C·D·S(II) 2010

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

T.B.C. : Q–DETB–K–FN **Test Booklet Series**

Serial No. 58841

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. ENCODE CLEARLY THE TEST BOOKLET SERIES **A, B, C** OR **D** AS THE CASE MAY BE IN THE APPROPRIATE PLACE IN THE ANSWER SHEET.
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 ASKED TO DO SO

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

1. Two sides of an acute-angled triangle are 6 cm and 2 cm respectively. Which one of the following represents the correct range of the third side in cm?

(a) $(4, 8)$

(b) $(4, 2\sqrt{10})$

(c) $(4\sqrt{2}, 8)$

(d) $(4\sqrt{2}, 2\sqrt{10})$

2. What is the last digit in the expansion of 3^{4798}?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

3. What is

$$\frac{1}{\sqrt{9}-\sqrt{8}}-\frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}}+\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}-\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}+\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{4}}$$

equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 5

(d) 1/3

4. What are the factors of

$$x^2+4y^2+4y-4xy-2x-8\ ?$$

(a) $(x-2y-4)$ and $(x-2y+2)$

(b) $(x-y+2)$ and $(x-4y+4)$

(c) $(x-y+2)$ and $(x-4y-4)$

(d) $(x+2y-4)$ and $(x+2y+2)$

5. What is the HCF of $4x^3+3x^2y-9xy^2+2y^3$ and $x^2+xy-2y^2$?

(a) $x-2y$

(b) $x-y$

(c) $(x+2y)(x-y)$

(d) $(x-2y)(x-y)$

6. What is the sum of the digits of the least number which, when divided by 52, leaves 33 as remainder; when divided by 78, leaves 59 and when divided by 117, leaves 98 as remainder?

(a) 17

(b) 18

(c) 19

(d) 21

7. If $f(x)$ and $g(x)$ are two polynomials with integral coefficients which vanish at $x=1/2$, then what is the factor of HCF of $f(x)$ and $g(x)$?

(a) $x-1$

(b) $x-2$

(c) $2x-1$

(d) $2x+1$

8. If the expression (px^3+x^2-2x-q) is divisible by $(x-1)$ and $(x+1)$, what are the values of p and q respectively?

(a) 2, −1

(b) −2, 1

(c) −2, −1

(d) 2, 1

1. एक न्यून कोण त्रिभुज की दो भुजाएँ क्रमशः 6 cm एवं 2 cm की हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक, तीसरी भुजा की सही रेन्ज को cm में निरूपित करता है?

(a) (4, 8)

(b) $(4, 2\sqrt{10})$

(c) $(4\sqrt{2}, 8)$

(d) $(4\sqrt{2}, 2\sqrt{10})$

2. 3^{4798} के विस्तार में अंतिम अंक क्या है?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

3. $$\frac{1}{\sqrt{9}-\sqrt{8}}-\frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}}+\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}-\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}+\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{4}}$$

किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) 5

(d) 1/3

4. $x^2+4y^2+4y-4xy-2x-8$ के गुणनखंड क्या हैं?

(a) $(x-2y-4)$ और $(x-2y+2)$

(b) $(x-y+2)$ और $(x-4y+4)$

(c) $(x-y+2)$ और $(x-4y-4)$

(d) $(x+2y-4)$ और $(x+2y+2)$

5. $4x^3+3x^2y-9xy^2+2y^3$ और $x^2+xy-2y^2$ का HCF क्या है?

(a) $x-2y$

(b) $x-y$

(c) $(x+2y)(x-y)$

(d) $(x-2y)(x-y)$

6. उस न्यूनतम संख्या के अंकों का योग क्या है, जिसे 52 से विभाजित करने पर 33 शेष रहता है, 78 से विभाजित करने पर 59 शेष रहता है और 117 से विभाजित करने पर 98 शेष रहता है?

(a) 17

(b) 18

(c) 19

(d) 21

7. यदि दो बहुपद $f(x)$ और $g(x)$ पूर्ण गुणांक सहित हैं, जो $x = 1/2$ पर शून्य हो जाते हैं, तो $f(x)$ और $g(x)$ के HCF का गुणक क्या है?

(a) $x-1$

(b) $x-2$

(c) $2x-1$

(d) $2x+1$

8. यदि व्यंजक (px^3+x^2-2x-q), $(x-1)$ और $(x+1)$ द्वारा विभाज्य है, तो p और q के क्रमशः मान क्या हैं?

(a) 2, −1

(b) −2, 1

(c) −2, −1

(d) 2, 1

9. The ratio between the ages of A and B is 2 : 5. After 8 years, their ages will be in the ratio 1 : 2. What is the difference between their present ages?

(a) 20 years

(b) 22 years

(c) 24 years

(d) 25 years

10. A mixture contains milk and water in the ratio 5 : 1. On adding 5 litres of water, the ratio of milk and water becomes 5 : 2. What is the quantity of milk in the original mixture?

(a) 5 litres

(b) 25 litres

(c) 27·5 litres

(d) 32·5 litres

11. What is the smallest positive integer which when divided by 4, 5, 8, 9 leaves remainders 3, 4, 7, 8 respectively?

(a) 119

(b) 319

(c) 359

(d) 719

12. What is the value of x for which x, $x+1$, $x+3$ are all prime numbers?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 101

13. A person spends 30% of monthly salary on rent, 25% on food, 20% on children's education and 12% on electricity, and the balance of Rs 1,040 on the remaining items. What is the monthly salary of the person?

(a) Rs 8,000

(b) Rs 9,000

(c) Rs 9,600

(d) Rs 10,600

14. If $p^x = r^y = m$ and $r^w = p^z = n$, then which one of the following is correct?

(a) $xw = yz$

(b) $xz = yw$

(c) $x + y = w + z$

(d) $x - y = w - z$

15. A father and his son start at a point A with speeds of 12 kmph and 18 kmph respectively, and reach another point B. If his son starts 60 minutes after his father at A and reaches B 60 minutes before his father, what is the distance between A and B?

(a) 90 km

(b) 72 km

(c) 36 km

(d) None of the above

9. A और B की उम्रों के बीच का अनुपात 2 : 5 है। 8 वर्ष पश्चात् उनकी उम्रों का अनुपात 1 : 2 होगा। वर्तमान में उनकी उम्रों का अन्तर क्या है?

(a) 20 वर्ष

(b) 22 वर्ष

(c) 24 वर्ष

(d) 25 वर्ष

10. एक मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 5 : 1 है। 5 लीटर पानी और मिलाने पर दूध और पानी का अनुपात 5 : 2 हो जाता है। मूल मिश्रण में दूध की मात्रा क्या है?

(a) 5 लीटर

(b) 25 लीटर

(c) 27·5 लीटर

(d) 32·5 लीटर

11. वह सबसे छोटा धन पूर्णांक क्या है जिसको, जब 4, 5, 8, 9 द्वारा विभाजित किया जाता है, तो शेष क्रमशः 3, 4, 7, 8 बचता है?

(a) 119

(b) 319

(c) 359

(d) 719

12. x का वह मान क्या है, जिसके लिए x, $x+1$, $x+3$ सभी अभाज्य संख्याएँ हैं?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 101

13. एक व्यक्ति मासिक वेतन का 30% किराये पर, 25% भोजन पर, 20% बच्चों की शिक्षा पर और 12% बिजली पर तथा शेष 1,040 रु० बाकी मदों पर खर्च करता है। व्यक्ति का मासिक वेतन क्या है?

(a) 8,000 रु०

(b) 9,000 रु०

(c) 9,600 रु०

(d) 10,600 रु०

14. यदि $p^x = r^y = m$ और $r^w = p^z = n$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $xw = yz$

(b) $xz = yw$

(c) $x + y = w + z$

(d) $x - y = w - z$

15. एक पिता और उसका पुत्र क्रमशः 12 kmph और 18 kmph चाल से एक बिन्दु A से चलते हैं और दूसरे बिन्दु B पर पहुँचते हैं। यदि पुत्र अपने पिता से 60 मिनट पश्चात् A से प्रारम्भ करता है और अपने पिता से 60 मिनट पहले B पर पहुँचता है, तो A और B के बीच की दूरी क्या है?

(a) 90 km

(b) 72 km

(c) 36 km

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

16. If the equation

$$(a^2 + b^2)x^2 - 2(ac + bd)x + (c^2 + d^2) = 0$$

has equal roots, then which one of the following is correct?

(a) $ab = cd$

(b) $ad = bc$

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

(d) $ac = bd$

17. Two trains of lengths 100 m and 150 m are traveling in opposite directions at speeds of 75 kmph and 50 kmph respectively. What is the time taken by them to cross each other?

(a) 7·4 s

(b) 7·2 s

(c) 7 s

(d) 6·8 s

18. If $(a-b):(a+b) = 1:5$, then what is $(a^2 - b^2):(a^2 + b^2)$ equal to?

(a) 2 : 3

(b) 3 : 2

(c) 5 : 13

(d) 13 : 5

19. If x varies as the mth power of y, y varies as the nth power of z and x varies as the pth power of z, then which one of the following is correct?

(a) $p = m + n$

(b) $p = m - n$

(c) $p = mn$

(d) None of the above

20. If $x = (b-c)(a-d)$, $y = (c-a)(b-d)$, $z = (a-b)(c-d)$, then what is $x^3 + y^3 + z^3$ equal to?

(a) xyz

(b) $2xyz$

(c) $3xyz$

(d) $-3xyz$

21. If the 14th term of an arithmetic series is 6 and 6th term is 14, then what is the 95th term?

(a) − 75

(b) 75

(c) 80

(d) − 80

22. What is the solution of the equation

$$\sqrt{\frac{x}{x+3}} - \sqrt{\frac{x+3}{x}} = -\frac{3}{2}\,?$$

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) None of the above

23. If n is a positive integer, then what is the digit in the unit place of $3^{2n+1} + 2^{2n+1}$?

(a) 0

(b) 3

(c) 5

(d) 7

16. यदि समीकरण

$$(a^2+b^2)x^2-2(ac+bd)x+(c^2+d^2)=0$$

के मूल बराबर हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $ab = cd$

(b) $ad = bc$

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

(d) $ac = bd$

17. दो रेलगाड़ियाँ, 100 m और 150 m लम्बाई की, एक-दूसरे की विपरीत दिशा में क्रमशः 75 kmph और 50 kmph की चाल से चल रही हैं। उनके द्वारा एक-दूसरे को पार करने में लिया गया समय क्या है?

(a) 7·4 s

(b) 7·2 s

(c) 7 s

(d) 6·8 s

18. यदि $(a-b):(a+b)=1:5$ है, तो $(a^2-b^2):(a^2+b^2)$ के बराबर क्या है?

(a) 2 : 3

(b) 3 : 2

(c) 5 : 13

(d) 13 : 5

19. यदि x, y की mवें घात की तरह विचरित होता है; y, z की nवें घात की तरह विचरित होता है और x, z की pवें घात की तरह विचरित होता है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $p = m+n$

(b) $p = m-n$

(c) $p = mn$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

20. यदि $x=(b-c)(a-d)$, $y=(c-a)(b-d)$, $z=(a-b)(c-d)$ है, तो $x^3+y^3+z^3$ के बराबर क्या है?

(a) xyz

(b) $2xyz$

(c) $3xyz$

(d) $-3xyz$

21. यदि एक समान्तर श्रेणी का 14वाँ पद 6 है और 6ठा पद 14 है, तो 95वाँ पद क्या है?

(a) −75

(b) 75

(c) 80

(d) −80

22. समीकरण

$$\sqrt{\frac{x}{x+3}}-\sqrt{\frac{x+3}{x}}=-\frac{3}{2}$$

का हल क्या है?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

23. यदि n एक धन पूर्णांक है, तो $3^{2n+1}+2^{2n+1}$ के इकाई स्थान में अंक क्या है?

(a) 0

(b) 3

(c) 5

(d) 7

24. If k is any even positive integer, then $(k^2 + 2k)$ is

(a) divisible by 24

(b) divisible by 8 but may not be divisible by 24

(c) divisible by 4 but may not be divisible by 8

(d) divisible by 2 but may not be divisible by 4

25. If salary of X is 20% more than salary of Y, then by how much percentage is salary of Y less than X?

(a) 25

(b) 20

(c) 50/3

(d) 65/4

26. What are the roots of the equation $4^x - 3.2^{x+2} + 32 = 0$?

(a) 1, 2

(b) 3, 4

(c) 2, 3

(d) 1, 3

27. If α and β are the roots of the equation $x^2 - x - 1 = 0$, then what is the value of $(\alpha^4 + \beta^4)$?

(a) 7

(b) 0

(c) 2

(d) None of the above

28. Under what condition do the equations $kx - y = 2$ and $6x - 2y = 3$ have a unique solution?

(a) $k = 3$

(b) $k \neq 3$

(c) $k = 0$

(d) $k \neq 0$

29. If sum as well as product of roots of a quadratic equation is 9, then what is the equation?

(a) $x^2 + 9x - 18 = 0$

(b) $x^2 - 18x + 9 = 0$

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

(d) $x^2 - 9x + 9 = 0$

30. Which one of the following is a non-terminating and repeating decimal?

(a) 13/8

(b) 3/16

(c) 3/11

(d) 137/25

24. यदि k कोई सम धन पूर्णांक है, तो $(k^2 + 2k)$

(a) 24 से विभाज्य है

(b) 8 से विभाज्य है किन्तु 24 से विभाज्य नहीं भी हो सकता है

(c) 4 से विभाज्य है किन्तु 8 से विभाज्य नहीं भी हो सकता है

(d) 2 से विभाज्य है किन्तु 4 से विभाज्य नहीं भी हो सकता है

25. यदि X का वेतन Y के वेतन से 20% अधिक है, तो Y का वेतन X से कितने प्रतिशत कम है?

(a) 25

(b) 20

(c) 50/3

(d) 65/4

26. समीकरण $4^x - 3.2^{x+2} + 32 = 0$ के मूल क्या हैं?

(a) 1, 2

(b) 3, 4

(c) 2, 3

(d) 1, 3

27. यदि समीकरण $x^2 - x - 1 = 0$ के मूल α और β हैं, तो $(\alpha^4 + \beta^4)$ का मान क्या है?

(a) 7

(b) 0

(c) 2

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

28. किस प्रतिबन्ध के अधीन समीकरणों $kx - y = 2$ और $6x - 2y = 3$ का अद्वितीय हल होता है?

(a) $k = 3$

(b) $k \neq 3$

(c) $k = 0$

(d) $k \neq 0$

29. यदि एक द्विघात समीकरण के मूलों का योग और साथ ही गुणनफल 9 है, तो समीकरण क्या है?

(a) $x^2 + 9x - 18 = 0$

(b) $x^2 - 18x + 9 = 0$

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

(d) $x^2 - 9x + 9 = 0$

30. निम्नलिखित में से कौन-सा एक दशमलव अनवसानी और पुनरावर्ती है?

(a) 13/8

(b) 3/16

(c) 3/11

(d) 137/25

31. If $a+b+c=0$, then what is the value of $\frac{a^2}{bc}+\frac{b^2}{ca}+\frac{c^2}{ab}$?

(a) -3

(b) 0

(c) 1

(d) 3

32. If 1 is added to the denominator of a fraction, it becomes 1/2 and if 1 is added to the numerator, the fraction becomes 1. What is the fraction?

(a) 5/9

(b) 2/3

(c) 4/7

(d) 10/11

33. A motorboat takes 2 hours to travel a distance of 9 km down the current and it takes 6 hours to travel the same distance against the current. What is the speed of the boat in still water in kmph?

(a) 3

(b) 2

(c) 1·5

(d) 1

34. *A* can do a piece of work in 24 days. If *B* is 60% more efficient than *A*, then how many days does *B* require to do the same work?

(a) 12

(b) 15

(c) 16

(d) 18

35. A sum of money lent on simple interest trebles itself in 15 years and 6 months. In how many years will it be doubled?

(a) 6 years and 3 months

(b) 7 years and 9 months

(c) 8 years and 3 months

(d) 9 years and 6 months

36. On selling an article for Rs 240, a trader loses 4%. In order to gain 10%, he must sell the article for

(a) Rs 275

(b) Rs 280

(c) Rs 285

(d) Rs 300

37. In a class, the number of boys is more than the number of girls by 12% of the total strength. What is the ratio of number of boys to that of girls?

(a) 11 : 14

(b) 14 : 11

(c) 28 : 25

(d) 25 : 28

38. Three numbers are in the ratio 3 : 2 : 5 and the sum of their squares is 1862. What are the three numbers?

(a) 18, 12, 30

(b) 24, 16, 40

(c) 15, 10, 25

(d) 21, 14, 35

31. यदि $a+b+c=0$ है, तो

$$\frac{a^2}{bc}+\frac{b^2}{ca}+\frac{c^2}{ab}$$

का मान क्या है?

(a) −3

(b) 0

(c) 1

(d) 3

32. यदि एक भिन्न के हर में 1 जोड़ा जाए, तो यह 1/2 हो जाता है और यदि अंश में 1 जोड़ा जाए, तो भिन्न 1 हो जाता है। भिन्न क्या है?

(a) 5/9

(b) 2/3

(c) 4/7

(d) 10/11

33. एक मोटरबोट बहाव की दिशा में 9 km की दूरी तय करने में 2 घंटे लेती है और बहाव की विपरीत दिशा में वही दूरी तय करने में 6 घंटे लेती है। स्थिर पानी में बोट की चाल kmph में कितनी है?

(a) 3

(b) 2

(c) 1·5

(d) 1

34. *A* एक कार्य को 24 दिन में कर सकता है। यदि *A* से *B* 60% अधिक कार्यकुशल है, तो उसी कार्य को करने के लिए *B* को कितने दिन चाहिए?

(a) 12

(b) 15

(c) 16

(d) 18

35. साधारण ब्याज पर ऋण दी गई एक धनराशि 15 वर्ष और 6 माह में अपने से तिगुनी हो जाती है, तो वह राशि कितने वर्षों में दोगुनी होगी?

(a) 6 वर्ष और 3 माह

(b) 7 वर्ष और 9 माह

(c) 8 वर्ष और 3 माह

(d) 9 वर्ष और 6 माह

36. एक व्यापारी को कोई वस्तु 240 रु० में बेचने पर 4% की हानि होती है। उसे 10% लाभ पाने के लिए वस्तु को कितने में बेचना चाहिए?

(a) 275 रु०

(b) 280 रु०

(c) 285 रु०

(d) 300 रु०

37. एक कक्षा में लड़कों की संख्या, लड़कियों की संख्या से कुल संख्या का 12% अधिक है। लड़कों की संख्या का लड़कियों की संख्या से अनुपात क्या है?

(a) 11 : 14

(b) 14 : 11

(c) 28 : 25

(d) 25 : 28

38. तीन संख्याएँ 3 : 2 : 5 के अनुपात में हैं और उनके वर्गों का योगफल 1862 है। वे तीन संख्याएँ क्या हैं?

(a) 18, 12, 30

(b) 24, 16, 40

(c) 15, 10, 25

(d) 21, 14, 35

39. If one root of the equation $ax^2 + x - 3 = 0$ is -1, then what is the other root?

(a) 1/4

(b) 1/2

(c) 3/4

(d) 1

40. What is the value of

$$\frac{1}{2}\log_{10} 25 - 2\log_{10} 3 + \log_{10} 18 ?$$

(a) 2

(b) 3

(c) 1

(d) 0

41. The product of a rational number and an irrational number is

(a) a natural number

(b) an irrational number

(c) a composite number

(d) a rational number

42. The angle of elevation of the top of a tower from the bottom of a building is twice that from its top. What is the height of the building if the height of the tower is 75 m and the angle of elevation of the top of the tower from the bottom of the building is 60°?

(a) 25 m

(b) 37·5 m

(c) 50 m

(d) 60 m

43. If $\cos\theta \geq \frac{1}{2}$ in the first quadrant, then which one of the following is correct?

(a) $\theta \leq \pi/3$

(b) $\theta \geq \pi/3$

(c) $\theta \leq \pi/6$

(d) $\theta \geq \pi/6$

44. What is the value of

$\cos 1° \cos 2° \cos 3° \ldots \cos 90°$?

(a) 1/2

(b) 0

(c) 1

(d) 2

45. Two poles of heights 6 m and 11 m stand vertically upright on a plane ground. If the distance between their feet is 12 m, what is the distance between their tops?

(a) 11 m

(b) 12 m

(c) 13 m

(d) 14 m

39. यदि समीकरण $ax^2 + x - 3 = 0$ का एक मूल -1 है, तो दूसरा मूल क्या है?

(a) 1/4

(b) 1/2

(c) 3/4

(d) 1

40. $\frac{1}{2}\log_{10} 25 - 2\log_{10} 3 + \log_{10} 18$ का मान क्या है?

(a) 2

(b) 3

(c) 1

(d) 0

41. एक परिमेय संख्या और एक अपरिमेय संख्या का गुणनफल क्या है?

(a) धन पूर्णांक

(b) अपरिमेय संख्या

(c) भाज्य संख्या

(d) परिमेय संख्या

42. किसी भवन के पाद से किसी मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण, भवन के शीर्ष से मीनार के शीर्ष के उन्नयन कोण का दोगुना है। यदि मीनार की ऊँचाई 75 m है और भवन के पाद से मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है, तो भवन की ऊँचाई क्या है?

(a) 25 m

(b) 37·5 m

(c) 50 m

(d) 60 m

43. यदि प्रथम चतुर्थांश में $\cos\theta \geq \frac{1}{2}$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $\theta \leq \pi/3$

(b) $\theta \geq \pi/3$

(c) $\theta \leq \pi/6$

(d) $\theta \geq \pi/6$

44. cos 1° cos 2° cos 3° ... cos 90° का मान क्या है?

(a) 1/2

(b) 0

(c) 1

(d) 2

45. समतल भूमि पर 6 m और 11 m ऊँचाई के दो खम्भे ऊर्ध्वाधर सीधे खड़े हैं। यदि उनके पादों के बीच की दूरी 12 m है, तो उनके शीर्षों के बीच की दूरी क्या है?

(a) 11 m

(b) 12 m

(c) 13 m

(d) 14 m

46. If $\sin\theta + \cos\theta = 1$, then what is the value of $\sin\theta\cos\theta$?

(a) 2

(b) 0

(c) 1

(d) 1/2

47. What is $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}}$ equal to?

(a) $\sec\theta - \tan\theta$

(b) $\sec\theta + \tan\theta$

(c) $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$

(d) $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$

48. The shadow of a tower is 15 m when the Sun's altitude is 30°. What is the length of the shadow when the Sun's altitude is 60° ?

(a) 3 m

(b) 4 m

(c) 5 m

(d) 6 m

49. The arithmetic mean of 100 numbers was computed as 89·05. It was later found that two numbers 92 and 83 have been misread as 192 and 33 respectively. What is the correct arithmetic mean of the numbers?

(a) 88·55

(b) 87·55

(c) 89·55

(d) Cannot be calculated from the given data

50. In a triangle, if sum of two angles is equal to the third angle (considering the interior angles only), then the triangle is

(a) right-angled

(b) acute-angled

(c) equilateral

(d) obtuse-angled

51. The side *BC* of the triangle *ABC* is extended to *D*. If $\angle ACD = 120°$, $\angle ABC = \frac{2}{3}\angle CAB$, then what is $\angle BAC$?

(a) 60°

(b) 45°

(c) 30°

(d) 72°

52. Let *PAB* be a secant to a circle intersecting at points *A* and *B*, and *PC* is a tangent. Which one of the following is correct?

(a) The area of rectangle with *PA*, *PB* as sides is equal to the area of square with *PC* as side

(b) The area of rectangle with *PA*, *PC* as sides is equal to the area of square with *PB* as side

(c) The area of rectangle with *PC*, *PB* as sides is equal to the area of square with *PA* as side

(d) The perimeter of rectangle with *PA*, *PB* as sides is equal to the perimeter of square with *PC* as side

46. यदि $\sin\theta + \cos\theta = 1$ है, तो $\sin\theta \cos\theta$ का मान क्या है?

(a) 2

(b) 0

(c) 1

(d) 1/2

47. $\sqrt{\dfrac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}}$ के बराबर क्या है?

(a) $\sec\theta - \tan\theta$

(b) $\sec\theta + \tan\theta$

(c) $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$

(d) $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$

48. जब सूर्य की तुंगता 30° है, तो किसी मीनार की छाया 15 m है। जब सूर्य की तुंगता 60° है, तो छाया की लम्बाई कितनी है?

(a) 3 m

(b) 4 m

(c) 5 m

(d) 6 m

49. 100 संख्याओं का समान्तर माध्य 89·05 अभिकलित किया गया। बाद में पाया गया कि दो संख्याएँ 92 और 83 गलती से क्रमशः 192 और 33 पढ़ ली गई थीं। संख्याओं का सही समान्तर माध्य क्या है?

(a) 88·55

(b) 87·55

(c) 89·55

(d) दिए गए दत्त से संगणित नहीं किया जा सकता

50. यदि एक त्रिभुज में दो कोणों का योग तीसरे कोण के बराबर है (केवल अंतःकोणों का विचार करते हुए), तो त्रिभुज कैसा है?

(a) समकोणीय

(b) न्यून कोणीय

(c) समबाहु

(d) अधिक कोणीय

51. त्रिभुज ABC की भुजा BC को D तक बढ़ाया गया है। यदि $\angle ACD = 120°$, $\angle ABC = \frac{2}{3}\angle CAB$, तो $\angle BAC$ कितना है?

(a) 60°

(b) 45°

(c) 30°

(d) 72°

52. मान लीजिए कि किसी वृत्त के बिन्दु A और B पर प्रतिच्छेदी एक छेदक रेखा PAB है और PC एक स्पर्शी है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) PA, PB भुजाओं वाले आयत का क्षेत्रफल, PC भुजा वाले वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है

(b) PA, PC भुजाओं वाले आयत का क्षेत्रफल, PB भुजा वाले वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है

(c) PC, PB भुजाओं वाले आयत का क्षेत्रफल, PA भुजा वाले वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है

(d) PA, PB भुजाओं वाले आयत का परिमाप, PC भुजा वाले वर्ग के परिमाप के बराबर है

53. The line segments AB and CD intersect at O. OF is the internal bisector of obtuse angle BOC and OE is the internal bisector of acute angle AOC. If $\angle BOC = 130°$, what is the measure of $\angle FOE$?

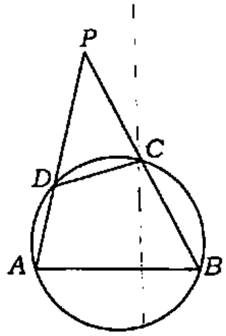
(a) 90°

(b) 110°

(c) 115°

(d) 120°

54.



In the figure given above, if $\angle BAD = 60°$, $\angle ADC = 105°$, then what is $\angle DPC$ equal to?

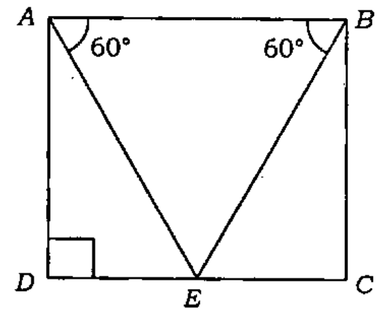
(a) 40°

(b) 45°

(c) 50°

(d) 60°

55.



In the figure given above, $ABCD$ is a quadrilateral with AB parallel to DC and AD parallel to BC. ADC is a right angle. If the perimeter of the triangle ABE is 6 units, what is the area of the quadrilateral?

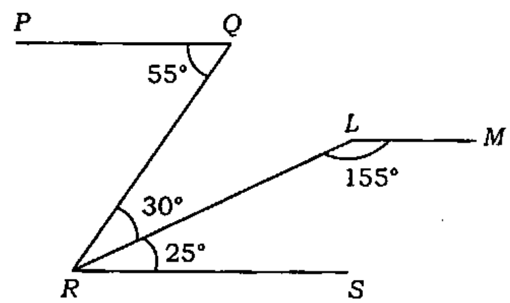
(a) $2\sqrt{3}$ square units

(b) 4 square units

(c) 3 square units

(d) $4\sqrt{3}$ square units

56.



In the figure given above, PQ is parallel to RS. What is the angle between the lines PQ and LM?

(a) 175°

(b) 177°

(c) 179°

(d) 180°

53. रेखाखंड AB और CD, O पर प्रतिच्छेदी हैं। अधिक कोण BOC का आंतरिक द्विभाजक OF है और न्यून कोण AOC का आंतरिक द्विभाजक OE है। यदि $\angle BOC = 130°$ है, तो $\angle FOE$ का माप क्या है?

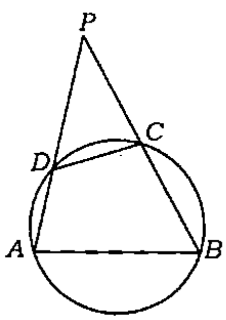
(a) 90°

(b) 110°

(c) 115°

(d) 120°

54.



ऊपर दी गई आकृति में यदि $\angle BAD = 60°$, $\angle ADC = 105°$ है, तो $\angle DPC$ के बराबर क्या है?

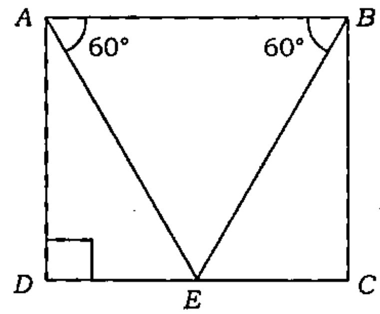
(a) 40°

(b) 45°

(c) 50°

(d) 60°

55.



ऊपर दी गई आकृति में $ABCD$ एक चतुर्भुज है। AB, DC के समान्तर है और AD, BC के समान्तर है। ADC समकोण है। यदि त्रिभुज ABE का परिमाप 6 इकाई है, तो चतुर्भुज का क्षेत्रफल कितना है?

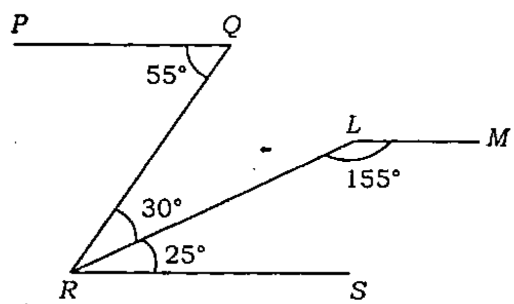
(a) $2\sqrt{3}$ वर्ग इकाई

(b) 4 वर्ग इकाई

(c) 3 वर्ग इकाई

(d) $4\sqrt{3}$ वर्ग इकाई

56.



ऊपर दी गई आकृति में RS के समान्तर PQ है। PQ और LM रेखाओं के बीच कोण कितना है?

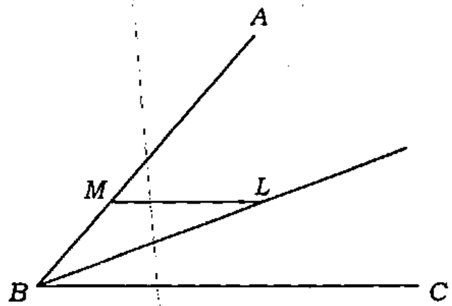
(a) 175°

(b) 177°

(c) 179°

(d) 180°

57.



In the figure given above, L is any point on the bisector of the acute angle ABC and the line ML is parallel to BC. Which one of the following is correct?

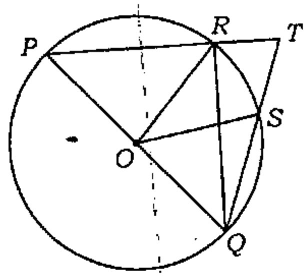
(a) The triangle BML is equilateral

(b) The triangle BML is isosceles but right-angled

(c) The triangle BML is isosceles but not right-angled

(d) The triangle BML is not isosceles

58.



In the figure given above, PQ is a diameter of the circle whose centre is at O. If $\angle ROS = 44°$, then what is the value of $\angle RTS$?

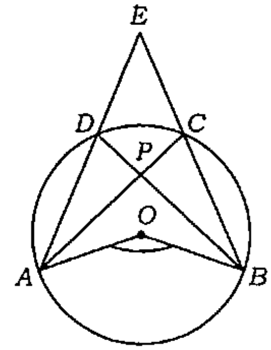
(a) 46°

(b) 64°

(c) 69°

(d) None of the above

59.



In the figure given above, O is the centre of the circle. AC and BD intersect at P. If $\angle AOB = 100°$, what is $\angle APB$?

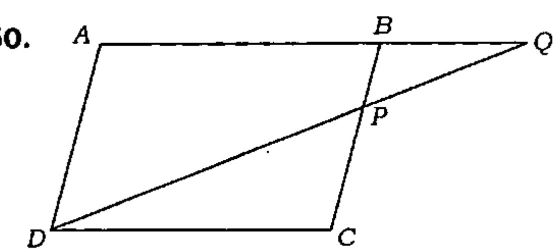
(a) 77°

(b) 80°

(c) 85°

(d) 90°

60.



In the figure given above, $ABCD$ is a parallelogram. P is a point on BC such that $PB : PC = 1 : 2$. DP produced meets AB produced at Q. If the area of the triangle BPQ is 20 square units, what is the area of the triangle DCP?

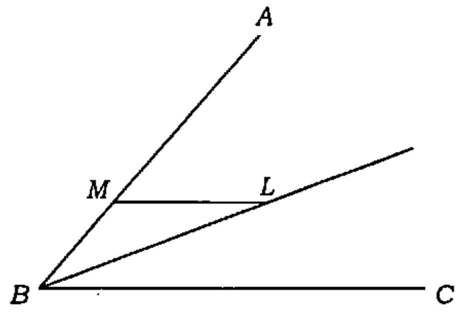
(a) 20 square units

(b) 30 square units

(c) 40 square units

(d) None of the above

57.



ऊपर दी गई आकृति में न्यून कोण ABC के द्विभाजक पर कोई बिन्दु L है और रेखा ML, BC के समान्तर है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

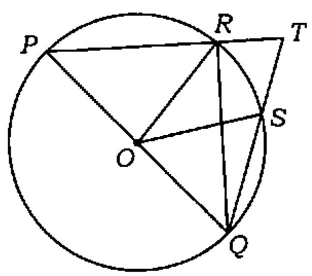
(a) त्रिभुज BML समबाहु है

(b) त्रिभुज BML समद्विबाहु है किन्तु समकोणीय

(c) त्रिभुज BML समद्विबाहु है किन्तु समकोणीय नहीं

(d) त्रिभुज BML समद्विबाहु नहीं है

58.



ऊपर दी गई आकृति में वृत्त का, जिसका केन्द्र O पर है, PQ एक व्यास है। यदि $\angle ROS = 44°$ है, तो $\angle RTS$ का मान क्या है?

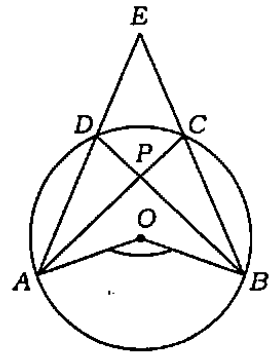
(a) 46°

(b) 64°

(c) 69°

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

59.



ऊपर दी गई आकृति में O वृत्त का केन्द्र है। AC और BD, P पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि $\angle AOB = 100°$ है, तो $\angle APB$ क्या है?

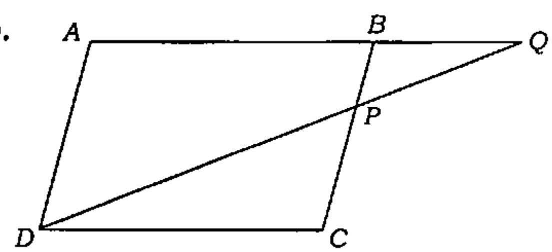
(a) 77°

(b) 80°

(c) 85°

(d) 90°

60.



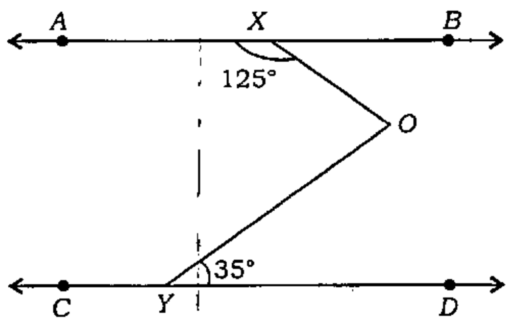
ऊपर दी गई आकृति में $ABCD$ एक समान्तर चतुर्भुज है। BC पर बिन्दु P इस प्रकार है कि $PB : PC = 1 : 2$. बिन्दु Q पर बढ़ी हुई DP और बढ़ी हुई AB मिलती हैं। यदि त्रिभुज BPQ का क्षेत्रफल 20 वर्ग इकाई है, तो त्रिभुज DCP का क्षेत्रफल क्या है?

(a) 20 वर्ग इकाई

(b) 30 वर्ग इकाई

(c) 40 वर्ग इकाई

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

61. 

In the figure given above, AB is parallel to CD. What is $\angle XOY$?

(a) 80°

(b) 90°

(c) 95°

(d) 100°

62. What is the radius of the circle inscribed in a triangle having side lengths 35 cm, 44 cm and 75 cm?

(a) 3 cm

(b) 4 cm

(c) 5 cm

(d) 6 cm

63. What is the maximum length of a rod that can be placed inside a box having the shape of a cuboid of length 30 cm, breadth 24 cm and height 18 cm?

(a) 30 cm

(b) $30\sqrt{2}$ cm

(c) 24 cm

(d) $18\sqrt{5}$ cm

64. The volume of a sphere is 8 times that of another sphere. What is the ratio of their surface areas?

(a) 8 : 1

(b) 4 : 1

(c) 2 : 1

(d) 4 : 3

65. A rectangular area of 6 square metres is to be painted on a $3\text{ m} \times 4\text{ m}$ board leaving a border of uniform width on all sides. What should be the width of the border?

(a) 0·25 m

(b) 0·5 m

(c) 1 m

(d) 3 m

66. A solid cylinder of height 9 m has its curved surface area equal to one-third of the total surface area. What is the radius of the base?

(a) 9 m

(b) 18 m

(c) 27 m

(d) 30 m

67. A figure is formed by revolving a rectangular sheet of dimensions $7\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ about its length. What is the volume of the figure thus formed?

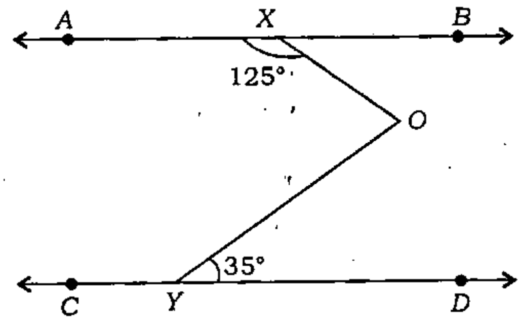
(a) 352 cm^3

(b) 296 cm^3

(c) 176 cm^3

(d) 616 cm^3

61.



ऊपर दी गई आकृति में *AB*, *CD* के समान्तर है। $\angle XOY$ क्या है?

(a) 80°

(b) 90°

(c) 95°

(d) 100°

62. 35 cm, 44 cm और 75 cm लम्बाई की भुजाओं वाले एक त्रिभुज में अन्तर्वृत्त की त्रिज्या क्या है?

(a) 3 cm

(b) 4 cm

(c) 5 cm

(d) 6 cm

63. लम्बाई 30 cm, चौड़ाई 24 cm और ऊँचाई 18 cm आकार वाले एक लम्बकोणिक समान्तर षट्फलक संदूक में रखी जा सकने वाली छड़ की अधिकतम लम्बाई क्या है?

(a) 30 cm

(b) $30\sqrt{2}$ cm

(c) 24 cm

(d) $18\sqrt{5}$ cm

64. एक गोले का आयतन दूसरे गोले के आयतन से 8 गुना है। उनके पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात क्या है?

(a) 8 : 1

(b) 4 : 1

(c) 2 : 1

(d) 4 : 3

65. 3 m × 4 m बोर्ड पर 6 वर्गमीटर का आयताकार क्षेत्र इस प्रकार पेंट करना है कि उसके सभी ओर एकसमान चौड़ाई का किनारा बचा रहे। किनारे की चौड़ाई क्या होनी चाहिए?

(a) 0·25 m

(b) 0·5 m

(c) 1 m

(d) 3 m

66. 9 m ऊँचाई वाले एक ठोस बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल, कुल पृष्ठ क्षेत्रफल का एक-तिहाई है। आधार की त्रिज्या कितनी है?

(a) 9 m

(b) 18 m

(c) 27 m

(d) 30 m

67. 7 cm × 4 cm विमा वाली एक आयताकार चादर को अपनी लम्बाई के परितः परिक्रमण कराने से एक आकृति बनती है। इस प्रकार निर्मित आकृति का आयतन क्या है?

(a) 352 cm^3

(b) 296 cm^3

(c) 176 cm^3

(d) 616 cm^3

68. The diagonals of the three faces of a cuboid are x, y, z respectively. What is the volume of the cuboid?

(a) $\frac{xyz}{2\sqrt{2}}$

(b) $\frac{\sqrt{(y^2+z^2)(z^2+x^2)(x^2+y^2)}}{2\sqrt{2}}$

(c) $\frac{\sqrt{(y^2+z^2-x^2)(z^2+x^2-y^2)(x^2+y^2-z^2)}}{2\sqrt{2}}$

(d) None of the above

69. Half of a large cylindrical tank open at the top is filled with water and identical heavy spherical balls are to be dropped into the tank without spilling water out. If the radius and the height of the tank are equal and each is four times the radius of a ball, what is the maximum number of balls that can be dropped?

(a) 12

(b) 24

(c) 36

(d) 48

70. The diameters of two circles are 18 cm and 8 cm. The distance between their centres is 13 cm. What is the number of common tangents?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) None of the above

71. If the height of a cone is increased by 50%, then what is the percentage increase in the volume of the cone?

(a) 100/3

(b) 40

(c) 50

(d) 200/3

72. If three cubic biscuits having edges 0·3 m, 0·4 m and 0·5 m respectively are melted and formed into a single cubic biscuit, then what is the total surface area of the cubic biscuit?

(a) 1·08 m^2

(b) 1·56 m^2

(c) 1·84 m^2

(d) 2·16 m^2

73. A wheel of a bicycle has inner diameter 50 cm and thickness 10 cm. What is the speed of the bicycle if it makes 10 revolutions in 5 seconds?

(a) 5·5 m/s

(b) 4·4 m/s

(c) 3·3 m/s

(d) 2·2 m/s

74. A wire of length 36 cm is bent in the form of a semicircle. What is the radius of the semicircle?

(a) 9 cm

(b) 8 cm

(c) 7 cm

(d) 6 cm

75. In order to fix an electric pole along a roadside, a pit with dimensions 50 cm × 50 cm is dug with the help of a spade. The pit is prepared by removing earth by 250 strokes of spade. If one stroke of spade removes 500 cm^3 of earth, then what is the depth of the pit?

(a) 2 m

(b) 1 m

(c) 0·75 m

(d) 0·5 m

68. एक लम्बकोणिक समान्तर षट्फलक के तीन फलकों के विकर्ण क्रमशः x, y, z हैं। लम्बकोणिक समान्तर षट्फलक का आयतन क्या है?

(a) $\frac{xyz}{2\sqrt{2}}$

(b) $\frac{\sqrt{(y^2+z^2)(z^2+x^2)(x^2+y^2)}}{2\sqrt{2}}$

(c) $\frac{\sqrt{(y^2+z^2-x^2)(z^2+x^2-y^2)(x^2+y^2-z^2)}}{2\sqrt{2}}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

69. एक बड़ी बेलनाकार टंकी, जो ऊपरी सिरे से खुली है, पानी से आधी भरी गई है और उसमें समरूप भारी गोल गेंदें, बिना पानी को छलकाये हुए, डाली जानी हैं। यदि टंकी की त्रिज्या और ऊँचाई बराबर हैं और प्रत्येक, गेंद की त्रिज्या के चार गुनी है, तो डाली जा सकने वाली गेंदों की अधिकतम संख्या क्या है?

(a) 12

(b) 24

(c) 36

(d) 48

70. दो वृत्तों के व्यास 18 cm और 8 cm हैं। उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 13 cm है। सर्वनिष्ठ स्पर्श-रेखाओं की संख्या कितनी है?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

71. यदि किसी शंकु की ऊँचाई 50% बढ़ाई जाती है, तो शंकु के आयतन में कितनी प्रतिशत वृद्धि हो जाती है?

(a) 100/3

(b) 40

(c) 50

(d) 200/3

72. यदि तीन घनीय बिस्कुटों को, जिनके कोर क्रमशः 0·3 m, 0·4 m और 0·5 m हैं, पिघलाते हैं और एकमात्र घनीय बिस्कुट बनाते हैं, तो घनीय बिस्कुट का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल क्या है?

(a) 1·08 m^2

(b) 1·56 m^2

(c) 1·84 m^2

(d) 2·16 m^2

73. किसी साइकिल के एक पहिए का आन्तरिक व्यास 50 cm और मोटाई 10 cm है। यदि वह 5 सेकण्ड में 10 परिक्रमण करता है, तो साइकिल की चाल क्या है?

(a) 5·5 m/s

(b) 4·4 m/s

(c) 3·3 m/s

(d) 2·2 m/s

74. 36 cm लम्बाई के तार को एक अर्धवृत्त की आकृति में मोड़ा गया है। अर्धवृत्त की त्रिज्या कितनी है?

(a) 9 cm

(b) 8 cm

(c) 7 cm

(d) 6 cm

75. सड़क के किनारे एक बिजली का खम्भा लगाने के लिए 50 cm × 50 cm विमा का एक गड्ढा फावड़े की मदद से खोदा जाता है। फावड़े के 250 आघातों द्वारा मिट्टी हटाकर गड्ढा तैयार होता है। यदि 500 cm^3 मिट्टी फावड़े के एक आघात से हटती है, तो गड्ढे की गहराई क्या है?

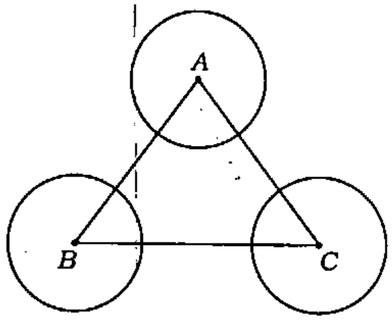
(a) 2 m

(b) 1 m

(c) 0·75 m

(d) 0·5 m

76.



In the figure given above, what is the sum of the angles formed around A, B, C except the angles of the triangle ABC ?

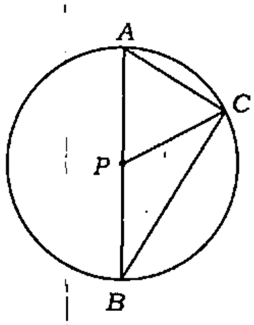
(a) 360°

(b) 720°

(c) 900°

(d) 1000°

77.



In the figure given above, A and B are end points of diameter of a circle with centre at P, and C is a point on the circumference of the circle such that $\angle ABC = 35°$, then what is $\angle PCA$?

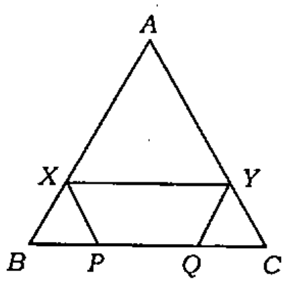
(a) 25°

(b) 30°

(c) 35°

(d) 55°

78.



In the figure given above, ABC is an equilateral triangle of side length 30 cm. XY is parallel to BC, XP is parallel to AC and YQ is parallel to AB. If $(XY + XP + YQ)$ is 40 cm, then what is PQ equal to?

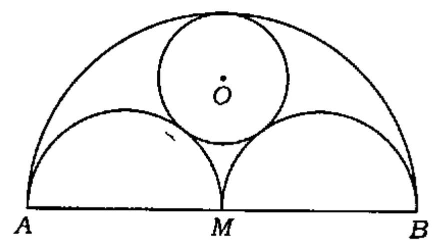
(a) 5 cm

(b) 12 cm

(c) 15 cm

(d) None of the above

79.



In the figure given above, AB is a line of length $2a$, with M as mid-point. Semicircles are drawn on one side with AM, MB and AB as diameters. A circle with centre O and radius r is drawn such that this circle touches all the three semicircles. What is the value of r ?

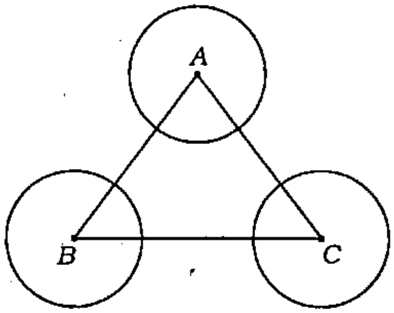
(a) $2a/3$

(b) $a/2$

(c) $a/3$

(d) $a/4$

76.



ऊपर दी गई आकृति में त्रिभुज ABC के कोणों को छोड़कर A, B, C के परितः निर्मित कोणों का योग कितना है?

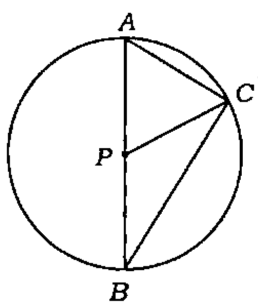
(a) 360°

(b) 720°

(c) 900°

(d) 1000°

77.



ऊपर दी गई आकृति में P केन्द्र वाले वृत्त के व्यास के छोर बिन्दु A और B हैं और वृत्त की परिधि पर एक बिन्दु C इस प्रकार का है कि $\angle ABC = 35°$, तो $\angle PCA$ क्या है?

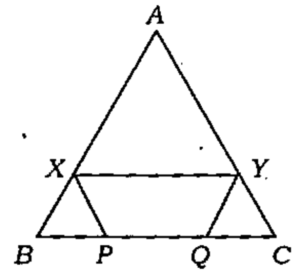
(a) 25°

(b) 30°

(c) 35°

(d) 55°

78.



ऊपर दी गई आकृति में 30 cm लम्बी भुजा वाला ABC एक समबाहु त्रिभुज है। XY, BC के समान्तर है; XP, AC के समान्तर है और YQ, AB के समान्तर है। यदि $(XY + XP + YQ)$ 40 cm है, तो PQ के बराबर क्या है?

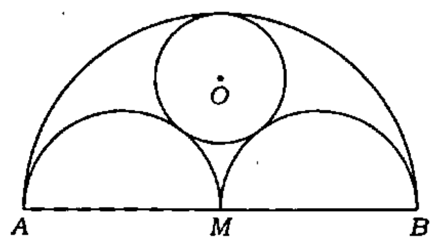
(a) 5 cm

(b) 12 cm

(c) 15 cm

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

79.



ऊपर दी गई आकृति में मध्यबिन्दु M के साथ AB एक रेखा $2a$ लम्बाई की है। AM, MB और AB व्यास वाले अर्धवृत्त एक ही तरफ खींचे गए हैं। केन्द्र O और त्रिज्या r का एक वृत्त इस प्रकार खींचा जाता है कि यह वृत्त तीनों अर्धवृत्तों को स्पर्श करता है, तो r का मान क्या है?

(a) $2a/3$

(b) $a/2$

(c) $a/3$

(d) $a/4$

80. The mean weight of 150 students in a certain class is 60 kg. The mean weight of the boys from the class is 70 kg, while that of girls is 55 kg. What is the number of girls in the class?

(a) 105

(b) 100

(c) 95

(d) 60

81. In an examination, 40% of the candidates wrote their answers in Hindi and the others in English. The average marks of the candidates written in Hindi is 74 and the average marks of the candidates written in English is 77. What is the average marks of all the candidates?

(a) 75·5

(b) 75·8

(c) 76·0

(d) 76·8

82. Consider the following frequency distribution :

Class	0–10	0–20	0–30	0–40	0–50
Frequency	3	8	14	20	25

What is the above frequency distribution known as?

(a) Cumulative distribution in more than type

(b) Cumulative distribution in less than type

(c) Continuous frequency distribution

(d) None of the above

83. Consider the following statements in respect of histogram :

1. Histogram is an equivalent graphical representation of the frequency distribution.
2. Histogram is suitable for continuous random variables, where the total frequency of an interval is evenly distributed over the interval.

Which of the statements given above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

84. What is the median of the values 11, 7, 6, 9, 12, 15, 19 ?

(a) 9

(b) 11

(c) 12

(d) 15

85. Let $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \ldots, (x_n, y_n)$ are n pairs of positive numbers. The arithmetic mean and geometric mean of any set of positive numbers $(c_1, c_2, \ldots, c_n)$ are denoted by $M(c_i)$, $G(c_i)$ respectively.

Consider the following :

1. $M(x_i + y_i) = M(x_i) + M(y_i)$
2. $G(x_i \; y_i) = G(x_i)G(y_i)$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

80. एक कक्षा में 150 विद्यार्थियों का माध्य भार 60 kg है। कक्षा के लड़कों का माध्य भार 70 kg है, जबकि कक्षा की लड़कियों का माध्य भार 55 kg है। कक्षा की लड़कियों की संख्या क्या है?

(a) 105

(b) 100

(c) 95

(d) 60

81. एक परीक्षा में 40% अभ्यर्थियों ने हिन्दी में उत्तर दिए और अन्य ने अंग्रेजी में। हिन्दी में लिखने वाले अभ्यर्थियों के प्राप्तांकों का औसत 74 है और अंग्रेजी में लिखने वाले अभ्यर्थियों के प्राप्तांकों का औसत 77 है। सभी अभ्यर्थियों का औसत प्राप्तांक क्या है?

(a) 75·5

(b) 75·8

(c) 76·0

(d) 76·8

82. निम्नलिखित बारम्बारता बंटन पर विचार कीजिए :

वर्ग	0–10	0–20	0–30	0–40	0–50
बारम्बारता	3	8	14	20	25

उपर्युक्त बारम्बारता बंटन को किस रूप में जाना जाता है?

(a) संचयी बंटन प्ररूप की अपेक्षा अधिक में

(b) संचयी बंटन प्ररूप की अपेक्षा कम में

(c) संतत बारम्बारता बंटन

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

83. आयतचित्र के विषय में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. आयतचित्र तुल्य है बारम्बारता बंटन के आलेखी निरूपण के।
2. आयतचित्र उपयुक्त है संतत यादृच्छिक चरों के लिए, जहाँ एक अन्तराल की कुल बारम्बारता, अन्तराल पर समबंटित 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

84. 11, 7, 6, 9, 12, 15, 19 की माध्यिका का मान क्या है?

(a) 9

(b) 11

(c) 12

(d) 15

85. मान लीजिए कि

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \ldots, (x_n, y_n)$$

धन संख्याओं के n युग्म हैं। धन संख्याओं $(c_1, c_2, \ldots, c_n)$ के किसी समुच्चय का समान्तर माध्य और गुणोत्तर माध्य क्रमशः $M(c_i)$, $G(c_i)$ द्वारा द्योतित हैं।

निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $M(x_i + y_i) = M(x_i) + M(y_i)$
2. $G(x_i \ y_i) = G(x_i)G(y_i)$

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

86. A circle and a square have the same perimeter. Which one of the following is correct?

(a) The area of the circle is equal to that of square

(b) The area of the circle is larger than that of square

(c) The area of the circle is less than that of square

(d) No conclusion can be drawn

87. If $(x^4 + x^{-4}) = 322$, what is one of the values of $(x - x^{-1})$?

(a) 18 (b) 16

(c) 8 (d) 4

88. Consider the following statements :

1. If two triangles are equi-angular, then they are similar.
2. If two triangles have equal area, then they are similar.

Which of the statements given above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

89. If two corresponding sides of two similar triangles are in the ratio 9 : 4, then what is the ratio of their areas?

(a) 9 : 4 (b) 3 : 2

(c) 81 : 16 (d) 27 : 8

90. *ABCD* is a quadrilateral, the sides of which touch a circle. Which one of the following is correct?

(a) $AB + AD = CB + CD$

(b) $AB : CD = AD : BC$

(c) $AB + CD = AD + BC$

(d) $AB : AD = CB : CD$

91. By selling 8 dozen pencils, a shopkeeper gains the selling price of 1 dozen pencils. What is the gain?

(a) $12\frac{1}{2}\%$

(b) $13\frac{1}{7}\%$

(c) $14\frac{2}{7}\%$

(d) $87\frac{1}{2}\%$

92. The ratio of A to B is $x : 8$ and the ratio of B to C is $12 : z$. If the ratio of A to C is 2 : 1, then what is the ratio of $x : z$?

(a) 2 : 3

(b) 3 : 2

(c) 4 : 3

(d) 3 : 4

93. If α and β are the roots of the equation $x^2 + px + q = 0$, then $-\alpha^{-1}$, $-\beta^{-1}$ are the roots of which one of the following equations?

(a) $qx^2 - px + 1 = 0$

(b) $qx^2 + px + 1 = 0$

(c) $x^2 + px - q = 0$

(d) $x^2 - px + q = 0$

86. एक वृत्त और एक वर्ग का परिमाप समान है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) वृत्त का क्षेत्रफल, वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है

(b) वृत्त का क्षेत्रफल, वर्ग के क्षेत्रफल से अधिक है

(c) वृत्त का क्षेत्रफल, वर्ग के क्षेत्रफल से कम है

(d) कोई भी निष्कर्ष निकाला नहीं जा सकता

87. यदि $(x^4 + x^{-4}) = 322$ है, तो $(x - x^{-1})$ के मानों में से एक मान क्या है?

(a) 18 (b) 16

(c) 8 (d) 4

88. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि दो त्रिभुज समान कोणीय हैं, तो वे समरूप हैं।
2. यदि दो त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर हैं, तो वे समरूप 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 और न ही 2

89. यदि दो समरूप त्रिभुजों की दो संगत भुजाओं में अनुपात 9 : 4 है, तो उनके क्षेत्रफलों में अनुपात क्या है?

(a) 9 : 4 (b) 3 : 2

(c) 81 : 16 (d) 27 : 8

90. *ABCD* एक चतुर्भुज है, जिसकी भुजाएँ एक वृत्त को स्पर्श करती हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $AB + AD = CB + CD$

(b) $AB : CD = AD : BC$

(c) $AB + CD = AD + BC$

(d) $AB : AD = CB : CD$

91. किसी दूकानदार को 8 दर्जन पेंसिल बेचने पर 1 दर्जन पेंसिलों की विक्रय कीमत की लब्धि होती है। लाभ क्या है?

(a) $12\frac{1}{2}\%$

(b) $13\frac{1}{7}\%$

(c) $14\frac{2}{7}\%$

(d) $87\frac{1}{2}\%$

92. *A* का *B* से अनुपात $x : 8$ है और *B* का *C* से अनुपात $12 : z$ है। यदि *A* का *C* से अनुपात 2 : 1 है, तो $x : z$ का अनुपात क्या है?

(a) 2 : 3

(b) 3 : 2

(c) 4 : 3

(d) 3 : 4

93. यदि समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल α और β हैं, तो निम्नलिखित समीकरणों में से किस समीकरण के मूल $-\alpha^{-1}, -\beta^{-1}$ हैं?

(a) $qx^2 - px + 1 = 0$

(b) $qx^2 + px + 1 = 0$

(c) $x^2 + px - q = 0$

(d) $x^2 - px + q = 0$

94. For a set of positive numbers, consider the following statements :

1. If each number is reduced by 2, then the geometric mean of the set may not always exist.
2. If each number is increased by 2, then the geometric mean of the set is increased by 2.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

For the next **three (3)** items which follow :

Let C be a right-circular cone. It is given that the two ends of a frustum of C are of radii 3 cm and 6 cm, and the height of the frustum is 9 cm.

95. What is the slant height of the given frustum?

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

(b) $6\sqrt{10}$ cm

(c) 12 cm

(d) 15 cm

96. What is the height of the cone?

(a) 9 cm

(b) 12 cm

(c) 13·5 cm

(d) 18 cm

97. What is the total surface area of the given frustum?

(a) $9\pi(2\sqrt{10}+5)$ cm^2

(b) $9\pi(3\sqrt{10}+5)$ cm^2

(c) $9\pi(3\sqrt{10}+4)$ cm^2

(d) $27\pi(\sqrt{10}+1)$ cm^2

For the next **three (3)** items which follow :

Let $ABCD$ be a quadrilateral. Let the diagonals AC and BD meet at O. Let the perpendicular drawn from A to CD meet CD at E. Further, $AO:OC = BO:OD$, $AB = 30$ cm, $CD = 40$ cm and the area of the quadrilateral $ABCD$ is 1050 cm^2.

98. What is BE equal to?

(a) 30 cm

(b) $30\sqrt{2}$ cm

(c) $30\sqrt{3}$ cm

(d) None of the above

99. What is the area of the triangle ADC equal to?

(a) 300 cm^2

(b) 450 cm^2

(c) 600 cm^2

(d) None of the above

100. What is $\angle AEB$ equal to?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) None of the above

94. धन संख्याओं के एक समुच्चय के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि प्रत्येक संख्या में से 2 घटा दिया जाता है, तो समुच्चय का गुणोत्तर माध्य हमेशा ही अस्तित्व में नहीं हो सकता।

2. यदि प्रत्येक संख्या में 2 जोड़ दिया जाता है, तो समुच्चय का गुणोत्तर माध्य 2 बढ़ जाता है।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

अगले **तीन (3)** प्रश्नांशों के लिए :

मान लीजिए कि *C* एक लम्बवृत्तीय शंकु है। *C* के एक छिन्नक के दो सिरों की त्रिज्याएँ 3 cm और 6 cm की हैं और छिन्नक की ऊँचाई 9 cm है।

95. दिए गए छिन्नक की तिरछी ऊँचाई क्या है?

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

(b) $6\sqrt{10}$ cm

(c) 12 cm

(d) 15 cm

96. शंकु की ऊँचाई क्या है?

(a) 9 cm

(b) 12 cm

(c) 13·5 cm

(d) 18 cm

97. दिए गए छिन्नक का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल क्या है?

(a) $9\pi(2\sqrt{10}+5)$ cm^2

(b) $9\pi(3\sqrt{10}+5)$ cm^2

(c) $9\pi(3\sqrt{10}+4)$ cm^2

(d) $27\pi(\sqrt{10}+1)$ cm^2

अगले **तीन (3)** प्रश्नांशों के लिए :

मान लीजिए कि *ABCD* एक चतुर्भुज है। विकर्ण *AC* और *BD* बिन्दु *O* पर मिलते हैं। *A* से *CD* पर लम्ब डाला जाता है जो *CD* से *E* पर मिलता है। आगे $AO:OC = BO:OD$, $AB = 30$ cm, $CD = 40$ cm और चतुर्भुज *ABCD* का क्षेत्रफल 1050 cm^2 है।

98. *BE* के बराबर क्या है?

(a) 30 cm

(b) $30\sqrt{2}$ cm

(c) $30\sqrt{3}$ cm

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

99. त्रिभुज *ADC* के क्षेत्रफल के बराबर क्या है?

(a) 300 cm^2

(b) 450 cm^2

(c) 600 cm^2

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

100. $\angle AEB$ के बराबर क्या है?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

★★★

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

टी.बी.सी. : Q–DETB–K–FN **परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम**

क्रम संख्या

58841

परीक्षण पुस्तिका

A

प्रारम्भिक गणित

समय : दो घण्टे **पूर्णांक : 100**

अ नु दे श

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. उत्तर-पत्रक में सही स्थान पर परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम **A, B, C** या **D** यथास्थिति स्पष्ट रूप से कूटबद्ध कीजिए।
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 **अंग्रेजी** 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 अन्त में संलग्न हैं।
10. **गलत उत्तरों के लिए दण्ड :**

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

(i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत 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 **गलत 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 जाएगा।

(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.