1. What is the number of integral solutions of the equations HCF (a, b) = 5 and a + b = 65 ?
(a) None
(b) Infinitely many
(c) Less than 65
(d) Exactly one

2. The difference of two consecutive cubes
(a) is odd or even
(b) is never divisible by 2
(c) is always even
(d) None of the above

3. Let a, b be positive integers. What is $HCF\left(\frac{a}{HCF(a, b)}, \frac{b}{HCF(a, b)}\right)$ equal to ?
(a) a
(b) b
(c) 1
(d) $\frac{a}{HCF(a, b)}$

4. The product of four consecutive natural numbers plus one is
(a) a non-square
(b) always sum of two square numbers
(c) a square
(d) None of the above

5. For any integers 'a' and 'b' with HCF(a, b) = 1, what is HCF (a + b, a – b) equal to ?
(a) It is always 1
(b) It is always 2
(c) Either 1 or 2
(d) None of the above

6. The expression $2x^3 + x^2 - 2x - 1$ is divisible by
(a) $x + 2$
(b) $2x + 1$
(c) $x - 2$
(d) $2x - 1$

7. A positive number, when increased by 10, equals 200 times its reciprocal. What is that number ?
(a) 100
(b) 10
(c) 20
(d) 200

8. $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ is divisible by
(a) $(x + 1)$ only
(b) $(x + 2)$ only
(c) $(x + 3)$ only
(d) All of the above

9. The present age of Ravi's father is four times Ravi's present age. Five years back he was seven times as old as Ravi was at that time. What is the present age of Ravi's father ?
(a) 84 years
(b) 70 years
(c) 40 years
(d) 35 years

10. The average age of male employees in a firm is 52 years and that of female employees is 42 years. The mean age of all employees is 50 years. The percentage of male and female employees are respectively
(a) 80% and 20%
(b) 20% and 80%
(c) 50% and 50%
(d) 52% and 48%

11. 15 men complete a work in 16 days. If 24 men are employed, then the time required to complete that work will be
(a) 7 days
(b) 8 days
(c) 10 days
(d) 12 days

1. समीकरण HCF (a, b) = 5 और a + b = 65 के पूर्णांकीय हलों की संख्या क्या है ?
   (a) कोई नहीं
   (b) अनंततः बहु
   (c) 65 से कम
   (d) यथातथ रूप से एक

2. दो क्रमागत घनों का अंतर कैसा है ?
   (a) विषम या सम
   (b) 2 से विभाज्य कभी नहीं
   (c) सदैव सम
   (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

3. मान लीजिए कि a, b धन पूर्णांक हैं ।
   $\text{HCF}\left(\frac{a}{\text{HCF}(a, b)}, \frac{b}{\text{HCF}(a, b)}\right)$ किसके तुल्य है ?
   (a) a
   (b) b
   (c) 1
   (d) $\frac{a}{\text{HCF}(a, b)}$

4. चार क्रमागत धन पूर्णांकों का गुणनफल और एक का योगफल क्या है ?
   (a) वर्ग नहीं
   (b) सदैव दो वर्ग संख्याओं का योगफल
   (c) वर्ग
   (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

5. HCF (a, b) = 1 वाले कोई पूर्णांक 'a' और 'b' के लिए, HCF (a + b, a − b) किसके तुल्य है ?
   (a) यह सदैव 1 है
   (b) यह सदैव 2 है
   (c) या तो 1 या 2 है
   (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

6. व्यंजक $2x^3 + x^2 - 2x - 1$ किससे विभाज्य है ?
   (a) $x + 2$
   (b) $2x + 1$
   (c) $x - 2$
   (d) $2x - 1$

7. एक धन संख्या 10 बढ़ाई जाने पर अपने व्युत्क्रम के 200 गुने के बराबर हो जाती है । तो वह संख्या क्या है ?
   (a) 100
   (b) 10
   (c) 20
   (d) 200

8. $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ किसके द्वारा विभाज्य है ?
   (a) केवल $(x + 1)$
   (b) केवल $(x + 2)$
   (c) केवल $(x + 3)$
   (d) उपर्युक्त सभी

9. रवि के पिता की वर्तमान आयु, रवि की वर्तमान आयु के चार गुना है । पाँच वर्ष पूर्व उसकी आयु, रवि की तत्कालीन आयु की सात गुना थी । रवि के पिता की वर्तमान आयु कितनी है ?
   (a) 84 वर्ष
   (b) 70 वर्ष
   (c) 40 वर्ष
   (d) 35 वर्ष

10. एक प्रतिष्ठान में पुरुष कर्मचारियों की औसत आयु 52 वर्ष है और महिला कर्मचारियों की 42 वर्ष है । सभी कर्मचारियों की माध्य आयु 50 वर्ष है । पुरुष और महिला कर्मचारियों का प्रतिशत क्रमशः कितना है ?
   (a) 80% और 20%
   (b) 20% और 80%
   (c) 50% और 50%
   (d) 52% और 48%

11. एक कार्य को 15 आदमी 16 दिनों में पूरा करते हैं । यदि 24 आदमी लगाए जाते हैं, तो वह कार्य कितने दिनों में पूरा हो जाएगा ?
   (a) 7 दिन
   (b) 8 दिन
   (c) 10 दिन
   (d) 12 दिन

12. A train takes 9 seconds to cross a pole. If the speed of the train is 48 km/hr, the length of the train is

(a) 150 m

(b) 120 m

(c) 90 m

(d) 80 m

13. Ravi's brother is 3 years elder to him. His father was 28 years of age when his sister was born while his mother was 26 years of age when he was born. If his sister was 4 years of age when his brother was born, the ages of Ravi's father and mother respectively when his brother was born were

(a) 32 years and 23 years

(b) 32 years and 29 years

(c) 35 years and 29 years

(d) 35 years and 33 years

14. In solving a problem, one student makes a mistake in the coefficient of the first degree term and obtains -9 and -1 for the roots. Another student makes a mistake in the constant term of the equation and obtains 8 and 2 for the roots. The correct equation was

(a) $x^2 + 10x + 9 = 0$

(b) $x^2 - 10x + 16 = 0$

(c) $x^2 - 10x + 9 = 0$

(d) None of the above

15. If m and n are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$, then the equation whose roots are $(m^2 + 1)/m$ and $(n^2 + 1)/n$ is

(a) $acx^2 + (ab + bc)\,x + b^2 + (a - c)^2 = 0$

(b) $acx^2 + (ab - bc)\,x + b^2 + (a - c)^2 = 0$

(c) $acx^2 + (ab - bc)\,x + b^2 - (a - c)^2 = 0$

(d) $acx^2 + (ab + bc)\,x + b^2 - (a - c)^2 = 0$

16. The value of $x^2 - 4x + 11$ can never be less than

(a) 7

(b) 8

(c) 11

(d) 22

17. If $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = \frac{17}{4}$, then what is $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)$ equal to ?

(a) $\frac{75}{16}$

(b) $\frac{63}{8}$

(c) $\frac{95}{8}$

(d) None of the above

18. If $3x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 3$ is divided by $(3x + 2)$, then the remainder is

(a) 0

(b) $\frac{185}{27}$

(c) $\frac{181}{25}$

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

19. What should be added to the expression $x(x + a)(x + 2a)(x + 3a)$ so that the sum may be a perfect square ?

(a) $9a^2$

(b) $4a^2$

(c) a^4

(d) None of the above

12. एक रेलगाड़ी, एक खम्भे को पार करने में 9 सेकण्ड लेती है । यदि रेलगाड़ी की चाल 48 km/hr है, तो रेलगाड़ी की लंबाई कितनी है ?

(a) 150 m
(b) 120 m
(c) 90 m
(d) 80 m

13. रवि का भाई उससे 3 वर्ष बड़ा है । उसके पिता की आयु 28 वर्ष थी जब उसकी बहन का जन्म हुआ था, जबकि उसकी माता की आयु 26 वर्ष थी जब उसका जन्म हुआ था । यदि उसकी बहन की आयु 4 वर्ष थी जब उसके भाई का जन्म हुआ था, तो रवि के पिता और माता की, उसके भाई के जन्म के समय, आयु क्रमशः कितनी थी ?

(a) 32 वर्ष और 23 वर्ष
(b) 32 वर्ष और 29 वर्ष
(c) 35 वर्ष और 29 वर्ष
(d) 35 वर्ष और 33 वर्ष

14. एक समस्या को हल करने में, एक विद्यार्थी प्रथम घात पद के गुणांक में त्रुटि करता है और मूलों के लिए – 9 और –1 पाता है । दूसरा विद्यार्थी समीकरण के अचर पद में त्रुटि करता है और मूलों के लिए 8 और 2 पाता है । तो सही समीकरण क्या था ?

(a) $x^2 + 10x + 9 = 0$
(b) $x^2 - 10x + 16 = 0$
(c) $x^2 - 10x + 9 = 0$
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

15. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल m और n हैं, तो वह समीकरण जिसके मूल $(m^2 + 1)/m$ और $(n^2 + 1)/n$ हैं, क्या है ?

(a) $acx^2 + (ab + bc)x + b^2 + (a - c)^2 = 0$
(b) $acx^2 + (ab - bc)x + b^2 + (a - c)^2 = 0$
(c) $acx^2 + (ab - bc)x + b^2 - (a - c)^2 = 0$
(d) $acx^2 + (ab + bc)x + b^2 - (a - c)^2 = 0$

16. $x^2 - 4x + 11$ का मान, किससे छोटा कभी नहीं हो सकता ?

(a) 7
(b) 8
(c) 11
(d) 22

17. यदि $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = \frac{17}{4}$ है, तो $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)$ किसके तुल्य है ?

(a) $\frac{75}{16}$
(b) $\frac{63}{8}$
(c) $\frac{95}{8}$
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

18. यदि $3x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 3$ को $(3x + 2)$ द्वारा विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या है ?

(a) 0
(b) $\frac{185}{27}$
(c) $\frac{181}{25}$
(d) $\frac{3}{4}$

19. व्यंजक $x(x + a)(x + 2a)(x + 3a)$ में क्या जोड़ा जाना चाहिए जिससे कि योगफल एक पूर्ण वर्ग हो सके ?

(a) $9a^2$
(b) $4a^2$
(c) a^4
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

20. If the roots of the equation $Ax^2 + Bx + C = 0$ are -1 and 1, then which one of the following is correct ?

(a) A and C are both zero

(b) A and B are both positive

(c) A and C are both negative

(d) A and C are of opposite sign

21. If A and B are any two non-empty subsets of a set E, then what is $A \cup (A \cap B)$ equal to ?

(a) $A \cap B$

(b) $A \cup B$

(c) A

(d) B

22. Consider the following in respect of the numbers $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{6}$:

1. $\sqrt[6]{6}$ is the greatest number.
2. $\sqrt{2}$ is the smallest number.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

23. A water pipe is cut into two pieces. The longer piece is 70% of the length of the pipe. By how much percentage is the longer piece longer than the shorter piece ?

(a) 140%

(b) $\frac{400}{3}\%$

(c) 40%

(d) None of the above

24. The sum of two positive numbers x and y is 2·5 times their difference. If the product of the numbers is 84, then what is the sum of the two numbers ?

(a) 26

(b) 24

(c) 22

(d) 20

25. If n is a whole number greater than 1, then $n^2(n^2 - 1)$ is always divisible by

(a) 12

(b) 24

(c) 48

(d) 60

26. If the roots of the equation $(a^2 - bc)x^2 + 2(b^2 - ac)x + (c^2 - ab) = 0$ are equal, where $b \neq 0$, then which one of the following is correct ?

(a) $a + b + c = abc$

(b) $a^2 + b^2 + c^2 = 0$

(c) $a^3 + b^3 + c^3 = 0$

(d) $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

27. What is the remainder when 4^{1000} is divided by 7 ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) None of the above

20. यदि समीकरण $Ax^2 + Bx + C = 0$ के मूल -1 और 1 हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) A और C दोनों शून्य हैं

(b) A और B दोनों धनात्मक हैं

(c) A और C दोनों ऋणात्मक हैं

(d) A और C विपरीत चिह्न के हैं

21. यदि एक समुच्चय E के कोई दो अरिक्त उपसमुच्चय A और B हैं, तो $A \cup (A \cap B)$ किसके तुल्य है ?

(a) $A \cap B$

(b) $A \cup B$

(c) A

(d) B

22. संख्याओं $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[6]{6}$ के बारे में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\sqrt[6]{6}$ महत्तम संख्या है ।

2. $\sqrt{2}$ लघुतम संख्या 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

23. एक जल नलिका को दो टुकड़ों में काटा जाता है । बड़ा टुकड़ा, नलिका की लंबाई का 70% है । बड़ा टुकड़ा, छोटे टुकड़े से कितने प्रतिशत लंबा है ?

(a) 140%

(b) $\frac{400}{3}\%$

(c) 40%

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

24. दो धन संख्याओं x और y का योगफल उनके अंतर का 2·5 गुना है । यदि उन संख्याओं का गुणनफल 84 है, तो उन दोनों संख्याओं का योगफल कितना है ?

(a) 26

(b) 24

(c) 22

(d) 20

25. यदि n एक पूर्ण संख्या 1 से अधिक है, तो $n^2(n^2-1)$ किस संख्या के द्वारा सदैव विभाज्य है ?

(a) 12

(b) 24

(c) 48

(d) 60

26. यदि समीकरण
$(a^2 - bc)x^2 + 2(b^2 - ac)x + (c^2 - ab) = 0$, जहाँ $b \neq 0$, के मूल बराबर हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $a + b + c = abc$

(b) $a^2 + b^2 + c^2 = 0$

(c) $a^3 + b^3 + c^3 = 0$

(d) $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

27. जब 4^{1000} को 7 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

28. A, B and C can do a piece of work individually in 8, 12 and 15 days respectively. A and B start working, but A quits after working for 2 days. After this, C joins B till the completion of work. In how many days will the work be completed ?

(a) $5\frac{8}{9}$ days

(b) $4\frac{6}{7}$ days

(c) $6\frac{7}{13}$ days

(d) $3\frac{3}{4}$ days

29. If $x + y = 5$, $y + z = 10$ and $z + x = 15$, then which one of the following is correct ?

(a) $z > x > y$

(b) $z > y > x$

(c) $x > y > z$

(d) $x > z > y$

30. On a 20% discount sale, an article costs ₹ 596. What was the original price of the article ?

(a) ₹ 720

(b) ₹ 735

(c) ₹ 745

(d) ₹ 775

31. What is the HCF of

$8(x^5 - x^3 + x)$ and $28(x^6 + 1)$?

(a) $4(x^4 - x^2 + 1)$

(b) $2(x^4 - x^2 + 1)$

(c) $(x^4 - x^2 + 1)$

(d) None of the above

32. Two chairs and one table cost ₹ 700 and 1 chair and 2 tables cost ₹ 800. If the cost of m tables and m chairs is ₹ 30,000, then what is m equal to ?

(a) 60

(b) 55

(c) 50

(d) 45

33. Consider the following statements :

1. No integer of the form $4k + 3$, where k is an integer, can be expressed as the sum of two squares.

2. Square of an odd integer can be expressed in the form $8k + 1$, where k is an integer.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

34. For any integer n, what is HCF $(22n + 7, 33n + 10)$ equal to ?

(a) n

(b) 1

(c) 11

(d) None of the above

28. A, B और C एक कार्य को व्यष्टितः क्रमशः 8, 12 और 15 दिनों में पूरा कर सकते हैं । A और B कार्य करना आरंभ करते हैं, किन्तु 2 दिन कार्य करने के बाद A छोड़ देता है । इसके पश्चात्, C कार्य पूरा होने तक B से जुड़ जाता है । तो कार्य कितने दिनों में पूरा हो जाएगा ?

(a) $5\frac{8}{9}$ दिन

(b) $4\frac{6}{7}$ दिन

(c) $6\frac{7}{13}$ दिन

(d) $3\frac{3}{4}$ दिन

29. यदि $x + y = 5$, $y + z = 10$ और $z + x = 15$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $z > x > y$

(b) $z > y > x$

(c) $x > y > z$

(d) $x > z > y$

30. 20% की छूट से विक्रय पर किसी वस्तु की लागत ₹ 596 है । तो उस वस्तु की मूल कीमत कितनी थी ?

(a) ₹ 720

(b) ₹ 735

(c) ₹ 745

(d) ₹ 775

31. $8(x^5 - x^3 + x)$ और $28(x^6 + 1)$ का HCF क्या है ?

(a) $4(x^4 - x^2 + 1)$

(b) $2(x^4 - x^2 + 1)$

(c) $(x^4 - x^2 + 1)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

32. दो कुर्सियों और एक मेज़ की लागत ₹ 700 है और एक कुर्सी और दो मेज़ों की लागत ₹ 800 है । यदि m कुर्सियों और m मेज़ों की लागत ₹ 30,000 है, तो m किसके बराबर है ?

(a) 60

(b) 55

(c) 50

(d) 45

33. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. 4k + 3, जहाँ k एक पूर्णांक है, के रूप के किसी भी पूर्णांक को दो वर्गों के योगफल के रूप में व्यंजित नहीं किया जा सकता ।
2. एक विषम पूर्णांक के वर्ग को 8k + 1, जहाँ k एक पूर्णांक है, के रूप में व्यंजित किया जा सकता 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

34. किसी पूर्णांक n के लिए, HCF (22n + 7, 33n + 10) किसके तुल्य है ?

(a) n

(b) 1

(c) 11

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

35. In a fire range, 4 shooters are firing at their respective targets. The first, the second, the third and the fourth shooter hit the target once every 5 s, 6 s, 7 s and 8 s respectively. If all of them hit their target at 9 : 00 am, when will they hit their target together again ?

(a) 9 : 04 am

(b) 9 : 08 am

(c) 9 : 14 am

(d) None of the above

36. If A is a non-empty subset of a set E, then what is $E \cup ((A \cap \phi) - (A - \phi))$ equal to ?

(a) A

(b) Complement of A

(c) ϕ

(d) E

37. If A : B = 2 : 3, B : C = 5 : 7 and C : D = 3 : 10, then what is A : D equal to ?

(a) 1 : 7

(b) 2 : 7

(c) 1 : 5

(d) 5 : 1

38. If the average of A and B is 30, the average of C and D is 20, then which of the following is/are correct ?

1. The average of B and C must be greater than 25.
2. The average of A and D must be less than 25.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Either 1 or 2

(d) Neither 1 nor 2

39. Out of 105 students taking an examination for English and Mathematics, 80 students pass in English, 75 students pass in Mathematics and 10 students fail in both the subjects. How many students pass in only one subject ?

(a) 26

(b) 30

(c) 35

(d) 45

40. At what point of time after 3 o'clock, do the hour-hand and the minute-hand of a clock occur at right angles for the first time ?

(a) 9 o'clock

(b) 4 hours $37\frac{1}{6}$ minutes

(c) 3 hours $30\frac{8}{11}$ minutes

(d) 3 hours $32\frac{8}{11}$ minutes

41. If 64 identical small spheres are made out of a big sphere of diameter 8 cm, what is the surface area of each small sphere ?

(a) π cm^2

(b) 2π cm^2

(c) 4π cm^2

(d) 8π cm^2

35. फायर रेंज में 4 निशानेबाज़ अपने-अपने लक्ष्यों पर गोली दाग रहे हैं । प्रथम, द्वितीय, तृतीय और चतुर्थ निशानेबाज़ क्रमशः प्रत्येक 5 s, 6 s, 7 s और 8 s में एक बार लक्ष्य दागता है । यदि वे सभी अपने-अपने लक्ष्य को पूर्वाह्न 9 : 00 बजे दागते हैं, तो वे सभी एक साथ फिर कितने बजे अपने लक्ष्य को दागेंगे ?

(a) 9 : 04 पूर्वाह्न
(b) 9 : 08 पूर्वाह्न
(c) 9 : 14 पूर्वाह्न
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

36. यदि A, समुच्चय E का अरिक्त उपसमुच्चय है, तो $E \cup ((A \cap \phi) - (A - \phi))$ किसके तुल्य है ?

(a) A
(b) A का पूरक
(c) ϕ
(d) E

37. यदि A : B = 2 : 3, B : C = 5 : 7 और C : D = 3 : 10, तो A : D किसके तुल्य है ?

(a) 1 : 7
(b) 2 : 7
(c) 1 : 5
(d) 5 : 1

38. यदि A और B का औसत 30 है, C और D का औसत 20 है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. B और C का औसत 25 से अधिक होना ही चाहिए ।
2. A और D का औसत 25 से कम होना ही चाहिए ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) या तो 1 या 2
(d) न तो 1 और न ही 2

39. अंग्रेज़ी और गणित की एक परीक्षा देने वाले 105 विद्यार्थियों में से 80 विद्यार्थी अंग्रेज़ी में उत्तीर्ण होते हैं, 75 विद्यार्थी गणित में उत्तीर्ण होते हैं और 10 विद्यार्थी दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण होते हैं । तो कितने विद्यार्थी केवल एक ही विषय में उत्तीर्ण होते हैं ?

(a) 26
(b) 30
(c) 35
(d) 45

40. एक घड़ी में 3 बजे के पश्चात्, घंटे और मिनट की सुइयाँ प्रथम बार कितने समय पर समकोणिक होंगी ?

(a) 9 बजे
(b) 4 बज कर $37\frac{1}{6}$ मिनट पर
(c) 3 बज कर $30\frac{8}{11}$ मिनट पर
(d) 3 बज कर $32\frac{8}{11}$ मिनट पर

41. यदि एक 8 cm व्यास के बड़े गोले से, 64 समरूप छोटे गोले बनाए जाते हैं, तो प्रत्येक छोटे गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(a) π cm^2
(b) 2π cm^2
(c) 4π cm^2
(d) 8π cm^2

42. AB and CD are two diameters of a circle of radius r and they are mutually perpendicular. What is the ratio of the area of the circle to the area of the triangle ACD ?

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

(b) π

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

(d) 2π

43. A circle of radius 10 cm has an equilateral triangle inscribed in it. The length of the perpendicular drawn from the centre to any side of the triangle is

(a) $2\cdot5\sqrt{3}$ cm

(b) $5\sqrt{3}$ cm

(c) $10\sqrt{3}$ cm

(d) None of the above

44. The dimensions of a field are 15 m by 12 m. A pit 8 m long, 2·5 m wide and 2 m deep is dug in one corner of the field and the earth removed is evenly spread over the remaining area of the field. The level of the field is raised by

(a) 15 cm

(b) 20 cm

(c) 25 cm

(d) $\frac{200}{9}$ cm

45. The sides of a right-angled triangle are equal to three consecutive numbers expressed in centimeters. What can be the area of such a triangle ?

(a) 6 cm^2

(b) 8 cm^2

(c) 10 cm^2

(d) 12 cm^2

46. How many circular plates of diameter d can be taken out of a square plate of side 2d with minimum loss of material ?

(a) 8

(b) 6

(c) 4

(d) 2

47. The volume of a hollow cube is $216x^3$. The surface area of the largest sphere which can be enclosed in it is

(a) $18\pi x^2$

(b) $27\pi x^2$

(c) $36\pi x^2$

(d) $72\pi x^2$

48. What is the diameter of the largest circle lying on the surface of a sphere of surface area 616 square cm ?

(a) 14 cm

(b) 10·5 cm

(c) 7 cm

(d) 3·5 cm

49. What is the total area of three equilateral triangles inscribed in a semicircle of radius 2 cm ?

(a) 12 cm^2

(b) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ cm^2

(c) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ cm^2

(d) $3\sqrt{3}$ cm^2

42. AB और CD, r त्रिज्या वाले एक वृत्त के दो व्यास हैं और वे एक-दूसरे पर लंब हैं । वृत्त के क्षेत्रफल का त्रिभुज ACD के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है ?

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

(b) π

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

(d) 2π

43. 10 cm त्रिज्या वाले वृत्त में एक समबाहु अंतर्त्रिभुज है । केन्द्र से त्रिभुज की किसी भुजा पर खींचे गए लंब की लंबाई क्या है ?

(a) $2{\cdot}5\sqrt{3}$ cm

(b) $5\sqrt{3}$ cm

(c) $10\sqrt{3}$ cm

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

44. एक क्षेत्र की विमाएँ 15 m × 12 m हैं । क्षेत्र के एक कोने पर 8 m लंबा, 2·5 m चौड़ा और 2 m गहरा एक गड्ढा खोदा जाता है, और निकली हुई मिट्टी शेष क्षेत्र पर समरूप फैला दी जाती है । क्षेत्र की सतह कितनी उठ गई ?

(a) 15 cm

(b) 20 cm

(c) 25 cm

(d) $\frac{200}{9}$ cm

45. किसी समकोण त्रिभुज की भुजाएँ सेंटीमीटर में व्यंजित तीन क्रमागत संख्याएँ हैं । उस त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या हो सकता है ?

(a) 6 cm^2

(b) 8 cm^2

(c) 10 cm^2

(d) 12 cm^2

46. 2d भुजा वाली एक वर्गाकार प्लेट से d व्यास वाली कितनी वृत्तीय प्लेटें न्यूनतम पदार्थ हानि सहित निकाली जा सकती हैं ?

(a) 8

(b) 6

(c) 4

(d) 2

47. एक खोखले घन का आयतन $216x^3$ है । इसमें अंतः परिबद्ध किए जा सकने वाले बृहत्तम गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $18\pi x^2$

(b) $27\pi x^2$

(c) $36\pi x^2$

(d) $72\pi x^2$

48. 616 वर्ग cm पृष्ठीय क्षेत्रफल वाले एक गोले के पृष्ठ पर एक बृहत्तम वृत्त का व्यास क्या है ?

(a) 14 cm

(b) 10·5 cm

(c) 7 cm

(d) 3·5 cm

49. एक 2 cm त्रिज्या वाले अर्धवृत्त में तीन समबाहु अंतर्त्रिभुजों का कुल क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 12 cm^2

(b) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ cm^2

(c) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ cm^2

(d) $3\sqrt{3}$ cm^2

50. In a trapezium, the two non-parallel sides are equal in length, each being of 5 units. The parallel sides are at a distance of 3 units apart. If the smaller side of the parallel sides is of length 2 units, then the sum of the diagonals of the trapezium is

(a) $10\sqrt{5}$ units

(b) $6\sqrt{5}$ units

(c) $5\sqrt{5}$ units

(d) $3\sqrt{5}$ units

51. The shadow of a tower standing on a level plane is found to be 50 m longer when the Sun's elevation is 30° than when it is 60°. What is the height of the tower ?

(a) 25 m

(b) $25\sqrt{3}$ m

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

(d) 30 m

52. The angle of elevation of the top of a tower 30 m high from the foot of another tower in the same plane is 60° and the angle of elevation of the top of the second tower from the foot of the first tower is 30°. The distance between the two towers is m times the height of the shorter tower. What is m equal to ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) $\sqrt{3}$

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

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

53. If $\cos x + \sec x = 2$, then what is $\cos^n x + \sec^n x$ equal to, where n is a positive integer ?

(a) 2

(b) 2^{n-2}

(c) 2^{n-1}

(d) 2^n

54. What is $\sin 25° \sin 35° \sec 65° \sec 55°$ equal to ?

(a) -1

(b) 0

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

(d) 1

55. The value of $\cos 25° - \sin 25°$ is

(a) positive but less than 1

(b) positive but greater than 1

(c) negative

(d) 0

56. In a right-angled triangle ABC, right-angled at B, if $\cos A = \frac{4}{5}$, then what is sin C equal to ?

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

(b) $\frac{4}{5}$

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

(d) $\frac{2}{5}$

50. एक समलंब में, दो असमांतर भुजाएँ बराबर लंबाई की हैं, जो प्रत्येक 5 इकाई की है । समांतर भुजाएँ एक-दूसरे से 3 इकाई दूरी पर हैं । यदि समांतर भुजाओं की छोटी भुजा 2 इकाई लंबी है, तो समलंब के विकर्णों का योगफल कितना है ?

(a) $10\sqrt{5}$ इकाई

(b) $6\sqrt{5}$ इकाई

(c) $5\sqrt{5}$ इकाई

(d) $3\sqrt{5}$ इकाई

51. समतल पर खड़ी मीनार की छाया, सूर्य का उन्नयन 30° होने पर, उस छाया से 50 m लंबी है जो सूर्य का उन्नयन 60° होने पर है । तो मीनार की ऊँचाई कितनी है ?

(a) 25 m

(b) $25\sqrt{3}$ m

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

(d) 30 m

52. एक 30 m ऊँची मीनार के शीर्ष का उसी समतल पर दूसरी मीनार के पाद से उन्नयन कोण 60° है और दूसरी मीनार के शीर्ष का पहले वाली मीनार के पाद से उन्नयन कोण 30° है । दोनों मीनारों के बीच की दूरी छोटे वाले मीनार की ऊँचाई की m गुनी है । तो m किसके तुल्य है ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) $\sqrt{3}$

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

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

53. यदि $\cos x + \sec x = 2$, तो $\cos^n x + \sec^n x$ किसके तुल्य है, जहाँ n धन पूर्णांक है ?

(a) 2

(b) 2^{n-2}

(c) 2^{n-1}

(d) 2^n

54. sin 25° sin 35° sec 65° sec 55° किसके तुल्य है ?

(a) -1

(b) 0

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

(d) 1

55. cos 25° – sin 25° का मान कितना है ?

(a) धनात्मक किन्तु 1 से कम

(b) धनात्मक किन्तु 1 से अधिक

(c) ऋणात्मक

(d) 0

56. एक समकोण त्रिभुज ABC में, जिसमें B पर समकोण है, यदि $\cos A = \frac{4}{5}$ है, तो sin C किसके तुल्य है ?

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

(b) $\frac{4}{5}$

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

(d) $\frac{2}{5}$

57. If α and β are complementary angles, then what is $\sqrt{\cos\alpha \operatorname{cosec}\beta - \cos\alpha \sin\beta}$ equal to ?

(a) $\sec\beta$

(b) $\cos\alpha$

(c) $\sin\alpha$

(d) $-\tan\beta$

58. If $2\cot\theta = 3$, then what is $\dfrac{2\cos\theta - \sin\theta}{2\cos\theta + \sin\theta}$ equal to ?

(a) $\frac{2}{3}$

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

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

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

59. If $\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{2}$, then what is $\sin^6\theta + \cos^6\theta$ equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) $\frac{1}{4}$

60. If $\sec\theta + \tan\theta = 2$, what is the value of $\sec\theta$?

(a) $\frac{3}{2}$

(b) $\sqrt{2}$

(c) $\frac{5}{2}$

(d) $\frac{5}{4}$

61. What is

$\operatorname{cosec}(75° + \theta) - \sec(15° - \theta) - \tan(55° + \theta) + \cot(35° - \theta)$

equal to ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

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

62. If $\sin\theta + 2\cos\theta = 1$, where $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, then what is $2\sin\theta - \cos\theta$ equal to ?

(a) -1

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

(c) 2

(d) 1

63. If $\tan 8\theta = \cot 2\theta$, where $0 < 8\theta < \frac{\pi}{2}$, then what is the value of $\tan 5\theta$?

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(b) 1

(c) $\sqrt{3}$

(d) 0

64. A square is inscribed in a circle of diameter 2a and another square is circumscribing the circle. The difference between the areas of the outer and inner squares is

(a) a^2

(b) $2a^2$

(c) $3a^2$

(d) $4a^2$

57. यदि α और β पूरक कोण हैं, तो $\sqrt{\cos\alpha \operatorname{cosec}\beta - \cos\alpha \sin\beta}$ किसके तुल्य है ?

(a) $\sec\beta$

(b) $\cos\alpha$

(c) $\sin\alpha$

(d) $-\tan\beta$

58. यदि $2\cot\theta = 3$ है, तो $\frac{2\cos\theta - \sin\theta}{2\cos\theta + \sin\theta}$ किसके तुल्य है ?

(a) $\frac{2}{3}$

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

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

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

59. यदि $\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{2}$ है, तो $\sin^6\theta + \cos^6\theta$ किसके तुल्य है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) $\frac{1}{4}$

60. यदि $\sec\theta + \tan\theta = 2$ है, तो $\sec\theta$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{3}{2}$

(b) $\sqrt{2}$

(c) $\frac{5}{2}$

(d) $\frac{5}{4}$

61. $\operatorname{cosec}(75° + \theta) - \sec(15° - \theta) - \tan(55° + \theta) + \cot(35° - \theta)$ किसके तुल्य है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

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

62. यदि $\sin\theta + 2\cos\theta = 1$, जहाँ $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, तो $2\sin\theta - \cos\theta$ किसके तुल्य है ?

(a) -1

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

(c) 2

(d) 1

63. यदि $\tan 8\theta = \cot 2\theta$ है, जहाँ $0 < 8\theta < \frac{\pi}{2}$, तो $\tan 5\theta$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(b) 1

(c) $\sqrt{3}$

(d) 0

64. 2a व्यास वाले किसी वृत्त में एक अंतर्वर्ग है और दूसरा वृत्त के परिगत वर्ग है । बाहरी और भीतरी वर्गों के क्षेत्रफलों के बीच अंतर कितना है ?

(a) a^2

(b) $2a^2$

(c) $3a^2$

(d) $4a^2$

65. The area of a sector of a circle of radius 36 cm is 72π cm^2. The length of the corresponding arc of the sector is

(a) π cm

(b) 2π cm

(c) 3π cm

(d) 4π cm

66. A cone of radius r cm and height h cm is divided into two parts by drawing a plane through the middle point of its height and parallel to the base. What is the ratio of the volume of the original cone to the volume of the smaller cone ?

(a) 4 : 1

(b) 8 : 1

(c) 2 : 1

(d) 6 : 1

67. Which one of the following is a Pythagorean triple in which one side differs from the hypotenuse by two units ?

(a) $(2n + 1,\ 4n,\ 2n^2 + 2n)$

(b) $(2n,\ 4n,\ n^2 + 1)$

(c) $(2n^2,\ 2n,\ 2n + 1)$

(d) $(2n,\ n^2 - 1,\ n^2 + 1)$

where n is a positive real number.

68. A cube has each edge 2 cm and a cuboid is 1 cm long, 2 cm wide and 3 cm high. The paint in a certain container is sufficient to paint an area equal to 54 cm^2.

Which one of the following is correct ?

(a) Both cube and cuboid can be painted

(b) Only cube can be painted

(c) Only cuboid can be painted

(d) Neither cube nor cuboid can be painted

69. ABC is a triangle right-angled at A where AB = 6 cm and AC = 8 cm. Semicircles are drawn (outside the triangle) on AB, AC and BC as diameters which enclose areas x, y and z square units respectively. What is x + y – z equal to ?

(a) 48 cm^2

(b) 32 cm^2

(c) 0

(d) None of the above

70. The three sides of a triangle are 15, 25 and x units. Which one of the following is correct ?

(a) $10 < x < 40$

(b) $10 \le x \le 40$

(c) $10 \le x < 40$

(d) $10 < x \le 40$

71. Two light rods AB = a + b, CD = a – b are symmetrically lying on a horizontal plane. There are kept intact by two strings AC and BD. The perpendicular distance between the rods is 'a'. The length of AC is given by

(a) a

(b) b

(c) $\sqrt{a^2 - b^2}$

(d) $\sqrt{a^2 + b^2}$

72. Let PQRS be a rectangle such that PQ = $\sqrt{3}$ QR. What is $\angle$PRS equal to ?

(a) 60°

(b) 45°

(c) 30°

(d) 15°

65. 36 cm त्रिज्या के वृत्त के एक त्रिज्य-खंड का क्षेत्रफल 72π cm^2 है । उस त्रिज्य-खंड के संगत चाप की लंबाई क्या है ?

(a) π cm

(b) 2π cm

(c) 3π cm

(d) 4π cm

66. त्रिज्या r cm और ऊँचाई h cm के शंकु को, उसकी ऊँचाई के मध्य बिन्दु से गुज़रते और आधार के समांतर तल के द्वारा दो हिस्सों में विभाजित किया गया है । मूल शंकु के आयतन का, छोटे शंकु के आयतन से अनुपात क्या है ?

(a) 4 : 1

(b) 8 : 1

(c) 2 : 1

(d) 6 : 1

67. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, पाइथैगोरस त्रिक है जिसमें एक भुजा, कर्ण से दो इकाई से भिन्न है ?

(a) $(2n + 1,\ 4n,\ 2n^2 + 2n)$

(b) $(2n,\ 4n,\ n^2 + 1)$

(c) $(2n^2,\ 2n,\ 2n + 1)$

(d) $(2n,\ n^2 - 1,\ n^2 + 1)$

जहाँ n धनात्मक वास्तविक संख्या है ।

68. एक घन की प्रत्येक कोर 2 cm है और एक लंबकोणिक समांतर षट्फलक 1 cm लंबा, 2 cm चौड़ा और 3 cm ऊँचा है । एक पात्र में उतना ही पेंट है जो 54 cm^2 क्षेत्रफल को पेंट करने हेतु पर्याप्त है ।

निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) घन और लंबकोणिक समांतर षट्फलक दोनों पेंट हो सकते हैं

(b) केवल घन पेंट हो सकता है

(c) केवल लंबकोणिक समांतर षट्फलक पेंट हो सकता है

(d) न तो घन और न ही लंबकोणिक समांतर षट्फलक पेंट हो सकता है

69. A पर समकोण कोई त्रिभुज ABC है, जहाँ AB = 6 cm और AC = 8 cm है । (त्रिभुज के बाहर) AB, AC और BC व्यास वाले अर्धवृत्त खींचे जाते हैं, जो क्रमशः x, y और z वर्ग इकाई के क्षेत्रफल परिबद्ध करते हैं । $x + y - z$ किसके तुल्य है ?

(a) 48 cm^2

(b) 32 cm^2

(c) 0

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

70. किसी त्रिभुज की तीन भुजाएँ 15, 25 और x इकाई की हैं । निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $10 < x < 40$

(b) $10 \le x \le 40$

(c) $10 \le x < 40$

(d) $10 < x \le 40$

71. क्षैतिज समतल पर दो हलकी छड़ें AB = a + b, CD = a − b सममिततः रखी हैं । दो रज्जु AC और BD से वे अक्षुण्ण बनी हैं । छड़ों के बीच लम्ब दूरी 'a' है । तो AC की लंबाई कितनी है ?

(a) a

(b) b

(c) $\sqrt{a^2 - b^2}$

(d) $\sqrt{a^2 + b^2}$

72. मान लीजिए PQRS एक आयत है, इस प्रकार कि $PQ = \sqrt{3}\,QR$ है । $\angle PRS$ किसके तुल्य है ?

(a) 60°

(b) 45°

(c) 30°

(d) 15°

73. The area of a rectangle lies between 40 cm^2 and 45 cm^2. If one of the sides is 5 cm, then its diagonal lies between

(a) 8 cm and 10 cm

(b) 9 cm and 11 cm

(c) 10 cm and 12 cm

(d) 11 cm and 13 cm

74. A cylinder is surmounted by a cone at one end, a hemisphere at the other end. The common radius is 3·5 cm, the height of the cylinder is 6·5 cm and the total height of the structure is 12·8 cm. The volume V of the structure lies between

(a) 370 cm^3 and 380 cm^3

(b) 380 cm^3 and 390 cm^3

(c) 390 cm^3 and 400 cm^3

(d) None of the above

75. In a triangle ABC, AB = BC = CA. The ratio of the radius of the circumcircle to that of the incircle is

(a) 2 : 1

(b) 3 : 1

(c) 3 : 2

(d) None of the above

76. If $\sin(A + B) = 1$, where $0 < B < 45°$, then what is $\cos(A - B)$ equal to ?

(a) sin 2B

(b) sin B

(c) cos 2B

(d) cos B

77. For a plot of land of 100 m × 80 m, the level is to be raised by spreading the earth from a stack of a rectangular base 10 m × 8 m with vertical section being a trapezium of height 2 m. The top of the stack is 8 m × 5 m. By how many centimeters can the level be raised ?

(a) 3 cm

(b) 2·5 cm

(c) 2 cm

(d) 1·5 cm

78. AB is a straight line; C and D are points on the same side of AB such that AC is perpendicular to AB and DB is perpendicular to AB. Let AD and BC meet at E.

What is $\frac{AE}{AD} + \frac{BE}{BC}$ equal to ?

(a) 2

(b) 1·5

(c) 1

(d) None of the above

79. Consider an equilateral triangle of a side of unit length. A new equilateral triangle is formed by joining the mid-points of the first one, then a third equilateral triangle is formed by joining the mid-points of the second. The process is continued. The sum perimeter of all triangles thus formed is

(a) 2 units

(b) 3 units

(c) 6 units

(d) Infinity

73. एक आयत का क्षेत्रफल 40 cm^2 और 45 cm^2 के बीच है । यदि भुजाओं में से एक भुजा 5 cm है, तो उसका कर्ण किनके बीच है ?

(a) 8 cm और 10 cm

(b) 9 cm और 11 cm

(c) 10 cm और 12 cm

(d) 11 cm और 13 cm

74. एक बेलन के एक सिरे पर शंकु और दूसरे सिरे पर अर्धगोला चढ़ा हुआ (आच्छादित) है । सर्वनिष्ठ त्रिज्या 3·5 cm, बेलन की ऊँचाई 6·5 cm और इस संरचना की कुल ऊँचाई 12·8 cm है । इस संरचना का आयतन V किनके बीच है ?

(a) 370 cm^3 और 380 cm^3

(b) 380 cm^3 और 390 cm^3

(c) 390 cm^3 और 400 cm^3

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

75. त्रिभुज ABC में, AB = BC = CA है । परिवृत्त की त्रिज्या का अंतर्वृत्त की त्रिज्या से अनुपात क्या है ?

(a) 2 : 1

(b) 3 : 1

(c) 3 : 2

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

76. यदि $\sin(A + B) = 1$, जहाँ $0 < B < 45°$, तो $\cos(A - B)$ किसके तुल्य है ?

(a) sin 2B

(b) sin B

(c) cos 2B

(d) cos B

77. भूखण्ड 100 m × 80 m के तल को उठाने के लिए एक ढेर की मिट्टी बिछाई जाती है । ढेर का आधार आयताकार 10 m × 8 m है जिसकी ऊर्ध्वाधर काट 2 m ऊँचाई का समलंब है । ढेर का शीर्ष 8 m × 5 m है । तो भूतल कितने सेंटीमीटर ऊँचा उठाया जा सकता है ?

(a) 3 cm

(b) 2·5 cm

(c) 2 cm

(d) 1·5 cm

78. एक सरल रेखा AB है; AB के एक ही तरफ बिन्दु C और D ऐसे हैं कि AB पर AC लंब है और AB पर DB लंब है । मान लीजिए कि AD और BC, E पर मिलते हैं । तो $\frac{AE}{AD} + \frac{BE}{BC}$ किसके तुल्य है ?

(a) 2

(b) 1·5

(c) 1

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

79. इकाई लंबाई की भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज पर विचार कीजिए । एक नया समबाहु त्रिभुज पहले के मध्य-बिन्दुओं से मिलकर निर्मित है, तब तीसरा समबाहु त्रिभुज, दूसरे के मध्य-बिन्दुओं से मिलकर निर्मित है । इस प्रक्रिया को जारी रखा जाता है । इस प्रकार निर्मित सभी त्रिभुजों का परिमाप योगफल क्या है ?

(a) 2 इकाई

(b) 3 इकाई

(c) 6 इकाई

(d) अनन्त

80. Let ABCD be a parallelogram. Let P, Q, R, S be the mid-points of sides AB, BC, CD, DA respectively. Consider the following statements :

1. Area of triangle APS < Area of triangle DSR if BD < AC.
2. Area of triangle ABC = 4 (Area of triangle BPQ).

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only
(b) 2 only
(c) Both 1 and 2
(d) Neither 1 nor 2

81. AB and CD are two chords of a circle meeting externally at P. Then which of the following is/are correct ?

1. $PA \times PD = PC \times PB$.
2. Triangles PAC and PDB are similar.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only
(b) 2 only
(c) Both 1 and 2
(d) Neither 1 nor 2

82. Consider the following statements :

1. Let ABCD be a parallelogram which is not a rectangle.
Then $2(AB^2 + BC^2) \neq AC^2 + BD^2$
2. If ABCD is a rhombus with AB = 4 cm, then $AC^2 + BD^2 = n^3$ for some positive integer n.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only
(b) 2 only
(c) Both 1 and 2
(d) Neither 1 nor 2

83. ABC is triangle right-angled at B. If AB = 6 cm and BC = 8 cm, then what is the length of the circum-radius of the triangle ABC ?

(a) 10 cm
(b) 7 cm
(c) 6 cm
(d) 5 cm

84. If AD is the internal angular bisector of triangle ABC with AB = 3 cm and AC = 1 cm, then what is BD : BC equal to ?

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

85. The sides of a triangle are in geometric progression with common ratio r < 1. If the triangle is a right-angled triangle, then r^2 is given by

(a) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$
(b) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
(c) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$
(d) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

86. In a triangle ABC, AD is perpendicular to BC and BE is perpendicular to AC. Which one of the following is correct ?

(a) $CE \times CB = CA \times CD$
(b) $CE \times CA = CD \times CB$
(c) $AD \times BD = AE \times BE$
(d) $AB \times AC = AD \times BE$

80. मान लीजिए कि ABCD एक समांतर चतुर्भुज है । मान लीजिए AB, BC, CD, DA भुजाओं के मध्य-बिन्दु क्रमशः P, Q, R, S हैं । निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. त्रिभुज APS का क्षेत्रफल < त्रिभुज DSR का क्षेत्रफल, यदि BD < AC.
2. त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल = 4 (त्रिभुज BPQ का क्षेत्रफल) ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1 और न ही 2

81. एक वृत्त की दो जीवाएँ AB और CD बाह्यतः P पर मिलती हैं। तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. $PA \times PD = PC \times PB$.
2. त्रिभुज PAC और PDB समरूप हैं ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1 और न ही 2

82. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. मान लीजिए ABCD एक समांतर चतुर्भुज है जो आयत नहीं है ।
   तो $2(AB^2 + BC^2) \neq AC^2 + BD^2$
2. यदि ABCD एक समचतुर्भुज़ है जिसमें AB = 4 cm, तो $AC^2 + BD^2 = n^3$, किसी धन पूर्णांक n के लिए ।

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

83. त्रिभुज ABC, B पर समकोण है । यदि AB = 6 cm और BC = 8 cm, तो त्रिभुज ABC की परि-त्रिज्या की लंबाई कितनी है ?

(a) 10 cm
(b) 7 cm
(c) 6 cm
(d) 5 cm

84. यदि त्रिभुज ABC का आंतरिक कोणीय द्विभाजक AD है जिसमें AB = 3 cm और AC = 1 cm, तो BD : BC किसके तुल्य है ?

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

85. एक त्रिभुज की भुजाएँ गुणोत्तर श्रेणी में, सर्वनिष्ठ अनुपात $r < 1$ में हैं । यदि त्रिभुज समकोण त्रिभुज है, तो r^2 क्या है ?

(a) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$
(b) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
(c) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$
(d) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

86. त्रिभुज ABC में, AD लंब है BC पर, और BE लंब है AC पर । निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $CE \times CB = CA \times CD$
(b) $CE \times CA = CD \times CB$
(c) $AD \times BD = AE \times BE$
(d) $AB \times AC = AD \times BE$

87. ABCD is a parallelogram. E is a point on BC such that BE : EC = m : n. If AE and DB intersect in F, then what is the ratio of the area of triangle FEB to the area of triangle AFD ?

(a) m/n

(b) $(m/n)^2$

(c) $(n/m)^2$

(d) $[m/(m+n)]^2$

88. If triangles ABC and DEF are similar such that 2AB = DE and BC = 8 cm, then what is EF equal to ?

(a) 16 cm

(b) 12 cm

(c) 10 cm

(d) 8 cm

89. A rectangle of maximum area is drawn inside a circle of diameter 5 cm. What is the maximum area of such a rectangle ?

(a) $25\ cm^2$

(b) $12 \cdot 5\ cm^2$

(c) $12\ cm^2$

(d) None of the above

90. A drainage tile is a cylindrical shell 21 cm long. The inside and outside diameters are 4·5 cm and 5·1 cm respectively. What is the volume of the clay required for the tile ?

(a) $6 \cdot 96\pi$ cubic cm

(b) $6 \cdot 76\pi$ cubic cm

(c) $5 \cdot 76\pi$ cubic cm

(d) None of the above

91. The diameter of the base of a cone is 6 cm, altitude is 4 cm. What is the approximate curved surface area of the cone ?

(a) 45 square cm

(b) 47 square cm

(c) 49 square cm

(d) 51 square cm

92. What is the area of the larger segment of a circle formed by a chord of length 5 cm subtending an angle of 90° at the centre ?

(a) $\frac{25}{4}\left(\frac{\pi}{2}+1\right)\ cm^2$

(b) $\frac{25}{4}\left(\frac{\pi}{2}-1\right)\ cm^2$

(c) $\frac{25}{4}\left(\frac{3\pi}{2}+1\right)\ cm^2$

(d) None of the above

93. Consider the following in respect of the variate which takes values 2, 2, 2, 7, 7, 2, 7, 7 :

1. The median is equal to mean.
2. The mode is both 2 and 7.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

94. Consider the following statements pertaining to a frequency polygon of a frequency distribution of a continuous variable with seven class intervals of equal width :

1. The original frequency distribution can be reconstructed from the frequency polygon.
2. The frequency polygon touches the x-axis in its extreme right and extreme left.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

87. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है । BC पर बिन्दु E ऐसा है कि BE : EC = m : n है । यदि AE और DB, F पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो त्रिभुज FEB के क्षेत्रफल का त्रिभुज AFD के क्षेत्रफल से क्या अनुपात है ?

(a) m/n

(b) $(m/n)^2$

(c) $(n/m)^2$

(d) $[m/(m+n)]^2$

88. यदि त्रिभुज ABC और DEF समरूप ऐसे हैं कि 2AB = DE और BC = 8 cm, तो EF किसके तुल्य है ?

(a) 16 cm

(b) 12 cm

(c) 10 cm

(d) 8 cm

89. 5 cm व्यास वाले एक वृत्त में अधिकतम क्षेत्रफल का एक आयत खींचा जाता है । ऐसे आयत का अधिकतम क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $25\ cm^2$

(b) $12{\cdot}5\ cm^2$

(c) $12\ cm^2$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

90. 21 cm लम्बाई की एक जलनिकास खपरैल बेलनाकार खोल के आकार में है । उसके भीतरी और बाहरी व्यास क्रमशः 4·5 cm और 5·1 cm हैं । खपरैल के लिए आवश्यक चिकनी मिट्टी का आयतन क्या होगा ?

(a) 6·96π घन cm

(b) 6·76π घन cm

(c) 5·76π घन cm

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

91. एक शंकु के आधार का व्यास 6 cm है और ऊँचाई 4 cm है । शंकु का सन्निकट वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 45 वर्ग cm

(b) 47 वर्ग cm

(c) 49 वर्ग cm

(d) 51 वर्ग cm

92. केन्द्र पर 90° का कोण अंतरित करती हुई, 5 cm लम्बाई की जीवा द्वारा बनाए गए वृत्त के दीर्घतर खंड का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\frac{25}{4}\left(\frac{\pi}{2}+1\right)\ cm^2$

(b) $\frac{25}{4}\left(\frac{\pi}{2}-1\right)\ cm^2$

(c) $\frac{25}{4}\left(\frac{3\pi}{2}+1\right)\ cm^2$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

93. 2, 2, 2, 7, 7, 2, 7, 7 मान लेने वाले विचर के बारे में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. माध्यिका, माध्य के बराबर है ।
2. बहुलक 2 और 7 दोनों 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

94. समान चौड़ाई के सात वर्ग अंतरालों के एक संतत चर के बारंबारता बंटन वाले एक बारंबारता बहुभुज से संबंधित निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. बारंबारता बहुभुज से मूल बारंबारता बंटन पुनर्निर्मित किया जा सकता है ।
2. बारंबारता बहुभुज x-अक्ष को उसके चरम दाएँ और चरम बाएँ पर स्पर्श करेगा ।

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

95. The mean of the following distribution is 18.

Class interval	Frequency
11 – 13	3
13 – 15	6
15 – 17	9
17 – 19	13
19 – 21	f
21 – 23	5
23 – 25	4

What is the value of f ?

(a) 8

(b) 9

(c) 10

(d) 11

96. Which of the following items of information is a good example of statistical data ?

(a) A table of logarithms of numbers

(b) A list of names of 120 students of a class

(c) A list of annual incomes of the members of a club

(d) Holiday list of the offices of Government of India in the year 2013

97. The following table gives 'less than' type frequency distribution of income per day :

Income (₹) less than	Number of persons
1500	100
1250	80
1000	70
750	55
500	32
250	12

What is the modal class ?

(a) 250 – 500

(b) 500 – 750

(c) 750 – 1000

(d) None of the above

98. Consider the following :

1. The arithmetic mean of two unequal positive numbers is always greater than their geometric mean.
2. The geometric mean of two unequal positive numbers is always greater than their harmonic mean.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

99. Consider the following statements in respect of a discrete set of numbers :

1. The arithmetic mean uses all the data and is always uniquely defined.
2. The median uses only one or two numbers from the data and may not be unique.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

100. The geometric mean of $(x_1, x_2, x_3, \ldots x_n)$ is X and the geometric mean of $(y_1, y_2, y_3, \ldots y_n)$ is Y. Which of the following is/are correct ?

1. The geometric mean of $(x_1y_1, x_2y_2, x_3y_3, \ldots x_ny_n)$ is XY.
2. The geometric mean of $\left(\frac{x_1}{y_1}, \frac{x_2}{y_2}, \frac{x_3}{y_3}, \ldots \frac{x_n}{y_n}\right)$ is $\frac{X}{Y}$.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

95. निम्नलिखित बंटन का माध्य 18 है ।

वर्ग अन्तराल	बारंबारता
11 – 13	3
13 – 15	6
15 – 17	9
17 – 19	13
19 – 21	f
21 – 23	5
23 – 25	4

f का मान क्या है ?

(a) 8

(b) 9

(c) 10

(d) 11

96. निम्नलिखित में से कौन-सी सूचना का मद सांख्यिकीय आंकड़ों का अच्छा उदाहरण है ?

(a) संख्याओं के लॉगेरिथम की एक सारणी

(b) किसी कक्षा के 120 छात्रों के नामों की सूची

(c) किसी क्लब के सदस्यों की वार्षिक आय की सूची

(d) वर्ष 2013 में भारत सरकार के कार्यालयों की छुट्टियों की सूची

97. निम्नलिखित सारणी में प्रतिदिन आय का 'इतने से कम' प्रकार का बारंबारता बंटन दिखाया गया है :

इतने से कम आय (₹)	व्यक्तियों की संख्या
1500	100
1250	80
1000	70
750	55
500	32
250	12

बहुलक वर्ग क्या है ?

(a) 250 – 500

(b) 500 – 750

(c) 750 – 1000

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

98. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. दो असमान धन संख्याओं का समांतर माध्य हमेशा उन संख्याओं के गुणोत्तर माध्य से अधिक होता है ।
2. दो असमान धन संख्याओं का गुणोत्तर माध्य हमेशा उन संख्याओं के हरात्मक माध्य से अधिक होता 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

99. संख्याओं के वियुक्त समुच्चय के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. समान्तर माध्य पूरे आंकड़ों का प्रयोग करता है और हमेशा अविकल्पतः निर्धारित होता है ।
2. माध्यिका आंकड़ों में से केवल एक या दो संख्याओं का प्रयोग करती है और अद्वितीय नहीं हो सकती ।

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. $(x_1, x_2, x_3, \ldots x_n)$ का गुणोत्तर माध्य X है और $(y_1, y_2, y_3, \cdots y_n)$ का गुणोत्तर माध्य Y है । तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

1. $(x_1y_1, x_2y_2, x_3y_3, \ldots x_ny_n)$ का गुणोत्तर माध्य XY है ।
2. $\left(\frac{x_1}{y_1}, \frac{x_2}{y_2}, \frac{x_3}{y_3}, \ldots \frac{x_n}{y_n}\right)$ का गुणोत्तर माध्य $\frac{X}{Y}$ है ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2