

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

T.B.C. : Q-DETA-N-FMN

TEST BOOKLET SERIES

Serial

067913

# 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-fourth 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 छापा है ।

1. Consider the following statements :

1. There is a finite number of rational numbers between any two rational numbers.
2. There is an infinite number of rational numbers between any two rational numbers.
3. There is a finite number of irrational numbers between any two rational numbers.

Which of the above statements is/are correct ?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) 3 only
- (d) 2 and 3

2. Representation of  $0.\overline{2341}$  in the form  $\frac{p}{q}$ , where  $p, q$  are integers,  $q \neq 0$ , is

- (a)  $\frac{781}{3330}$
- (b)  $\frac{1171}{4995}$
- (c)  $\frac{2341}{9990}$
- (d)  $\frac{2339}{9990}$

3. In a school there are 30 teachers who teach Mathematics or Physics. Of these teachers, 20 teach Mathematics and 15 teach Physics, 5 teach both Mathematics and Physics. The number of teachers teaching only Mathematics is

- (a) 5
- (b) 10
- (c) 15
- (d) 20

4. 'X' can complete a job in 12 days. If 'X' and 'Y' work together, they can complete the job in  $6\frac{2}{3}$  days. 'Y' alone can complete the job in

- (a) 10 days
- (b) 12 days
- (c) 15 days
- (d) 18 days

5. If a body covers a distance at the rate of  $x$  km/hr and another equal distance at the rate of  $y$  km/hr, then the average speed in km/hr is

- (a)  $\frac{x+y}{2}$
- (b)  $\sqrt{xy}$
- (c)  $\frac{2xy}{x+y}$
- (d)  $\frac{x+y}{xy}$

6. A sailor sails a distance of 48 km along the flow of a river in 8 hours. If it takes 12 hours to return the same distance, then the speed of the flow of the river is

- (a) 0.5 km/hr
- (b) 1 km/hr
- (c) 1.5 km/hr
- (d) 2 km/hr

7. A mason can build a tank in 12 hours. After working for 6 hours, he took the help of a boy and finished the work in another 5 hours. The time that the boy will take alone to complete the work is

- (a) 30 hrs
- (b) 45 hrs
- (c) 60 hrs
- (d) 64 hrs

1. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. किन्हीं दो परिमेय संख्याओं के बीच में परिमेय संख्याओं की परिमित संख्या होती है ।
2. किन्हीं दो परिमेय संख्याओं के बीच में परिमेय संख्याओं की अनंत संख्या होती है ।
3. किन्हीं दो परिमेय संख्याओं के बीच में अपरिमेय संख्याओं की परिमित संख्या होती है ।

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही हैं/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) केवल 3
- (d) 2 और 3

2.  $0.23\overline{41}$  का  $\frac{p}{q}$  के रूप में, जहाँ  $p, q$  पूर्णांक हैं,  $q \neq 0$ , निरूपण क्या है ?

- (a)  $\frac{781}{3330}$
- (b)  $\frac{1171}{4995}$
- (c)  $\frac{2341}{9990}$
- (d)  $\frac{2339}{9990}$

3. एक स्कूल में 30 शिक्षक हैं जो गणित या भौतिकी पढ़ाते हैं । इन शिक्षकों में, 20 गणित पढ़ाते हैं और 15 भौतिकी पढ़ाते हैं, 5 गणित एवं भौतिकी दोनों पढ़ाते हैं । केवल गणित पढ़ाने वाले शिक्षकों की संख्या क्या है ?

- (a) 5
- (b) 10
- (c) 15
- (d) 20

4. एक कार्य को 'X', 12 दिनों में पूरा कर सकता है । यदि 'X' और 'Y' मिल कर कार्य करें, तो वे इस कार्य को  $6\frac{2}{3}$  दिनों में पूरा कर सकते हैं । 'Y' अकेला कार्य को कितने दिनों में पूरा कर सकता है ?

- (a) 10 दिन
- (b) 12 दिन
- (c) 15 दिन
- (d) 18 दिन

5. यदि एक पिंड एक दूरी को  $x$  km/hr की चाल से तय करता है और एक दूसरी तुल्य दूरी को  $y$  km/hr की चाल से तय करता है, तो औसत चाल km/hr में क्या है ?

- (a)  $\frac{x+y}{2}$
- (b)  $\sqrt{xy}$
- (c)  $\frac{2xy}{x+y}$
- (d)  $\frac{x+y}{xy}$

6. एक नाविक नदी की प्रवाह की दिशा में नाव खेकर 48 km दूरी 8 घंटे में तय करता है । यदि वह इसी दूरी को वापसी में तय करने में 12 घंटे लेता है, तो नदी की प्रवाह की चाल क्या है ?

- (a) 0.5 km/hr
- (b) 1 km/hr
- (c) 1.5 km/hr
- (d) 2 km/hr

7. एक मिस्त्री एक टंकी को 12 घंटे में बना सकता है । 6 घंटे कार्य करने के बाद, वह एक लड़के की मदद लेता है और अगले 5 घंटे में कार्य पूरा कर लेता है । वह लड़का इस कार्य को अकेले पूरा करने में कितना समय लेगा ?

- (a) 30 घंटे
- (b) 45 घंटे
- (c) 60 घंटे
- (d) 64 घंटे

8. The principal on which a simple interest of ₹ 55 will be obtained after 9 months at the rate of  $3\frac{2}{3}\%$  per annum is
- (a) ₹ 1,000  
(b) ₹ 1,500  
(c) ₹ 2,000  
(d) ₹ 2,500
9. The expression  $\left\{\left(\sqrt{2}\right)^{\sqrt{2}}\right\}^{\sqrt{2}}$  gives
- (a) a natural number  
(b) an integer and not a natural number  
(c) a rational number but not an integer  
(d) a real number but not a rational number
10. The LCM of two numbers is 2376 while their HCF is 33. If one of the numbers is 297, then the other number is
- (a) 216  
(b) 264  
(c) 642  
(d) 792
11. A person travels a certain distance at 3 km/hr and reaches 15 minutes late. If he travels at 4 km/hr, he reaches 15 minutes earlier. The distance he has to travel is
- (a) 4.5 km  
(b) 6 km  
(c) 7.2 km  
(d) 12 km
12. The two digit number, which when divided by sum of the digits and product of the digits respectively, the remainder is same, and the difference of quotients is one, is
- (a) 14  
(b) 23  
(c) 32  
(d) 41
13. The short and long hands of a clock are 4 cm and 6 cm long respectively. Then the ratio of distances travelled by tips of short hand in 2 days and long hand in 3 days is
- (a) 4 : 9  
(b) 2 : 9  
(c) 2 : 3  
(d) 1 : 27
14. What is the value of  $\frac{725 \times 725 \times 725 + 371 \times 371 \times 371}{725 \times 725 - 725 \times 371 + 371 \times 371}$  ?
- (a) 9610  
(b) 1960  
(c) 1096  
(d) 1016
15. If  $N, (N + 2), (N + 4)$  are prime numbers, then the number of possible solutions for  $N$  are
- (a) 1  
(b) 2  
(c) 3  
(d) None of the above

8. वह मूलधन क्या है जिस पर  $3\frac{2}{3}\%$  वार्षिक दर से 9 माह बाद साधारण व्याज ₹ 55 मिलेगा ?
- (a) ₹ 1,000  
(b) ₹ 1,500  
(c) ₹ 2,000  
(d) ₹ 2,500
9. व्यंजक  $\left\{\left(\sqrt{2}\right)^{\sqrt{2}}\right\}^{\sqrt{2}}$  क्या है ?
- (a) धन पूर्णांक है  
(b) पूर्णांक है और धन पूर्णांक नहीं है  
(c) परिमेय संख्या है किन्तु पूर्णांक नहीं है  
(d) वास्तविक संख्या है किन्तु परिमेय संख्या नहीं है
10. दो संख्याओं का LCM 2376 है जबकि उनका HCF 33 है। यदि उनमें से एक संख्या 297 है, तो दूसरी संख्या क्या है ?
- (a) 216  
(b) 264  
(c) 642  
(d) 792
11. एक आदमी एक निश्चित दूरी की यात्रा 3 km/hr की चाल से तय करता है और वह 15 मिनट देर से पहुँचता है। यदि वह 4 km/hr की चाल से यात्रा करता है तो वह 15 मिनट पहले पहुँचता है। उसे कितनी दूरी की यात्रा करनी है ?
- (a) 4.5 km  
(b) 6 km  
(c) 7.2 km  
(d) 12 km
12. दो अंकों वाली किसी संख्या को जब उसके अंकों के योगफल से और अंकों के गुणनफल से क्रमशः विभाजित किया जाता है, तो शेषफल समान रहता है और भागफलों का अंतर 1 रहता है। वह संख्या क्या है ?
- (a) 14  
(b) 23  
(c) 32  
(d) 41
13. एक घड़ी की छोटी और बड़ी सुई क्रमशः 4 cm और 6 cm लंबी हैं। तब छोटी सुई के सिरे द्वारा 2 दिनों में और बड़ी सुई के सिरे द्वारा 3 दिनों में चली गई दूरियों का अनुपात कितना है ?
- (a) 4 : 9  
(b) 2 : 9  
(c) 2 : 3  
(d) 1 : 27
14. 
$$\frac{725 \times 725 \times 725 + 371 \times 371 \times 371}{725 \times 725 - 725 \times 371 + 371 \times 371}$$
 का मान क्या है ?
- (a) 9610  
(b) 1960  
(c) 1096  
(d) 1016
15. यदि N, (N + 2), (N + 4) अभाज्य संख्याएँ हैं, तो N के लिए संभावित हलों की संख्या क्या है ?
- (a) 1  
(b) 2  
(c) 3  
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

16. The sum of two numbers is 7 and the sum of their squares is 25. The product of the two numbers is
- 6
  - 10
  - 12
  - 15
17. The system of equations  $3x + y - 4 = 0$  and  $6x + 2y - 8 = 0$  has
- a unique solution  $x = 1, y = 1$
  - a unique solution  $x = 0, y = 4$
  - no solution
  - infinite solutions
18.  $(a + 1)^4 - a^4$  is divisible by
- $-2a^2 + 2a - 1$
  - $2a^3 - 2a - 1$
  - $2a^3 - 2a + 1$
  - $2a^2 + 2a + 1$
19. The factor(s) of  $5px - 10qy + 2rpx - 4qry$  is/are
- $(5 + 2r)$  only
  - $(px - 2qy)$  only
  - Both  $(5 + 2r)$  and  $(px - 2qy)$
  - Neither  $(5 + 2r)$  nor  $(px - 2qy)$
20. If one of the roots of the equation  $x^2 - bx + c = 0$  is the square of the other, then which one of the following is correct?
- $b^3 = 3bc + c^2 + c$
  - $c^3 = 3bc + b^2 + b$
  - $3bc = c^3 + b^2 + b$
  - $3bc = c^3 + b^3 + b^2$
21. If  $x + \frac{1}{x} = 2$ , then what is  $x - \frac{1}{x}$  equal to?
- 0
  - 1
  - 2
  - 2
22. What is the value of  $\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}}$ ?
- 2
  - 3
  - 3.5
  - 4
23. One of the factors of the polynomial  $x^4 - 7x^3 + 5x^2 - 6x + 81$  is
- $x + 2$
  - $x - 2$
  - $x + 3$
  - $x - 3$
24. Let  $A = \{x : x \text{ is an odd integer}\}$  and  $B = \{x : x^2 - 8x + 15 = 0\}$ . Then which one of the following is correct?
- $A = B$
  - $A \subseteq B$
  - $B \subseteq A$
  - $A \subseteq B^c$

16. दो संख्याओं का योगफल 7 है और उनके वर्गों का योगफल 25 है। उन दो संख्याओं का गुणनफल क्या है ?  
 (a) 6  
 (b) 10  
 (c) 12  
 (d) 15
17. समीकरणों  $3x + y - 4 = 0$  और  $6x + 2y - 8 = 0$  वाले निकाय के लिए  
 (a) एक अद्वितीय हल  $x = 1, y = 1$  है  
 (b) एक अद्वितीय हल  $x = 0, y = 4$  है  
 (c) कोई हल नहीं है  
 (d) अनंत हल हैं
18.  $(a + 1)^4 - a^4$  किससे विभाज्य है ?  
 (a)  $-2a^2 + 2a - 1$   
 (b)  $2a^3 - 2a - 1$   
 (c)  $2a^3 - 2a + 1$   
 (d)  $2a^2 + 2a + 1$
19.  $5px - 10qy + 2rpx - 4qry$  का/के गुणनखण्ड क्या है/हैं ?  
 (a) केवल  $(5 + 2r)$   
 (b) केवल  $(px - 2qy)$   
 (c)  $(5 + 2r)$  और  $(px - 2qy)$  दोनों  
 (d) न तो  $(5 + 2r)$  और न ही  $(px - 2qy)$
20. यदि समीकरण  $x^2 - bx + c = 0$  का एक मूल दूसरे मूल का वर्ग है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?  
 (a)  $b^3 = 3bc + c^2 + c$   
 (b)  $c^3 = 3bc + b^2 + b$   
 (c)  $3bc = c^3 + b^2 + b$   
 (d)  $3bc = c^3 + b^3 + b^2$
21. यदि  $x + \frac{1}{x} = 2$  है, तो  $x - \frac{1}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) 0  
 (b) 1  
 (c) 2  
 (d) -2
22.  $\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}}$  का मान क्या है ?  
 (a) 2  
 (b) 3  
 (c) 3.5  
 (d) 4
23. बहुपद  $x^4 - 7x^3 + 5x^2 - 6x + 81$  के गुणनखंडों में से एक गुणनखंड क्या है ?  
 (a)  $x + 2$   
 (b)  $x - 2$   
 (c)  $x + 3$   
 (d)  $x - 3$
24. मान लीजिए  $A = \{x : x \text{ एक विषम पूर्णांक है और } B = \{x : x^2 - 8x + 15 = 0\}$  है। तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?  
 (a)  $A = B$   
 (b)  $A \subset B$   
 (c)  $B \subset A$   
 (d)  $A \subset B^c$

25. Consider the following in respect of the sets A and B :
- $(A \cap B) \subseteq A$
  - $(A \cap B) \subseteq B$
  - $A \subseteq (A \cup B)$
- Which of the above are correct ?
- 1 and 2 only
  - 2 and 3 only
  - 1 and 3 only
  - 1, 2 and 3
26. What is the HCF of the polynomials  $x^3 + 8$ ,  $x^2 + 5x + 6$  and  $x^3 + 2x^2 + 4x + 8$  ?
- $x + 2$
  - $x + 3$
  - $(x + 2)^2$
  - None of the above
27. The set of natural numbers is closed under
- addition
  - subtraction
  - multiplication
  - division
- Which of the above is/are correct ?
- 1 only
  - 1 and 3 only
  - 1, 2 and 3
  - 3 and 4 only
28. For what value of  $k$ , is  $(x + 5)$  a factor of  $6x^2 + kx + 10$  ?
- 5
  - 32
  - 36
  - 40
29. If 3 men and 4 boys can do a piece of work in 8 days, then 6 men and 8 boys can do the same work in
- 2 days
  - 4 days
  - 6 days
  - 16 days
30. X, Y and Z had taken a dinner together. The cost of the meal of Z was 20% more than that of Y and the cost of the meal of X was  $\frac{5}{6}$  as much as the cost of the meal of Z. If Y paid ₹ 100, then what was the total amount that all the three of them had paid ?
- ₹ 285
  - ₹ 300
  - ₹ 355
  - None of the above



25. समुच्चयों A और B के संबंध में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :
1.  $(A \cap B) \subseteq A$
  2.  $(A \cap B) \subseteq B$
  3.  $A \subseteq (A \cup B)$
- उपर्युक्त 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
26.  $x^3 + 8$ ,  $x^2 + 5x + 6$  और  $x^3 + 2x^2 + 4x + 8$  बहुपदों का HCF क्या है ?
- (a)  $x + 2$
  - (b)  $x + 3$
  - (c)  $(x + 2)^2$
  - (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
27. धन पूर्णांकों का समुच्चय संवृत है
1. योग के अधीन
  2. व्यवकलन के अधीन
  3. गुणन के अधीन
  4. भाग के अधीन
- उपर्युक्त में से कौन सा/से सही है/हैं ?
- (a) केवल 1
  - (b) केवल 1 और 3
  - (c) 1, 2 और 3
  - (d) केवल 3 और 4
28.  $k$  के कौन-से मान के लिए,  $6x^2 + kx + 10$  का एक गुणनखंड  $(x + 5)$  होगा ?
- (a) 5
  - (b) 32
  - (c) 36
  - (d) 40
29. यदि 3 आदमी और 4 लड़के किसी कार्य को 8 दिनों में कर सकते हैं, तो 6 आदमी और 8 लड़के उसी कार्य को कितने दिनों में कर सकेंगे ?
- (a) 2 दिन
  - (b) 4 दिन
  - (c) 6 दिन
  - (d) 16 दिन
30. X, Y और Z ने रात को एक साथ भोजन किया। Z के भोजन की लागत, Y के भोजन की लागत से 20% अधिक है, और X के भोजन की लागत, Z के भोजन की लागत का  $5/6$  है। यदि Y ने ₹ 100 भुगतान किए, तो तीनों के द्वारा किए गए भुगतानों की कुल राशि क्या है ?
- (a) ₹ 285
  - (b) ₹ 300
  - (c) ₹ 355
  - (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

31. Which one of the following numbers is divisible by 11 ?
- 45678940
  - 54867266
  - 87524398
  - 93455120
32. Ten chairs and six tables together cost ₹ 6,200; three chairs and two tables together cost ₹ 1,900. The cost of 4 chairs and 5 tables is
- ₹ 3,000
  - ₹ 3,300
  - ₹ 3,500
  - ₹ 3,800
33. If  $a, b, c, d, e$  are in continued proportion, then  $a/e$  is equal to
- $a^3/b^3$
  - $a^4/b^4$
  - $b^3/a^3$
  - $b^4/a^4$
34. If the expression  $x^3 + 3x^2 + 4x + p$  contains  $(x + 6)$  as a factor, then the value of  $p$  is
- 132
  - 141
  - 144
  - 151
35. The difference in the roots of the equation  $2x^2 - 11x + 5 = 0$  is
- 4.5
  - 4
  - 3.5
  - 3
36. The HCF of  $(x^4 - y^4)$  and  $(x^6 - y^6)$  is
- $x^2 - y^2$
  - $x - y$
  - $x^3 - y^3$
  - $x^4 - y^4$
37. The LCM of  $(x^3 - x^2 - 2x)$  and  $(x^3 + x^2)$  is
- $x^3 - x^2 - 2x$
  - $x^2 + x$
  - $x^4 - x^3 - 2x^2$
  - $x - 2$
38. The smallest positive prime (say  $p$ ) such that  $2^p - 1$  is not a prime is
- 5
  - 11
  - 17
  - 29

31. निम्नलिखित में से कौन-सी एक संख्या 11 से विभाज्य है ?
- (a) 45678940  
(b) 54857266  
(c) 87524398  
(d) 93455120
32. दस कुर्सियों और एक मेजों की मिलकर लागत ₹ 6,200; तीन कुर्सियों और दो मेजों की मिलकर लागत ₹ 1,900 है। 4 कुर्सियों और 5 मेजों की लागत क्या है ?
- (a) ₹ 3,000  
(b) ₹ 3,300  
(c) ₹ 3,500  
(d) ₹ 3,800
33. यदि  $a, b, c, d, e$  वित्त समानुपात में हैं, तो  $a/e$  किसके तुल्य है ?
- (a)  $a^3/b^3$   
(b)  $a^4/b^4$   
(c)  $b^3/a^3$   
(d)  $b^4/a^4$
34. यदि व्यंजक  $x^3 + 3x^2 + 4x + p$  में एक गुणनखंड  $(x + 6)$  अंतर्विष्ट है, तो  $p$  का मान क्या है ?
- (a) 132  
(b) 141  
(c) 144  
(d) 151
35. समीकरण  $2x^2 - 11x + 5 = 0$  के मूलों का अंतर क्या है ?
- (a) 4.5  
(b) 4  
(c) 3.5  
(d) 3
36.  $(x^4 - y^4)$  और  $(x^6 - y^6)$  का HCF क्या है ?
- (a)  $x^2 - y^2$   
(b)  $x - y$   
(c)  $x^3 - y^3$   
(d)  $x^4 - y^4$
37.  $(x^3 - x^2 - 2x)$  और  $(x^3 + x^2)$  का LCM क्या है ?
- (a)  $x^3 - x^2 - 2x$   
(b)  $x^2 + x$   
(c)  $x^4 - x^3 - 2x^2$   
(d)  $x - 2$
38. लघुतम धन अभाज्य संख्या (मान लीजिए  $p$ ) इस प्रकार कि  $2^p - 1$  अभाज्य संख्या नहीं है, क्या है ?
- (a) 5  
(b) 11  
(c) 17  
(d) 29

39. A number consists of two digits whose sum is 10. If the digits of the number are reversed, then the number decreases by 36. Which of the following is/are correct?

1. The number is divisible by a composite number.
2. The number is a multiple of a prime number.

Select the correct answer using the code given below :

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

40. If  $16 \times 8^{n+2} = 2^m$ , then  $m$  equals

- (a)  $n + 8$
- (b)  $2n + 10$
- (c)  $3n + 2$
- (d)  $3n + 10$

41. Consider the following statements for  $0 \leq \theta \leq 90^\circ$  :

1. The value of  $\sin \theta + \cos \theta$  is always greater than 1.
2. The value of  $\tan \theta + \cot \theta$  is always greater than 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

42. What is  $\frac{\tan A - \sin A}{\sin^3 A}$  equal to?

- (a)  $\frac{\sec A}{1 - \cos A}$
- (b)  $\frac{\sec A}{1 + \cos^2 A}$
- (c)  $\frac{\sec A}{1 + \cos A}$
- (d) None of the above

43. If  $\sin A = 3/5$  and  $A$  is an acute angle, then  $\tan A + \sec A$  is equal to

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) -1

44. If  $\sin \theta = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ , then which one of the following is correct?

- (a)  $\cos \theta = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$
- (b)  $\cos \theta = \frac{2xy}{x^2 + y^2}$
- (c)  $\cos \theta = \frac{x - y}{x^2 + y^2}$
- (d)  $\cos \theta = \frac{xy(x - y)}{x^2 + y^2}$

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

- (a)  $\sec \theta$
- (b) 1
- (c) 0
- (d)  $\tan \theta$

39. एक संख्या दो अंकों वाली है जिसके अंकों का योगफल 10 है। यदि संख्या के अंकों को पलट दिया जाए, तो संख्या 36 कम हो जाती है। निम्नलिखित में से कौन सा/से सही है/हैं ?

1. वह संख्या, एक भाज्य संख्या से विभाज्य है।
  2. वह संख्या, एक अभाज्य संख्या का गुणज है।
- नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

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

40. यदि  $16 \times 8^{n+2} = 2^m$  है, तो  $m$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $n + 8$
- (b)  $2n + 10$
- (c)  $3n + 2$
- (d)  $3n + 10$

41.  $0 \leq \theta \leq 90^\circ$  के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1.  $\sin \theta + \cos \theta$  का मान सदैव 1 से बड़ा होता है।
2.  $\tan \theta + \cot \theta$  का मान सदैव 1 से बड़ा होता है।

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

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

42.  $\frac{\tan A - \sin A}{\sin^3 A}$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $\frac{\sec A}{1 - \cos A}$
- (b)  $\frac{\sec A}{1 + \cos^2 A}$
- (c)  $\frac{\sec A}{1 + \cos A}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

43. यदि  $\sin A = 3/5$  तथा  $A$  न्यून कोण है, तो  $\tan A + \sec A$  किसके तुल्य है ?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) -1

44. यदि  $\sin \theta = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

- (a)  $\cos \theta = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$
- (b)  $\cos \theta = \frac{2xy}{x^2 + y^2}$
- (c)  $\cos \theta = \frac{x - y}{x^2 + y^2}$
- (d)  $\cos \theta = \frac{xy(x - y)}{x^2 + y^2}$

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

- (a)  $\sec \theta$
- (b) 1
- (c) 0
- (d)  $\tan \theta$

46. If  $\cos A + \cos^2 A = 1$ , then what is  $2(\sin^2 A + \sin^4 A)$  equal to ?

- (a) 4
- (b) 2
- (c) 1
- (d)  $1/2$

47. What is  $(1 - \tan A)^2 + (1 + \tan A)^2 + (1 - \cot A)^2 + (1 + \cot A)^2$  equal to ?

- (a)  $\sin^2 A \cos^2 A$
- (b)  $\sec^2 A \operatorname{cosec}^2 A$
- (c)  $2 \sec^2 A \operatorname{cosec}^2 A$
- (d) None of the above

**Directions :** Consider the following for the next four (04) questions that follow :

As seen from the top and bottom of a building of height  $h$  metres, the angles of elevation of the top of a tower of height  $\frac{(3 + \sqrt{3})h}{2}$  metres are  $\alpha$  and  $\beta$  respectively.

48. If  $\beta = 30^\circ$ , then what is  $\tan \alpha$  equal to ?

- (a)  $1/2$
- (b)  $1/3$
- (c)  $1/4$
- (d) None of the above

49. If  $\alpha = 30^\circ$ , then what is  $\tan \beta$  equal to ?

- (a) 1
- (b)  $1/2$
- (c)  $1/3$
- (d) None of the above

50. If  $\alpha = 30^\circ$  and  $h = 30$  m, then what is the distance between the base of the building and the base of the tower ?

- (a)  $15 + 15\sqrt{3}$  m
- (b)  $30 + 15\sqrt{3}$  m
- (c)  $45 + 15\sqrt{3}$  m
- (d) None of the above

51. If  $\beta = 30^\circ$ , and if  $\theta$  is the angle of depression of the foot of the tower as seen from the top of the building, then what is  $\tan \theta$  equal to ?

- (a)  $\frac{(3 - \sqrt{3})}{3\sqrt{3}}$
- (b)  $\frac{(3 + \sqrt{3})}{3\sqrt{3}}$
- (c)  $\frac{(2 - \sqrt{3})}{3\sqrt{3}}$
- (d) None of the above

46. यदि  $\cos A + \cos^2 A = 1$  है, तो  $2(\sin^2 A + \sin^4 A)$  किसके तुल्य है ?

- (a) 4
- (b) 2
- (c) 1
- (d)  $1/2$

47.  $(1 - \tan A)^2 + (1 + \tan A)^2 + (1 - \cot A)^2 + (1 + \cot A)^2$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $\sin^2 A \cos^2 A$
- (b)  $\sec^2 A \operatorname{cosec}^2 A$
- (c)  $2 \sec^2 A \operatorname{cosec}^2 A$
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

निर्देश : आगे आने वाले चार (04) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

$h$  मीटर ऊँचाई वाले एक भवन के शीर्ष और तल से देखने पर  $\frac{(3 + \sqrt{3})h}{2}$  मीटर ऊँचाई वाली मीनार के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः  $\alpha$  और  $\beta$  हैं।

48. यदि  $\beta = 30^\circ$  है, तो  $\tan \alpha$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $1/2$
- (b)  $1/3$
- (c)  $1/4$
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

49. यदि  $\alpha = 30^\circ$  है, तो  $\tan \beta$  किसके तुल्य है ?

- (a) 1
- (b)  $1/2$
- (c)  $1/3$
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

50. यदि  $\alpha = 30^\circ$  और  $h = 30$  m है, तो भवन के आधार और मीनार के आधार के बीच दूरी क्या है ?

- (a)  $15 + 15\sqrt{3}$  m
- (b)  $30 + 15\sqrt{3}$  m
- (c)  $45 + 15\sqrt{3}$  m
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

51. यदि  $\beta = 30^\circ$  है और भवन के शीर्ष से देखने पर मीनार के पाद का अवनमन कोण  $\theta$  है, तो  $\tan \theta$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $\frac{(3 - \sqrt{3})}{3\sqrt{3}}$
- (b)  $\frac{(3 + \sqrt{3})}{3\sqrt{3}}$
- (c)  $\frac{(2 - \sqrt{3})}{3\sqrt{3}}$
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**Directions :** Consider the following for the next four (04) questions that follow :

The angles A, B, C, D of a quadrilateral ABCD are in the ratio 1 : 2 : 4 : 5.

52. What is  $\cos(A + B)$  equal to ?  
 (a) 0  
 (b)  $1/2$   
 (c) 1  
 (d) None of the above
53. What is  $\operatorname{cosec}(C - D + B)$  equal to ?  
 (a) 1  
 (b) 2  
 (c) 3  
 (d) 4
54. Consider the following statements :  
 1. ABCD is a cyclic quadrilateral.  
 2.  $\sin(B - A) = \cos(D - C)$ .  
 Which of the above statements is/are correct ?  
 (a) 1 only  
 (b) 2 only  
 (c) Both 1 and 2  
 (d) Neither 1 nor 2
55. What is  $\sec^2 D - \tan^2 D$  equal to ?  
 (a)  $1/2$   
 (b)  $2/3$   
 (c) 1  
 (d) None of the above
56. An isosceles right-angled triangle has area 1 square unit. What is its perimeter ?  
 (a) 3 units  
 (b)  $2\sqrt{2} + 1$  units  
 (c)  $\sqrt{2} + 1$  units  
 (d)  $2(\sqrt{2} + 1)$  units
57. If the heights and the areas of the base of a right circular cone and a pyramid with square base are the same, then they have  
 (a) same volume and same surface area  
 (b) same surface area but different volumes  
 (c) same volume but different surface areas  
 (d) different volumes and different surface areas
58. A circular water fountain 6.6 m in diameter is surrounded by a path of width 1.5 m. The area of this path in square metres is  
 (a)  $13.62\pi$   
 (b)  $13.15\pi$   
 (c)  $12.15\pi$   
 (d) None of the above
59. The area of a rectangular field is 4500 square metres. If its length and breadth are in the ratio 9 : 5, then its perimeter is  
 (a) 90 m  
 (b) 150 m  
 (c) 280 m  
 (d) 360 m
60. The area of a square inscribed in a circle of radius 8 cm is  
 (a) 32 square cm  
 (b) 64 square cm  
 (c) 128 square cm  
 (d) 256 square cm



निर्देश : आगे आने वाले चार (04) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

किसी चतुर्भुज ABCD के कोण A, B, C, D, 1 : 2 : 4 : 5 के अनुपात में हैं ।

52.  $\cos (A + B)$  किसके तुल्य है ?

- (a) 0
- (b)  $1/2$
- (c) 1
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

53.  $\operatorname{cosec} (C - D + B)$  किसके तुल्य है ?

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

54. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है ।

2.  $\sin (B - A) = \cos (D - C)$ .

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

55.  $\sec^2 D - \tan^2 D$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $1/2$
- (b)  $2/3$
- (c) 1
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

56. किसी समद्विबाहु समकोणीय त्रिभुज का क्षेत्रफल 1 वर्ग इकाई है । इसका परिमाण क्या है ?

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

57.

यदि कोई लंब-वृत्तीय शंकु और वर्ग आधार वाले पिरैमिड की ऊँचाइयाँ और आधार के क्षेत्रफल समान हैं, तो उनके

- (a) समान आयतन और समान पृष्ठीय क्षेत्रफल हैं
- (b) समान पृष्ठीय क्षेत्रफल किन्तु भिन्न आयतन हैं
- (c) समान आयतन किन्तु भिन्न पृष्ठीय क्षेत्रफल हैं
- (d) भिन्न आयतन और भिन्न पृष्ठीय क्षेत्रफल हैं

58.

एक 6.6 m व्यास वाला पानी का वृत्तीय झरना एक 1.5 m चौड़ाई वाले पथ से चारों ओर से घिरा है । इस पथ का वर्ग मीटर में क्षेत्रफल कितना है ?

- (a)  $13.62\pi$
- (b)  $13.15\pi$
- (c)  $12.15\pi$
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

59.

एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल 4500 वर्ग मीटर है । यदि इसकी लंबाई और चौड़ाई 9 : 5 के अनुपात में हैं, तो इसका परिमाण कितना है ?

- (a) 90 m
- (b) 150 m
- (c) 280 m
- (d) 360 m

60.

8 cm त्रिज्या वाले वृत्त में अंतर्गत वर्ग का क्षेत्रफल कितना है ?

- (a) 32 वर्ग cm
- (b) 64 वर्ग cm
- (c) 128 वर्ग cm
- (d) 256 वर्ग cm

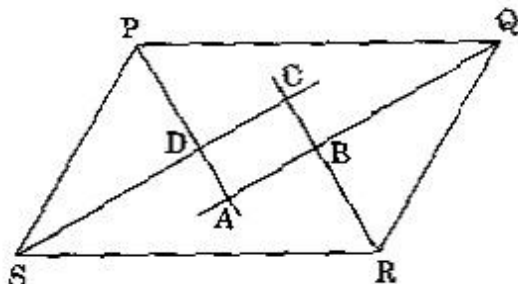
61. A solid spherical ball of iron of radius 4 cm is melted to form spheres of radius 2 cm each. The number of spheres so formed is
- 8
  - 9
  - 10
  - 16
62. From a solid wooden right circular cylinder, a right circular cone whose radius and height are same as the radius and height of the cylinder respectively, is carved out. What is the ratio of the volume of the utilized wood to that of the wasted wood?
- 1 : 2
  - 2 : 1
  - 2 : 3
  - 1 : 3
63. The arc AB of the circle with centre at 'O' and radius 10 cm has length 16 cm. What is the area of the sector bounded by the radii OA, OB and the arc AB?
- $40\pi$  square cm
  - 40 square cm
  - 80 square cm
  - $20\pi$  square cm
64. The height of a cylinder is 15 cm. The lateral surface area is 660 square cm. Its volume is
- 1155 cubic cm
  - 1215 cubic cm
  - 1230 cubic cm
  - 2310 cubic cm
65. A bucket is of height 25 cm. Its top and bottom radii are 20 cm and 10 cm respectively. Its capacity in litres is
- $17.5\pi/3$
  - $17.5\pi$
  - $20\pi$
  - $25\pi$
66. The volume of a right circular cone of height 3 cm and slant height 5 cm is
- 49.3 cubic cm
  - 50.3 cubic cm
  - 52 cubic cm
  - 53 cubic cm
67. A cylindrical tube open at both ends is made of metal. The internal diameter of the tube is 6 cm and length of the tube is 10 cm. If the thickness of the metal used is 1 cm, then the outer curved surface area of the tube is
- $140\pi$  square cm
  - $145.5\pi$  square cm
  - $70\pi$  square cm
  - None of the above
68. The ratio of surface area to diameter of a sphere whose volume is  $36\pi$  cubic cm is
- $3\pi$
  - $6\pi$
  - 6
  - None of the above
69. The volume of the material of a hemispherical shell with outer and inner radii 9 cm and 7 cm respectively is approximately
- 808 cubic cm
  - 800 cubic cm
  - 816 cubic cm
  - 824 cubic cm
70. The length, breadth and height of a box are respectively 14 m, 12 m and 13 m. The length of the greatest rod that can be put in it is
- 22.31 m
  - 22.56 m
  - 20 m
  - 19.5 m

61. 4 cm त्रिज्या की लोहे की एक गोलीय ठोस गेंद को प्रत्येक 2 cm त्रिज्या वाली गोलीय ठोस गेंदें बनाने के लिए पिघलाया जाता है। इस प्रकार से निर्मित गेंदों की संख्या क्या है ?  
 (a) 8  
 (b) 9  
 (c) 10  
 (d) 16
62. एक ठोस काष्ठीय लंब-वृत्तीय बेलन में से, एक लंब-वृत्तीय शंकु, जिसकी त्रिज्या और ऊँचाई उतनी ही हैं जितनी कि क्रमशः त्रिज्या और ऊँचाई बेलन की हैं, खोद कर बनाया जाता है। उपयोग में आई लकड़ी के आयतन का, व्यर्थ गयी लकड़ी के आयतन से अनुपात कितना है ?  
 (a) 1 : 2  
 (b) 2 : 1  
 (c) 2 : 3  
 (d) 1 : 3
63. केन्द्र 'O' पर एवं त्रिज्या 10 cm वाले वृत्त के एक चाप AB की लंबाई 16 cm है। त्रिज्याएँ OA, OB और चाप AB से परिबद्ध त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल कितना है ?  
 (a)  $40\pi$  वर्ग cm  
 (b) 40 वर्ग cm  
 (c) 80 वर्ग cm  
 (d)  $20\pi$  वर्ग cm
64. एक बेलन की ऊँचाई 15 cm है। पार्श्वीय पृष्ठीय क्षेत्रफल 660 वर्ग cm है। इसका आयतन कितना है ?  
 (a) 1155 घन cm  
 (b) 1215 घन cm  
 (c) 1230 घन cm  
 (d) 2310 घन cm
65. एक बाल्टी 25 cm ऊँचाई की है। इसकी शीर्ष और तल की त्रिज्याएँ क्रमशः 20 cm और 10 cm हैं। इसकी धारिता लीटर में कितनी है ?  
 (a)  $17 \cdot 5\pi/3$   
 (b)  $17 \cdot 5\pi$   
 (c)  $20\pi$   
 (d)  $25\pi$
66. ऊँचाई 8 cm और तिर्यक ऊँचाई 5 cm वाले एक लंब-वृत्तीय शंकु का आयतन कितना है ?  
 (a) 49.3 घन cm  
 (b) 50.3 घन cm  
 (c) 52 घन cm  
 (d) 53 घन cm
67. दोनों सिरों पर खुली एक बेलनाकार नलिका धातु की बनी है। नलिका का आंतरिक व्यास 6 cm और लंबाई 10 cm है। यदि उपयोग की गई धातु की मोटाई 1 cm है, तो नलिका का बाह्य वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है ?  
 (a)  $140\pi$  वर्ग cm  
 (b)  $146 \cdot 5\pi$  वर्ग cm  
 (c)  $70\pi$  वर्ग cm  
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
68. एक गोले का आयतन  $36\pi$  घन cm है। उसके पृष्ठीय क्षेत्रफल का व्यास से अनुपात क्या है ?  
 (a)  $3\pi$   
 (b)  $6\pi$   
 (c) 6  
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
69. बाह्य और आंतरिक त्रिज्याएँ क्रमशः 9 cm और 7 cm वाले एक अर्धगोलीय खोल के पदार्थ का आयतन लगभग कितना है ?  
 (a) 808 घन cm  
 (b) 800 घन cm  
 (c) 816 घन cm  
 (d) 824 घन cm
70. एक संदूक की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 14 m, 12 m और 13 m हैं। उसमें कितनी अधिकतम लम्बाई की छड़ रखी जा सकती है ?  
 (a) 22.31 m  
 (b) 22.56 m  
 (c) 20 m  
 (d) 19.5 m

71. Each side of an equilateral triangle is 6 cm. Its altitude is
- $6\sqrt{3}$  cm
  - $3\sqrt{3}$  cm
  - $2\sqrt{3}$  cm
  - $\sqrt{3}$  cm
72. What is the quantity of cloth required to roll up to form a right circular tent whose base is of radius 12 m and height 5 m?
- $40\pi$  square metres
  - $60\pi$  square metres
  - $78\pi$  square metres
  - $156\pi$  square metres
73. The minute hand of a watch is 2.5 cm long. The distance its extreme end traverses in 40 minutes is
- $10\pi/3$  cm
  - $3\pi/10$  cm
  - $10/3$  cm
  - 10 cm
74. A swimming pool 70 m long, 44 m wide and 3 m deep is filled by water flowing from a pipe at the rate of  $30,800 \text{ cm}^3$  per second. The time taken to fill the swimming pool is
- $71/2$  hours
  - 80 hours
  - $250/3$  hours
  - None of the above
75. If the area of a regular hexagon is  $96\sqrt{3}$  square cm, then its perimeter is
- 36 cm
  - 48 cm
  - 54 cm
  - 64 cm
76. If the arms of one angle are respectively parallel to the arms of another angle, then the two angles are
- neither equal nor supplementary
  - not equal but supplementary
  - equal but not supplementary
  - either equal or supplementary
77. The side BC of a triangle ABC is produced to D; bisectors of the angles ABC and ACD meet at P. If  $\angle BPC = x^\circ$  and  $\angle BAC = y^\circ$ , then which one of the following is correct?
- $x^\circ = y^\circ$
  - $x^\circ + y^\circ = 90^\circ$
  - $x^\circ + y^\circ = 180^\circ$
  - $2x^\circ = y^\circ$
78. There are 45 male and 15 female employees in an office. If the mean salary of the 60 employees is ₹ 4,800 and the mean salary of the male employees is ₹ 5,000, then the mean salary of the female employees is
- ₹ 4,200
  - ₹ 4,500
  - ₹ 5,600
  - ₹ 6,000
79. Pipe A can fill a tank in 10 minutes and pipe B can empty it in 15 minutes. If both the pipes are opened in an empty tank, the time taken to make it full is
- 20 minutes
  - 25 minutes
  - 30 minutes
  - None of the above
80. ABCD is a trapezium with parallel sides  $AB = 2$  cm and  $DC = 3$  cm. E and F are the mid-points of the non-parallel sides. The ratio of area of ABFE to area of EFCD is
- 9 : 10
  - 8 : 9
  - 9 : 11
  - 11 : 9

71. एक समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा 6 cm है। इसकी ऊँचाई कितनी है ?  
 (a)  $6\sqrt{3}$  cm  
 (b)  $3\sqrt{3}$  cm  
 (c)  $2\sqrt{3}$  cm  
 (d)  $\sqrt{3}$  cm
72. कितना कपड़ा आवश्यक होगा जिसे लपेट कर 12 m आधार की त्रिज्या और 5 m ऊँचाई का एक लंब-वृत्तीय तंबू बनाया जा सके ?  
 (a)  $40\pi$  वर्ग मीटर  
 (b)  $60\pi$  वर्ग मीटर  
 (c)  $78\pi$  वर्ग मीटर  
 (d)  $156\pi$  वर्ग मीटर
73. एक घड़ी की मिनट की सुई की लंबाई 2.5 cm है। इस सुई का आखिरी सिरा 40 मिनट में कितनी दूरी चक्रमित करेगा ?  
 (a)  $10\pi/3$  cm  
 (b)  $3\pi/10$  cm  
 (c)  $10/3$  cm  
 (d) 10 cm
74. किसी पाइप से  $30,800 \text{ cm}^3$  प्रति सेकण्ड की दर से प्रवाहित पानी द्वारा 70 m लंबा, 44 m चौड़ा और 3 m गहरा एक तरण ताल भरा जाता है। तरण ताल को भरने में कितना समय लगता है ?  
 (a)  $71/2$  घंटे  
 (b) 80 घंटे  
 (c)  $250/3$  घंटे  
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
75. यदि एक सम षट्भुज का क्षेत्रफल  $96\sqrt{3}$  वर्ग cm है, तो इसका परिमाप कितना है ?  
 (a) 36 cm  
 (b) 48 cm  
 (c) 54 cm  
 (d) 64 cm
76. यदि एक कोण की भुजाएँ दूसरे कोण की भुजाओं के क्रमशः समानांतर हैं, तो दोनों कोण  
 (a) न तो तुल्य और न ही संपूरक हैं  
 (b) तुल्य नहीं, किन्तु संपूरक हैं  
 (c) तुल्य, किन्तु संपूरक नहीं हैं  
 (d) या तो तुल्य या संपूरक हैं
77. त्रिभुज ABC की एक भुजा BC को D तक बढ़ाया जाता है तथा कोण ABC और ACD के कोणार्धक P पर मिलते हैं। यदि  $\angle BPC = x^\circ$  और  $\angle BAC = y^\circ$  है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?  
 (a)  $x^\circ = y^\circ$   
 (b)  $x^\circ + y^\circ = 90^\circ$   
 (c)  $x^\circ + y^\circ = 180^\circ$   
 (d)  $2x^\circ = y^\circ$
78. एक दफ्तर में 45 पुरुष और 15 महिला कर्मचारी हैं। यदि 60 कर्मचारियों का माध्य वेतन ₹ 4,800 है और पुरुष कर्मचारियों का माध्य वेतन ₹ 5,000 है, तो महिला कर्मचारियों का माध्य वेतन कितना है ?  
 (a) ₹ 4,200  
 (b) ₹ 4,500  
 (c) ₹ 5,600  
 (d) ₹ 6,000
79. एक टंकी को पाइप A, 10 मिनट में भर सकता है और पाइप B, उसे 15 मिनट में खाली कर सकता है। यदि दोनों पाइपों को खाली टंकी में खोल दिया जाए, तो उसको भरने में कितना समय लगेगा ?  
 (a) 20 मिनट  
 (b) 25 मिनट  
 (c) 30 मिनट  
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
80. समांतर भुजाओं  $AB = 2 \text{ cm}$  और  $DC = 3 \text{ cm}$  के साथ ABCD एक समलंब है। E और F असमांतर भुजाओं के मध्य-बिन्दु हैं। ABFE के क्षेत्रफल का अनुपात EFCD के क्षेत्रफल से कितना है ?  
 (a) 9 : 10  
 (b) 8 : 9  
 (c) 9 : 11  
 (d) 11 : 9

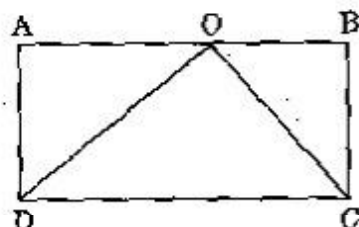
81.



In the figure given above, PQRS is a parallelogram. If AP, AQ, CR, CS are bisectors of  $\angle P$ ,  $\angle Q$ ,  $\angle R$  and  $\angle S$  respectively, then ABCD is a

- (a) square
- (b) rhombus
- (c) rectangle
- (d) None of the above

82.



In the figure given above, the area of rectangle ABCD is 100 square cm, O is any point on AB and  $CD = 20$  cm. Then the area of triangle COD is

- (a) 40 square cm
- (b) 45 square cm
- (c) 50 square cm
- (d) 80 square cm

83. ABC is a right-angled triangle such that  $AB = a - b$ ,  $BC = a$  and  $CA = a + b$ . D is a point on BC such that  $BD = AB$ . The ratio of  $BD : DC$  for any value of  $a$  and  $b$  is given by

- (a) 3 : 2
- (b) 4 : 3
- (c) 5 : 4
- (d) 3 : 1

84.

Let ABC be an equilateral triangle. If the side BC is produced to the point D so that  $BC = 2CD$ , then  $AD^2$  is equal to

- (a)  $3CD^2$
- (b)  $4CD^2$
- (c)  $5CD^2$
- (d)  $7CD^2$

85.

ABC is a triangle where  $BC = 2AB$ ,  $\angle C = 30^\circ$  and  $\angle A = 90^\circ$ . The magnitude of the side AC is

- (a)  $\frac{2BC}{3}$
- (b)  $\frac{3BC}{4}$
- (c)  $\frac{BC}{\sqrt{3}}$
- (d)  $\frac{\sqrt{3}BC}{2}$

86.

The bisectors BI and CI of the angles B and C of a triangle ABC meet in I. What is  $\angle BIC$  equal to?

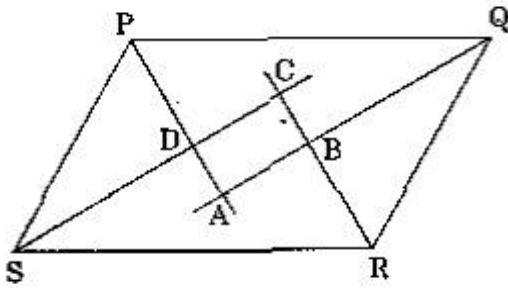
- (a)  $90^\circ - \frac{A}{4}$
- (b)  $90^\circ + \frac{A}{4}$
- (c)  $90^\circ - \frac{A}{2}$
- (d)  $90^\circ + \frac{A}{2}$

87.

In a triangle ABC,  $\angle BCA = 90^\circ$  and CD is perpendicular to AB. If  $AD = 4$  cm and  $BD = 9$  cm, then the value of DC will be

- (a)  $\sqrt{18}$  cm
- (b)  $\sqrt{20}$  cm
- (c)  $\sqrt{65}$  cm
- (d) 6 cm

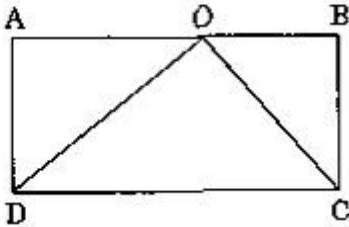
81.



ऊपर दी गई आकृति में, PQRS एक समांतर चतुर्भुज है। यदि AP, AQ, CR, CS क्रमशः  $\angle P$ ,  $\angle Q$ ,  $\angle R$  एवं  $\angle S$  के कोणार्धक हैं, तो ABCD एक

- (a) वर्ग है
- (b) समचतुर्भुज है
- (c) आयत है
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

82.



ऊपर दी गई आकृति में आयत ABCD का क्षेत्रफल 100 वर्ग cm है, AB पर कोई बिन्दु O है और  $CD = 20$  cm है। तो त्रिभुज COD का क्षेत्रफल कितना है ?

- (a) 40 वर्ग cm
- (b) 45 वर्ग cm
- (c) 50 वर्ग cm
- (d) 80 वर्ग cm

83. ABC एक समकोण त्रिभुज है इस प्रकार कि  $AB = a - b$ ,  $BC = a$  और  $CA = a + b$ . BC पर एक बिन्दु D ऐसा है कि  $BD = AB$  है। a और b के किसी भी मान के लिए BD : DC का अनुपात क्या है ?

- (a) 3 : 2
- (b) 4 : 3
- (c) 5 : 4
- (d) 3 : 1

84.

मान लीजिए कि ABC एक समबाहु त्रिभुज है। यदि भुजा BC को D बिन्दु तक बढ़ाया जाता है जिससे कि  $BC = 2CD$  है, तो  $AD^2$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $3CD^2$
- (b)  $4CD^2$
- (c)  $5CD^2$
- (d)  $7CD^2$

85.

ABC एक त्रिभुज है जहाँ  $BC = 2AB$ ,  $\angle C = 30^\circ$  और  $\angle A = 90^\circ$ । भुजा AC का परिमाण कितना है ?

- (a)  $\frac{2BC}{3}$
- (b)  $\frac{3BC}{4}$
- (c)  $\frac{BC}{\sqrt{3}}$
- (d)  $\frac{\sqrt{3}BC}{2}$

86.

त्रिभुज ABC के कोण B और C के कोणार्धक BI और CI, I में मिलते हैं।  $\angle BIC$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $90^\circ - \frac{A}{4}$
- (b)  $90^\circ + \frac{A}{4}$
- (c)  $90^\circ - \frac{A}{2}$
- (d)  $90^\circ + \frac{A}{2}$

87.

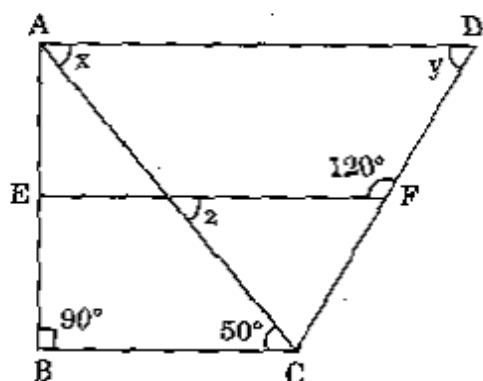
एक त्रिभुज ABC में,  $\angle BCA = 90^\circ$  और CD लंब है AB पर। यदि  $AD = 4$  cm और  $BD = 9$  cm हो, तो DC का मान क्या होगा ?

- (a)  $\sqrt{18}$  cm
- (b)  $\sqrt{20}$  cm
- (c)  $\sqrt{65}$  cm
- (d) 6 cm

88. Consider a circle with centre at  $O$  and radius  $r$ . Points  $A$  and  $B$  lie on its circumference and a point  $M$  lies outside of it such that  $M$ ,  $A$  and  $O$  lie on the same straight line. Then the ratio of  $MA$  to  $MB$  is

- (a) equal to 1  
(b) equal to  $r$   
(c) greater than 1  
(d) less than 1

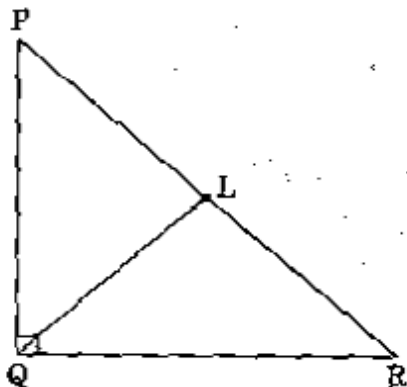
89.



In the figure given above,  $ABCD$  is a trapezium.  $EF$  is parallel to  $AD$  and  $BC$ . Angle  $y$  is equal to

- (a)  $30^\circ$   
(b)  $45^\circ$   
(c)  $60^\circ$   
(d)  $65^\circ$

90.



In the figure given above,  $\angle PQR = 90^\circ$  and  $QL$  is a median,  $PQ = 5$  cm and  $QR = 12$  cm. Then  $QL$  is equal to

- (a) 5 cm  
(b) 5.5 cm  
(c) 6 cm  
(d) 6.5 cm

91. Consider the following statements :

1. The tangent of a circle is a line that meets the circle in one and only one point.
2. The tangent of a circle at the end point of the diameter is perpendicular to the diameter.

Which of the above statements is/are correct ?

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

92. In a right-angled triangle  $ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$  and  $CD$  is perpendicular to  $AB$ . If

$AB \times CD = CA \times CB$ , then  $\frac{1}{CD^2}$  is equal to

- (a)  $\frac{1}{AB^2} - \frac{1}{CA^2}$   
(b)  $\frac{1}{AB^2} - \frac{1}{CB^2}$   
(c)  $\frac{1}{BC^2} + \frac{1}{CA^2}$   
(d)  $\frac{1}{BC^2} - \frac{1}{CA^2}$  if  $CA > CB$

93. The mean of 7 observations is 7. If each observation is increased by 2, then the new mean is

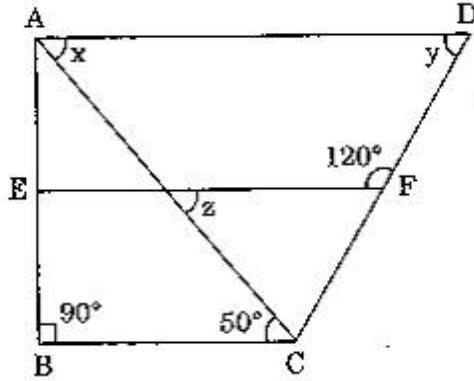
- (a) 12  
(b) 10  
(c) 9  
(d) 8



88. केन्द्र O और त्रिज्या r वाले एक वृत्त पर विचार कीजिए। परिधि पर बिन्दु A और B हैं और बिन्दु M इसके बाहर ऐसा है कि M, A और O एक ही सरल रेखा पर हैं। MA का अनुपात MB से कितना है ?

- (a) 1 के तुल्य  
(b) r के तुल्य  
(c) 1 से अधिक  
(d) 1 से कम

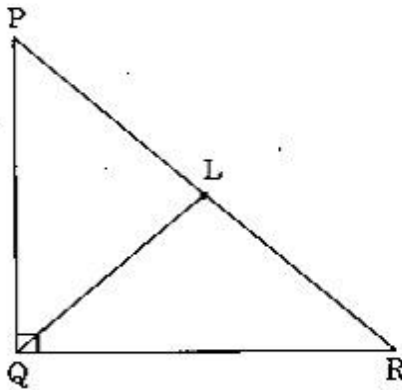
89.



ऊपर दी गई आकृति में, ABCD एक समलंब है। EF समांतर है AD और BC के। कोण y किसके तुल्य है ?

- (a)  $30^\circ$   
(b)  $45^\circ$   
(c)  $60^\circ$   
(d)  $65^\circ$

90.



ऊपर दी गई आकृति में,  $\angle PQR = 90^\circ$  और QL माध्यिका है,  $PQ = 5$  cm और  $QR = 12$  cm है। तो QL किसके तुल्य है ?

- (a) 5 cm  
(b) 5.5 cm  
(c) 6 cm  
(d) 6.5 cm

91. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. एक वृत्त की स्पर्श रेखा एक ऐसी रेखा है जो वृत्त में एक और केवल एक बिन्दु पर मिलती है।
2. व्यास के सिरे पर वृत्त की स्पर्श रेखा व्यास पर लंब 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

92. एक समकोण त्रिभुज ABC में,  $\angle C = 90^\circ$  और CD लंब है AB के। यदि  $AB \times CD = CA \times CB$  है, तो  $\frac{1}{CD^2}$  किसके तुल्य है ?

- (a)  $\frac{1}{AB^2} - \frac{1}{CA^2}$   
(b)  $\frac{1}{AB^2} - \frac{1}{CB^2}$   
(c)  $\frac{1}{BC^2} + \frac{1}{CA^2}$   
(d)  $\frac{1}{BC^2} - \frac{1}{CA^2}$  यदि  $CA > CB$

93. 7 प्रेक्षणों का माध्य 7 है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण को 2 से बढ़ा दिया जाए, तो नवीन माध्य कितना है ?

- (a) 12  
(b) 10  
(c) 9  
(d) 8

94. Which of the following are the examples of discrete variables ?

1. Number of errors per page in a book.
2. Height of individuals measured in cm.
3. Waiting time to failure of electric bulbs.
4. Number of leaves on branches of a tree.

Select the correct answer using the code given below :

- (a) 1 only
- (b) 1 and 4
- (c) 3 and 4
- (d) 2 and 4

95. The average weight of a class of 15 boys and 10 girls is 38.4 kg. If the average weight of the boys is 40 kg, then what is the average weight of the girls ?

- (a) 36.5 kg
- (b) 35 kg
- (c) 36 kg
- (d) 35.6 kg

**Directions :** Consider the following for the next three (03) questions that follow :

In a frequency distribution having class intervals 0 - 10, 10 - 20, 20 - 30 and 30 - 40, the respective frequencies are  $x$ ,  $x + 8$ ,  $x - 2$  and  $x - 4$  and the arithmetic mean of the distribution is 17.8.

96. The value of  $x$  is

- (a) 3
- (b) 6
- (c) 8
- (d) 12

97. The median lies in which one of the following class intervals ?

- (a) 0 - 10
- (b) 10 - 20
- (c) 20 - 30
- (d) 30 - 40

98. The modal class is

- (a) 0 - 10
- (b) 10 - 20
- (c) 20 - 30
- (d) 30 - 40

99. Consider the following statements :

1. A frequency distribution condenses the data and reveals its important features.
2. A frequency distribution is an equivalent representation of original data.

Which of the above statements is/are correct ?

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

100. Which one of the following statements is correct ?

- (a) A frequency polygon is obtained by connecting the corner points of the rectangles in a histogram.
- (b) A frequency polygon is obtained by connecting the mid-points of the tops of the rectangles in a histogram.
- (c) A frequency polygon is obtained by connecting the corner points of the class intervals in a histogram.
- (d) None of the above

94. निम्नलिखित में से कौन-से, विविक्त चरों के उदाहरण हैं ?

1. एक पुस्तक में प्रति पृष्ठ चित्रों की संख्या ।
2. व्यक्तियों की cm में मापी गई ऊँचाइयाँ ।
3. बिजली के बल्बों का विफलन होने तक का प्रतीक्षा समय ।
4. एक वृक्ष की शाखाओं पर पत्तों की संख्या ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

- (a) केवल 1
- (b) 1 और 4
- (c) 3 और 4
- (d) 2 और 4

95. एक कक्षा के 15 लड़के और 10 लड़कियों का औसत भार 38.4 kg है । यदि लड़कों का औसत भार 40 kg है, तो लड़कियों का औसत भार कितना है ?

- (a) 36.5 kg
- (b) 35 kg
- (c) 36 kg
- (d) 35.6 kg

निर्देश : आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

वर्ग अन्तराल 0 - 10, 10 - 20, 20 - 30 और 30 - 40 के एक बारंबारता-बंटन में, बारंबारताएँ क्रमशः  $x$ ,  $x + 8$ ,  $x - 2$  और  $x - 4$  हैं और बंटन का समांतर माध्य 17.8 है ।

96.  $x$  का मान क्या है ?

- (a) 3
- (b) 6
- (c) 8
- (d) 12

97. निम्नलिखित किस वर्ग-अंतराल में माध्यिका स्थित है ?

- (a) 0 - 10
- (b) 10 - 20
- (c) 20 - 30
- (d) 30 - 40

98. बहुलक-वर्ग कौन-सा है ?

- (a) 0 - 10
- (b) 10 - 20
- (c) 20 - 30
- (d) 30 - 40

99. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. बारंबारता-बंटन आंकड़ों का संघनन कर उसके प्रमुख लक्षणों को प्रदर्शित करता है ।
2. बारंबारता-बंटन मूल आंकड़ों का एक तुल्य निरूपण होता है ।

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

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

100. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है ?

- (a) आयत चित्र में आयतों के कोने के बिन्दुओं को जोड़ने से बारंबारता बहुभुज बनता है ।
- (b) आयत चित्र में आयतों के शीर्षभाग के मध्य-बिन्दुओं को जोड़ने से बारंबारता बहुभुज बनता है ।
- (c) आयत चित्र में वर्ग-अंतराल के कोने के बिन्दुओं को जोड़ने से बारंबारता बहुभुज बनता है ।
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

**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**

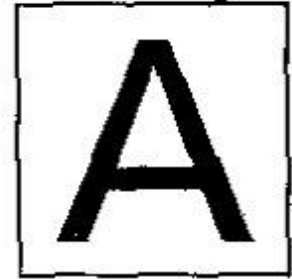
जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : Q-DETA-N-FMN

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

## परीक्षण पुस्तिका

प्रारम्भिक गणित



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 सूटा 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 परीक्षा पुस्तिका 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 जायेगा।
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 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 है।
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 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.