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

क्रम संख्या

1093941

टी. बी. सी. : JNBY-D-MTK

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

A

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 छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश, आदि *न* हो । यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए ।**
2. **कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की ज़िम्मेदारी उम्मीदवार की है । किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा ।**
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है । परीक्षण पुस्तिका पर ***और कुछ न*** लिखें ।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में **100** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं । प्रत्येक प्रश्नांश ***हिन्दी*** और ***अंग्रेज़ी*** दोनों में छपा है । प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं । इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं । यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे । प्रत्येक प्रश्नांश के लिए ***केवल एक ही*** प्रत्युत्तर चुनना है ।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ***ही*** अंकित करने हैं । उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए ।
6. ***सभी*** प्रश्नांशों के अंक समान हैं ।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं ।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर ***केवल उत्तर-पत्रक*** अधीक्षक को सौंप दें । आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है ।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक, परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं ।
10. **ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड :**
    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा ।
    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक ग़लत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई** दण्ड के रूप में काटा जाएगा ।
    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **ग़लत उत्तर** माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया 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 back cover of this Booklet.

1. $2^{35} - 1$ और $2^{91} - 1$ दोनों को विभाजित करने वाली सबसे बड़ी संख्या क्या है ?

(a) 34

(b) 90

(c) 127

(d) 129

2. 10 का अधिकतम घातांक क्या है जो गुणनफल (product) $29 \times 28 \times 27 \times \ldots 2 \times 1$ को विभाजित करता है ?

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

3. 65^{99} को 11 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा ?

(a) 0

(b) 5

(c) 9

(d) 10

4. यदि समीकरण $x^2 - bx + c = 5$ के मूलों का अंतर 5 है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $b^2 = 4c + 5$

(b) $c^2 = 4b - 5$

(c) $b^2 + c^2 = 5$

(d) $b^2 - c^2 = 5$

5. 150 लोगों की एक पार्टी में, 75 लोग चाय लेते हैं, 60 लोग कॉफी लेते हैं और 50 लोग दूध लेते हैं । उनमें से 15 चाय और कॉफी दोनों लेते हैं, लेकिन दूध लेने वाला कोई भी व्यक्ति चाय नहीं लेता है । यदि पार्टी में प्रत्येक व्यक्ति कम-से-कम एक पेय लेता है, तो केवल दूध लेने वाले व्यक्तियों की संख्या कितनी है ?

(a) 50

(b) 40

(c) 30

(d) 20

6. A, B, C, D और E एक व्यवसाय शुरू करते हैं । वे 2 : 3 : 4 : 5 : 6 के अनुपात में पूँजी निवेश करते हैं । परंतु, उनके द्वारा लगाए गए समय का अनुपात 6 : 5 : 4 : 3 : 2 है । यदि बाँटा जाने वाला लाभ निवेश किए गए समय और पूँजी के अनुक्रमानुपाती है, तो किसे सबसे अधिक लाभ प्राप्त होगा ?

(a) C

(b) B और D दोनों

(c) C और D दोनों

(d) सभी को बराबर लाभ होगा

7. निम्नलिखित संख्याओं पर विचार कीजिए :

1. 437
2. 797
3. 1073

उपर्युक्त संख्याओं में कितनी संख्याएँ अभाज्य हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

1. What is the largest number which divides both $2^{35} - 1$ and $2^{91} - 1$?

(a) 34

(b) 90

(c) 127

(d) 129

2. What is the largest power of 10 that divides the product $29 \times 28 \times 27 \times \ldots 2 \times 1$?

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

3. What is the remainder when 65^{99} is divided by 11 ?

(a) 0

(b) 5

(c) 9

(d) 10

4. If the roots of the equation $x^2 - bx + c = 5$ differ by 5, then which one of the following is correct ?

(a) $b^2 = 4c + 5$

(b) $c^2 = 4b - 5$

(c) $b^2 + c^2 = 5$

(d) $b^2 - c^2 = 5$

5. In a party of 150 persons, 75 persons take tea, 60 persons take coffee and 50 persons take milk. 15 of them take both tea and coffee, but no one taking milk takes tea. If each person in the party takes at least one drink, then what is the number of persons taking milk only ?

(a) 50

(b) 40

(c) 30

(d) 20

6. A, B, C, D and E enter into a business. They invest money in the ratio 2 : 3 : 4 : 5 : 6. However, the time invested by them is in the ratio 6 : 5 : 4 : 3 : 2. If the profit distributed is directly proportional to time and money invested, then who receives the highest amount of profit ?

(a) C

(b) Both B and D

(c) Both C and D

(d) All get equal profit

7. Consider the following numbers :

1. 437
2. 797
3. 1073

How many of the above numbers are prime ?

(a) Only one

(b) Only two

(c) All three

(d) None

8. A एक कार्य को B की तुलना में दुगुनी गति से कर सकता है । इसके अलावा B उसी कार्य को C की तुलना में 1·5 गुना गति से कर सकता है । ये सभी मिलकर इस कार्य को 12 दिनों में समाप्त कर सकते हैं । C अकेला इस कार्य को कितने दिनों में पूर्ण कर सकता है ?

(a) 36 दिन

(b) 45 दिन

(c) 60 दिन

(d) 66 दिन

9. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योगफल 12 है । यदि अंकों को अदल-बदल दिया जाए, तो संख्या अठारह बढ़ जाएगी । संख्या में अंकों के बीच का अंतर क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

10. एक रेलगाड़ी को, विपरीत दिशा में जा रही दूसरी रेलगाड़ी में यात्रा कर रहे एक व्यक्ति को पार करने में 10 सेकण्ड लगते हैं । जबकि, यदि दोनों रेलगाड़ियाँ समान दिशा में जा रही हों तो इसमें 20 सेकण्ड लगते हैं । पहली रेलगाड़ी की लंबाई 200 m है और दूसरी रेलगाड़ी की 150 m है । पहली रेलगाड़ी की चाल क्या है ?

(a) 60 km/hr

(b) 56 km/hr

(c) 54 km/hr

(d) 52 km/hr

11. यदि a, b, c, d, e और f,
$2a = 3b = 6c = 9d = 12e = 18f$ को संतुष्ट करते हैं, तो $(a + b)/(c + d + e + f)$ का मान क्या है ?

(a) 4/7

(b) 2

(c) 5/2

(d) 9/2

12. यदि a, b, c शून्येतर वास्तविक संख्याएँ हैं, इस प्रकार कि $a + b + c = 0$ है, तो समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल क्या हैं ?

(a) $2, 1 + (c/a)$

(b) $1, a/c$

(c) $1, c/a$

(d) $2, (c/a) - 1$

13. फल विक्रेता द्वारा खरीदे गए केलों में से बारह प्रतिशत केले ढुलाई के दौरान नष्ट हो जाते हैं । बाकी बचे हुए केलों को बेचने से विक्रेता को कुल 4% का लाभ होता है । यदि विक्रेता का कोई भी केला नष्ट नहीं हुआ होता और वह उन्हें बाकी बचे हुए केलों के मूल्य पर ही बेचता, तो उसकी लाभ प्रतिशतता कितनी होती ?

(a) $8\frac{1}{9}\%$

(b) $9\frac{1}{11}\%$

(c) $18\frac{2}{11}\%$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

8. A can do a certain work at twice the speed of B. Further, B can do the same work at 1·5 times the speed of C. All of them together can finish the work in 12 days. In how many days can C alone finish the work ?

(a) 36 days

(b) 45 days

(c) 60 days

(d) 66 days

9. The sum of digits of a 2-digit number is 12. When the digits are reversed, the number becomes greater by eighteen. What is the difference between the digits in the number ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

10. The time taken by a train to cross a man travelling in another train is 10 seconds, when the other train is travelling in the opposite direction. However, it takes 20 seconds, if both the trains are travelling in the same direction. The length of the first train is 200 m and that of the second train is 150 m. What is the speed of the first train ?

(a) 60 km/hr

(b) 56 km/hr

(c) 54 km/hr

(d) 52 km/hr

11. If a, b, c, d, e and f satisfy $2a = 3b = 6c = 9d = 12e = 18f$, then what is the value of $(a + b)/(c + d + e + f)$?

(a) 4/7

(b) 2

(c) 5/2

(d) 9/2

12. If a, b, c are non-zero real numbers such that $a + b + c = 0$, then what are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$?

(a) $2, 1 + (c/a)$

(b) $1, a/c$

(c) $1, c/a$

(d) $2, (c/a) - 1$

13. Twelve percent of bananas bought by a fruit vendor got lost during transportation. On selling the remaining bananas, the vendor's overall profit turned out to be 4%. If the vendor had not lost any bananas and had sold them at the price of the remaining bananas, what would have been his profit percentage ?

(a) $8\frac{1}{9}\%$

(b) $9\frac{1}{11}\%$

(c) $18\frac{2}{11}\%$

(d) None of the above

14. यदि $(5 + 3\sqrt{2})(5 - 3\sqrt{2})$ का धनात्मक वर्गमूल α है, तो $8 + 2\alpha$ का धनात्मक वर्गमूल क्या होगा ?

(a) $2 + \sqrt{3}$

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

(c) $\sqrt{7} - 1$

(d) $\sqrt{7} + 1$

15. यदि प्रत्येक विषम पूर्णांक (1 से बड़ा) की प्रत्येक सम घात को 8 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) यह आवश्यक नहीं है कि शेषफल 1 ही हो ।

16. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि n एक धनपूर्ण संख्या (natural number) है, तो संख्या $\frac{n(n^2+2)}{3}$ भी एक धनपूर्ण संख्या है ।
2. यदि m एक विषम पूर्णांक (odd integer) है, तो संख्या $\frac{m^4 + 4m^2 + 11}{16}$ एक पूर्णांक (integer) 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, न ही 2

17. यह दिया गया है कि $n-1$, n और $n+1$ को 5 विभाजित नहीं करता, जहाँ n एक धन पूर्णांक (positive integer) है । निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $(n^2 + 1)$ को 5 विभाजित करता है

(b) $(n^2 - 1)$ को 5 विभाजित करता है

(c) $(n^2 + n)$ को 5 विभाजित करता है

(d) $(n^2 - n)$ को 5 विभाजित करता है

18. 5 अंकों की वह सबसे बड़ी संख्या कौन-सी है, जिसे यदि 18 और 11 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल 7 बचता है ?

(a) 99981

(b) 99988

(c) 99997

(d) 99999

19. एक व्यापारिक लेन-देन में, A ने B को ₹ 20,000 देने हैं जो 5 वर्ष बाद दिए जाने हैं और B ने A को ₹ 12,000 देने हैं जो 4 वर्ष बाद दिए जाने हैं । अब वे इसे 5% की दर से साधारण ब्याज पर चुकता करना चाहते हैं । इस निपटारे में कौन कितना पैसा देगा ?

(a) दोनों बराबर हैं

(b) B, ₹ 6,000 A को देगा

(c) A, ₹ 6,000 B को देगा

(d) A, ₹ 4,000 B को देगा

20. 30 छात्रों वाले सेक्शन A में गणित में औसत अंक 65 हैं और 35 छात्रों वाले सेक्शन B में गणित में औसत अंक 70 हैं । यदि बाद में यह पाया जाता है कि अंकों की एक प्रविष्टि में 47 के स्थान पर गलती से 74 लिखा गया है, तो दोनों सेक्शनों के औसत अंक (लगभग) क्या हैं ?

(a) 67·28

(b) 67·58

(c) 68·11

(d) 68·63

14. If the positive square root of $(5 + 3\sqrt{2})(5 - 3\sqrt{2})$ is α, then what is the positive square root of $8 + 2\alpha$?

(a) $2 + \sqrt{3}$

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

(c) $\sqrt{7} - 1$

(d) $\sqrt{7} + 1$

15. When every even power of every odd integer (greater than 1) is divided by 8, what is the remainder ?

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) The remainder is not necessarily 1.

16. Consider the following statements :

1. If n is a natural number, then the number $\frac{n(n^2 + 2)}{3}$ is also a natural number.

2. If m is an odd integer, then the number $\frac{m^4 + 4m^2 + 11}{16}$ is an integer.

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

17. It is given that 5 does not divide n – 1, n and n + 1, where n is a positive integer. Which one of the following is correct ?

(a) 5 divides $(n^2 + 1)$

(b) 5 divides $(n^2 - 1)$

(c) 5 divides $(n^2 + n)$

(d) 5 divides $(n^2 - n)$

18. What is the largest 5-digit number, which leaves remainder 7, when divided by 18 as well as by 11 ?

(a) 99981

(b) 99988

(c) 99997

(d) 99999

19. In a business dealing, A owes B ₹ 20,000 payable after 5 years, whereas B owes A ₹ 12,000 payable after 4 years. They want to settle it now at the rate of 5% simple interest. Who gives how much money in this settlement ?

(a) Both are at par

(b) B gives ₹ 6,000 to A

(c) A gives ₹ 6,000 to B

(d) A gives ₹ 4,000 to B

20. Average marks in Mathematics of Section A comprising 30 students is 65 and that of Section B comprising 35 students is 70. What are the average marks (approximately) of both the sections if it was detected later that an entry of 47 marks was wrongly made as 74 ?

(a) 67·28

(b) 67·58

(c) 68·11

(d) 68·63

21. यदि α और β समीकरण $x^2 - 7x + 1 = 0$ के मूल हैं, तो $\alpha^4 + \beta^4$ का मान क्या है ?

(a) 2207

(b) 2247

(c) 2317

(d) 2337

22. 360 के सभी गुणनखंडों (फैक्टर) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. गुणनखंडों की संख्या 24 है ।

2. सभी गुणनखंडों का योगफल 1170 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, न ही 2

23. XYXYXY जैसी 6-अंकीय संख्या के बारे में विचार करें । यह संख्या भाज्य है :

(a) केवल 3 और 7 से

(b) केवल 7 और 13 से

(c) 3, 13 और 37 से

(d) 3, 7, 13 और 37 से

24. $3^{29} - 9$ और $3^{38} - 9$ का HCF क्या है ?

(a) $3^9 - 1$

(b) $3^{11} - 1$

(c) $3^{11} - 3$

(d) $3^{11} - 9$

25. यदि $x = \sqrt{4\sqrt{4\sqrt{4\sqrt{4 \ldots}}}}$ है, तो x का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

26. मान लीजिए m और n धनपूर्ण संख्याएँ हैं । (m + n) का न्यूनतम मान क्या है जिससे कि 33m + 22n, 121 से भाज्य हो ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 10

27. दो संख्याओं का गुणनफल 2160 है और उनका HCF 12 है । यदि दोनों संख्याओं के वर्गों का योगफल 4896 है, तो दोनों संख्याओं का माध्य क्या है ?

(a) 24

(b) 36

(c) 48

(d) 96

21. If α and β are the roots of the equation $x^2 - 7x + 1 = 0$, then what is the value of $\alpha^4 + \beta^4$?

(a) 2207

(b) 2247

(c) 2317

(d) 2337

22. Consider the following statements in respect of all factors of 360 :

1. The number of factors is 24.

2. The sum of all factors is 1170.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

23. Consider a 6-digit number of the form XYXYXY. The number is divisible by :

(a) 3 and 7 only

(b) 7 and 13 only

(c) 3, 13 and 37 only

(d) 3, 7, 13 and 37

24. What is the HCF of $3^{29} - 9$ and $3^{38} - 9$?

(a) $3^9 - 1$

(b) $3^{11} - 1$

(c) $3^{11} - 3$

(d) $3^{11} - 9$

25. If $x = \sqrt{4\sqrt{4\sqrt{4\sqrt{4\ldots}}}}$, then what is the value of x ?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

26. Let m and n be natural numbers. What is the minimum value of $(m + n)$ such that $33m + 22n$ is divisible by 121 ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 10

27. The product of two numbers is 2160 and their HCF is 12. If the sum of the squares of the two numbers is 4896, then what is the mean of the two numbers ?

(a) 24

(b) 36

(c) 48

(d) 96

28. Q की आयु P की आयु से 3 वर्ष अधिक है । R की आयु P की आयु की दुगुनी है और Q की आयु S की आयु की दुगुनी है । इसके अतिरिक्त R और S की आयु में 30 वर्ष का अंतर है । P और Q की आयु का योगफल क्या है ?

(a) 35 वर्ष

(b) 38 वर्ष

(c) 39 वर्ष

(d) 45 वर्ष

29. यदि a, b और c, त्रिभुज ABC की भुजाएँ हैं, तो $\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}$ हमेशा :

(a) ऋणात्मक है

(b) धनात्मक है

(c) ऋणेतर (non-negative) है

(d) धनेतर (non-positive) है

30. चार घंटियाँ (bells) हैं जो क्रमशः 15 मिनट, 25 मिनट, 35 मिनट और 45 मिनट के अंतराल में बजती हैं । यदि सभी घंटियाँ 9 A.M. पर बजती हैं, तो अगले 72 घंटों में वे और कितनी बार एक साथ बजेंगी ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

31. मान लीजिए a, b, c और d चार धन पूर्णांक (positive integers) हैं, इस प्रकार कि $a + b + c + d = 200$ है । यदि $S = (-1)^a + (-1)^b + (-1)^c + (-1)^d$ है, तो S के कितने संभावित मान हैं ?

(a) एक

(b) दो

(c) तीन

(d) चार

32. संख्या $97^{30} - 14^{30}$ भाज्य है :

(a) 37 से लेकिन 83 से नहीं

(b) 83 से लेकिन 37 से नहीं

(c) 37 और 83 दोनों से

(d) न तो 37 से, न ही 83 से

33. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\log_{10} 50$ एक परिमेय संख्या है ।

2. $\log_{100} 10$ एक अपरिमेय संख्या है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

28. The age of Q exceeds the age of P by 3 years. The age of R is twice the age of P and the age of Q is twice the age of S. Further, the age difference of R and S is 30 years. What is the sum of the ages of P and Q ?

(a) 35 years

(b) 38 years

(c) 39 years

(d) 45 years

29. If a, b and c are the sides of a triangle ABC, then $\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}$ is always :

(a) Negative

(b) Positive

(c) Non-negative

(d) Non-positive

30. There are four bells which ring at an interval of 15 minutes, 25 minutes, 35 minutes and 45 minutes respectively. If all of them ring at 9 A.M., how many more times will they ring together in the next 72 hours ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

31. Let a, b, c and d be four positive integers such that $a + b + c + d = 200$. If $S = (-1)^a + (-1)^b + (-1)^c + (-1)^d$, then what is the number of possible values of S ?

(a) One

(b) Two

(c) Three

(d) Four

32. The number $97^{30} - 14^{30}$ is divisible by :

(a) 37 but not 83

(b) 83 but not 37

(c) Both 37 and 83

(d) Neither 37 nor 83

33. Consider the following statements :

1. $\log_{10} 50$ is a rational number.

2. $\log_{100} 10$ is an irrational number.

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

34. यदि 17 महिलाएँ और 24 पुरुष एक काम को 5 दिन में पूरा कर सकते हैं और 12 महिलाएँ और 23 पुरुष उसी काम को 6 दिन में पूरा कर सकते हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) 13 महिलाओं की दक्षता = 18 पुरुषों की दक्षता

(b) 11 महिलाओं की दक्षता = 16 पुरुषों की दक्षता

(c) 13 महिलाओं की दक्षता = 17 पुरुषों की दक्षता

(d) 11 महिलाओं की दक्षता = 15 पुरुषों की दक्षता

35. तीन नल A, B और C एक साथ एक टंकी को 6 घंटे में भर सकते हैं । नल C अकेला इस टंकी को 12 घंटे में भर सकता है । टंकी को भरने के लिए, जब यह खाली होती है, तो तीनों नल एक साथ खोल दिए जाते हैं । t घंटे के बाद, नल C को बंद कर दिया जाता है और टंकी को भरने में 8 घंटे और लगते हैं । t किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 6

36. A, B और C एक काम को क्रमशः x, 1·5x और 2x दिनों में पूरा कर सकते हैं । यदि ये एक साथ मिलकर काम को पूरा करते हैं, तो इन्हें किस अनुपात में भुगतान किया जाना चाहिए ?

(a) 2 : 3 : 4

(b) 6 : 4 : 3

(c) 3 : 2 : 1

(d) 4 : 3 : 2

37. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $n^3 - n$, 6 से भाज्य है ।
2. $n^5 - n$, 5 से भाज्य है ।
3. $n^5 - 5n^3 + 4n$, 120 से भाज्य है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

38. योगफल $S = 9^{27} + 27^9$ का अंतिम अंक क्या है ?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

39. यदि $x = \dfrac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ और $y = \dfrac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$, तो $x^3 - y^3$ का मान क्या है ?

(a) 60

(b) $45\sqrt{3}$

(c) $30\sqrt{3}$

(d) 90

40. रुके हुए पानी में नाव की गति 15 km/hr है । यदि यह नाव धारा की दिशा में 42 km और धारा की विपरीत दिशा में 28 km समान समय में तय करती है, तो धारा की गति क्या है ?

(a) 2·5 km/hr

(b) 3 km/hr

(c) 4·5 km/hr

(d) 6 km/hr

34. If 17 women and 24 men can do a piece of work in 5 days and 12 women and 23 men can do it in 6 days, then which one of the following is correct ?

(a) Efficiency of 13 women = Efficiency of 18 men

(b) Efficiency of 11 women = Efficiency of 16 men

(c) Efficiency of 13 women = Efficiency of 17 men

(d) Efficiency of 11 women = Efficiency of 15 men

35. Three taps A, B and C together can fill a tank in 6 hours. Tap C alone can fill the tank in 12 hours. To fill the tank, when it is empty, all the three taps are started together. After working t hours, tap C is closed and the tank is filled in 8 more hours. What is t equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 6

36. A, B and C can complete a work in x, 1·5x and 2x days respectively. If they complete the work together, in what ratio should they be paid ?

(a) 2 : 3 : 4

(b) 6 : 4 : 3

(c) 3 : 2 : 1

(d) 4 : 3 : 2

37. Consider the following statements :

1. $n^3 - n$ is divisible by 6.
2. $n^5 - n$ is divisible by 5.
3. $n^5 - 5n^3 + 4n$ is divisible by 120.

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

38. What is the last digit of the sum $S = 9^{27} + 27^9$?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

39. If $x = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ and $y = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$, then what is the value $x^3 - y^3$?

(a) 60

(b) $45\sqrt{3}$

(c) $30\sqrt{3}$

(d) 90

40. The speed of a boat in still water is 15 km/hr. If it can travel 42 km downstream and 28 km upstream in the same time, then what is the speed of the stream ?

(a) 2·5 km/hr

(b) 3 km/hr

(c) 4·5 km/hr

(d) 6 km/hr

41. ₹ 10,000 पर दो वर्ष के लिए 20% की वार्षिक दर से अर्धवार्षिक रूप से गणना करने पर चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर क्या है ?

(a) ₹ 842

(b) ₹ 756

(c) ₹ 641

(d) ₹ 542

42. बहुपद (polynomial) $a(b - c)(x - b)(x - c) + b(c - a)(x - c)(x - a) + c(a - b)(x - a)(x - b)$ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. x^2 का गुणांक 0 है ।

2. x का गुणांक $(a - b)(b - c)(c - a)$ 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, न ही 2

43. बहुपद $1 - x - x^n + x^{n+1}$ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए, जहाँ n एक धनपूर्ण संख्या (natural number) है :

1. यह $1 - 2x + x^2$ से भाज्य है ।

2. यह $1 - x^n$ से भाज्य 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, न ही 2

44. m के किन मानों के लिए $mx^2 + mx + 8x + 9$ एक पूर्ण वर्ग है ?

(a) 1, 4

(b) 4, 9

(c) 9, 16

(d) 4, 16

45. यदि $x = a + b + \frac{(a - b)^2}{4a + 4b}$ और $y = \frac{a + b}{4} + \frac{ab}{a + b}$ है, तो $(x - a)^2 - (y - b)^2$ का मान क्या है ?

(a) a^2

(b) b^2

(c) ab

(d) $a^2 b^2$

41. What is the difference between simple interest and compound interest on ₹ 10,000 for two years at 20% per annum compounded half-yearly ?

(a) ₹ 842

(b) ₹ 756

(c) ₹ 641

(d) ₹ 542

42. Consider the following statements in respect of the polynomial $a(b-c)(x-b)(x-c) + b(c-a)(x-c)(x-a) + c(a-b)(x-a)(x-b)$:

1. The coefficient of x^2 is 0.

2. The coefficient of x is $(a-b)(b-c)(c-a)$.

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

43. Consider the following statements in respect of the polynomial $1 - x - x^n + x^{n+1}$, where n is a natural number :

1. It is divisible by $1 - 2x + x^2$.

2. It is divisible by $1 - x^n$.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

44. For what values of m, is $mx^2 + mx + 8x + 9$ a perfect square ?

(a) 1, 4

(b) 4, 9

(c) 9, 16

(d) 4, 16

45. If $x = a + b + \frac{(a-b)^2}{4a+4b}$ and $y = \frac{a+b}{4} + \frac{ab}{a+b}$, then what is the value of $(x-a)^2 - (y-b)^2$?

(a) a^2

(b) b^2

(c) ab

(d) $a^2 b^2$

46. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\cos^4\theta - \sin^4\theta = \dfrac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$

2. $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \dfrac{1}{\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta}$, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$

3. $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \dfrac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}$, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$

उपर्युक्त समीकरणों में से कौन-सी सर्वसमिकाएँ हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

47. यदि $\sin\theta = \dfrac{12}{13}$ है, तो

$(\tan\theta + \sec\theta)^2 (\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta)^{-2}$, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$

का मान क्या है ?

(a) $\dfrac{121}{4}$

(b) $\dfrac{169}{9}$

(c) $\dfrac{196}{9}$

(d) $\dfrac{225}{4}$

48. यदि $\tan^8\theta + \cot^8\theta = m$, तो $\tan\theta + \cot\theta$ का मान क्या है ?

(a) $\sqrt{\sqrt{m+2}+2}$

(b) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{m+4}+2}}$

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

(d) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{m+4}+2}+2}$

49. $6 - 4\sin\theta$, $0 \le \theta \le \dfrac{\pi}{2}$ का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 6

50. $4\cos^2 30° + 2x\sin 30° - \cot^2 30° - 6\tan 15° \tan 75° = 0$

को संतुष्ट करने वाले x का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 6

46. Consider the following :

1. $\cos^4\theta - \sin^4\theta = \dfrac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$

2. $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \dfrac{1}{\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta}$, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$

3. $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \dfrac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}$, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$

Which of the above equations are identities ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

47. If $\sin\theta = \dfrac{12}{13}$, then what is the value of $(\tan\theta + \sec\theta)^2 (\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta)^{-2}$, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$?

(a) $\dfrac{121}{4}$

(b) $\dfrac{169}{9}$

(c) $\dfrac{196}{9}$

(d) $\dfrac{225}{4}$

48. If $\tan^8\theta + \cot^8\theta = m$, then what is the value of $\tan\theta + \cot\theta$?

(a) $\sqrt{\sqrt{m+2}+2}$

(b) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{m+4}+2}}$

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

(d) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{m+4}+2}+2}$

49. What is the minimum value of $6 - 4\sin\theta$, $0 \le \theta \le \dfrac{\pi}{2}$?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 6

50. What is the value of x that satisfies

$4\cos^2 30° + 2x \sin 30° - \cot^2 30° - 6\tan 15° \tan 75° = 0$?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 6

51. $\dfrac{\cos^2 32° + \cos^2 58°}{\sec^2 50° - \cot^2 40°} + 4 \tan 13° \tan 37° \tan 53° \tan 77°$ का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

52. $(1 + \cot^2 \theta)(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta) - (1 + \tan^2 \theta)(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)$ का मान क्या है ?

(a) – 1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

53. यदि $2 \cos^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$, $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$, तो θ का मान क्या है ?

(a) $\frac{\pi}{6}$

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

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

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

54. ऊर्ध्वाधर टावर के शीर्ष पर खड़ा एक व्यक्ति एक कार को एकसमान गति से सीधा टावर की ओर आते हुए देखता है । यदि अवनमन कोण को 30° से 45° होने में 6 मिनट लगते हैं, और इसके अतिरिक्त टावर तक पहुँचने में t मिनट लगते हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $7{\cdot}7 < t < 8$

(b) $8 < t < 8{\cdot}3$

(c) $8{\cdot}3 < t < 8{\cdot}6$

(d) $8{\cdot}6 < t < 8{\cdot}9$

55. एक महिला जहाज़ के डेक पर खड़ी है, जो पानी की सतह से h (मीटर में) ऊँचाई पर है । वह देखती है कि एक टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है और टावर के तल का अवनमन कोण 30° है । टावर की ऊँचाई क्या है ?

(a) 2h

(b) 3h

(c) 4h

(d) 5h

56. मान लीजिए ABC 5 cm, 12 cm और 13 cm भुजाओं वाला एक समकोणीय त्रिभुज है । यदि शीर्ष A से कर्ण BC पर खींचे जाने वाले लंब की लंबाई p है, तो 13p का मान क्या होगा ?

(a) 24

(b) 48

(c) 60

(d) 90

57. OABC एक समचतुर्भुज है जिसके तीन शीर्ष एक वृत्त पर स्थित हैं जिसका केंद्र O है । यदि समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $32\sqrt{3}$ वर्ग cm है, तो वृत्त की त्रिज्या क्या है ?

(a) 4 cm

(b) 6 cm

(c) 8 cm

(d) 16 cm

51. What is the value of $\frac{\cos^2 32° + \cos^2 58°}{\sec^2 50° - \cot^2 40°}$ + $4 \tan 13° \tan 37° \tan 53° \tan 77°$?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

52. What is the value of
$(1 + \cot^2 \theta)(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta) - (1 + \tan^2 \theta)(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)$?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

53. If $2 \cos^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$, $0 < \theta \le \frac{\pi}{2}$, then what is the value of θ ?

(a) $\frac{\pi}{6}$

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

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

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

54. A person on the top of a vertical tower observes a car moving at a uniform speed coming directly towards it. If it takes 6 minutes for the angle of depression to change from 30° to 45°, and further t minutes to reach the tower, which one of the following is correct ?

(a) $7{\cdot}7 < t < 8$

(b) $8 < t < 8{\cdot}3$

(c) $8{\cdot}3 < t < 8{\cdot}6$

(d) $8{\cdot}6 < t < 8{\cdot}9$

55. A woman is standing on the deck of a ship, which is h (in metres) above water level. She observes the angle of elevation of the top of a tower as 60° and the angle of depression of the base of the tower as 30°. What is the height of the tower ?

(a) 2h

(b) 3h

(c) 4h

(d) 5h

56. Let ABC be a right-angled triangle with sides 5 cm, 12 cm and 13 cm. If p is the length of the perpendicular drawn from vertex A on the hypotenuse BC, then what is the value of 13p ?

(a) 24

(b) 48

(c) 60

(d) 90

57. OABC is a rhombus whose three vertices lie on a circle with centre at O. If the area of the rhombus is $32\sqrt{3}$ square cm, then what is the radius of the circle ?

(a) 4 cm

(b) 6 cm

(c) 8 cm

(d) 16 cm

58. एक घन के पृष्ठीय क्षेत्रफल को 25% बढ़ा दिया जाता है । यदि p इसकी लम्बाई में प्रतिशत बढ़ोतरी है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $16 < p < 18$

(b) $14 < p < 16$

(c) $12 < p < 14$

(d) $10 < p < 12$

59. एक ठोस घन को एकसमान आयतन के दो घनाभों में काटा जाता है । दिए गए घन के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का दोनों में से एक घनाभ के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल से क्या अनुपात है ?

(a) 2 : 1

(b) 3 : 2

(c) 4 : 3

(d) 5 : 3

60. एक घनाभ के विकर्ण की लंबाई 11 cm है । इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 240 वर्ग cm है । इसकी लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई का योगफल क्या है ?

(a) 16 cm

(b) 17 cm

(c) 18 cm

(d) 19 cm

61. एक त्रिभुज जिसकी भुजाओं की लंबाई 12 cm, 16 cm और 20 cm है, के अंतर्वृत्त (inscribed circle) का क्षेत्रफल (लगभग) क्या है ?

(a) 48 वर्ग cm

(b) 50 वर्ग cm

(c) 52 वर्ग cm

(d) 54 वर्ग cm

62. एक ठोस लंब-वृत्तीय बेलन के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का दुगुना इसके वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल के तिगुने के बराबर है । यदि इस बेलन की ऊँचाई h और इसके आधार की त्रिज्या r है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $h = r$

(b) $h = 2r$

(c) $2h = 3r$

(d) $3h = 4r$

63. एक विशाल हॉल के फर्श के आयाम 30 m 60 cm और 23 m 40 cm हैं । इसमें समान आकार की वर्गाकार टाइलें लगाई जानी हैं । कम-से-कम कितनी टाइलों की आवश्यकता है ?

(a) 30

(b) 36

(c) 169

(d) 221

58. The surface area of a cube is increased by 25%. If p is the percentage increase in its length, then which one of the following is correct ?

(a) $16 < p < 18$

(b) $14 < p < 16$

(c) $12 < p < 14$

(d) $10 < p < 12$

59. A solid cube is cut into two cuboids of equal volume. What is the ratio of total surface area of the given cube to that of one of the cuboids ?

(a) 2 : 1

(b) 3 : 2

(c) 4 : 3

(d) 5 : 3

60. The length of a diagonal of a cuboid is 11 cm. The surface area is 240 square cm. What is the sum of its length, breadth and height ?

(a) 16 cm

(b) 17 cm

(c) 18 cm

(d) 19 cm

61. What is the area of the circle (approximately) inscribed in a triangle with side lengths 12 cm, 16 cm and 20 cm ?

(a) 48 square cm

(b) 50 square cm

(c) 52 square cm

(d) 54 square cm

62. Two times the total surface area of a solid right circular cylinder is three times its curved surface area. If h is the height and r is the radius of the base of the cylinder, then which one of the following is correct ?

(a) $h = r$

(b) $h = 2r$

(c) $2h = 3r$

(d) $3h = 4r$

63. A floor of a big hall has dimensions 30 m 60 cm and 23 m 40 cm. It is to be paved with square tiles of same size. What is the minimum number of tiles required ?

(a) 30

(b) 36

(c) 169

(d) 221

64. एक व्यक्ति को 25 हेक्टेयर क्षेत्रफल वाले एक वर्गाकार खेत की सीमा के चारों ओर 5 km/hr की चाल से चक्कर लगाने में कितना समय लगेगा ?

(a) 36 मिनट

(b) 30 मिनट

(c) 24 मिनट

(d) 18 मिनट

65. मान लीजिए r त्रिज्या वाले एक वृत्त के अंतर्गत वर्ग का क्षेत्रफल x है और इसी वृत्त के अंतर्गत समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल y है । निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $9x^2 = 16y^2$

(b) $27x^2 = 64y^2$

(c) $36x^2 = 49y^2$

(d) $16x^2 = 21y^2$

66. यदि एक आयत की लंबाई $66\frac{2}{3}\%$ बढ़ाई जाती है, तो उसकी चौड़ाई कितने प्रतिशत कम की जाए ताकि उसका क्षेत्रफल वही रहे ?

(a) 50%

(b) 45%

(c) 40%

(d) 35%

67. 8 cm और 12 cm भुजाओं वाले एक आयत के अंदर खींचे गए तीन अप्रतिच्छेदी वृत्तों द्वारा आच्छादित अधिकतम क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 16π वर्ग cm

(b) 18π वर्ग cm

(c) 20π वर्ग cm

(d) 24π वर्ग cm

68. ABCD एक वर्गाकार मैदान है जिसमें AB = x है । इस वर्गाकार मैदान के केंद्र O पर 2x ऊँचाई का एक ऊर्ध्वाधर खंभा OP खड़ा है । यदि $\angle APO = \theta$, तो $\cot\theta$ किसके बराबर है ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) 2

(c) $2\sqrt{2}$

(d) $3\sqrt{2}$

69. एक ठोस लोहे की गेंद को पिघलाया जाता है और लोहे का सारा आयतन उपयोग में लाकर 64 छोटी समान आकार की ठोस गेंदें बनाई जाती हैं । बड़ी गेंद के पृष्ठीय क्षेत्रफल का सभी छोटी गेंदों के पृष्ठीय क्षेत्रफल के योगफल से अनुपात क्या है ?

(a) 0·25

(b) 0·5

(c) 0·75

(d) 1

70. एक त्रिभुज ABC को चार छोटे त्रिभुजों P, Q, R, S में बाँटा गया है जिनके परिमाप क्रमशः 16 cm, 12 cm, 4 cm और 12 cm हैं । P, R और S में शीर्ष बिंदु क्रमशः A, B और C निहित हैं । त्रिभुज ABC का परिमाप क्या है ?

(a) 18 cm

(b) 20 cm

(c) 22 cm

(d) 24 cm

64. How long will a man take to walk around the boundary of a square field of area 25 hectares at the rate of 5 km/hr ?

(a) 36 minutes

(b) 30 minutes

(c) 24 minutes

(d) 18 minutes

65. Let x be the area of a square inscribed in a circle of radius r and y be the area of an equilateral triangle inscribed in the same circle. Which one of the following is correct ?

(a) $9x^2 = 16y^2$

(b) $27x^2 = 64y^2$

(c) $36x^2 = 49y^2$

(d) $16x^2 = 21y^2$

66. If the length of a rectangle is increased by $66\frac{2}{3}\%$, then by what percent should the width of the rectangle be decreased in order to maintain the same area ?

(a) 50%

(b) 45%

(c) 40%

(d) 35%

67. What is the maximum area that can be covered by three non-intersecting circles drawn inside a rectangle of sides 8 cm and 12 cm ?

(a) 16π square cm

(b) 18π square cm

(c) 20π square cm

(d) 24π square cm

68. ABCD is a square field with AB = x. A vertical pole OP of height 2x stands at the centre O of the square field. If $\angle APO = \theta$, then what is $\cot\theta$ equal to ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) 2

(c) $2\sqrt{2}$

(d) $3\sqrt{2}$

69. A solid iron ball is melted and 64 smaller solid balls of equal size are made using the entire volume of iron. What is the ratio of the surface area of the larger ball to the sum of the surface areas of all the smaller balls ?

(a) 0·25

(b) 0·5

(c) 0·75

(d) 1

70. A triangle ABC has been divided into four smaller triangles P, Q, R, S whose perimeters are 16 cm, 12 cm, 4 cm and 12 cm respectively. P, R and S contain the vertices A, B and C respectively. What is the perimeter of the triangle ABC ?

(a) 18 cm

(b) 20 cm

(c) 22 cm

(d) 24 cm

*आगे आने वाले **दस (10)** प्रश्नांशों के लिए :*

प्रत्येक प्रश्नांश में एक प्रश्न है जिसके बाद दो कथन हैं । निम्नलिखित निर्देशों का उपयोग कर प्रत्येक प्रश्नांश का उत्तर दीजिए :

(a) यह विकल्प चयन कीजिए यदि प्रश्न का उत्तर केवल एक कथन से दिया जा सकता है लेकिन दूसरे कथन से नहीं दिया जा सकता ।

(b) यह विकल्प चयन कीजिए यदि प्रश्न का उत्तर किसी भी एक कथन से दिया जा सकता है ।

(c) यह विकल्प चयन कीजिए यदि प्रश्न का उत्तर दोनों कथनों को उपयोग में लाकर दिया जा सकता है, लेकिन केवल एक कथन को उपयोग में लाकर उत्तर नहीं दिया जा सकता ।

(d) यह विकल्प चयन कीजिए यदि दोनों कथनों को एक साथ उपयोग में लाकर भी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जा सकता ।

71. एक संख्या 277XY5 (जहाँ X, Y अंक हैं) 25 से भाज्य है ।

प्रश्न : X का मान क्या है ?

कथन I : दी गई संख्या 9 से भाज्य है ।

कथन II : $X > 5$.

72. *प्रश्न :* a, b तथा c के अद्वितीय मान क्या हैं यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ का एक मूल 2 है ?

कथन I : c से a का अनुपात 1 है ।

कथन II : b से a का अनुपात $(-5/2)$ है ।

73. *प्रश्न :* क्या $m > n$, जहाँ m, n शून्येतर संख्याएँ हैं ?

कथन I : $\frac{m}{n} > 1$.

कथन II : $m > 2n$.

74. *प्रश्न :* क्या A, B और C बिंदुओं से गुज़रता हुआ एक वृत्त खींचा जा सकता है ?

कथन I : AB = 5 cm, BC = 5 cm, CA = 6 cm.

कथन II : AB = 3 cm, BC = 4 cm, CA = 7 cm.

75. x और y क्रमागत विषम पूर्णांक हैं ।

प्रश्न : क्या (x + y) का मान अद्वितीय रूप से निर्धारित किया जा सकता है ?

कथन I : $(x + y)^4 = 256$.

कथन II : $(x + y)^3 < 16$.

For the next **ten (10)** *items that follow :*

Each item contains a Question followed by two Statements. Answer each item using the following instructions :

(a) Choose this option if the Question can be answered by one of the Statements alone but not by the other.

(b) Choose this option if the Question can be answered by either Statement alone.

(c) Choose this option if the Question can be answered by using both the Statements together, but cannot be answered by using either Statement alone.

(d) Choose this option if the Question cannot be answered even by using both Statements together.

71. A number 277XY5 (where X, Y are digits) is divisible by 25.

Question : What is the value of X ?

Statement I : The given number is divisible by 9.

Statement II : $X > 5$.

72. *Question :* What are the unique values of a, b and c if 2 is a root of the equation $ax^2 + bx + c = 0$?

Statement I : Ratio of c to a is 1.

Statement II : Ratio of b to a is $(-5/2)$.

73. *Question :* Is $m > n$, where m, n are non-zero numbers ?

Statement I : $\frac{m}{n} > 1$.

Statement II : $m > 2n$.

74. *Question :* Can a circle be drawn through the points A, B and C ?

Statement I : AB = 5 cm, BC = 5 cm, CA = 6 cm.

Statement II : AB = 3 cm, BC = 4 cm, CA = 7 cm.

75. x and y are consecutive odd integers.

Question : Can the value of $(x + y)$ be determined uniquely ?

Statement I : $(x + y)^4 = 256$.

Statement II : $(x + y)^3 < 16$.

76. *प्रश्न :* क्या $p^2 + q^2 + q$ विषम है, जहाँ p, q धनात्मक पूर्णांक हैं ?

कथन I : 2p + q विषम है ।

कथन II : q − 2p विषम है ।

77. *प्रश्न :* वृत्त C का क्षेत्रफल क्या है ?

कथन I : 7 cm लंबाई की एक चाप C के केंद्र पर 30° का कोण अंतरित करती है ।

कथन II : 10 cm लंबाई की एक जीवा C के केंद्र पर 90° का कोण अंतरित करती है ।

78. *प्रश्न :* क्या त्रिभुज Δ समकोणीय है ?

कथन I : Δ की दो भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को जोड़ने वाले रेखा खंड की लंबाई, Δ की तीसरी भुजा की लंबाई की आधी है ।

कथन II : Δ के कोण 1 : 2 : 3 के अनुपात में हैं ।

79. त्रिभुज Δ की दो बड़ी भुजाओं की लंबाइयाँ 25 cm और 24 cm हैं ।

प्रश्न : सबसे छोटी भुजा की लंबाई क्या है ?

कथन I : Δ के कोण 1 : 2 : 3 के अनुपात में हैं ।

कथन II : सम्मुख शीर्ष से Δ की सबसे बड़ी भुजा पर खींचे गए लंब की लंबाई 6·72 cm है ।

80. वृत्त C की एक जीवा PQ इसे दो खंडों में इस प्रकार विभाजित करती है कि दीर्घखंड के क्षेत्रफल का 3 गुना लघुखंड के क्षेत्रफल के 4 गुना के बराबर है ।

प्रश्न : C की त्रिज्या क्या है ?

कथन I : लघुखंड का क्षेत्रफल 66 वर्ग cm है ।

कथन II : दीर्घखंड का क्षेत्रफल 88 वर्ग cm है ।

76. *Question :* Is $p^2 + q^2 + q$ odd, where p, q are positive integers ?

Statement I : $2p + q$ is odd.

Statement II : $q - 2p$ is odd.

77. *Question :* What is the area of the circle C ?

Statement I : An arc of length 7 cm subtends an angle 30° at the centre of C.

Statement II : A chord of length 10 cm subtends an angle 90° at the centre of C.

78. *Question :* Is triangle Δ right angled ?

Statement I : The length of the line segment joining the mid-points of two sides of Δ is half of the third side of Δ.

Statement II : The angles of Δ are in the ratio 1 : 2 : 3.

79. The lengths of two longer sides of the triangle Δ are 25 cm and 24 cm.

Question : What is the length of the shortest side ?

Statement I : The angles of Δ are in the ratio 1 : 2 : 3.

Statement II : The length of the perpendicular drawn on the longest side of Δ from its opposite vertex is 6·72 cm.

80. A chord PQ of the circle C divides it into two segments such that 3 times the area of the major segment is 4 times the area of the minor segment.

Question : What is the radius of C ?

Statement I : Area of the minor segment is 66 square cm.

Statement II : Area of the major segment is 88 square cm.

*आगे आने वाले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित डेटा पर विचार कीजिए :*

कक्षा	0 – 30	30 – 60	60 – 90	90 – 120
बारंबारता	4	5	7	4

81. बंटन का बहुलक क्या है ?

(a) 60

(b) 72

(c) 75

(d) 80

82. यदि माध्यिका (P) और बहुलक (Q) संबंध $7(Q - P) = 9R$ को संतुष्ट करते हैं, तो R का मान क्या है ?

(a) 6

(b) 5

(c) 3

(d) 1

*आगे आने वाले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित डेटा पर विचार कीजिए :*

कक्षा	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
बारंबारता	4	3	1	2

83. बंटन का माध्य क्या है ?

(a) 51

(b) 52

(c) 54

(d) 56

84. यदि M माध्यिका है, तो 3M का मान क्या है ?

(a) $53\frac{1}{3}$

(b) 60

(c) 160

(d) 180

85. एक मकान के प्लिंथ का क्षेत्रफल 200 वर्ग मीटर है । यह आयत के आकार का है और इसकी लंबाई और चौड़ाई 2 : 1 के अनुपात में है । मकान मालिक छत को हर ओर से 1 m बढ़ा देता है । छत के क्षेत्रफल में प्लिंथ के सापेक्ष कितने प्रतिशत की बढ़ोतरी होगी ?

(a) 40%

(b) 32%

(c) 20%

(d) 15·5%

86. 44 cm लंबी भुजा वाली एक वर्गाकार शीट को उसकी एक भुजा के साथ-साथ गोल करके इस प्रकार एक बेलन बनाया जाता है कि उसके विपरीत किनारे एक-दूसरे को मात्र स्पर्श करते हों । बेलन का आयतन क्या है ? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 6776 घन cm

(b) 6248 घन cm

(c) 5896 घन cm

(d) 5680 घन cm

Consider the following data for the next ***two (02)*** *items that follow :*

Class	0 – 30	30 – 60	60 – 90	90 – 120
Frequency	4	5	7	4

81. What is the mode of the distribution ?

(a) 60

(b) 72

(c) 75

(d) 80

82. If the median (P) and mode (Q) satisfy the relation 7(Q – P) = 9R, then what is the value of R ?

(a) 6

(b) 5

(c) 3

(d) 1

Consider the following data for the next ***two (02)*** *items that follow :*

Class	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
Frequency	4	3	1	2

83. What is the mean of the distribution ?

(a) 51

(b) 52

(c) 54

(d) 56

84. If M is the median, then what is the value of 3M ?

(a) $53\frac{1}{3}$

(b) 60

(c) 160

(d) 180

85. The plinth of a house has an area of 200 square metres. It is rectangular in shape and its length and breadth are in the ratio 2 : 1. The owner of the house extends the terrace by 1 m on each side. What is the percentage of area that has increased in the terrace relative to the plinth ?

(a) 40%

(b) 32%

(c) 20%

(d) 15·5%

86. A square sheet of side length 44 cm is rolled along one of its sides to form a cylinder by making opposite edges just to touch each other. What is the volume of the cylinder ? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 6776 cubic cm

(b) 6248 cubic cm

(c) 5896 cubic cm

(d) 5680 cubic cm

87. एक घनाभ का आयतन 3600 घन cm है । दो आसन्न फलकों के क्षेत्रफल 225 वर्ग cm और 144 वर्ग cm हैं । अन्य आसन्न फलक का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 400 वर्ग cm

(b) 360 वर्ग cm

(c) 320 वर्ग cm

(d) 300 वर्ग cm

88. एक समकोणीय त्रिभुज के परिमाप और क्षेत्रफल क्रमशः 36 cm और 54 वर्ग cm हैं । कर्ण की लंबाई क्या है ?

(a) 12 cm

(b) 14 cm

(c) 15 cm

(d) 16 cm

89. मान लीजिए

$X = \{x \mid x = 2 + 4k,$ जहाँ $k = 0, 1, 2, 3, \ldots 24\}$ है । मान लीजिए S, X का इस प्रकार का उपसमुच्चय है कि S के किन्हीं भी दो अवयवों का योगफल 100 नहीं है । S में अधिकतम संभावित अवयवों की संख्या कितनी है ?

(a) 10

(b) 11

(c) 12

(d) 13

90. 5·2 cm त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्यखंड का परिमाप 16·4 cm है । त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 15·6 वर्ग cm

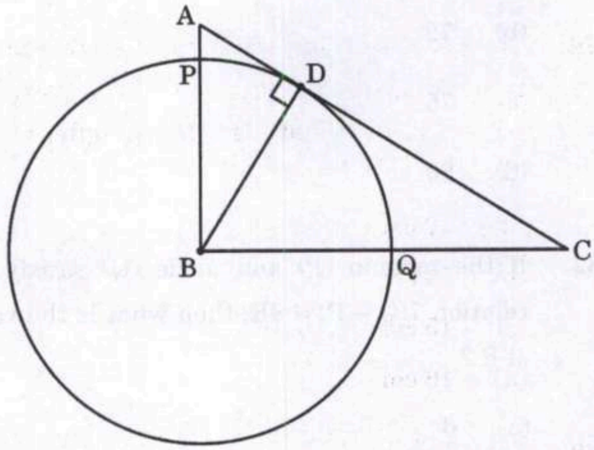
(b) 15 वर्ग cm

(c) 14·4 वर्ग cm

(d) 14·1 वर्ग cm

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

त्रिभुज ABC में, AB = 6 cm, BC = 8 cm और AC = 10 cm है । B से खींचा गया लंब भुजा AC को D पर मिलता है । BD त्रिज्या (B केंद्र के साथ) का एक वृत्त AB और BC को क्रमशः P और Q पर काटता है जैसा आरेख में दिखाया गया है ।



91. QC की लंबाई क्या है ?

(a) 4·4 cm

(b) 4·2 cm

(c) 3·6 cm

(d) 3·2 cm

92. यदि $\angle ABD = \theta$, तो $\sin \theta$ किसके बराबर है ?

(a) 0·4

(b) 0·5

(c) 0·6

(d) 0·8

87. The volume of a cuboid is 3600 cubic cm. The areas of two adjacent faces are 225 square cm and 144 square cm. What is the area of the other adjacent face ?

(a) 400 square cm

(b) 360 square cm

(c) 320 square cm

(d) 300 square cm

88. The perimeter and the area of a right-angled triangle are 36 cm and 54 square cm respectively. What is the length of the hypotenuse ?

(a) 12 cm

(b) 14 cm

(c) 15 cm

(d) 16 cm

89. Let

$X = \{x \mid x = 2 + 4k, \text{ where } k = 0, 1, 2, 3, \ldots 24\}$.

Let S be a subset of X such that the sum of no two elements of S is 100. What is the maximum possible number of elements in S ?

(a) 10

(b) 11

(c) 12

(d) 13

90. The perimeter of a sector of a circle of radius 5·2 cm is 16·4 cm. What is the area of the sector ?

(a) 15·6 square cm

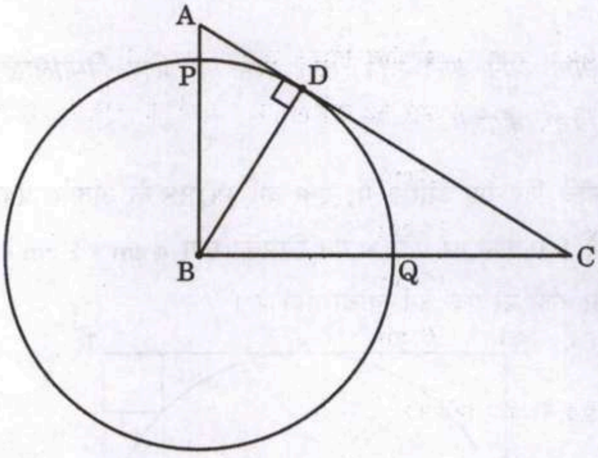
(b) 15 square cm

(c) 14·4 square cm

(d) 14·1 square cm

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

In the triangle ABC, AB = 6 cm, BC = 8 cm and AC = 10 cm. The perpendicular dropped from B meets the side AC at D. A circle of radius BD (with centre B) cuts AB and BC at P and Q respectively as shown in the figure.



91. What is the length of QC ?

(a) 4·4 cm

(b) 4·2 cm

(c) 3·6 cm

(d) 3·2 cm

92. If $\angle ABD = \theta$, then what is $\sin \theta$ equal to ?

(a) 0·4

(b) 0·5

(c) 0·6

(d) 0·8

93. वृत्त की त्रिज्या क्या है ?

(a) 5 cm

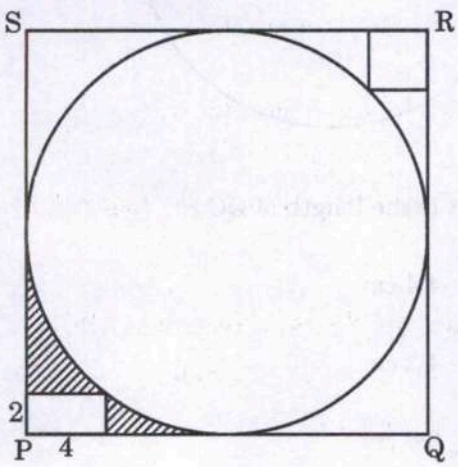
(b) 4·8 cm

(c) 4·4 cm

(d) 4 cm

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

नीचे दिए गए आरेख में, एक वर्ग PQRS के अंतर्गत एक वृत्त है । P कोने पर एक आयत जिसका माप 4 cm × 2 cm है और R कोने पर एक वर्ग खींचा गया है ।



94. वृत्त का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 100π वर्ग cm

(b) 96π वर्ग cm

(c) 50π वर्ग cm

(d) 48π वर्ग cm

95. छोटे वर्ग का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $50(3 - \sqrt{2})$ वर्ग cm

(b) $25(3 - 2\sqrt{2})$ वर्ग cm

(c) $25(3 + 2\sqrt{2})$ वर्ग cm

(d) $50(3 - 2\sqrt{2})$ वर्ग cm

96. आच्छादित क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $(96 - 25\pi)$ वर्ग cm

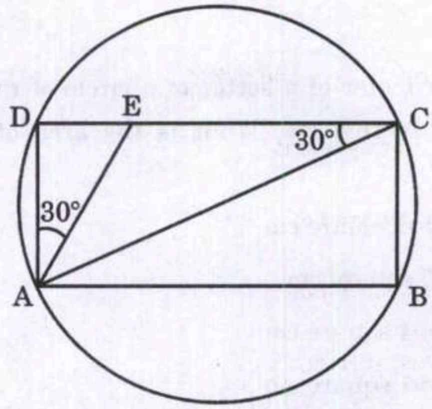
(b) $(92 - 25\pi)$ वर्ग cm

(c) $(96 - 16\pi)$ वर्ग cm

(d) $(92 - 16\pi)$ वर्ग cm

*आगे आने वाले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :*

निम्न आरेख में, r त्रिज्या के एक वृत्त के अंतर्गत एक आयत ABCD है । ∠ DAE = 30° और ∠ ACD = 30° दिया गया है ।



93. What is the radius of the circle ?

(a) 5 cm

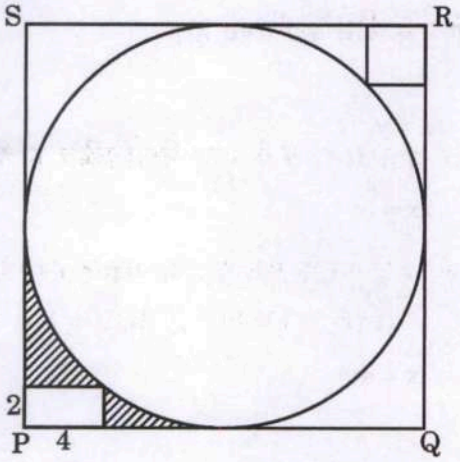
(b) 4·8 cm

(c) 4·4 cm

(d) 4 cm

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

In the figure given below, a circle is inscribed in a square PQRS. A rectangle at the corner P that measures 4 cm × 2 cm and a square at the corner R are drawn.



94. What is the area of the circle ?

(a) 100π square cm

(b) 96π square cm

(c) 50π square cm

(d) 48π square cm

95. What is the area of the smaller square ?

(a) $50(3 - \sqrt{2})$ square cm

(b) $25(3 - 2\sqrt{2})$ square cm

(c) $25(3 + 2\sqrt{2})$ square cm

(d) $50(3 - 2\sqrt{2})$ square cm

96. What is the area of the shaded region ?

(a) $(96 - 25\pi)$ square cm

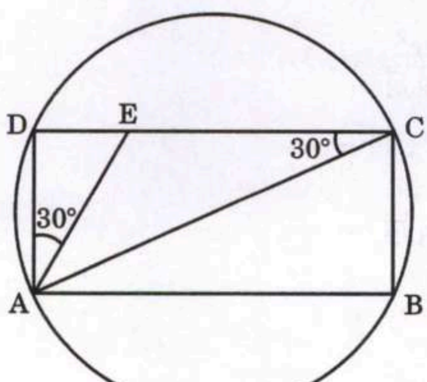
(b) $(92 - 25\pi)$ square cm

(c) $(96 - 16\pi)$ square cm

(d) $(92 - 16\pi)$ square cm

Consider the following for the next ***two (02)*** *items that follow :*

In the following figure, a rectangle ABCD is inscribed in a circle of radius r. Given $\angle DAE = 30°$ and $\angle ACD = 30°$.



97. वृत्त के क्षेत्रफल का आयत के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है ?

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

(b) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

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

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

98. Δ AEC का क्षेत्रफल क्या है ?

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

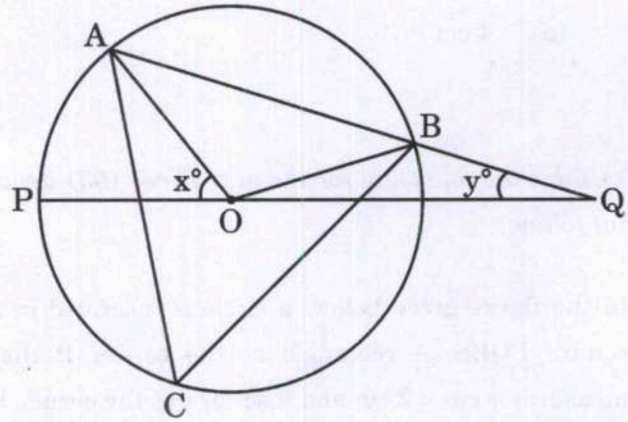
(b) $\frac{r^2}{2\sqrt{3}}$

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

(d) $\frac{2r^2}{\sqrt{3}}$

*आगे आने वाले **दो (02)** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :*

निम्न आरेख में, O केन्द्र वाले एक वृत्त के अंतर्गत एक त्रिभुज ABC है । मान लीजिए $\angle POA = x°$ और $\angle OQB = y°$ है । इसके अलावा OB = BQ है ।



99. x और y के बीच क्या संबंध है ?

(a) x = y

(b) 2x = 3y

(c) x = 3y

(d) 3x = 4y

100. यदि y = 15, तो $\angle ACB$ किसके बराबर है ?

(a) 30°

(b) 40°

(c) 45°

(d) 60°

97. What is the ratio of the area of the circle to the area of the rectangle ?

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

(b) $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

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

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

98. What is the area of Δ AEC ?

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

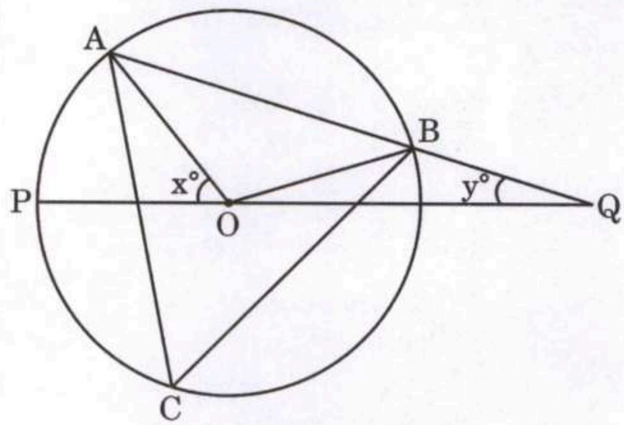
(b) $\frac{r^2}{2\sqrt{3}}$

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

(d) $\frac{2r^2}{\sqrt{3}}$

Consider the following for the next ***two (02)*** *items that follow :*

In the following figure, a triangle ABC is inscribed in a circle with centre at O. Let $\angle$ POA = x° and $\angle$ OQB = y°. Further, OB = BQ.



99. What is the relation between x and y ?

(a) x = y

(b) 2x = 3y

(c) x = 3y

(d) 3x = 4y

100. If y = 15, then what is $\angle$ ACB equal to ?

(a) 30°

(b) 40°

(c) 45°

(d) 60°

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

SPACE FOR ROUGH WORK

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

T.B.C. : JNBY-D-MTK

Test Booklet Series

A

TEST BOOKLET

ELEMENTARY MATHEMATICS

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

INSTRUCTIONS

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

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

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

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

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

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

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