

Class - X
MATHEMATICS

Time : 3 to 3½ hours
समय : 3 से 3½ घण्टे

Maximum Marks : 80
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 11
कुल पृष्ठों की संख्या : 11

General Instructions :

1. All questions are **compulsory**.
2. The question paper consists of **34** questions divided into **four** sections **A, B, C** and **D**. **Section - A** comprises of **10** questions of **1 mark** each, **Section - B** comprises of **8** questions of **2 marks** each, **Section - C** comprises of **10** questions of **3 marks** each and **Section - D** comprises of **6** questions of **4 marks** each.
3. Question numbers **1 to 10** in **Section - A** are multiple choice questions where you are to select **one correct** option out of the given four.
4. There is no overall choice. However, internal choice has been provided in **1** question of **two marks**, **3** questions of **three marks** each and **2** questions of **four marks** each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
5. Use of calculator is **not** permitted.
6. An additional **15** minutes time has been allotted to read this question paper only.

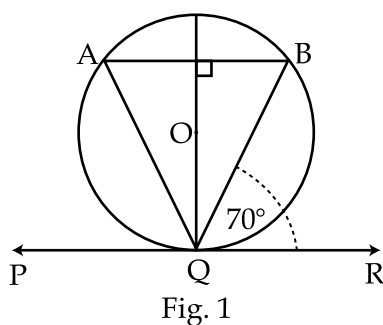
सामान्य निर्देश :

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं, जो **चार** खण्डों **अ, ब, स व द** में विभाजित है। **खण्ड - अ** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है, **खण्ड - ब** में **8** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है, **खण्ड - स** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है, **खण्ड - द** में **6** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है।
3. **खण्ड - अ** में प्रश्न संख्या **1** से **10** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। दिए गए चार विकल्पों में से **एक सही** विकल्प चुनें।
4. इसमें कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प **1** प्रश्न **2** अंकों में, **3** प्रश्न **3** अंकों में और **2** प्रश्न **4** अंकों में दिए गए हैं। आप दिए गए विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें।
5. कैलकुलेटर का प्रयोग **वर्जित** है।
6. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए **15** मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है। इस अवधि के दौरान छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

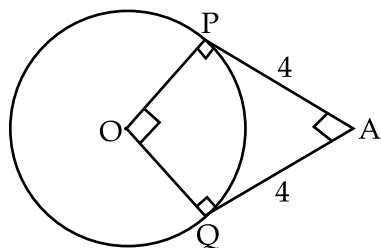
SECTION - A

Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each. For each of the questions 1 to 10 four alternative choices have been provided of which only one is correct. You have to select the correct choice.

1. The roots of the equation $3x^2 - 4x + 3 = 0$ are :
 (A) real and unequal (B) real and equal
 (C) imaginary (D) none of these
2. Which term of the AP 24, 21, 18, is the first negative term. ?
 (A) 8th (B) 9th (C) 10th (D) 12th
3. To divide a line segment AB in the ratio 3 : 4 we draw a ray AX, so that angle BAX is an acute angle, and then mark the points on the ray AX at equal distances such that the minimum number of these points is
 (A) 3 (B) 4 (C) 7 (D) 12
4. In Fig.1, PQR is the tangent to a circle at Q whose centre is O. AB is a chord parallel to PR and angle BQR = 70° then angle AQB is equal to



- (A) 20° (B) 40° (C) 35° (D) 45°
5. In Fig.2, the pair of tangents AP and AQ, drawn from an external point A to a circle with centre O, are perpendicular to each other and length of each tangent is 4 cm, then the radius of the circle is



- (A) 10 cm (B) 7.5 cm (C) 2.5 cm (D) 4 cm

6. If the angle between two radii of a circle is 140° , then the angle between the tangents at the ends of the radii is :
- (A) 90° (B) 40° (C) 70° (D) 60°
7. The diameter of a metallic sphere is 6 cm. It is melted and drawn into a wire of diameter 2 cm, then the length of the wire is
- (A) 12 cm (B) 18 cm (C) 36 cm (D) 66 cm
8. The circumference of a circle is 44 cm. Then the area of circle is
- (A) 276 cm^2 (B) 44 cm^2 (C) 176 cm^2 (D) 154 cm^2
9. A pole 10 m high cast a shadow 10 m long on the ground, then the sun's elevation is
- (A) 60° (B) 45° (C) 30° (D) 90°
10. In a throw of two dice, the probability of getting a sum of 10 is
- (A) $1/12$ (B) $1/36$ (C) $1/6$ (D) $1/4$

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carries 2 Marks each.

11. Find the roots of the following quadratic equation
- $$6x^2 + 5x - 6 = 0$$
12. Find the 10th term from the end of the AP 8, 10, 12,, 126
13. Out of the two concentric circles, the radius of the outer circle is 5 cm and the chord AC of length 8 cm is a tangent to the inner circle. Find the radius of the inner circle.
14. If the perimeter of a semi-circular protector is 66 cm, find the radius of the protector.
15. The surface area of a sphere is 616 cm^2 . Find its radius.
16. If the point A(4, 3) and B(x, 5) are on the circle with centre O(2, 3). Find the value of x.
17. Three consecutive vertices of a parallelogram ABCD are A(1, 2) B(1, 0) and C(4, 0). Find the fourth vertex D.

18. A bag contains 5 black, 7 red and 3 white balls. A ball is drawn from the bag at random. Find the probability that the ball drawn is
- (i) Black or white (ii) not black

OR

Two dice are thrown at the same time. Find the probability of

- (i) Same number on both the dice
(ii) Different number on both the dice

SECTION - C

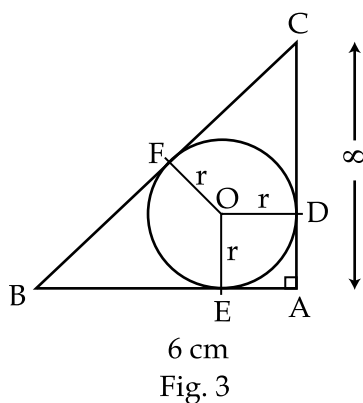
Question numbers 19 to 28 carry 3 Mark each.

19. Find the roots of the quadratic equation :
- $$2x^2 - 7x + 3 = 0$$

OR

The sum of the squares of two consecutive natural numbers is 421. Find the numbers.

20. Find the sum of all natural numbers between 200 and 1000 exactly divisible by 6.
21. In Fig.3, ABC is a right angled triangle, right angled at A, with AB=6 cm and AC=8 cm, a circle with centre O has been inscribed inside the triangle. Calculate the radius of the inscribed circle.

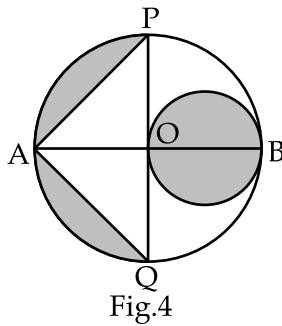


OR

The length of the tangent from a point A at a distance of 15 cm from the centre of the circle is 12 cm. What is the radius of the circle ?

22. Construct a triangle ABC in which AB=5 cm, BC=6 cm and AC=7 cm. Construct another triangle whose sides are $\frac{3}{5}$ times the corresponding sides of triangle ABC.

23. In Fig.4, AB and PQ are perpendicular diameters of the circle whose centre is O and radius $OA = 7$ cm. Find the area of shaded region. (Use $\pi = 22/7$)

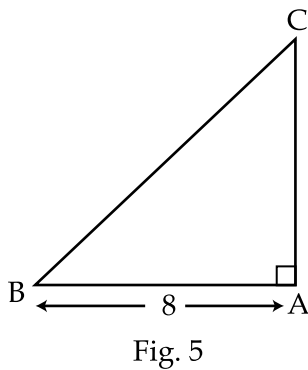


24. A semi-circular sheet of paper of diameter 28 cm is bent into an open conical cup. Find the depth and capacity of the cup.

OR

Find the area of the quadrant of that circle whose circumference is 22 cm
(Use $\pi = 22/7$)

25. A tree breaks due to the storm and the broken part bends so that the top of the tree touches the ground making an angle of 45° with the ground. The distance from the foot of the tree to the point where the top touches the ground is 8 m. Find the height of the tree. (see Fig. 5)



26. Find a relation between x and y such that the point $P(x, y)$ is equidistant from the points $A(3, 6)$ and $B(-3, 4)$
27. Determine the ratio in which the line $2x + y - 4 = 0$ divides the line segment joining the points $(2, -2)$ and $(3, 7)$
28. A box contains 12 balls out of which x are black. If one ball is drawn at random from the box, what is the probability that it will be a black ball? If 6 more black balls are put in the box, the probability of drawing a black ball now is double of what it was before. Find x .

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carries 4 marks each.

29. A two digit number is such that, the product of its digits is 18. When 63 is subtracted from the number, the digits interchange their places. Find the number.

OR

A takes 6 days less than the time taken by B to finish a piece of work. If both A and B together can finish it in 4 days, find the time taken by B to finish the work.

30. Find the sum of all natural numbers less than 100 and divisible by 6.
31. Prove that the lengths of the tangents drawn from an external point to a circle are equal.
32. The rain water from a roof $22\text{ m} \times 20\text{ m}$ drain in to a conical vessel having diameter of base as 2 m and height 3.5 m. If the vessel is just full, find the rain fall in cm.

OR

A toy is in the form of a cone mounted on a hemisphere. The diameter of the base of the cone and that of hemisphere is 18 cm and the height of cone is 12 cm. Calculate the surface area of the toy. (Take $\pi = 3.14$).

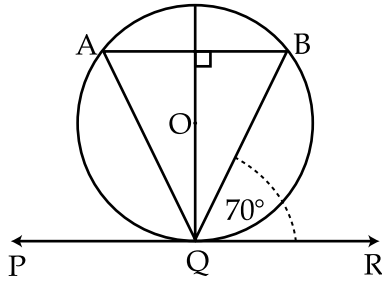
33. A bucket is in form of a frustum of a cone of height is 30 cm with radii of its lower and upper ends as 10 cm and 20 cm respectively. Find the capacity of the bucket. Also find the cost of milk which can completely fill the container, at the rate of Rs. 25 per litre. (Take $\pi = 3.14$).
34. The angle of elevation of the top of a tower from two points P and Q at distance of 4 m and 9 m respectively from the base of the tower and in the same straight line with it are 60° and 30° . Prove that the height of the tower is 6 m.

- o o o -

खण्ड - अ

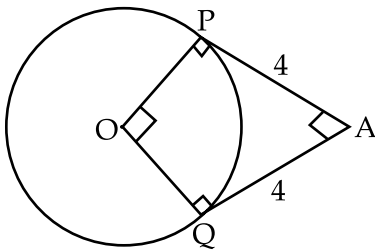
प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर दिये गए हैं जिनमें से केवल एक सही है। आपको सही उत्तर चुनना है।

- समीकरण $3x^2 - 4x + 3 = 0$ के मूल :
 (A) वास्तविक तथा असमान हैं। (B) वास्तविक तथा समान हैं।
 (C) काल्पनिक अवास्तविक हैं। (D) इनमें से कोई नहीं
- समांतर श्रेणी 24, 21, 18, , का कौन सा पहला ऋण पद है?
 (A) 8वां (B) 9वां (C) 10वां (D) 12वां
- एक रेखाखंड AB को 3 : 4 के अनुपात में बांटने के लिए, एक ऐसी किरण AX खींचिए कि $\angle BAX$ एक न्यून कोण है और फिर किरण AX पर बिन्दु समान दूरी पर अंकित कीजिए जिनकी कम से कम संख्या है :
 (A) 3 (B) 4 (C) 7 (D) 12
- आकृति 1 में, O केन्द्र वाले वृत्त की बिन्दु Q पर PQR एक स्पर्श रेखा है। जीवा AB, PR के समांतर है तथा $\angle BQR = 70^\circ$ है, तो $\angle AQB$ बराबर है :



आकृति 1

- (A) 20° (B) 40° (C) 35° (D) 45°
- आकृति 2 में O केन्द्र वाले वृत्त के एक बाह्य बिन्दु A से AP तथा AQ स्पर्श रेखाएँ खींची गयी हैं, जो परस्पर लम्ब हैं। यदि प्रत्येक स्पर्श रेखा की लम्बाई 4 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या है :



आकृति 2

- (A) 10 सेमी (B) 7.5 सेमी (C) 2.5 सेमी (D) 4 सेमी

6. यदि एक वृत्त की दो त्रिज्याओं के बीच 140° का कोण है, तो उन त्रिज्याओं के अन्त बिन्दुओं पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच कोण है :
 (A) 90° (B) 40° (C) 70° (D) 60°
7. एक धातु के गोले का व्यास 6 सेमी है। उसको पिघलाकर 2 सेमी व्यास की एक तार बनाई गई है, तो तार की लंबाई है :
 (A) 12 सेमी (B) 18 सेमी (C) 36 सेमी (D) 66 सेमी
8. एक वृत्त की परिधि 44 सेमी है। वृत्त का क्षेत्रफल है :
 (A) 276 वर्ग सेमी (B) 44 वर्ग सेमी (C) 176 वर्ग सेमी (D) 154 वर्ग सेमी
9. एक 10 मी ऊँचे खंभे की भूमि पर पड़ने वाली छाया की लम्बाई 10 मी है तो सूर्य का उन्नयन कोण है :
 (A) 60° (B) 45° (C) 30° (D) 90°
10. दो पासे एक साथ फेंके गए। उपर आने वाली संख्याओं का योग 10 होने की प्रायिकता है :
 (A) $1/12$ (B) $1/36$ (C) $1/6$ (D) $1/4$

खण्ड - ब

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

11. निम्न द्विघात समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए :
 $6x^2 + 5x - 6 = 0$
12. समांतर श्रेणी 8, 10, 12,, 126 का अंत से दसवां पद ज्ञात कीजिए।
13. दो सकेन्द्री वृत्तों में से बाहरी वृत्त की त्रिज्या 5 सेमी है तथा वृत्त की एक जीवा AC, जो आन्तरिक वृत्त की स्पर्श रेखा है, की लम्बाई 8 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
14. यदि एक अधवृत्ताकार प्रोट्रेक्टर का परिमाण 66 सेमी है, तो प्रोट्रेक्टर की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
15. एक गोले का पृष्ठ क्षेत्रफल 616 वर्ग सेमी है। उसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
16. यदि बिन्दु A(4, 3) तथा B(x, 5) एक वृत्त पर हैं जिसका केन्द्र O(2, 3) है तो x का मान ज्ञात कीजिए।
17. एक समांतर चतुर्भुज ABCD के तीन क्रमिक शीर्ष A(1, 2) B(1, 0) तथा C(4, 0) हैं। चौथा शीर्ष D ज्ञात कीजिए।

18. एक थैले में 5 काली, 7 लाल तथा तीन सफेद गेंद हैं। थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली गई। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली गई गेंद :

- (i) काली अथवा सफेद है
(ii) काली नहीं है

अथवा

दो पासे एक साथ फेंकें गए। निम्न की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

- (i) दोनों पासों पर एक ही संख्या के आने की
(ii) दोनों पासों पर भिन्न संख्या आने की

खण्ड - स

प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

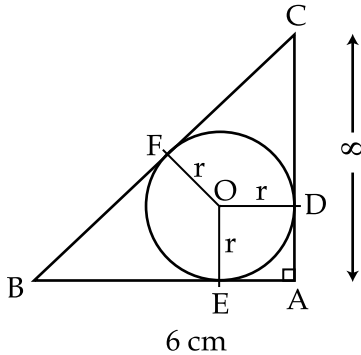
19. द्विघात समीकरण $2x^2 - 7x + 3 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।

अथवा

दो क्रमिक प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग 421 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

20. 200 तथा 1000 के बीच की उन सभी संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए जो 6 से पूर्णतया विभाजित है।

21. आकृति 3 में, एक समकोण त्रिभुज है जिसमें A पर समकोण है, तथा $AB = 6$ सेमी तथा $AC = 8$ सेमी है जिसके अन्तर्गत एक वृत्त बनाया गया है। अन्तर्गत वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



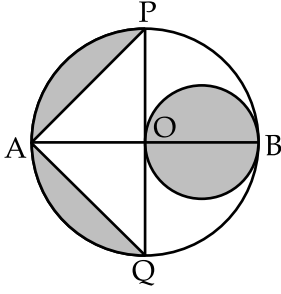
आकृति 3

अथवा

वृत्त के केन्द्र से 15 सेमी की दूरी से वृत्त पर एक स्पर्श रेखा खींची गई है जिसकी लम्बाई 12 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या क्या है?

22. एक $\triangle ABC$ की रचना कीजिए जिसमें $AB = 5$ सेमी, $BC = 6$ सेमी तथा $AC = 7$ सेमी है फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ $\triangle ABC$ की संगत भुजाओं का $\frac{3}{5}$ भाग हैं।

23. आकृति 4 में AB तथा PQ, O केन्द्र वाले वृत्त के दो लम्बवत व्यास हैं। वृत्त की त्रिज्या OA = 7 सेमी है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिए)



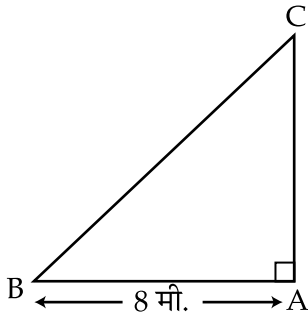
आकृति 4

24. एक अर्धवृत्ताकार कागज के टुकड़े, जिसका व्यास 28 सेमी है, को एक खुले शंक्वाकार कप के रूप में मोड़ दिया गया है। कप की गहराई तथा धारिता ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक वृत्त जिसकी परिधि 22 सेमी है, के चतुर्थांश, का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 22/7$ का प्रयोग करें)

25. एक पेड़ तूफान के कारण टूट गया तथा उसका टूटा हुआ भाग झुक कर इस प्रकार गिरता है कि उसका शिखर भूमि को 45° के कोण पर छूता है। पेड़ के पाद से भूमि पर छूते हुए भाग की दूरी 8 मी है तो पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। (देखिए आकृति 5)



आकृति 5

26. यदि बिंदु $P(x, y)$, बिन्दुओं $A(3, 6)$ तथा $B(-3, 4)$ से समदूरस्थ है, तो x तथा y के बीच संबंध ज्ञात कीजिए।
27. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें रेखा $2x + y - 4 = 0$, बिन्दुओं $(2, -2)$ तथा $(3, 7)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को बांटती है।
28. एक बक्से में 12 गेंदें हैं जिनमें से x काली गेंदें हैं। यदि बक्से में से एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वह काली गेंद है। यदि 6 और काली गेंदें बक्से में डाली जाती हैं, तो फिर एक काली गेंद के निकालने की प्रायिकता पहली बार की प्रायिकता की दुगुनी है। x का मान ज्ञात कीजिए।

खण्ड - द

प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

29. दो अंकों की एक संख्या ऐसी है कि उसके अंकों का गुणनफल 18 है। जब संख्या में से 63 घटाया जाए, तो अंक स्थान बदल लेते हैं। संख्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

B द्वारा किसी काम को करने में लिए गए समय से A 6 दिन कम समय लेता है। यदि दोनों मिलकर इस काम को 4 दिन में कर सकते हैं, तो B उस काम को कितने दिनों में कर सकता है।

30. 100 से कम उन सभी प्राकृत संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए जो 6 से विभाज्य हैं।
31. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयां समान होती हैं।
32. एक छत, जिसकी विमाएँ 22 मी \times 20 मी हैं, से वर्षा का पानी एक शंक्वाकार बर्तन में, जिसका व्यास 2 मी तथा ऊँचाई 3.5 मी है, गिराया जाता है। यदि बर्तन पूरा भर जाए तो कितने सेमी पानी बरसा?

अथवा

एक खिलौना अर्धगोले पर अध्यारोपित शंकु के आकार का है। शंकु तथा अर्धगोले दोनों के आधार का व्यास 18 सेमी है तथा शंकु की ऊँचाई 12 सेमी है। खिलौने का पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

33. एक बाल्टी शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी ऊँचाई 30 सेमी तथा वृत्ताकार सिरों की निचली तथा ऊपरी त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं। बाल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए। उस दूध का मूल्य भी ज्ञात कीजिए जो इस बर्तन को पूरा भर सकता है जबकि दूध का भाव 25 रु./लीटर है। ($\pi = 3.14$ लीजिए।)
34. एक मीनार के आधार से क्रमशः 4 मी तथा 9 मी दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं P तथा Q से मीनार के शीर्ष के उन्नयन कोण 60° तथा 30° हैं। सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई 6 मी है।

- o o o -