $2\cos\sqrt{x}+c$

(c) $\frac{-\cos\sqrt{x}}{2}+c$

(d) $-2\cos\sqrt{x}+c$

जहाँ c एक समाकलन अचर है।

87. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, $4\hat{i}+2\hat{j}$ और $-3\hat{i}+2\hat{j}$ सदिशों पर लम्ब इकाई सदिश है?

(a) $\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{2}}$

(b) $\frac{\hat{i}-\hat{j}}{\sqrt{2}}$

(c) $\hat{k}$

(d) $\frac{\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}}{\sqrt{3}}$

88. Consider the following statements in respect of the vectors

$\vec{u}_1 = (1, 2, 3)$, $\vec{u}_2 = (2, 3, 1)$,

$\vec{u}_3 = (1, 3, 2)$ and $\vec{u}_4 = (4, 6, 2)$

1. $\vec{u}_1$ is parallel to $\vec{u}_4$
2. $\vec{u}_2$ is parallel to $\vec{u}_4$
3. $\vec{u}_2$ is parallel to $\vec{u}_3$

Which of the statements given above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2

(c) 3 only

(d) 1 and 3

89. The line $mx + ny = 1$ passes through the points (1, 2) and (2, 1). What is the value of m?

(a) 1

(b) 3

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

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

90. What is the solution set for the equation $x^4 - 26x^2 + 25 = 0$?

(a) $\{-5, -1, 1, 5\}$

(b) $\{-5, -1\}$

(c) $\{1, 5\}$

(d) $\{-5, 0, 1, 5\}$

For the next **four (4)** items that follow :

ABC is a triangle right angled at B. The hypotenuse (AC) is four times the perpendicular (BD) drawn to it from the opposite vertex and $AD < DC$.

91. What is one of the acute angles of the triangle?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) None of the above

92. What is angle ABD?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) None of the above

93. What is $AD : DC$ equal to?

(a) $(7 - 2\sqrt{3}) : 1$

(b) $(7 - 4\sqrt{3}) : 1$

(c) 1 : 2

(d) None of the above

88. सदिशों $\vec{u}_1 = (1, 2, 3)$, $\vec{u}_2 = (2, 3, 1)$, $\vec{u}_3 = (1, 3, 2)$ और $\vec{u}_4 = (4, 6, 2)$ के विषय में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\vec{u}_1$, $\vec{u}_4$ के समान्तर है।
2. $\vec{u}_2$, $\vec{u}_4$ के समान्तर है।
3. $\vec{u}_2$, $\vec{u}_3$ के समान्तर है।

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

(a) केवल 1

(b) 2

(c) केवल 3

(d) 1 और 3

89. रेखा $mx + ny = 1$ बिन्दुओं $(1, 2)$ और $(2, 1)$ से गुज़रती है। m का मान क्या है?

(a) 1

(b) 3

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

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

90. समीकरण $x^4 - 26x^2 + 25 = 0$ का हल-समुच्चय क्या है?

(a) $\{-5, -1, 1, 5\}$

(b) $\{-5, -1\}$

(c) $\{1, 5\}$

(d) $\{-5, 0, 1, 5\}$

अगले **चार (4)** प्रश्नांशों के लिए :

ABC एक B पर समकोण बनाता त्रिभुज है। विकर्ण (AC) उस पर विपरीत शीर्ष से डाले गये लम्ब (BD) का चार गुना है और $AD < DC$.

91. त्रिभुज के न्यून कोणों में से एक कौन-सा है?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

92. कोण ABD क्या है?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

93. $AD : DC$ किसके बराबर है?

(a) $(7 - 2\sqrt{3}) : 1$

(b) $(7 - 4\sqrt{3}) : 1$

(c) $1 : 2$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

94. What is $\tan(A - C)$ equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) None of the above

95. What is the radius of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - x - y - z = 0$?

(a) $\sqrt{\frac{3}{4}}$

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

(c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

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

96. An experiment consists of flipping a coin and then flipping it a second time if head occurs. If a tail occurs on the first flip, then a six-faced die is tossed once. Assuming that the outcomes are equally likely, what is the probability of getting one head and one tail?

(a) 1/4

(b) 1/36

(c) 1/6

(d) 1/8

97. If, in general, the value of $\sin A$ is known, but the value of A is not known, then how many values of $\tan(A/2)$ can be calculated?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

98. Consider the following :

1. $\operatorname{cosec}^{-1}\left(-\frac{2}{\sqrt{3}}\right) = -\frac{\pi}{3}$
2. $\sec^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) = \frac{\pi}{6}$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

99. Consider the following statements with regard to correlation coefficient r between random variables x and y:

1. $r = +1$ or -1 means there is a linear relation between x and y.
2. $-1 \le r \le 1$ and r^2 is a measure of the linear relationship between the variables.

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

94. $\tan(A-C)$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

95. गोले $x^2+y^2+z^2-x-y-z=0$ की त्रिज्या क्या है?

(a) $\sqrt{\frac{3}{4}}$

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

(c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

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

96. एक प्रयोग एक सिक्के को उछालने का, और अगर शीर्ष आता है, तो उसे एक बार फिर उछालने का है। यदि पहले उछालने में पुच्छ आता है, तो एक छह मुँह वाला पासा एक बार फेंका जाता है। यह मानते हुए कि सभी परिणाम बराबर सम्भव हैं, एक शीर्ष और एक पुच्छ पाने की क्या प्रायिकता है?

(a) 1/4

(b) 1/36

(c) 1/6

(d) 1/8

97. यदि सामान्यतया $\sin A$ का मान मालूम है, किन्तु A का मान नहीं मालूम है, तो $\tan(A/2)$ के कितने मान परिगणित किए जा सकते हैं?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

98. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\operatorname{cosec}^{-1}\left(-\frac{2}{\sqrt{3}}\right)=-\frac{\pi}{3}$
2. $\sec^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)=\frac{\pi}{6}$

उपर्युक्त 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

99. यादृच्छिक चरों x और y के बीच सहसम्बन्ध गुणांक r के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $r=+1$ अथवा -1 का अर्थ है कि x और y के बीच एक रैखिक सम्बन्ध है।
2. $-1\le r\le 1$ और r^2 है चरों के बीच रैखिक सम्बन्ध का माप।

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

100. If the values of a set are measured in cm, what will be the unit of variance?

(a) cm

(b) cm^2

(c) cm^3

(d) No unit

101. A box contains 6 distinct dolls. From this box, three dolls are randomly selected one by one with replacement. What is the probability of selecting 3 distinct dolls?

(a) 5/54

(b) 12/25

(c) 1/20

(d) 5/9

102. For the equation

$$ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c = 0$$

where $a \neq 0$, to represent a circle, the condition will be

(a) $a = b$ and $c = 0$

(b) $f = g$ and $h = 0$

(c) $a = b$ and $h = 0$

(d) $f = g$ and $c = 0$

103. If A and B are events such that $P(A \cup B) = 0 \cdot 5$, $P(\overline{B}) = 0 \cdot 8$ and $P(A \mid B) = 0 \cdot 4$, then what is $P(A \cap B)$ equal to?

(a) $0 \cdot 08$

(b) $0 \cdot 02$

(c) $0 \cdot 8$

(d) $0 \cdot 2$

104. Consider the following relations among the angles α, β, γ made by a vector with the coordinate axes :

1. $\cos 2\alpha + \cos 2\beta + \cos 2\gamma = -1$
2. $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 1$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

105. Which one of the following points lies on the plane $2x + 3y - 6z = 21$?

(a) (3, 2, 2)

(b) (3, 7, 1)

(c) (1, 2, 3)

(d) (2, 1, −1)

100. यदि किसी समुच्चय के मान cm में मापे जाते हैं, तो प्रसरण की इकाई क्या होगी?

(a) cm

(b) cm^2

(c) cm^3

(d) कोई इकाई नहीं

101. एक सन्दूक में 6 भिन्न गुड़ियाँ हैं। इस सन्दूक से तीन गुड़ियाँ यादृच्छिकतया एक-एक करके पुनःस्थापन के साथ चयनित की जाती है। 3 भिन्न गुड़ियों के चयन की क्या प्रायिकता है?

(a) 5/54

(b) 12/25

(c) 1/20

(d) 5/9

102. समीकरण

$$ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c = 0$$

जहाँ $a \neq 0$, एक वृत्त को निरूपित करे, इसका प्रतिबन्ध क्या होगा?

(a) $a = b$ और $c = 0$

(b) $f = g$ और $h = 0$

(c) $a = b$ और $h = 0$

(d) $f = g$ और $c = 0$

103. यदि A और B घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(A \cup B) = 0 \cdot 5$, $P(\overline{B}) = 0 \cdot 8$ और $P(A \mid B) = 0 \cdot 4$, तो $P(A \cap B)$ किसके बराबर है?

(a) 0·08

(b) 0·02

(c) 0·8

(d) 0·2

104. किसी सदिश द्वारा निर्देशक अक्षों से बनाये गये कोणों α, β, γ के बीच निम्नलिखित सम्बन्धों पर विचार कीजिए :

1. $\cos 2\alpha + \cos 2\beta + \cos 2\gamma = -1$
2. $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 1$

उपर्युक्त 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

105. निम्नलिखित बिन्दुओं में से कौन-सा एक, समतल $2x + 3y - 6z = 21$ पर है?

(a) (3, 2, 2)

(b) (3, 7, 1)

(c) (1, 2, 3)

(d) (2, 1, −1)

106. What is the acute angle between the planes $x + y + 2z = 3$ and $-2x + y - z = 11$?

(a) $\pi / 5$

(b) $\pi / 4$

(c) $\pi / 6$

(d) $\pi / 3$

107. What is the area bounded by the curves $y = e^x$, $y = e^{-x}$ and the straight line $x = 1$?

(a) $\left(e + \frac{1}{e}\right)$ square units

(b) $\left(e - \frac{1}{e}\right)$ square units

(c) $\left(e + \frac{1}{e} - 2\right)$ square units

(d) $\left(e - \frac{1}{e} - 2\right)$ square units

108. What are the points of intersection of the curve $4x^2 - 9y^2 = 1$ with its conjugate axis?

(a) (1/2, 0) and (−1/2, 0)

(b) (0, 2) and (0, −2)

(c) (0, 3) and (0, −3)

(d) No such points exist

109. What is the locus of a point which moves equidistant from the coordinate axes?

(a) $x \pm y = 0$

(b) $x + 2y = 0$

(c) $2x + y = 0$

(d) None of the above

110. What is

$$\int e^x \left(\sqrt{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) dx$$

equal to?

(a) $xe^x + c$

(b) $e^x(\sqrt{x}) + c$

(c) $2e^x(\sqrt{x}) + c$

(d) $2xe^x + c$

where c is a constant of integration.

111. Let p, q, r, s be respectively the magnitudes of the vectors $3\hat{i} - 2\hat{j}$, $2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$, $4\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $2\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$. Which one of the following is correct?

(a) $r > s > q > p$

(b) $s > r > p > q$

(c) $r > s > p > q$

(d) $s > r > q > p$

106. समतलों

$$x + y + 2z = 3 \text{ और } -2x + y - z = 11$$

के बीच न्यूनकोण क्या है?

(a) $\pi / 5$

(b) $\pi / 4$

(c) $\pi / 6$

(d) $\pi / 3$

107. वक्रों $y = e^x$, $y = e^{-x}$ और सरल रेखा $x = 1$ से घिरा हुआ क्षेत्रफल क्या है?

(a) $\left(e + \frac{1}{e}\right)$ वर्ग इकाई

(b) $\left(e - \frac{1}{e}\right)$ वर्ग इकाई

(c) $\left(e + \frac{1}{e} - 2\right)$ वर्ग इकाई

(d) $\left(e - \frac{1}{e} - 2\right)$ वर्ग इकाई

108. वक्र $4x^2 - 9y^2 = 1$ के इसके संयुग्मी अक्ष से प्रतिच्छेद बिन्दु क्या हैं?

(a) (1/2, 0) और (–1/2, 0)

(b) (0, 2) और (0, –2)

(c) (0, 3) और (0, –3)

(d) ऐसा कोई बिन्दु नहीं है

109. निर्देशक अक्षों से समान दूरी पर चलने वाले बिन्दु का बिन्दुपथ क्या है?

(a) $x \pm y = 0$

(b) $x + 2y = 0$

(c) $2x + y = 0$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

110. $\int e^x \left(\sqrt{x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) dx$ किसके बराबर है?

(a) $xe^x + c$

(b) $e^x(\sqrt{x}) + c$

(c) $2e^x(\sqrt{x}) + c$

(d) $2xe^x + c$

जहाँ c एक समाकलन अचर है।

111. मान लीजिए कि सदिशों $3\hat{i} - 2\hat{j}$, $2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$, $4\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $2\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ के परिमाण क्रमशः p, q, r, s हैं, तब निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $r > s > q > p$

(b) $s > r > p > q$

(c) $r > s > p > q$

(d) $s > r > q > p$

112. In a triangle ABC, if $c = 2$, $A = 120°$, $a = \sqrt{6}$, then what is C equal to ?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 75°

113.

Class Interval	1–5	6–10	11–15	16–20
Frequency	3	7	6	5

Consider the following statements in respect of the above frequency distribution :

1. The median is contained in the modal class.
2. The distribution is bell-shaped.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

For the next **two (2)** items that follow :

The following table gives the continuous frequency distribution of a continuous variable X :

Class Interval	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
Frequency	5	10	20	5	10

114. What is the median of the above frequency distribution?

(a) 23

(b) 24

(c) 25

(d) 26

115. What is the mean of the above frequency distribution?

(a) 25

(b) 26

(c) 27

(d) 28

112. त्रिभुज ABC में, यदि $c = 2$, $A = 120°$, $a = \sqrt{6}$, तो C किसके बराबर है?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 75°

113.

वर्ग अन्तराल	1–5	6–10	11–15	16–20
बारम्बारता	3	7	6	5

ऊपर दिये गये बारम्बारता बंटन के विषय में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. माध्यिका बहुलकीय वर्ग में है।
2. बंटन घण्टाकार 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

अगले **दो (2)** प्रश्नांशों के लिए :

निम्नलिखित सारणी किसी सन्तत चर X का सन्तत बारम्बारता बंटन देती है :

वर्ग अन्तराल	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
बारम्बारता	5	10	20	5	10

114. ऊपर दिये गये बारम्बारता बंटन की माध्यिका क्या है?

(a) 23

(b) 24

(c) 25

(d) 26

115. ऊपर दिये गये बारम्बारता बंटन का माध्य क्या है?

(a) 25

(b) 26

(c) 27

(d) 28

116. If the matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2-x & 1 & 1 \\ 1 & 3-x & 0 \\ -1 & -3 & -x \end{pmatrix}$$

is singular, then what is the solution set S?

(a) $S = \{0, 2, 3\}$

(b) $S = \{-1, 2, 3\}$

(c) $S = \{1, 2, 3\}$

(d) $S = \{2, 3\}$

117. What is the range of

$f(x) = \cos 2x - \sin 2x$?

(a) $[2, 4]$

(b) $[-1, 1]$

(c) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

(d) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

118. What is the solution of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} + \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}} = 0 ?$$

(a) $\sin^{-1} y + \sin^{-1} x = c$

(b) $\sin^{-1} y - \sin^{-1} x = c$

(c) $2\sin^{-1} y + \sin^{-1} x = c$

(d) $2\sin^{-1} y - \sin^{-1} x = c$

where c is a constant.

119. If

$$z = 1 + \cos\frac{\pi}{5} + i\sin\frac{\pi}{5}$$

then what is $|z|$ equal to?

(a) $2\cos\frac{\pi}{5}$

(b) $2\sin\frac{\pi}{5}$

(c) $2\cos\frac{\pi}{10}$

(d) $2\sin\frac{\pi}{10}$

120. If $x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ is a unit vector and $x : y : z = \sqrt{3} : 2 : 3$, then what is the value of z?

(a) $\frac{3}{16}$

(b) 3

(c) $\frac{3}{4}$

(d) 2

116. यदि आव्यूह

$$A = \begin{pmatrix} 2-x & 1 & 1 \\ 1 & 3-x & 0 \\ -1 & -3 & -x \end{pmatrix}$$

अव्युत्क्रमणीय है, तो हल-समुच्चय S क्या है?

(a) $S = \{0, 2, 3\}$

(b) $S = \{-1, 2, 3\}$

(c) $S = \{1, 2, 3\}$

(d) $S = \{2, 3\}$

117. $f(x) = \cos 2x - \sin 2x$ का परास क्या है?

(a) $[2, 4]$

(b) $[-1, 1]$

(c) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

(d) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

118. अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} + \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}} = 0$$

का हल क्या है?

(a) $\sin^{-1} y + \sin^{-1} x = c$

(b) $\sin^{-1} y - \sin^{-1} x = c$

(c) $2\sin^{-1} y + \sin^{-1} x = c$

(d) $2\sin^{-1} y - \sin^{-1} x = c$

जहाँ c एक अचर है।

119. यदि

$$z = 1 + \cos\frac{\pi}{5} + i\sin\frac{\pi}{5}$$

तो $|z|$ किसके बराबर है?

(a) $2\cos\frac{\pi}{5}$

(b) $2\sin\frac{\pi}{5}$

(c) $2\cos\frac{\pi}{10}$

(d) $2\sin\frac{\pi}{10}$

120. यदि $x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ एक इकाई सदिश है और $x : y : z = \sqrt{3} : 2 : 3$, तो z का मान क्या है?

(a) $\frac{3}{16}$

(b) 3

(c) $\frac{3}{4}$

(d) 2

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK