CDS (I) Exam., 2017

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

T.B.C. : BLS-S-FDE

Test Booklet Series

Serial

1062933

A

TEST BOOKLET

ELEMENTARY MATHEMATICS

Time Allowed : Two Hours ***Maximum Marks : 100***

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET ***DOES NOT*** HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series Code A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **100** items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose ***ONLY ONE*** response for each item.
5. You have to mark all your responses ***ONLY*** on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. ***All*** items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator ***only the Answer Sheet***. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**

    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.

    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third (0.33)** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.

    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.

    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर छपा है ।

1. What is $\sqrt{\dfrac{0{\cdot}064 \times 6{\cdot}25}{0{\cdot}081 \times 4{\cdot}84}}$ equal to ?

(a) $\dfrac{10}{99}$

(b) $\dfrac{100}{99}$

(c) 9

(d) 99

2. (x + 4) is a factor of which one of the following expressions ?

(a) $x^2 - 7x + 44$

(b) $x^2 + 7x - 44$

(c) $x^2 - 7x - 44$

(d) $x^2 + 7x + 44$

3. If α and β are the roots of the quadratic equation $2x^2 + 6x + k = 0$, where $k < 0$, then what is the maximum value of $\dfrac{\alpha}{\beta} + \dfrac{\beta}{\alpha}$?

(a) 2

(b) – 2

(c) 9

(d) – 9

4. Consider the following statements :

1. If a = bc with HCF (b, c) = 1, then HCF (c, bd) = HCF (c, d).
2. If a = bc with HCF (b, c) = 1, then LCM (a, d) = LCM (c, bd).

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

5. What is the square root of

$$\frac{(0{\cdot}35)^2 + 0{\cdot}70 + 1}{2{\cdot}25} + 0{\cdot}19 ?$$

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

6. What is the number of digits in 2^{40} ? (Given that $\log_{10} 2 = 0{\cdot}301$)

(a) 14

(b) 13

(c) 12

(d) 11

7. If one root of

$$(a^2 - 5a + 3)\,x^2 + (3a - 1)\,x + 2 = 0$$

is twice the other, then what is the value of 'a' ?

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

(b) $-\dfrac{2}{3}$

(c) $\dfrac{1}{3}$

(d) $-\dfrac{1}{3}$

8. What is the remainder when the number $(4444)^{4444}$ is divided by 9 ?

(a) 4

(b) 6

(c) 7

(d) 8

1. $\sqrt{\frac{0{\cdot}064 \times 6{\cdot}25}{0{\cdot}081 \times 4{\cdot}84}}$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{10}{99}$

(b) $\frac{100}{99}$

(c) 9

(d) 99

2. (x + 4), निम्नलिखित व्यंजकों में से किसका गुणनखंड है ?

(a) $x^2 - 7x + 44$

(b) $x^2 + 7x - 44$

(c) $x^2 - 7x - 44$

(d) $x^2 + 7x + 44$

3. यदि α और β द्विघात समीकरण $2x^2 + 6x + k = 0$, जहाँ $k < 0$ है, के मूल हैं, तो $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ का अधिकतम मान क्या है ?

(a) 2

(b) -2

(c) 9

(d) -9

4. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि $a = bc$ व $\text{HCF}(b, c) = 1$, तो $\text{HCF}(c, bd) = \text{HCF}(c, d)$.
2. यदि $a = bc$ व $\text{HCF}(b, c) = 1$, तो $\text{LCM}(a, d) = \text{LCM}(c, bd)$.

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, न ही 2

5. $\frac{(0{\cdot}35)^2 + 0{\cdot}70 + 1}{2{\cdot}25} + 0{\cdot}19$ का वर्गमूल किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

6. 2^{40} में अंकों की संख्या कितनी है ?
(दिया गया है कि $\log_{10} 2 = 0{\cdot}301$)

(a) 14

(b) 13

(c) 12

(d) 11

7. यदि समीकरण $(a^2 - 5a + 3)x^2 + (3a - 1)x + 2 = 0$ का एक मूल दूसरे मूल का दुगुना है, तो 'a' का मान क्या है ?

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

(b) $-\frac{2}{3}$

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

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

8. जब संख्या $(4444)^{4444}$ को 9 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या आता है ?

(a) 4

(b) 6

(c) 7

(d) 8

9. If $x = \frac{\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b}}$, then what is $bx^2 - 2ax + b$ equal to $(b \neq 0)$?

(a) 0

(b) 1

(c) ab

(d) 2ab

10. What is the value of

$$\frac{(443+547)^2 + (443-547)^2}{443 \times 443 + 547 \times 547}?$$

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

11. If $x = t^{\frac{1}{t-1}}$ and $y = t^{\frac{t}{t-1}}$, $t > 0$, $t \neq 1$, then what is the relation between x and y ?

(a) $y^x = x^{1/y}$

(b) $x^{1/y} = y^{1/x}$

(c) $x^y = y^x$

(d) $x^y = y^{1/x}$

12. If A : B = 3 : 4, then what is the value of the expression $\left(\frac{3A^2 + 4B}{3A - 4B^2}\right)$?

(a) $\frac{43}{55}$

(b) $-\frac{43}{55}$

(c) $\frac{47}{55}$

(d) Cannot be determined

13. If A = {x : x is a multiple of 7},
B = {x : x is a multiple of 5} and
C = {x : x is a multiple of 35},
then which one of the following is a null set ?

(a) $(A - B) \cup C$

(b) $(A - B) - C$

(c) $(A \cap B) \cap C$

(d) $(A \cap B) - C$

14. If $x = 2 + 2^{2/3} + 2^{1/3}$, then what is the value of $x^3 - 6x^2 + 6x$?

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) 0

15. If $\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{24}{5} + \sqrt{\frac{y}{x}}$ and $x + y = 26$, then what is the value of xy ?

(a) 5

(b) 15

(c) 25

(d) 30

9. यदि $x = \frac{\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b}}$, तो $bx^2 - 2ax + b$ किसके बराबर है $(b \neq 0)$?

(a) 0

(b) 1

(c) ab

(d) 2ab

10. $\frac{(443+547)^2 + (443-547)^2}{443 \times 443 + 547 \times 547}$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

11. यदि $x = t^{\frac{1}{t-1}}$ और $y = t^{\frac{t}{t-1}}$, $t > 0, t \neq 1$, तो x और y के मध्य क्या सम्बन्ध है ?

(a) $y^x = x^{1/y}$

(b) $x^{1/y} = y^{1/x}$

(c) $x^y = y^x$

(d) $x^y = y^{1/x}$

12. यदि A : B = 3 : 4, तो व्यंजक $\left(\frac{3A^2 + 4B}{3A - 4B^2}\right)$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{43}{55}$

(b) $-\frac{43}{55}$

(c) $\frac{47}{55}$

(d) निकाला नहीं जा सकता

13. यदि A = {x : x, 7 का एक गुणज है},
B = {x : x, 5 का एक गुणज है} और
C = {x : x, 35 का एक गुणज है},
तो निम्नलिखित में से कौन-सा रिक्त समुच्चय है ?

(a) $(A - B) \cup C$

(b) $(A - B) - C$

(c) $(A \cap B) \cap C$

(d) $(A \cap B) - C$

14. यदि $x = 2 + 2^{2/3} + 2^{1/3}$, तो $x^3 - 6x^2 + 6x$ का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) 0

15. यदि $\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{24}{5} + \sqrt{\frac{y}{x}}$ और x + y = 26, तो xy का मान क्या है ?

(a) 5

(b) 15

(c) 25

(d) 30

16. What is the solution of the equation

$$x \log_{10}\left(\frac{10}{3}\right) + \log_{10} 3 = \log_{10}(2 + 3^x) + x \, ?$$

(a) 10

(b) 3

(c) 1

(d) 0

17. If α and β are the roots of the equation $x^2 + px + q = 0$, then what is $\alpha^2 + \beta^2$ equal to ?

(a) $p^2 - 2q$

(b) $q^2 - 2p$

(c) $p^2 + 2q$

(d) $q^2 - q$

18. If $a^3 = 335 + b^3$ and $a = 5 + b$, then what is the value of $a + b$ (given that $a > 0$ and $b > 0$) ?

(a) 7

(b) 9

(c) 16

(d) 49

19. If $9^x \, 3^y = 2187$ and $2^{3x} \, 2^{2y} - 4^{xy} = 0$, then what can be the value of $(x + y)$?

(a) 1

(b) 3

(c) 5

(d) 7

20. The pair of linear equations $kx + 3y + 1 = 0$ and $2x + y + 3 = 0$ intersect each other, if

(a) $k = 6$

(b) $k \neq 6$

(c) $k = 0$

(d) $k \neq 0$

21. The number of prime numbers which are less than 100 is

(a) 24

(b) 25

(c) 26

(d) 27

22. The cost of a diamond varies directly as the square of its weight. A diamond broke into four pieces with their weights in the ratio of 1 : 2 : 3 : 4. If the loss in total value of the diamond was ₹ 70,000, what was the price of the original diamond ?

(a) ₹ 1,00,000

(b) ₹ 1,40,000

(c) ₹ 1,50,000

(d) ₹ 1,75,000

23. In a 100 m race, A runs at a speed of $\frac{5}{3}$ m/s. If A gives a start of 4 m to B and still beats him by 12 seconds, what is the speed of B ?

(a) $\frac{5}{4}$ m/s

(b) $\frac{7}{5}$ m/s

(c) $\frac{4}{3}$ m/s

(d) $\frac{6}{5}$ m/s

16. समीकरण

$$x \log_{10}\left(\frac{10}{3}\right) + \log_{10} 3 = \log_{10}(2 + 3^{x}) + x$$

का हल क्या है ?

(a) 10

(b) 3

(c) 1

(d)

17. यदि α और β, समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2$ किसके बराबर है ?

(a) $p^2 - 2q$

(b) $q^2 - 2p$

(c) $p^2 + 2q$

(d) $q^2 - q$

18. यदि $a^3 = 335 + b^3$ और $a = 5 + b$, तो $a + b$ का मान क्या है (दिया गया है कि $a > 0$ और $b > 0$) ?

(a) 7

(b) 9

(c) 16

(d) 49

19. यदि $9^x 3^y = 2187$ और $2^{3x} 2^{2y} - 4^{xy} = 0$, तो $(x + y)$ का मान क्या हो सकता है ?

(a) 1

(b) 3

(c) 5

(d) 7

20. युगल रैखिक समीकरण $kx + 3y + 1 = 0$ और $2x + y + 3 = 0$ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद करते हैं, यदि

(a) $k = 6$

(b) $k \neq 6$

(c) $k = 0$

(d) $k \neq 0$

21. 100 से छोटी अभाज्य संख्याओं (prime numbers) की संख्या है

(a) 24

(b) 25

(c) 26

(d) 27

22. हीरे का मूल्य इसके वज़न के वर्ग के अनुरूप प्रत्यक्ष परिवर्तित होता है । एक हीरा चार भागों में टूट गया और टुकड़ों के वज़न का अनुपात 1 : 2 : 3 : 4 है । यदि हीरे के कुल मूल्य में ₹ 70,000 का नुकसान हुआ हो, तो हीरे का प्रारंभिक मूल्य क्या था ?

(a) ₹ 1,00,000

(b) ₹ 1,40,000

(c) ₹ 1,50,000

(d) ₹ 1,75,000

23. 100 m की एक दौड़ में, A, $\frac{5}{3}$ m/s की गति से दौड़ता है । यदि A की तुलना में B, 4 m आगे (लक्ष्य की ओर) से दौड़ना शुरू करता है और फिर भी A उसे 12 सेकण्ड से हरा देता है, तो B की गति क्या है ?

(a) $\frac{5}{4}$ m/s

(b) $\frac{7}{5}$ m/s

(c) $\frac{4}{3}$ m/s

(d) $\frac{6}{5}$ m/s

24. If 15 men take 21 days of 8 hours each to do a piece of work, then what is the number of days of 6 hours each that 21 women would take, if 3 women would do as much work as 2 men ?

(a) 18

(b) 20

(c) 25

(d) 30

25. What number must be subtracted from both the numerator and the denominator of the fraction $\frac{27}{35}$ so that it becomes $\frac{2}{3}$?

(a) 6

(b) 8

(c) 9

(d) 11

26. A sum of ₹ 8,400 was taken as a loan. This is to be paid in two equal instalments. If the rate of interest is 10% per annum, compounded annually, then the value of each instalment is

(a) ₹ 4,200

(b) ₹ 4,480

(c) ₹ 4,840

(d) None of the above

27. Leela got married 6 years ago. Today her age is $1\frac{1}{4}$ times her age at the time of her marriage. Her son's age is $\frac{1}{10}$ times her age. What is the present age of her son ?

(a) 1 year

(b) 2 years

(c) 3 years

(d) 4 years

28. A and B working together can finish a piece of work in 12 days while B alone can finish it in 30 days. In how many days can A alone finish the work ?

(a) 18 days

(b) 20 days

(c) 24 days

(d) 25 days

29. The values of x which satisfy the equation $5^{1+x} + 5^{1-x} = 26$ are

(a) $-1, 1$

(b) $0, 1$

(c) $1, 2$

(d) $-1, 0$

30. If 5 men can do a piece of work in 10 days and 12 women can do the same work in 15 days, the number of days required to complete the work by 5 men and 6 women is

(a) $7\frac{1}{2}$ days

(b) 8 days

(c) $9\frac{1}{2}$ days

(d) 12 days

24. यदि 8 घंटे प्रतिदिन काम करते हुए 15 आदमी एक काम को करने में 21 दिन लेते हैं, तो उसी काम को 6 घंटे प्रतिदिन करते हुए 21 औरतें कितने दिन में पूरा कर पाएँगी, यदि 3 औरतें, 2 आदमियों के काम के बराबर काम करती हैं ?

(a) 18

(b) 20

(c) 25

(d) 30

25. भिन्न $\frac{27}{35}$ के अंश और हर दोनों में से कौन-सी संख्या घटाई जाए, ताकि यह $\frac{2}{3}$ हो जाए ?

(a) 6

(b) 8

(c) 9

(d) 11

26. ₹ 8,400 की एक धनराशि उधार पर ली गई है । इसे दो बराबर किस्तों में चुकाया जाना है । यदि चक्रवृद्धि ब्याज की दर 10% प्रति वर्ष है जो वार्षिक रूप से जोड़ा जाता है, तो प्रत्येक किस्त का मान क्या है ?

(a) ₹ 4,200

(b) ₹ 4,480

(c) ₹ 4,840

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

27. लीला का विवाह 6 वर्ष पूर्व हुआ था । आज उसकी आयु, उसके विवाह के समय की आयु की $1\frac{1}{4}$ गुनी है । उसके पुत्र की आयु, उसकी आयु की $\frac{1}{10}$ गुनी है । उसके पुत्र की वर्तमान आयु क्या है ?

(a) 1 वर्ष

(b) 2 वर्ष

(c) 3 वर्ष

(d) 4 वर्ष

28. A और B एक साथ काम करके एक कार्य को 12 दिन में समाप्त कर सकते हैं, जबकि B अकेले उस कार्य को 30 दिन में कर सकता है । अकेले काम करते हुए A उस कार्य को कितने दिन में समाप्त कर सकता है ?

(a) 18 दिन

(b) 20 दिन

(c) 24 दिन

(d) 25 दिन

29. समीकरण $5^{1+x} + 5^{1-x} = 26$ को संतुष्ट करने वाले x के मान कौन-से हैं ?

(a) $-1, 1$

(b) $0, 1$

(c) $1, 2$

(d) $-1, 0$

30. यदि 5 आदमी एक कार्य को 10 दिन में कर सकते हैं और 12 औरतें उसी कार्य को 15 दिन में कर सकती हैं, तो 5 आदमी और 6 औरतें उसी कार्य को कितने दिन में पूरा करेंगे ?

(a) $7\frac{1}{2}$ दिन

(b) 8 दिन

(c) $9\frac{1}{2}$ दिन

(d) 12 दिन

31. A passenger train departs from Delhi at 6 p.m. for Mumbai. At 9 p.m., an express train, whose average speed exceeds that of the passenger train by 15 km/hour leaves Mumbai for Delhi. Two trains meet each other mid-route. At what time do they meet, given that the distance between the cities is 1080 km ?

(a) 4 p.m.

(b) 2 a.m.

(c) 12 midnight

(d) 6 a.m.

32. In a class of 49 students, the ratio of girls to boys is 4 : 3. If 4 girls leave the class, the ratio of girls to boys would be

(a) 11 : 7

(b) 8 : 7

(c) 6 : 5

(d) 9 : 8

33. If $a + b = 5$ and $ab = 6$, then what is the value of $a^3 + b^3$?

(a) 35

(b) 40

(c) 90

(d) 125

34. Rajendra bought a mobile with 25% discount on the selling price. If the mobile cost him ₹ 4,875, what is the original selling price of the mobile ?

(a) ₹ 6,300

(b) ₹ 6,400

(c) ₹ 6,500

(d) ₹ 6,600

35. A 225 m long train is running at a speed of 30 km/hour. How much time does it take to cross a man running at 3 km/hour in the same direction ?

(a) 40 seconds

(b) 30 seconds

(c) 25 seconds

(d) 15 seconds

36. Which one among the following is the largest ?

(a) $\frac{7}{9}$

(b) $\frac{11}{14}$

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

(d) $\frac{10}{13}$

37. The difference between the simple and the compound interest on a certain sum of money at 4% per annum in 2 years is ₹ 10. What is the sum ?

(a) ₹ 5,000

(b) ₹ 6,000

(c) ₹ 6,250

(d) ₹ 7,500

38. If a% of a + b% of b = 2% of ab, then what percent of a is b ?

(a) 50%

(b) 75%

(c) 100%

(d) Cannot be determined

31. एक सवारी रेलगाड़ी 6 p.m. पर दिल्ली से मुम्बई के लिए प्रस्थान करती है । एक एक्सप्रेस रेलगाड़ी, जिसकी औसत गति सवारी गाड़ी से 15 km/घंटा अधिक है, 9 p.m. पर मुम्बई से दिल्ली के लिए चलती है । दोनों रेलगाड़ियाँ मध्य-मार्ग में एक-दूसरे से मिलती हैं । दोनों रेलगाड़ियाँ किस समय मिलेंगी, यदि दोनों शहरों के बीच की दूरी 1080 km है ?

(a) 4 p.m.

(b) 2 a.m.

(c) 12 मध्यरात्रि

(d) 6 a.m.

32. 49 विद्यार्थियों की एक कक्षा में, लड़कियों व लड़कों का अनुपात 4 : 3 है । यदि 4 लड़कियाँ कक्षा छोड़ देती हैं, तो लड़कियों व लड़कों का अनुपात क्या होगा ?

(a) 11 : 7

(b) 8 : 7

(c) 6 : 5

(d) 9 : 8

33. यदि $a + b = 5$ और $ab = 6$, तो $a^3 + b^3$ का मान क्या है ?

(a) 35

(b) 40

(c) 90

(d) 125

34. राजेन्द्र ने विक्रय मूल्य पर 25% छूट के साथ एक मोबाइल ख़रीदा । यदि उसने मोबाइल ₹ 4,875 में ख़रीदा, तो मोबाइल का प्रारम्भिक विक्रय मूल्य क्या है ?

(a) ₹ 6,300

(b) ₹ 6,400

(c) ₹ 6,500

(d) ₹ 6,600

35. 225 m लम्बी एक रेलगाड़ी 30 km/घंटा की गति से चल रही है । यह एक आदमी को, जो 3 km/घंटा की गति से रेलगाड़ी के चलने की दिशा में दौड़ रहा है, पार करने में कितना समय लेगी ?

(a) 40 सेकण्ड

(b) 30 सेकण्ड

(c) 25 सेकण्ड

(d) 15 सेकण्ड

36. निम्नलिखित में से कौन-सा सबसे बड़ा है ?

(a) $\frac{7}{9}$

(b) $\frac{11}{14}$

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

(d) $\frac{10}{13}$

37. एक धनराशि पर 4% प्रति वर्ष की दर से 2 वर्ष में, सरल व चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर ₹ 10 है । धनराशि क्या है ?

(a) ₹ 5,000

(b) ₹ 6,000

(c) ₹ 6,250

(d) ₹ 7,500

38. यदि a का a% + b का b% = ab का 2% है, तो a का कितना प्रतिशत b है ?

(a) 50%

(b) 75%

(c) 100%

(d) निकाला नहीं जा सकता

39. $\frac{5}{9}^{\text{th}}$ part of the population in a village are males. If 30% of the males are married, the percentage of unmarried females in the total population is

(a) $20\frac{2}{9}$

(b) $27\frac{2}{9}$

(c) $27\frac{7}{9}$

(d) $29\frac{2}{9}$

40. Sunil wants to spend ₹ 200 on two types of sweets, costing ₹ 7 and ₹ 10 respectively. What is the maximum number of sweets he can get so that no money is left over ?

(a) 25

(b) 26

(c) 27

(d) 28

41. What is the LCM of $x^3 + 8$, $x^2 + 5x + 6$ and $x^3 + 4x^2 + 4x$?

(a) $x(x + 2)^2 (x + 3)(x^2 - 2x + 4)$

(b) $x(x - 2)^2 (x - 3)(x^2 + 2x + 4)$

(c) $(x + 2)^2 (x + 3)(x^2 - 2x + 4)$

(d) $(x - 2)^2 (x - 3)(x^2 - 2x + 4)$

42. The HCF of two expressions p and q is 1. What is the reciprocal of their LCM ?

(a) $p + q$

(b) $p - q$

(c) pq

(d) $(pq)^{-1}$

43. What is the value of $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}}$?

(a) $1\frac{3}{5}$

(b) $1\frac{2}{5}$

(c) $1\frac{4}{5}$

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

44. A thief is spotted by a policeman from a distance of 100 m. When the policeman starts the chase, the thief also starts running. If the speed of the thief is 8 km/hour and that of the policeman is 10 km/hour, then how far will the thief have to run before he is overtaken ?

(a) 200 m

(b) 300 m

(c) 400 m

(d) 500 m

45. Aman and Alok attempted to solve a quadratic equation. Aman made a mistake in writing down the constant term and ended up in roots (4, 3). Alok made a mistake in writing down the coefficient of x to get roots (3, 2). The correct roots of the equation are

(a) − 4, − 3

(b) 6, 1

(c) 4, 3

(d) − 6, − 1

39. एक गाँव की जनसंख्या का $\frac{5}{9}$ भाग पुरुष हैं । यदि 30% पुरुष विवाहित हैं, तो कुल जनसंख्या में अविवाहित महिलाओं का प्रतिशत कितना है ?

(a) $20\frac{2}{9}$

(b) $27\frac{2}{9}$

(c) $27\frac{7}{9}$

(d) $29\frac{2}{9}$

40. सुनील ₹ 200 दो प्रकार की मिठाइयों पर खर्च करना चाहता है, जिनका मूल्य क्रमशः ₹ 7 व ₹ 10 है । मिठाइयों की वह अधिकतम संख्या क्या है, जिसे लेने पर कोई रुपया शेष न बचें ?

(a) 25

(b) 26

(c) 27

(d) 28

41. $x^3 + 8$, $x^2 + 5x + 6$ और $x^3 + 4x^2 + 4x$ का LCM क्या है ?

(a) $x(x + 2)^2 (x + 3)(x^2 - 2x + 4)$

(b) $x(x - 2)^2 (x - 3)(x^2 + 2x + 4)$

(c) $(x + 2)^2 (x + 3)(x^2 - 2x + 4)$

(d) $(x - 2)^2 (x - 3)(x^2 - 2x + 4)$

42. दो व्यंजकों p और q का HCF, 1 है । उनके LCM का व्युत्क्रम क्या है ?

(a) $p + q$

(b) $p - q$

(c) pq

(d) $(pq)^{-1}$

43. $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}}$ का मान क्या है ?

(a) $1\frac{3}{5}$

(b) $1\frac{2}{5}$

(c) $1\frac{4}{5}$

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

44. एक सिपाही ने एक चोर को 100 m की दूरी से चिह्नित किया । जब सिपाही ने पीछा करना शुरू किया, तो चोर भी भागने लगा । यदि चोर की गति 8 km/घंटा है और सिपाही की गति 10 km/घंटा है, तो पकड़े जाने से पहले चोर को कितनी दूर भागना होगा ?

(a) 200 m

(b) 300 m

(c) 400 m

(d) 500 m

45. अमन और आलोक ने एक द्विघात समीकरण को हल करने का प्रयत्न किया । अमन ने नियत पद लिखते समय ग़लती कर दी और मूल (4, 3) निकाले । आलोक ने x का गुणांक लिखते समय ग़लती कर दी और मूल (3, 2) निकाले । समीकरण के सही मूल हैं

(a) $-4, -3$

(b) $6, 1$

(c) $4, 3$

(d) $-6, -1$

46. Consider the following statements :

1. Of two consecutive integers, one is even.
2. Square of an odd integer is of the form 8n + 1.

Which of the above statements is/are correct ?

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

47. The system of equations $2x + 4y = 6$ and $4x + 8y = 8$ is

(a) Consistent with a unique solution
(b) Consistent with infinitely many solutions
(c) Inconsistent
(d) None of the above

48. $(N^{p-1} - 1)$ is a multiple of p, if N is prime to p and p is a

(a) Prime number
(b) Rational number
(c) Real number
(d) Composite number

49. The ratio of two numbers is 1 : 5 and their product is 320. What is the difference between the squares of these two numbers ?

(a) 1024
(b) 1256
(c) 1536
(d) 1640

50. 25 kg of alloy X is mixed with 125 kg of alloy Y. If the amount of lead and tin in the alloy X is in the ratio 1 : 2 and the amount of lead and tin in the alloy Y is in the ratio 2 : 3, then what is the ratio of lead to tin in the mixture ?

(a) 1 : 2
(b) 2 : 3
(c) 3 : 5
(d) 7 : 11

51. The mean of 5 numbers is 15. If one more number is included, the mean of the 6 numbers becomes 17. What is the included number ?

(a) 24
(b) 25
(c) 26
(d) 27

52. The mean marks obtained by 300 students in a subject are 60. The mean of top 100 students was found to be 80 and the mean of last 100 students was found to be 50. The mean marks of the remaining 100 students are

(a) 70
(b) 65
(c) 60
(d) 50

53. Consider the following distribution :

Class	*Frequency*
0 – 20	17
20 – 40	28
40 – 60	32
60 – 80	f
80 – 100	19

If the mean of the above distribution is 50, what is the value of f ?

(a) 24
(b) 34
(c) 56
(d) 96

46. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. दो क्रमागत पूर्णांकों में से एक सम है ।
2. एक विषम पूर्णांक के वर्ग को $8n + 1$ के रूप में लिख सकते हैं ।

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, न ही 2

47. समीकरण निकाय $2x + 4y = 6$ और $4x + 8y = 8$

(a) एक अद्वितीय हल के साथ संगत है
(b) अनंततः अनेक हलों के साथ संगत है
(c) असंगत है
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

48. p का एक गुणज $(N^{p-1} - 1)$ है, यदि N, p से अभाज्य है और p है एक

(a) अभाज्य संख्या
(b) परिमेय संख्या
(c) वास्तविक संख्या
(d) भाज्य संख्या

49. दो संख्याओं का अनुपात 1 : 5 है और उनका गुणनफल 320 है । इन दो संख्याओं के वर्गों के बीच का अंतर क्या है ?

(a) 1024
(b) 1256
(c) 1536
(d) 1640

50. 25 kg मिश्रधातु X को 125 kg मिश्रधातु Y के साथ मिश्रित किया गया । यदि मिश्रधातु X में सीसा और राँगा (टीन) की मात्रा का अनुपात 1 : 2 है और मिश्रधातु Y में सीसा और राँगा की मात्रा का अनुपात 2 : 3 है, तो पूरे मिश्रण में सीसा और राँगा का अनुपात क्या होगा ?

(a) 1 : 2
(b) 2 : 3
(c) 3 : 5
(d) 7 : 11

51. 5 संख्याओं का माध्य 15 है । यदि एक और संख्या जोड़ी जाए, तो 6 संख्याओं का माध्य 17 हो जाता है । जोड़ी गई संख्या क्या है ?

(a) 24
(b) 25
(c) 26
(d) 27

52. किसी विषय में 300 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का औसत 60 है । पहले दरज़े के 100 विद्यार्थियों के अंकों का औसत 80 पाया गया तथा आखिरी दरज़े के 100 विद्यार्थियों के अंकों का औसत 50 पाया गया । शेष रहे 100 विद्यार्थियों के अंकों का औसत कितना है ?

(a) 70
(b) 65
(c) 60
(d) 50

53. निम्नलिखित बंटन पर विचार कीजिए :

वर्ग	आवृत्ति
0 – 20	17
20 – 40	28
40 – 60	32
60 – 80	f
80 – 100	19

यदि उपर्युक्त बंटन का माध्य 50 है, तो f का मान क्या है ?

(a) 24
(b) 34
(c) 56
(d) 96

54. In a pie diagram, there are four slices with angles 150°, 90°, 60° and 60°. A new pie diagram is formed by deleting one of the slices having angle 60° in the given pie diagram. In the new pie diagram

(a) The largest slice has angle 150°

(b) The smallest slice has angle 70°

(c) The largest slice has angle 180°

(d) The smallest slice has angle 90°

55. In an asymmetrical distribution, if the mean and median of the distribution are 270 and 220 respectively, then the mode of the data is

(a) 120

(b) 220

(c) 280

(d) 370

56. Let a, b, c, d, e, f, g be consecutive even numbers and j, k, l, m, n be consecutive odd numbers. What is the average of all the numbers ?

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

(b) $\frac{(5l+7d)}{4}$

(c) $\frac{(a+b+m+n)}{4}$

(d) None of the above

57. An individual purchases three qualities of pencils. The relevant data is given below :

Quality	Price per pencil (in ₹)	Money spent (in ₹)
A	1·00	50
B	1·50	x
C	2·00	20

It is known that the average price per pencil is ₹ 1·25. What is the value of x ?

(a) ₹ 10

(b) ₹ 30

(c) ₹ 40

(d) ₹ 60

58. Consider the following frequency distribution :

x	Frequency	Cumulative frequency
1	8	8
2	10	18
3	f_1	29
4	f_2	45

What are the values of f_1 and f_2 respectively ?

(a) 10 and 17

(b) 17 and 10

(c) 11 and 16

(d) 16 and 11

59. If D is the number of degrees and R is the number of radians in an angle θ, then which one of the following is correct ?

(a) $\pi D = 180R$

(b) $\pi D = 90R$

(c) $\pi R = 180D$

(d) $\pi R = 90D$

60. What is the minimum value of

$9\tan^2\theta + 4\cot^2\theta$?

(a) 6

(b) 9

(c) 12

(d) 13

54. एक वृत्तारेख (pie diagram) के चार भागों के कोण 150°, 90°, 60° व 60° हैं । दिए गए वृत्तारेख के 60° कोण वाले भाग को हटा कर एक नया वृत्तारेख बनाया गया है । नए वृत्तारेख में

(a) सबसे बड़े भाग का कोण 150° है

(b) सबसे छोटे भाग का कोण 70° है

(c) सबसे बड़े भाग का कोण 180° है

(d) सबसे छोटे भाग का कोण 90° है

55. एक असममित बंटन में, यदि बंटन का माध्य व माध्यिका क्रमश: 270 व 220 हैं, तो आँकड़ों का बहुलक क्या है ?

(a) 120

(b) 220

(c) 280

(d) 370

56. मान लीजिए a, b, c, d, e, f, g क्रमागत सम संख्याएँ हैं और j, k, l, m, n क्रमागत विषम संख्याएँ हैं । सभी संख्याओं का माध्य क्या है ?

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

(b) $\frac{(5l+7d)}{4}$

(c) $\frac{(a+b+m+n)}{4}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

57. एक व्यक्ति तीन प्रकार की पेंसिल ख़रीदता है । संबद्ध आँकड़े नीचे दिए गए हैं :

प्रकार	प्रति पेंसिल मूल्य (₹ में)	खर्च की गई राशि (₹ में)
A	1·00	50
B	1·50	x
C	2·00	20

यह ज्ञात है कि प्रत्येक पेंसिल का औसत मूल्य ₹ 1·25 है । x का मान क्या है ?

(a) ₹ 10

(b) ₹ 30

(c) ₹ 40

(d) ₹ 60

58. निम्नलिखित बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए :

x	बारंबारता	संचयी बारंबारता
1	8	8
2	10	18
3	f_1	29
4	f_2	45

f_1 और f_2 के मान क्रमश: क्या हैं ?

(a) 10 और 17

(b) 17 और 10

(c) 11 और 16

(d) 16 और 11

59. यदि किसी कोण θ में, D अंशाकों की तथा R रेडियनों की संख्या है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा संबंध सही है ?

(a) $\pi D = 180R$

(b) $\pi D = 90R$

(c) $\pi R = 180D$

(d) $\pi R = 90D$

60. $9\tan^2\theta + 4\cot^2\theta$ का अल्पतम मान क्या है ?

(a) 6

(b) 9

(c) 12

(d) 13

61. If $x \sin\theta = y \cos\theta = \dfrac{2z \tan\theta}{1-\tan^2\theta}$, then what is $4z^2(x^2+y^2)$ equal to ?

(a) $(x^2+y^2)^3$

(b) $(x^2-y^2)^2$

(c) $(x^2-y^2)^3$

(d) $(x^2+y^2)^2$

62. If $\cos\theta_1 + \cos\theta_2 + \cos\theta_3 = 3$, then what is $\sin\theta_1 + \sin\theta_2 + \sin\theta_3$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

63. What is the value of θ which satisfies the equation $\cos\theta + \tan\theta = 1$?

(a) 0°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

64. What is the value of

$$\sin x \sqrt{\frac{1}{1+\cos x} + \frac{1}{1-\cos x}} \ ?$$

(a) $\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{2} \tan x$

(d) 0

65. What is $\dfrac{\cos^4 A - \sin^4 A}{\cos^2 A - \sin^2 A}$ equal to ?

(a) $\cos^2 A - \sin^2 A$

(b) $\cos A - \sin A$

(c) 1

(d) 2

66. If $7\sin^2 x + 3\cos^2 x = 4$, $0 < x < 90°$, then what is the value of $\tan x$?

(a) $\sqrt{2}$

(b) 1

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

(d) $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

67. An aeroplane flying at a height of 300 m above the ground passes vertically above another plane at an instant when the angles of elevation of the two planes from the same point on the ground are 60° and 45° respectively. What is the height of the lower plane from the ground ?

(a) $100\sqrt{3}$ m

(b) $\dfrac{100}{\sqrt{3}}$ m

(c) $50\sqrt{3}$ m

(d) $150(\sqrt{3}+1)$ m

61. यदि $x \sin\theta = y \cos\theta = \frac{2z \tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$ है, तो $4z^2(x^2 + y^2)$ किसके बराबर है ?

(a) $(x^2 + y^2)^3$

(b) $(x^2 - y^2)^2$

(c) $(x^2 - y^2)^3$

(d) $(x^2 + y^2)^2$

62. यदि $\cos\theta_1 + \cos\theta_2 + \cos\theta_3 = 3$ है, तो $\sin\theta_1 + \sin\theta_2 + \sin\theta_3$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

63. θ का कौन-सा मान समीकरण $\cos\theta + \tan\theta = 1$ को संतुष्ट करता है ?

(a) 0°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

64. $\sin x \sqrt{\frac{1}{1 + \cos x} + \frac{1}{1 - \cos x}}$ का मान क्या है ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{2} \tan x$

(d) 0

65. $\frac{\cos^4 A - \sin^4 A}{\cos^2 A - \sin^2 A}$ किसके बराबर है ?

(a) $\cos^2 A - \sin^2 A$

(b) $\cos A - \sin A$

(c) 1

(d) 2

66. यदि $7 \sin^2 x + 3 \cos^2 x = 4$, $0 < x < 90°$ है, तो $\tan x$ का मान क्या है ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) 1

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

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

67. एक हवाई जहाज़, जो धरती से 300 m की ऊँचाई पर उड़ रहा है, किसी क्षण पर एक दूसरे हवाई जहाज़ के ऊर्ध्वाधर ऊपर से गुज़रता है । उस क्षण पर धरती के एक ही बिन्दु से दोनों हवाई जहाज़ों के उन्नयन कोण क्रमश: 60° व 45° थे । नीचे वाले हवाई जहाज़ की धरती से ऊँचाई क्या है ?

(a) $100\sqrt{3}$ m

(b) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ m

(c) $50\sqrt{3}$ m

(d) $150(\sqrt{3} + 1)$ m

68. If $x = a \cos \theta + b \sin \theta$ and $y = a \sin \theta - b \cos \theta$, then what is $x^2 + y^2$ equal to ?

(a) 2ab

(b) a + b

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

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

69. From the top of a building 90 m high, the angles of depression of the top and the bottom of a tree are 30° and 45° respectively. What is the height of the tree ?

(a) $30\sqrt{3}$ m

(b) $90 - 30\sqrt{3}$ m

(c) $90 + 30\sqrt{3}$ m

(d) $60 + 30\sqrt{3}$ m

70. Which one of the following triples does ***not*** represent the sides of a triangle ?

(a) (3, 4, 5)

(b) (4, 7, 10)

(c) (3, 6, 8)

(d) (2, 3, 6)

71. If the perimeter of a rectangle is 10 cm and the area is 4 cm^2, then its length is

(a) 6 cm

(b) 5 cm

(c) 4·5 cm

(d) 4 cm

72. The angles of a triangle are in the ratio 2 : 4 : 3. The smallest angle of the triangle is

(a) 20°

(b) 40°

(c) 50°

(d) 60°

73. A ball of radius 1 cm is put into a cylindrical pipe so that it fits inside the pipe. If the length of the pipe is 14 m, what is the surface area of the pipe ?

(a) 2200 square cm

(b) 4400 square cm

(c) 8800 square cm

(d) 17600 square cm

74. The areas of two circular fields are in the ratio 16 : 49. If the radius of the bigger field is 14 m, then what is the radius of the smaller field ?

(a) 4 m

(b) 8 m

(c) 9 m

(d) 10 m

75. Let ABCD be a rectangle. Let P, Q, R, S be the mid-points of sides AB, BC, CD, DA respectively. Then the quadrilateral PQRS is a

(a) Square

(b) Rectangle, but need not be a square

(c) Rhombus, but need not be a square

(d) Parallelogram, but need not be a rhombus

68. यदि $x = a \cos \theta + b \sin \theta$ और $y = a \sin \theta - b \cos \theta$ है, तो $x^2 + y^2$ किसके बराबर है ?

(a) 2ab

(b) a + b

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

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

69. किसी 90 m ऊँची एक इमारत के शीर्ष से एक वृक्ष के शीर्ष और तल के अवनमन कोण क्रमश: 30° और 45° हैं । वृक्ष की ऊँचाई क्या है ?

(a) $30\sqrt{3}$ m

(b) $90 - 30\sqrt{3}$ m

(c) $90 + 30\sqrt{3}$ m

(d) $60 + 30\sqrt{3}$ m

70. निम्नलिखित में से कौन-सा त्रिक एक त्रिभुज की भुजाओं को *नहीं* दर्शाता है ?

(a) (3, 4, 5)

(b) (4, 7, 10)

(c) (3, 6, 8)

(d) (2, 3, 6)

71. यदि एक आयत का परिमाप 10 cm और क्षेत्रफल 4 cm^2 है, तो उसकी लम्बाई क्या है ?

(a) 6 cm

(b) 5 cm

(c) 4·5 cm

(d) 4 cm

72. किसी त्रिभुज के कोणों का अनुपात 2 : 4 : 3 है । इस त्रिभुज का सबसे छोटा कोण है

(a) 20°

(b) 40°

(c) 50°

(d) 60°

73. किसी बेलनाकार पाइप में 1 cm त्रिज्या वाली एक गेंद डाली गई है जो इसमें पूरी तरह फिट हो जाती है । यदि पाइप की लम्बाई 14 m है, तो पाइप का पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 2200 वर्ग cm

(b) 4400 वर्ग cm

(c) 8800 वर्ग cm

(d) 17600 वर्ग cm

74. दो वृत्ताकार खेतों के क्षेत्रफलों का अनुपात 16 : 49 है । यदि बड़े खेत की त्रिज्या 14 m है, तो छोटे खेत की त्रिज्या क्या है ?

(a) 4 m

(b) 8 m

(c) 9 m

(d) 10 m

75. मान लीजिए ABCD एक आयत है । यदि भुजाओं AB, BC, CD, DA के मध्य-बिन्दु क्रमश: P, Q, R, S हैं, तो चतुर्भुज PQRS क्या है ?

(a) वर्ग

(b) आयत, किन्तु वर्ग होना आवश्यक नहीं

(c) समचतुर्भुज, किन्तु वर्ग होना आवश्यक नहीं

(d) समांतर चतुर्भुज, किन्तु समचतुर्भुज होना आवश्यक नहीं

76. Let P, Q, R be the mid-points of sides AB, BC, CA respectively of a triangle ABC. If the area of the triangle ABC is 5 square units, then the area of the triangle PQR is

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

(b) $\frac{5}{2\sqrt{2}}$ square units

(c) $\frac{5}{4}$ square units

(d) 1 square unit

77. If each of the dimensions of a rectangle is increased by 200%, the area is increased by

(a) 300%

(b) 400%

(c) 600%

(d) 800%

78. Three circles each of radius 3·5 cm touch one another. The area subtended between them is

(a) $6(\sqrt{3}\pi - 2)$ square units

(b) $6(2\pi - \sqrt{3})$ square units

(c) $\frac{49}{8}(2\sqrt{3} - \pi)$ square units

(d) $\frac{49}{8}(\sqrt{3} - \pi)$ square units

79. The area of a regular hexagon of side 'a' is equal to

(a) $\frac{\sqrt{2}}{3}a^2$ square units

(b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$ square units

(c) $\frac{1}{3}a^2$ square units

(d) $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ square units

80. ABCDEF is a regular polygon. Two poles at C and D are standing vertically and subtend angles of elevation 30° and 60° at A respectively. What is the ratio of the height of the pole at C to that of the pole at D ?

(a) $1:1$

(b) $1:2\sqrt{3}$

(c) $2\sqrt{3}:1$

(d) $2:\sqrt{3}$

81. Two parallel chords of a circle whose diameter is 13 cm are respectively 5 cm and 12 cm in length. If both the chords are on the same side of the diameter, then the distance between these chords is

(a) 5·5 cm

(b) 5 cm

(c) 3·5 cm

(d) 3 cm

76. मान लीजिए किसी त्रिभुज ABC की भुजाओं AB, BC, CA के मध्य-बिन्दु क्रमशः P, Q, R हैं । यदि त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल 5 वर्ग इकाई है, तो त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल कितना है ?

(a) $\frac{5}{3}$ वर्ग इकाई

(b) $\frac{5}{2\sqrt{2}}$ वर्ग इकाई

(c) $\frac{5}{4}$ वर्ग इकाई

(d) 1 वर्ग इकाई

77. यदि किसी आयत की प्रत्येक भुजा की माप को 200% बढ़ा दिया जाए, तो क्षेत्रफल कितना बढ़ जाएगा ?

(a) 300%

(b) 400%

(c) 600%

(d) 800%

78. तीन वृत्त, जिनमें से प्रत्येक की त्रिज्या 3·5 cm है, एक-दूसरे को स्पर्श करते हैं । उनके बीच अंतरित क्षेत्रफल कितना है ?

(a) $6(\sqrt{3}\pi - 2)$ वर्ग इकाई

(b) $6(2\pi - \sqrt{3})$ वर्ग इकाई

(c) $\frac{49}{8}(2\sqrt{3} - \pi)$ वर्ग इकाई

(d) $\frac{49}{8}(\sqrt{3} - \pi)$ वर्ग इकाई

79. एक सम षट्भुज का क्षेत्रफल, जिसकी भुजा 'a' है, किसके बराबर है ?

(a) $\frac{\sqrt{2}}{3}a^2$ वर्ग इकाई

(b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$ वर्ग इकाई

(c) $\frac{1}{3}a^2$ वर्ग इकाई

(d) $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ वर्ग इकाई

80. ABCDEF एक सम बहुभुज है । C तथा D पर दो खंभे ऊर्ध्वाधर खड़े हैं, जो A पर क्रमशः 30° और 60° के उन्नयन कोण अंतरित करते हैं । C पर खड़े खंभे की ऊँचाई और D पर खड़े खंभे की ऊँचाई का अनुपात क्या है ?

(a) $1:1$

(b) $1:2\sqrt{3}$

(c) $2\sqrt{3}:1$

(d) $2:\sqrt{3}$

81. एक वृत्त, जिसका व्यास 13 cm है, की दो समान्तर जीवाओं की लम्बाई क्रमशः 5 cm और 12 cm है । यदि दोनों जीवा व्यास के एक ही तरफ हों, तो इन जीवाओं के बीच की दूरी कितनी है ?

(a) 5·5 cm

(b) 5 cm

(c) 3·5 cm

(d) 3 cm

82. If the radius of a right circular cone is increased by p% without increasing its height, then what is the percentage increase in the volume of the cone ?

(a) p^2

(b) $2p^2$

(c) $\frac{p^2}{100}$

(d) $p\left(2+\frac{p}{100}\right)$

83. A copper wire when bent in the form of a square encloses an area of 121 cm^2. If the same wire is bent in the form of a circle, it encloses an area equal to

(a) 121 cm^2

(b) 144 cm^2

(c) 154 cm^2

(d) 168 cm^2

84. ABC is a triangle and D is a point on the side BC. If BC = 12 cm, BD = 9 cm and $\angle ADC = \angle BAC$, then the length of AC is equal to

(a) 5 cm

(b) 6 cm

(c) 8 cm

(d) 9 cm

85. If the surface area of a sphere is reduced to one-ninth of the area, its radius reduces to

(a) One-fourth

(b) One-third

(c) One-fifth

(d) One-ninth

86. In a trapezium ABCD, AB is parallel to CD and the diagonals intersect each other at O. What is the ratio of OA to OC equal to ?

(a) Ratio of OB to OD

(b) Ratio of BC to CD

(c) Ratio of AD to AB

(d) Ratio of AC to BD

87. Ice-cream, completely filled in a cylinder of diameter 35 cm and height 32 cm, is to be served by completely filling identical disposable cones of diameter 4 cm and height 7 cm. The maximum number of persons that can be served in this way is

(a) 950

(b) 1000

(c) 1050

(d) 1100

88. The radius of a circle is increased so that its circumference increases by 15%. The area of the circle will increase by

(a) 31·25%

(b) 32·25%

(c) 33·25%

(d) 34·25%

82. यदि एक लम्ब-वृत्तीय शंकु की ऊँचाई में वृद्धि किए बिना उसकी त्रिज्या p% बढ़ा दी जाए, तो शंकु के आयतन में कितने प्रतिशत वृद्धि होती है ?

(a) p^2

(b) $2p^2$

(c) $\frac{p^2}{100}$

(d) $p\left(2+\frac{p}{100}\right)$

83. यदि ताँबे के एक तार को वर्ग के रूप में मोड़ा जाता है, तो इससे 121 cm^2 क्षेत्रफल परिबद्ध होता है । यदि इसी तार को एक वृत्त के रूप में मोड़ा जाता है, तो इसके द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 121 cm^2

(b) 144 cm^2

(c) 154 cm^2

(d) 168 cm^2

84. ABC एक त्रिभुज है और भुजा BC पर एक बिन्दु D है । यदि BC = 12 cm, BD = 9 cm और $\angle ADC = \angle BAC$ है, तो AC की लम्बाई क्या होगी ?

(a) 5 cm

(b) 6 cm

(c) 8 cm

(d) 9 cm

85. यदि किसी गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल घटाकर उसके क्षेत्रफल का नौवाँ हिस्सा किया जाता है, तो इसकी त्रिज्या कितनी घट जाएगी ?

(a) एक-चौथाई

(b) एक-तिहाई

(c) एक का पाँचवाँ हिस्सा

(d) एक का नौवाँ हिस्सा

86. एक समलंब (ट्रेपीज़ियम) ABCD में, AB और CD समान्तर हैं और विकर्ण एक-दूसरे को बिन्दु O पर काटते हैं । OA और OC का अनुपात किसके बराबर है ?

(a) OB और OD का अनुपात

(b) BC और CD का अनुपात

(c) AD और AB का अनुपात

(d) AC और BD का अनुपात

87. एक बेलन (सिलिन्डर) का व्यास 35 cm और ऊँचाई 32 cm है, जो आइसक्रीम से पूरा भरा हुआ है । यह आइसक्रीम उपयोग करके फैंकने लायक उन समरूप शंकुओं में पूरी भरकर परोसी जानी है, जिनका व्यास 4 cm और ऊँचाई 7 cm है । व्यक्तियों की वह अधिकतम संख्या क्या है, जिन्हें इस प्रकार आइसक्रीम परोसी जा सके ?

(a) 950

(b) 1000

(c) 1050

(d) 1100

88. एक वृत्त की त्रिज्या बढ़ाई गई जिससे उसकी परिधि में 15% की वृद्धि हुई । वृत्त के क्षेत्रफल में कितनी वृद्धि होगी ?

(a) 31·25%

(b) 32·25%

(c) 33·25%

(d) 34·25%

89. ABCD is a rectangle. The diagonals AC and BD intersect at O. If AB = 32 cm and AD = 24 cm, then what is OD equal to ?

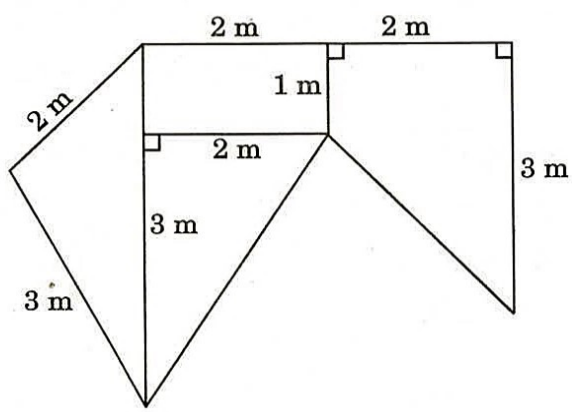
(a) 22 cm

(b) 20 cm

(c) 18 cm

(d) 16 cm

90. A field is divided into four regions as shown in the given figure. What is the area of the field in square metres ?



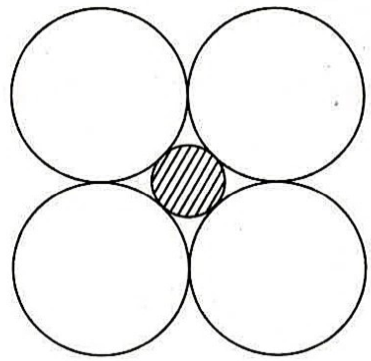
(a) $6 + \frac{3}{4}\sqrt{5}$

(b) $5 + \frac{3}{2}\sqrt{3}$

(c) $9 + \frac{3}{4}\sqrt{15}$

(d) $7 + 2\sqrt{2}$

91. In the figure given below, D is the diameter of each circle. What is the diameter of the shaded circle ?



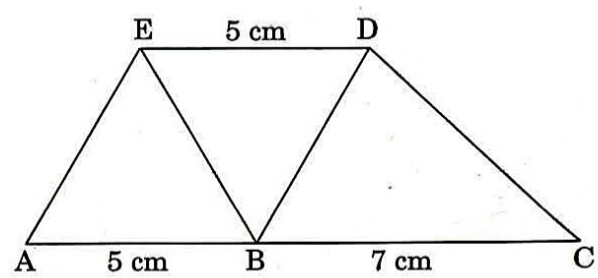
(a) $D(\sqrt{2} - 1)$

(b) $D(\sqrt{2} + 1)$

(c) $D(\sqrt{2} + 2)$

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

92. In the figure given below, AC is parallel to ED and AB = DE = 5 cm and BC = 7 cm. What is the area ABDE : area BDE : area BCD equal to ?



(a) 10 : 5 : 7

(b) 8 : 4 : 7

(c) 2 : 1 : 2

(d) 8 : 4 : 5

89. ABCD एक आयत है । विकर्ण AC और BD एक-दूसरे को O पर काटते हैं । यदि AB = 32 cm और AD = 24 cm है, तो OD किसके बराबर है ?

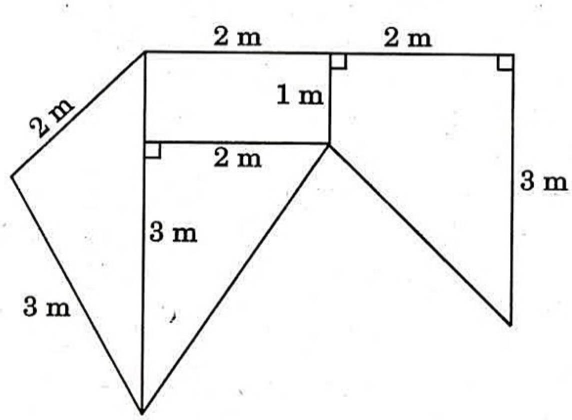
(a) 22 cm

(b) 20 cm

(c) 18 cm

(d) 16 cm

90. एक खेत (फील्ड) को चार क्षेत्रों में विभाजित किया गया है, जैसा कि दी गई आकृति में दर्शाया गया है । खेत (फील्ड) का क्षेत्रफल वर्ग मीटर में कितना है ?



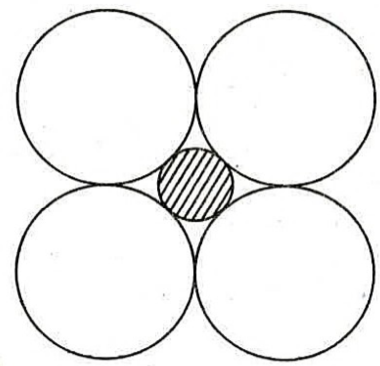
(a) $6 + \frac{3}{4}\sqrt{5}$

(b) $5 + \frac{3}{2}\sqrt{3}$

(c) $9 + \frac{3}{4}\sqrt{15}$

(d) $7 + 2\sqrt{2}$

91. नीचे दी गई आकृति में, प्रत्येक वृत्त का व्यास D है । छायांकित वृत्त का व्यास क्या है ?



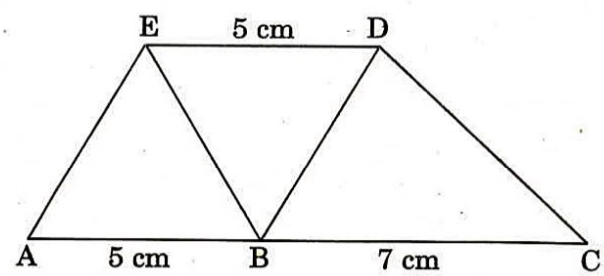
(a) $D(\sqrt{2} - 1)$

(b) $D(\sqrt{2} + 1)$

(c) $D(\sqrt{2} + 2)$

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

92. नीचे दी गई आकृति में, AC और ED समान्तर हैं, और AB = DE = 5 cm तथा BC = 7 cm है । क्षेत्रफल ABDE : क्षेत्रफल BDE : क्षेत्रफल BCD किसके बराबर है ?



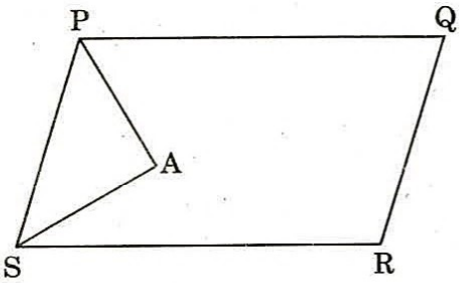
(a) 10 : 5 : 7

(b) 8 : 4 : 7

(c) 2 : 1 : 2

(d) 8 : 4 : 5

93. In the figure given below, PQRS is a parallelogram. PA bisects angle P and SA bisects angle S. What is angle PAS equal to ?



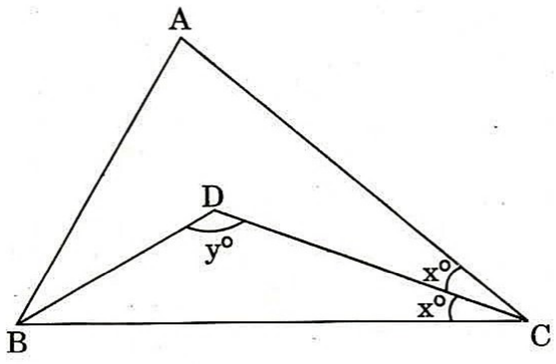
(a) 60°

(b) 75°

(c) 90°

(d) 100°

94. In the figure given below, $\angle A = 80°$ and $\angle ABC = 60°$. BD and CD bisect angles B and C respectively. What are the values of x and y respectively ?



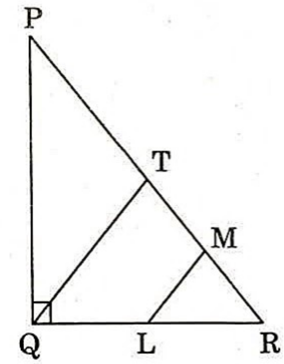
(a) 10 and 130

(b) 10 and 125

(c) 20 and 130

(d) 20 and 125

95. In the figure given below, PQR is a non-isosceles right-angled triangle, right angled at Q. If LM and QT are parallel and QT = PT, then what is $\angle$ RLM equal to ?



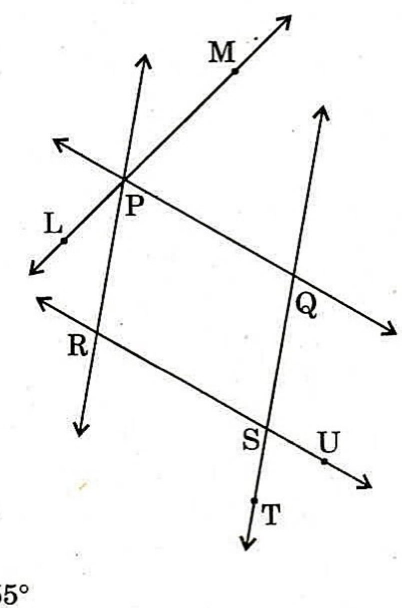
(a) $\angle$ PQT

(b) $\angle$ LRM

(c) $\angle$ RML

(d) $\angle$ QPT

96. In the figure given below, PQ is parallel to RS and PR is parallel to QS. If $\angle LPR = 35°$ and $\angle UST = 70°$, then what is $\angle$ MPQ equal to ?



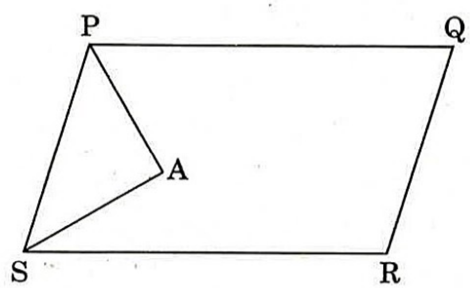
(a) 55°

(b) 70°

(c) 75°

(d) 80°

93. नीचे दी गई आकृति में, PQRS एक समान्तर चतुर्भुज है । PA कोण P को तथा SA कोण S को द्विभाजित करती है । कोण PAS किसके बराबर है ?



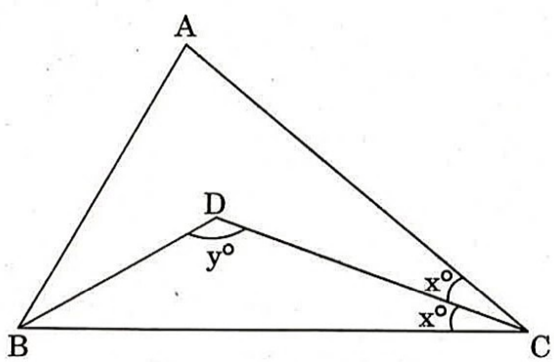
(a) 60°

(b) 75°

(c) 90°

(d) 100°

94. नीचे दी गई आकृति में, $\angle A = 80°$ और $\angle ABC = 60°$ है । BD और CD क्रमश: कोण B और कोण C को द्विभाजित करती हैं । x और y के मान क्रमश: क्या हैं ?



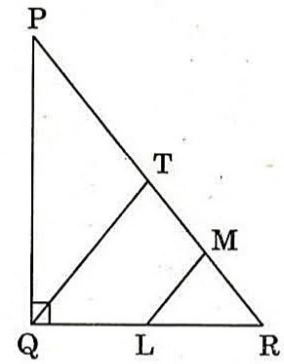
(a) 10 और 130

(b) 10 और 125

(c) 20 और 130

(d) 20 और 125

95. नीचे दी गई आकृति में, PQR एक विषमद्विबाहु समकोण त्रिभुज है, जिसमें कोण Q समकोण है । यदि LM और QT समान्तर हैं तथा QT = PT है, तो $\angle$ RLM किसके बराबर है ?



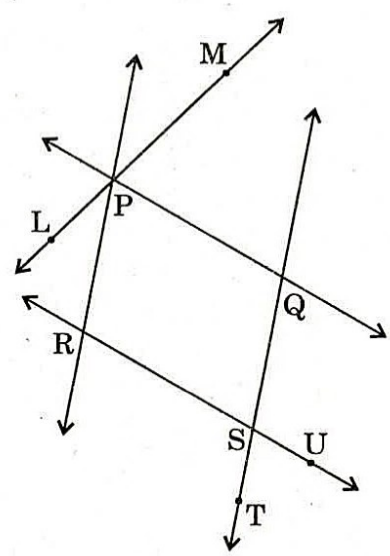
(a) $\angle$ PQT

(b) $\angle$ LRM

(c) $\angle$ RML

(d) $\angle$ QPT

96. नीचे दी गई आकृति में, PQ और RS समान्तर हैं तथा PR और QS समान्तर हैं । यदि $\angle LPR = 35°$ और $\angle UST = 70°$ है, तो $\angle$ MPQ किसके बराबर है ?



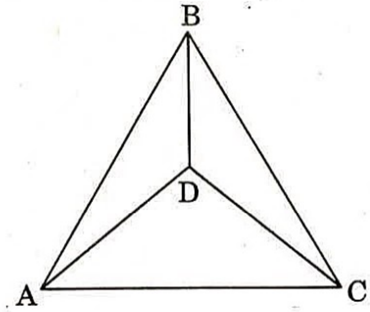
(a) 55°

(b) 70°

(c) 75°

(d) 80°

97. In the figure given below, ABC is a triangle with AB = BC and D is an interior point of the triangle ABC such that $\angle DAC = \angle DCA$.



Consider the following statements :

1. Triangle ADC is an isosceles triangle.
2. D is the centroid of the triangle ABC.
3. Triangle ABD is congruent to the triangle CBD.

Which of the above statements are correct ?

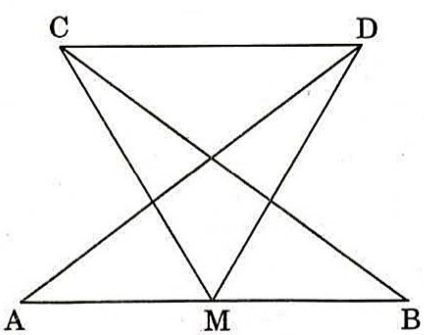
(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

98. In the figure given below, M is the mid-point of AB and $\angle DAB = \angle CBA$ and $\angle AMC = \angle BMD$. Then the triangle ADM is congruent to the triangle BCM by



(a) SAS rule

(b) SSS rule

(c) ASA rule

(d) AAA rule

99. ABCD is a square. X is the mid-point of AB and Y is the mid-point of BC.

Consider the following statements :

1. Triangles ADX and BAY are congruent.
2. $\angle DXA = \angle AYB$.
3. DX is inclined at an angle 60° with AY.
4. DX is not perpendicular to AY.

Which of the above statements are correct ?

(a) 2, 3 and 4 only

(b) 1, 2 and 4 only

(c) 1, 3 and 4 only

(d) 1 and 2 only

100. From an aeroplane vertically over a straight horizontal road, the angles of depression of two consecutive kilometre-stones on the opposite sides of the aeroplane are observed to be α and β. The height of the aeroplane above the road is

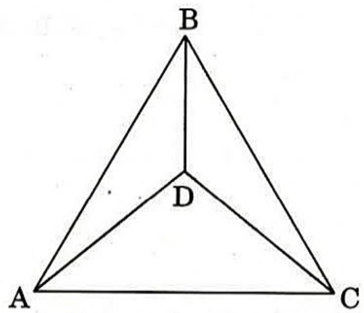
(a) $\dfrac{\tan\alpha + \tan\beta}{\tan\alpha \tan\beta}$

(b) $\dfrac{\tan\alpha \tan\beta}{\tan\alpha + \tan\beta}$

(c) $\dfrac{\cot\alpha \cot\beta}{\cot\alpha + \cot\beta}$

(d) $\dfrac{\cot\alpha + \cot\beta}{\cot\alpha \cot\beta}$

97. नीचे दी गई आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें AB = BC है तथा त्रिभुज ABC में एक आन्तरिक बिन्दु D, इस प्रकार है कि ∠ DAC = ∠ DCA है ।



निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. त्रिभुज ADC एक समद्विबाहु त्रिभुज है ।
2. त्रिभुज ABC का केन्द्रक D है ।
3. त्रिभुज ABD और त्रिभुज CBD सर्वांगसम हैं ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

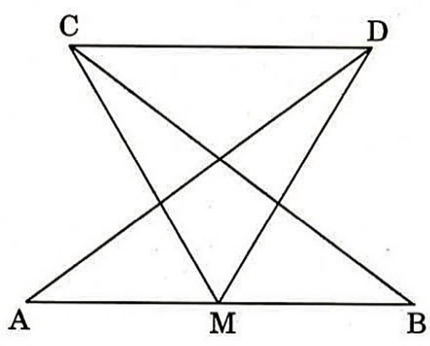
(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

98. नीचे दी गई आकृति में, AB का मध्य-बिन्दु M है तथा ∠ DAB = ∠ CBA है और ∠ AMC = ∠ BMD है । तब त्रिभुज ADM और त्रिभुज BCM किस नियम से सर्वांगसम हैं ?



(a) SAS नियम

(b) SSS नियम

(c) ASA नियम

(d) AAA नियम

99. ABCD एक वर्ग है । AB का मध्य-बिन्दु X है तथा BC का मध्य-बिन्दु Y है ।

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. त्रिभुज ADX और BAY सर्वांगसम हैं ।
2. ∠ DXA = ∠ AYB.
3. AY के साथ DX, 60° के कोण पर आनत है ।
4. AY पर DX लंब नहीं है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

(a) केवल 2, 3 और 4

(b) केवल 1, 2 और 4

(c) केवल 1, 3 और 4

(d) केवल 1 और 2

100. एक सीधी क्षैतिज सड़क के ऊर्ध्वाधर ऊपर एक हवाई जहाज़ से, दो क्रमागत किलोमीटर के पत्थरों, जो हवाई जहाज़ के विपरीत दिशाओं में हैं, के अवनमन कोण α और β प्रेक्षित किए गए हैं । सड़क के ऊपर हवाई जहाज़ की ऊँचाई क्या है ?

(a) $\dfrac{\tan\alpha + \tan\beta}{\tan\alpha \tan\beta}$

(b) $\dfrac{\tan\alpha \tan\beta}{\tan\alpha + \tan\beta}$

(c) $\dfrac{\cot\alpha \cot\beta}{\cot\alpha + \cot\beta}$

(d) $\dfrac{\cot\alpha + \cot\beta}{\cot\alpha \cot\beta}$

SPACE FOR ROUGH WORK
कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK
कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK
कच्चे काम के लिए जगह

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : BLS-S-FDE परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

परीक्षण पुस्तिका

प्रारम्भिक गणित

A

समय : दो घण्टे *पूर्णांक : 100*

अनुदेश

1. **परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश, आदि न हो । यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए ।**
2. **कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम (सीरीज कोड) A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की जिम्मेदारी उम्मीदवार की है । किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा ।**
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है । परीक्षण पुस्तिका पर ***और कुछ न*** लिखें ।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में **100** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं । प्रत्येक प्रश्नांश **हिन्दी** और **अँग्रेज़ी** दोनों में छपा है । प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं । इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं । यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे । प्रत्येक प्रश्नांश के लिए ***केवल एक ही*** प्रत्युत्तर चुनना है ।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ***ही*** अंकित करने हैं । उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए ।
6. ***सभी*** प्रश्नांशों के अंक समान हैं ।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं ।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर ***केवल उत्तर-पत्रक*** अधीक्षक को सौंप दें । आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है ।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं ।
10. **ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड :**

    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा ।

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक ग़लत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई (0.33)** दण्ड के रूप में काटा जाएगा ।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **ग़लत उत्तर** माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया ज़ाएगा ।

    (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड नहीं** दिया जाएगा ।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the front cover of this Booklet.