

Class - X
MATHEMATICS

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

Maximum Marks : 80
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 12
कुल पृष्ठों की संख्या : 12

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 1-10, four alternative choices have been provided of which only one is correct. You have to select the correct choice.

1. If $x^2 + 2kx + 4 = 0$ has a root $x = 2$, then the value of k is ?
 (A) -1 (B) -2 (C) 2 (D) -4
2. Which term of the A.P. $92, 88, 84, 80, \dots$ is 0 ?
 (A) 23 (B) 32 (C) 22 (D) 24
3. If the height and length of the shadow of a man are the same, then the angle of elevation of the sun is
 (A) 30° (B) 60° (C) 45° (D) 15°
4. If sun's elevation is 60° then a pole of height 6 m will cast a shadow of length.
 (A) $6\sqrt{3}$ m (B) $\sqrt{3}$ m (C) $2\sqrt{3}$ m (D) $3\sqrt{2}$ m
5. The diameter of a circle whose area is equal to the sum of the areas of the two circles of radii 40 cm and 9 cm is :
 (A) 41 cm (B) 49 cm (C) 82 cm (D) 62 cm
6. The curved surface area of a right circular cone of height 15 cm and base diameter 16 cm is.
 (A) $60\pi \text{ cm}^2$ (B) $68\pi \text{ cm}^2$ (C) $120\pi \text{ cm}^2$ (D) $136\pi \text{ cm}^2$
7. The length of the tangent drawn from a point 8 cm away from the centre of a circle, of radius 6 cm, is :
 (A) $\sqrt{7}$ cm (B) $2\sqrt{7}$ cm (C) 10 cm (D) 5 cm
8. In Fig. 1, if from an external point T, TP and TQ are two tangents to a circle with centre O so that $\angle POQ = 110^\circ$, then, $\angle PTQ$ is :

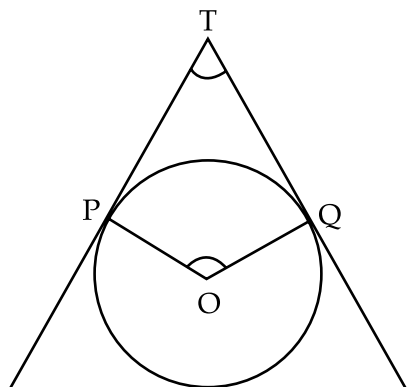


Fig. 1

- (A) 60° (B) 70° (C) 80° (D) 90°

9. In Fig.2, P divides AB internally in the ratio :

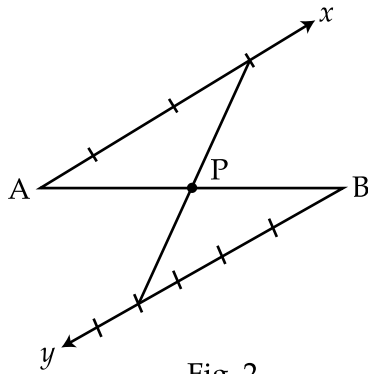


Fig. 2

- (A) 3 : 4 (B) 4 : 3 (C) 3 : 7 (D) 4 : 7
10. To draw a pair of tangents to a circle which are inclined to each other at an angle of 45° it is required to draw tangents at the end points of those two radii of the circle, the angle between which is :
- (A) 70° (B) 145° (C) 135° (D) 105°

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. For what value of k the equation $4x^2 - 2(k+1)x + (k+1) = 0$ has real and equal roots ?
12. Find the common difference of an A.P. whose first term is $\frac{1}{2}$ and the 8th term is $\frac{17}{6}$. Also write its 4th term.
13. A tower stands vertically on the ground. From a point on the ground which is 60 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is found to be 60° . Find the height of the tower.
14. In Fig. 3, arcs are drawn by taking vertices A, B and C of an equilateral triangle of side 10 cm, to intersect the sides BC, CA and AB at their respective mid-points D, E and F. Find the area of the shaded region (Use $\pi = 3.14$)

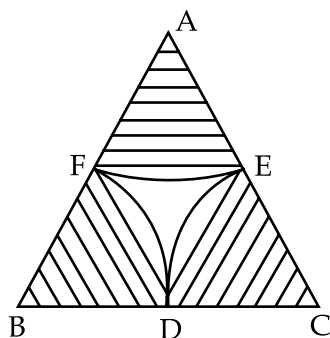


Fig. 3

15. Prove that the line segment joining the points of contact of two parallel tangents to a circle is a diameter of the circle.

OR

In Fig. 4, O is the centre of a circle and BCD is tangent to it at C. Prove that $\angle BAC + \angle ACD = 90^\circ$.

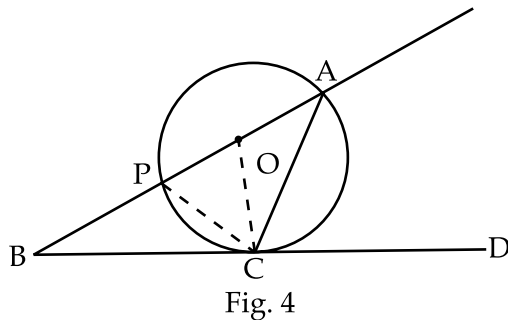


Fig. 4

16. Show that the point P $(-4, 2)$ lies on the line segment joining the points A $(-4, 6)$ and B $(-4, -6)$.
17. Find the point on x -axis which is equidistant from the points $(-2, 5)$ and $(2, -3)$.
18. The radius and slant height of a right circular cone are in the ratio of $7 : 13$ and its curved surface area is 286 cm^2 . Find its radius. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Find the roots of the quadratic equation : $a^2b^2x^2 + b^2x - a^2x - 1 = 0$

OR

Solve for x : $6x^2 + 7x - 10 = 0$

20. How many terms of the A.P. $9, 17, 25, \dots$, must be taken to get a sum of 450 ?
21. Draw a right triangle with sides of length 5 cm and 4 cm making an right angle. Construct another triangle whose sides are $\frac{3}{5}$ times the corresponding sides of the first triangle.
22. A cylindrical pipe has inner diameter of 4 cm and water flows through it at the rate of 20 m per minute. How long would it take to fill a conical tank, with diameter of base as 80 cm and depth 72 cm ?

OR

A hemispherical bowl of internal diameter 36 cm. is full of liquid. This liquid is to be filled in cylindrical bottles of radius 3 cm and height 6 cm. How many such bottles are required to empty the bowl ?

23. Find the probability that a non leap year chosen at random has
(i) 52 Sundays (ii) 53 Sundays

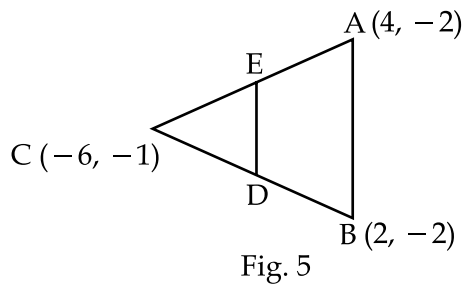
24. All the face cards of spades are removed from a pack of 52 playing cards and then the pack is shuffled well. A card is then drawn at random from the remaining pack of cards. Find the probability of getting (i) a black face card, (ii) a queen.

OR

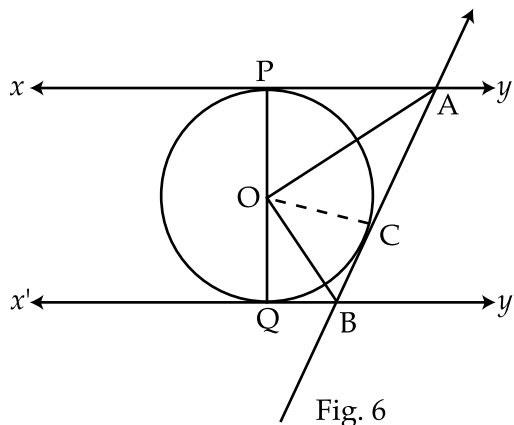
An urn contains 8 red, 6 white, 4 black balls. A ball is drawn at random from the urn. Find the probability that the drawn ball is.

- (i) red or white (ii) neither black nor white

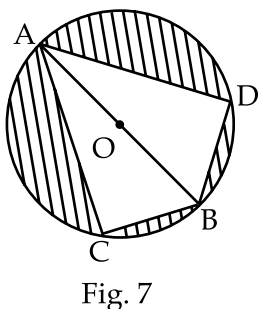
25. In Fig.5, in $\triangle ABC$, D and E are the mid-points of the sides BC and AC respectively. Find the length of DE. Prove that $DE = \frac{1}{2} AB$.



26. Show that the points $(-4, 0)$, $(4, 0)$ and $(0, 3)$ are vertices of an isosceles triangle.
27. In Fig. 6, XY and X' Y' are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB, with point of contact C intersects XY at A and X' Y' at B. Prove that $\angle AOB = 90^\circ$.



28. Find the area of the shaded region in Fig. 7 if $BC = BD = 8$ cm, $AC = AD = 15$ cm and O is the centre of the circle. (Take $\pi = 3.14$)



SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. The product of Tanay's age (in years) five years ago and his age ten years later is 16. Determine Tanay's present age.
30. In November 2009, the number of visitors to a zoo increased daily by 20. If a total of 12300 people visited the zoo in that month, find the number of visitors on 1st Nov. 2009.
31. Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$.
32. A tent is of the shape of a right circular cylinder upto a height of 3 metres and conical above it. The total height of the tent is 13.5 metres above the ground. Calculate the cost of painting the inner side of the tent at the rate of Rs. 2 per square metre, if the radius of the base is 14 metres.

OR

A solid is in the form of a right circular cylinder with hemispherical ends. The total height of the solid is 19 cm and the diameter of the cylinder and the hemispheres is 7 cm. Find the volume and total surface area of the solid.

33. In Fig. 8, two circular flower beds have been shown on two sides of a square lawn ABCD of side 56 m. If the centre of each circular flower bed is the point of intersection O of the diagonals of the square lawn, find the sum of the areas of the lawn and flower beds

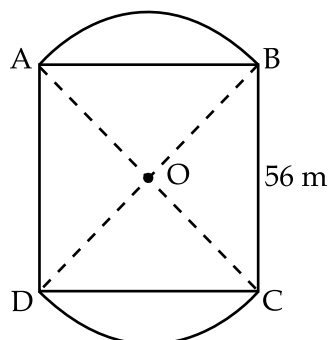


Fig. 8

34. A tree is broken by the wind. The top struck the ground at an angle of 30° and at a distance of 30 metres from its root. Find the whole height of the tree. (Use $\sqrt{3} = 1.732$)

OR

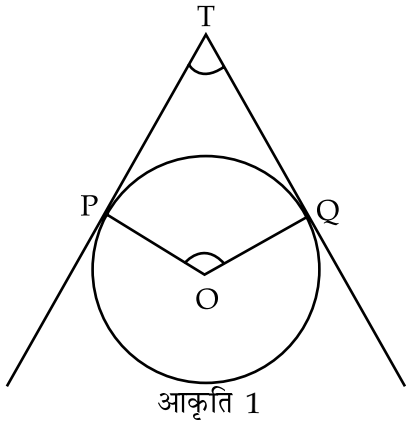
Find the height of a mountain if the elevation of its top at an unknown distance from the base is 60° and at a distance 10 km further off from the mountain, along the same line, the angle of elevation is 30° .

- o o o -

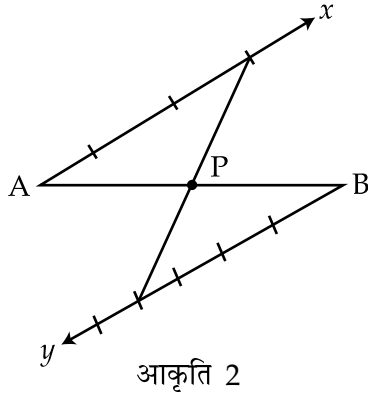
खंड - अ

प्रश्नों 1 से 10 में से प्रत्येक 1 अंक का है। प्रश्नों 1 से 10 में से प्रत्येक के लिए चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है। आपको सही विकल्प का चुनाव करना है।

- यदि $x^2 + 2kx + 4 = 0$ का एक मूल 2 है, तो k का मान है :
(A) -1 (B) -2 (C) 2 (D) -4
- A.P. 92, 88, 84, 80, का कौन सा पद 0 है ?
(A) 23 (B) 32 (C) 22 (D) 24
- यदि किसी व्यक्ति की ऊँचाई और परछाई की लंबाई बराबर हैं, तो उस समय सूर्य का उन्नयन कोण है :
(A) 30° (B) 60° (C) 45° (D) 15°
- यदि सूर्य का उन्नयन कोण 60° है, तो 6 m ऊँचाई वाले एक स्तंभ की परछाई की लंबाई है :
(A) $6\sqrt{3}$ m (B) $\sqrt{3}$ m (C) $2\sqrt{3}$ m (D) $3\sqrt{2}$ m
- त्रिज्याओं 40 cm और 9 cm वाले वृत्तों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर क्षेत्रफल वाले वृत्त का व्यास है :
(A) 41 cm (B) 49 cm (C) 82 cm (D) 62 cm
- ऊँचाई 15 cm और आधार व्यास 16 cm वाले एक लंब वृत्तीय शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है :
(A) 60π cm² (B) 68π cm² (C) 120π cm² (D) 136π cm²
- त्रिज्या 6 cm वाले एक वृत्त के केन्द्र से 8 cm की दूरी पर स्थित किसी बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई है :
(A) $\sqrt{7}$ cm (B) $2\sqrt{7}$ cm (C) 10 cm (D) 5 cm
- आकृति 1 में, यदि एक बाहरी बिंदु T से केन्द्र O वाले वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ TP और TQ इस प्रकार हैं कि $\angle POQ = 110^\circ$ है, तो $\angle PTQ$ है :
(A) 60° (B) 70° (C) 80° (D) 90°



9. आकृति 2 में, P रेखाखंड AB को आंतरिक रूप से निम्न अनुपात में विभाजित करता है :

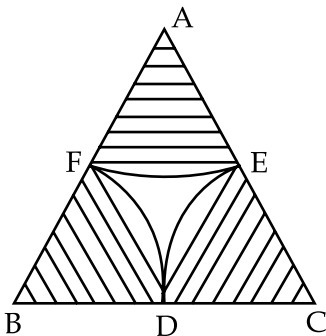


- (A) 3 : 4 (B) 4 : 3 (C) 3 : 7 (D) 4 : 7
10. किसी वृत्त ऐसी दो स्पर्श रेखाएँ खींचने के लिए, जो परस्पर 45° के कोण पर झुकी हुई हों, यह आवश्यक है कि उन त्रिज्याओं के सिरों पर स्पर्श रेखाएँ खींची जाएँ, जिनके बीच का कोण हो :
- (A) 70° (B) 145° (C) 135° (D) 105°

खंड - ब

प्रश्नों 11 से 18 में से प्रत्येक 2 अंकों का है।

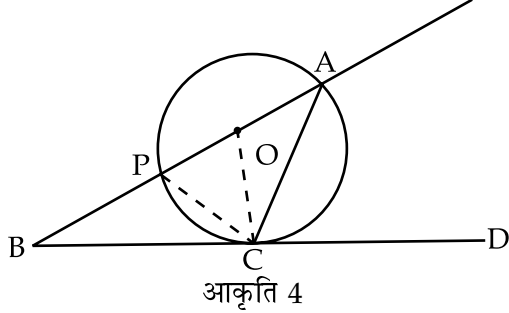
11. k के किस मान के लिए, समीकरण $4x^2 - 2(k+1)x + (k+1) = 0$ के मूल वास्तविक और बराबर होंगे ?
12. उस A.P. का सार्व अंतर ज्ञात कीजिए, जिसका प्रथम पद $\frac{1}{2}$ है और 8 वाँ पद $\frac{17}{6}$ है। इसका चौथा पद भी लिखिए।
13. एक मीनार भूमि पर ऊर्ध्वाधर खड़ी है। मीनार के आधार से 60 m की दूरी पर भूमि पर स्थित से मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
14. आकृति 3 में, 10 cm भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज ABC के शीर्षों A, B और C को केन्द्र मान कर खींचे गए चाप भुजाओं BC, CA और AB को क्रमशः D, E और F पर प्रतिच्छेद करते हैं। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए)



15. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त की दो समांतर स्पर्श रेखाओं के स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाला रेखाखंड वृत्त का एक व्यास होता है।

अथवा

आकृति 4 में, O वृत्त का केन्द्र है तथा BCD इस वृत्त की बिंदु C पर स्पर्श रेखा है। सिद्ध कीजिए कि $\angle BAC + \angle ACD = 90^\circ$ है।



16. दर्शाइए कि बिंदु $P(-4, 2)$, बिंदुओं $A(-4, 6)$ और $B(-4, -6)$ को मिलाने वाले रेखाखंड पर स्थित है।
17. x -अक्ष पर स्थित वह बिंदु ज्ञात कीजिए, जो बिंदुओं $(-2, 5)$ और $(2, -3)$ से समदूरस्थ है।
18. एक लंब वृत्तीय शंकु की त्रिज्या और तिर्यक ऊँचाई $7 : 13$ के अनुपात में हैं तथा इसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 286 cm^2 है। इसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए)

खण्ड - स

प्रश्नों 19 से 28 में से प्रत्येक 3 अंकों का है।

19. द्विघात समीकरण $a^2b^2x^2 + b^2x - a^2x - 1 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।

अथवा

x के लिए हल कीजिए : $6x^2 + 7x - 10 = 0$

20. योग 450 प्राप्त करने के लिए, A.P. $9, 17, 25, \dots$, के कितने पदों को लेना चाहिए?
21. एक समकोण त्रिभुज खींचिए, जिसमें 5 cm और 4 cm लंबाइयों की भुजाओं के बीच का कोण समकोण हो। एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{5}$ गुनी हों।
22. एक बेलनाकार पाइप का आंतरिक व्यास 4 cm है तथा इसमें से होकर पानी 20 m प्रति मिनट की दर से बह रहा है। आधार व्यास 80 cm और गहराई 72 cm वाली एक शंकु के आकार की टंकी को पानी से पूरा भरने में यह पाइप कितना समय लेगा?

अथवा

आंतरिक व्यास 36 cm वाला एक अर्धगोलाकार कटोरे में पूर्णतः एक द्रव भरा हुआ है। इस द्रव को त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 6 cm वाली बेलनाकार बोतलों में भरा जाना है। कटोरे को खाली करने के लिए, ऐसी कितनी बोतलों की आवश्यकता होगी?

23. इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यादृच्छिक रूप से एक ऐसा वर्ष चुनने पर, जो अधि (लीप) वर्ष नहीं है, उस वर्ष में होंगे :

- (i) 52 रविवार (ii) 53 रविवार

24. 52 ताशों की गड्डी में से हुकम के सभी फेस कार्ड हटा लिए जाते हैं और कार्डों को अच्छी प्रकार से फेंट लिया जाता है। इन शेष कार्डों में से एक कार्ड यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। निम्न की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

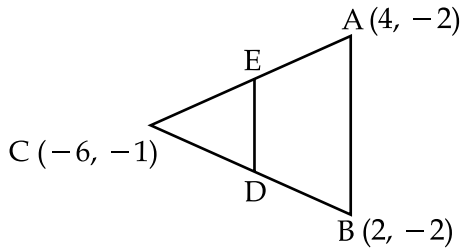
- (i) एक काला फेस कार्ड (ii) एक बेगम

अथवा

एक थैले में, 8 लाल, 6 सफेद और 4 काली गेंदें हैं। इस थैले में से, एक गेंद यादृच्छिक रूप से निकाली जाती है। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली गई गेंद :

- (i) लाल या सफेद है (ii) न तो काली और न ही सफेद है

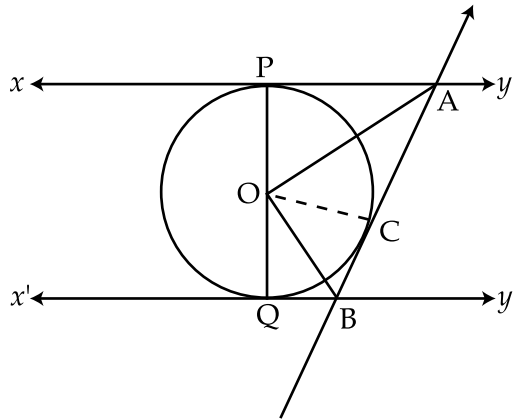
25. आकृति 5 में, D और E क्रमशः त्रिभुज ABC की भुजाओं BC और AC के मध्य-बिंदु हैं। DE की लंबाई ज्ञात कीजिए। सिद्ध कीजिए कि $DE = \frac{1}{2} AB$ है।



आकृति 5

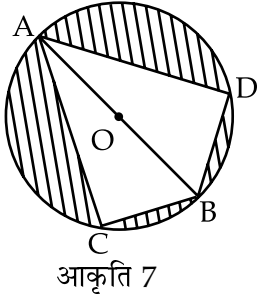
26. दर्शाइए कि बिंदु $(-4, 0)$, $(4, 0)$ और $(0, 3)$ एक समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष हैं।

27. आकृति 6 में, XY और X'Y' केन्द्र O वाले वृत्त की दो समांतर स्पर्श रेखाएँ हैं तथा तीसरी स्पर्श रेखा AB वृत्त को C पर स्पर्श करती है तथा XY को A और X'Y' को B पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB = 90^\circ$ है।



आकृति 6

28. आकृति 7 में, छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि $BC = BD = 8 \text{ cm}$ है, $AC = AD = 15 \text{ cm}$ है तथा O वृत्त का केन्द्र है। ($\pi = 3.14$ लीजिए)



खण्ड - द

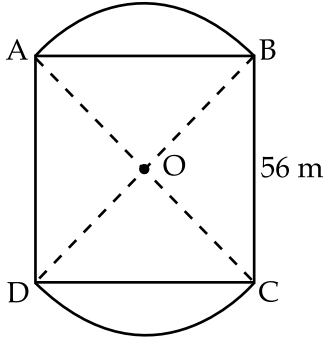
प्रश्नों 29 से 34 में से प्रत्येक 4 अंकों का है।

29. तनय की पाँच वर्ष पहले की आयु (वर्षों में) तथा आज से दस वर्ष बाद की आयु का गुणनफल 16 है। तनय की वर्तमान आयु निर्धारित कीजिए।
30. नवम्बर 2009 में, एक चड़ियाघर में आनेवाले व्यक्तियों की संख्या में प्रतिदिन 20 की वृद्धि हुई। यदि उस महीने में कुल 12300 व्यक्ति चड़ियाघर में आए हों, तो 1 नवम्बर 2009 वाले दिन उस चड़ियाघर को देखने वाले व्यक्तियों की संख्या ज्ञात कीजिए।
31. किसी बाहरी बिंदु T से केन्द्र O वाले वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ TP और TQ खींची जाती हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ है।
32. एक तंबू का आकार 3 मीटर की ऊँचाई तक एक लंब वृत्तीय बेलन है तथा उसके ऊपर शंकु के आकार का है। तंबू की भूमि से कुल ऊँचाई 13.5 मीटर है। यदि आधार की त्रिज्या 14 मीटर है, तो इस तंबू की आंतरिक पृष्ठ को 2 रु. प्रति वर्ग मीटर की दर से पेंट कराने का व्यय परिकलित कीजिए।

अथवा

एक ठोस एक लंब वृत्तीय बेलन के आकार का है, जिसके दोनों सिरे अर्धगोलाकार हैं। इस ठोस की कुल ऊँचाई 19 cm है तथा बेलन और अर्धगोले का व्यास 7 cm है। इस ठोस का आयतन तथा कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

33. आकृति 8 में, 56 m की भुजा वाले एक वर्गाकार लॉन की दो भुजाओं पर दो वृत्ताकार फूलों की क्यारियाँ दर्शाई गई हैं। यदि प्रत्येक वृत्ताकार क्यारी का केन्द्र वर्गाकार लॉन के विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु O है, तो इस लॉन और फूलों की क्यारियों के क्षेत्रफलों का योग ज्ञात कीजिए।



आकृति 8

34. एक पेड़ आँधी के कारण टूट जाता है। इसका ऊपरी सिरा पेड़ के आधार से 30 मीटर की दूरी पर भूमि से 30° के कोण पर झुका हुआ है। पेड़ की संपूर्ण ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.732$ का प्रयोग कीजिए)

अथवा

यदि किसी पहाड़ की चोटी का उसके आधार से अज्ञात दूरी पर स्थित बिंदु से उन्नयन कोण 60° है तथा उसी रेखा में पहाड़ से 10 km और अधिक दूरी पर स्थित बिंदु से उन्नयन कोण 30° है, तो उस पहाड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- o O o -