

041/X/SA2/14/A1

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

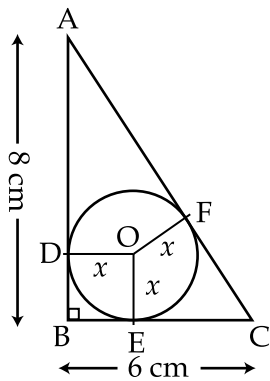
Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each.

1. The roots of the quadratic equation $x^2 + 7x + 12 = 0$ are :
 (A) $-4, -3$ (B) $4, -3$ (C) $4, 3$ (D) $-4, 3$

2. Which term of the A.P. 113, 108, 103, is the first negative term ?
 (A) 22nd term (B) 24th term (C) 26th term (D) 28th term

3. In the construction of triangle similar and larger to a given triangle as per given scale factor $m : n$, the construction is possible only when :
 (A) $m > n$ (B) $m = n$
 (C) $m < n$ (D) independent of scale factor

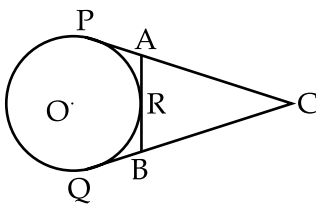
4. ABC is a triangle right angled at point B with $BC = 6$ cm and $AB = 8$ cm. A circle with centre O and radius x cm has been inscribed in ΔABC as shown in figure. The value of x is :



- (A) 2 cm (B) 3 cm (C) 4 cm (D) 5 cm

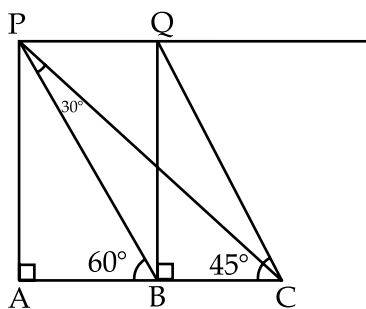
5. Two concentric circles of radii a and b , where $a > b$ are given. The length of chord of the larger circle which touches the smaller circle is :
 (A) $\sqrt{a^2 - b^2}$ (B) $\sqrt{a^2 + b^2}$ (C) $2\sqrt{a^2 - b^2}$ (D) $2\sqrt{a^2 + b^2}$

6. CP and CQ are tangents to a circle with centre O. ARB is another tangent touching the circle at R. If $CP = 11$ cm, $BC = 7$ cm, then the length BR is :



- (A) 11 cm (B) 7 cm (C) 3 cm (D) 4 cm

7. A solid sphere of radius r is melted and recast into the shape of a solid cone of height r , then the radius of the base of the cone is :
- (A) r (B) $2r$ (C) r^2 (D) $\frac{r}{2}$
8. If two coins are tossed simultaneously, then the probability of getting at least one head is :
- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) 1
9. If the diameter of a semicircular protractor is 14 cm, then the perimeter of the protractor is :
- (A) 26 cm (B) 14 cm (C) 28 cm (D) 36 cm
10. From the figure, the angle of depression of point C from the point P is :



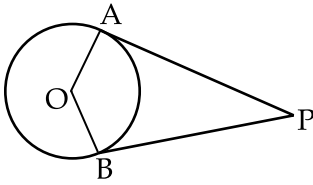
- (A) 90° (B) 60° (C) 30° (D) 45°

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

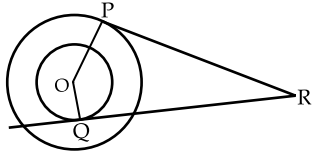
11. Find the third vertex of the triangle ABC if two of its vertices are at $A(-3, 1)$ and $B(0, 2)$ and the mid-point of BC is at $D\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
12. Find the value(s) of k for which the equation $x^2 - 2x + k = 0$ has equal roots.
13. A die is thrown once. Find the probability of getting :
- (a) a prime number
- (b) a number less than 6

14. In the figure, O is the centre of the circle. PA and PB are tangents to the circle from the point P. Prove that AOBP is a cyclic quadrilateral.



OR

Two concentric circles are of radii 10 cm and 8 cm. RP and RQ are tangents to the two circles from R. If the length of RP is 24 cm, find the length of RQ.



15. The length of the minute hand of a clock is 7 cm. Find the area swept by the minute hand from 6.00 pm to 6.10 pm.
16. Find the 12th term of the A.P. $\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, 5\sqrt{2}, \dots$
17. Find the ratio in which the line segment joining the points A(3, -6) and B(5, 3) is divided by x-axis.
18. Three cubes each of side 15 cm are joined end to end. Find the total surface area of the resulting cuboid.

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

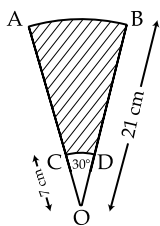
19. Draw a triangle ABC with side BC = 7 cm, $\angle B = 45^\circ$, and $\angle A = 105^\circ$. Then construct another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ times the corresponding sides of $\triangle ABC$.
20. A box contains 17 cards numbered 1, 2, 3, 16, 17. A card is drawn at random from the box. Find the probability that the number on the drawn card is :
- odd
 - even and prime
 - divisible by 3
21. The sum of the first n terms of an A.P. is given by $S_n = 3n^2 - n$. Determine the A.P. and its 25th term.

OR

Find three numbers in A.P. whose sum is 15 and whose product is 105.

22. Prove that opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.

23. Find the roots of the quadratic equation $2x^2 - 9x + 4 = 0$.
24. A tree breaks due to storm and the broken part bends so that the top of the tree touches the ground making an angle 30° with it. The distance between the foot of the tree to the point where the top touches the ground is 8 m. Find the height of the tree.
25. An open container made up of a metal sheet is in the form of a frustum of a cone of height 8 cm with radii of its lower and upper ends as 4 cm and 10 cm respectively. Find the cost of the metal used, if it costs Rs. 5 per 100 cm^2 (Use $\pi = 3.14$)
26. AB and CD are respectively arcs of two concentric circles of radii 21 cm and 7 cm and centre O. If $\angle AOB = 30^\circ$, find the area of the shaded region.



27. Find the value(s) of x for which distance between the point $P(2, -3)$ and $Q(x, 5)$ is 10 units.

OR

Find a relation between x and y such that the point $P(x, y)$ is equidistant from the points $A(2, 5)$ and $B(-3, 7)$

28. Find the area of a triangle ABC whose vertices are $A(1, -1)$, $B(-4, 6)$ and $C(-3, -5)$

SECTION - D

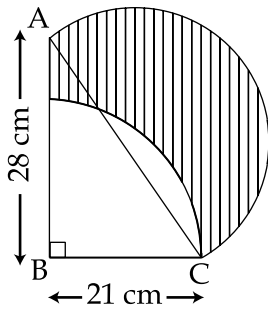
Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. From a solid cylinder whose height is 8 cm and radius 6 cm, a conical cavity of height 8 cm and of base radius 6 cm, is hollowed out. Find the volume of the remaining solid. (Take $\pi = 3.1416$). Also find the slant height of the cone.
30. A two digit number is such that the product of its digits is 12. When 36 is added to this number, the digits interchange their places. Find the number.

OR

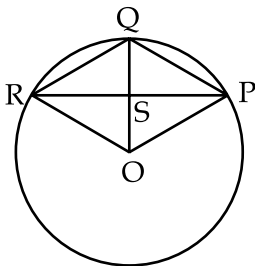
Two taps together can fill a tank in $9\frac{3}{8}$ hours. The tap of larger diameter takes 10 hours less than the smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can separately fill the tank.

31. The houses of a row are numbered consecutively from 1 to 49. There is a value of x such that the sum of the numbers of the houses preceding the house numbered x is equal to the sum of the numbers of the houses following it. Find this value of x .
32. The angles of depression of the top and bottom of an 8 m tall building from the top of a multi storeyed building are 30° and 45° respectively. Find the height of the multi-storeyed building and the distance between the two buildings.
33. In the figure, ABC is a right-angled triangle, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 28$ cm and $BC = 21$ cm. With AC as diameter, a semi-circle is drawn and with BC as radius a quarter circle is drawn. Find the area of the shaded region.



OR

In the figure, OPQR is a rhombus, three of whose vertices lie on the circle with centre O. If the area of the rhombus is $32\sqrt{3}$ cm², find the radius of the circle.



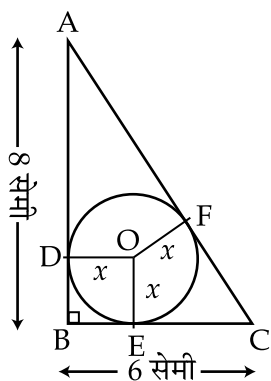
34. Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

- o O o -

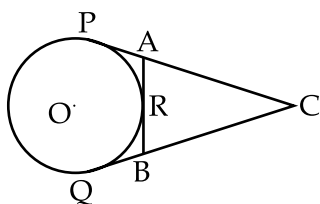
खंड -अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 में से प्रत्येक प्रश्न 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।

- द्विघात समीकरण $x^2+7x+12=0$ के मूल हैं :
 (A) $-4, -3$ (B) $4, -3$ (C) $4, 3$ (D) $-4, 3$
- A.P. 113, 108, 103, का कौन-सा पद प्रथम ऋणात्मक पद है?
 (A) 22 वाँ पद (B) 24 वाँ पद (C) 26 वाँ पद (D) 28 वाँ पद
- एक दिए हुए त्रिभुज के समरूप और बड़े त्रिभुज की दिए हुए स्केल गुणक $m : n$ के साथ रचना करना तभी संभव है जब :
 (A) $m > n$ (B) $m = n$
 (C) $m < n$ (D) स्केल गुणक से स्वतंत्र।
- ABC एक समकोण त्रिभुज है, जिसका कोण B समकोण है तथा $BC=6$ सेमी और $AB=8$ सेमी है। केन्द्र O और त्रिज्या x वाला एक वृत्त इस त्रिभुज ABC के अंतर्गत आकृति में दर्शाए अनुसार खींचा गया है। x का मान है :



- (A) 2 सेमी (B) 3 सेमी (C) 4 सेमी (D) 5 सेमी
- त्रिज्याओं a और b , वाले दो संकेन्द्रीय वृत्त दिए हैं, जब कि $a > b$ है। बड़े वृत्त की उस जीवा जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, की लम्बाई है :
 (A) $\sqrt{a^2 - b^2}$ (B) $\sqrt{a^2 + b^2}$ (C) $2\sqrt{a^2 - b^2}$ (D) $2\sqrt{a^2 + b^2}$
- आकृति में, CP और CQ केन्द्र O वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। ARB वृत्त की एक अन्य स्पर्श रेखा है जो वृत्त को R पर स्पर्श करती है। यदि $CP=11$ सेमी और $BC=7$ सेमी है, तो लंबाई BR है :



- (A) 11 सेमी (B) 7 सेमी (C) 3 सेमी (D) 4 सेमी

7. त्रिज्या r वाले एक ठोस को पिघलाकर ऊँचाई r वाला एक शंकु बनाया जाता है। तब शंकु के आधार की त्रिज्या है :

- (A) r (B) $2r$ (C) r^2 (D) $\frac{r}{2}$

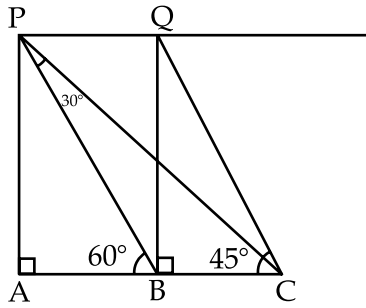
8. यदि दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाए तो कम से कम एक चित्त प्राप्त करने की प्रायिकता है :

- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) 1

9. यदि एक अर्धवृत्ताकार चाँदे का व्यास 14 सेमी है, तो उसका परिमाप है :

- (A) 26 cm (B) 14 cm (C) 28 cm (D) 36 cm

10. आकृति में, बिन्दु P से बिन्दु C का अवनमन कोण है :



- (A) 90° (B) 60° (C) 30° (D) 45°

खंड - ब

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

11. किसी त्रिभुज ABC का तीसरा शीर्ष C ज्ञात कीजिए यदि उसके दो शीर्ष $A(-3, 1)$ और $B(0, 2)$ पर हैं तथा

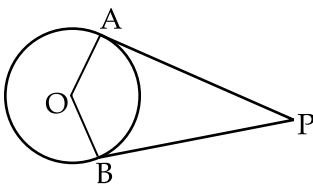
BC का मध्य बिन्दु $D\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ है।

12. k का वह मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए समीकरण $x^2 - 2x + k = 0$ के मूल बराबर होंगे।

13. एक पासे को एक बार फेंका जाता है। निम्न प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

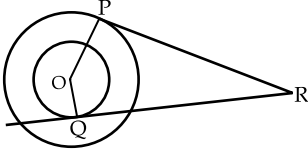
- (a) एक अभाज्य संख्या। (b) 6 से कम एक संख्या।

14. आकृति में, O वृत्त का केन्द्र है तथा PA और PB बिन्दु P से वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि AOBP एक चक्रीय चतुर्भुज है।



अथवा

आकृति में त्रिज्याओं 10 सेमी और 8 सेमी वाले दो संकेद्रीय वृत्त हैं। बिन्दु R से RP और RQ इन वृत्तों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि RP की लंबाई 24 सेमी. है, तो RQ की लंबाई ज्ञात कीजिए।



15. एक घड़ी की मिनट की सुई की लंबाई 7 सेमी. है। सायं 6.00 बजे से सायं 6.10 बजे की बीच मिनट की सुई द्वारा चला गया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
16. A.P $\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, 5\sqrt{2}, \dots$ का 12 वाँ पद ज्ञात कीजिए।
17. वह अनुपात ज्ञात कीजिए, जिसमें बिन्दुओं A(3, -6) और B(5, 3) को मिलाने वाला रेखाखंड $x -$ अक्ष द्वारा विभाजित होता है।
18. तीन घनों जिनमें से प्रत्येक की भुजा 15 सेमी. है, को सिरों से सिरा मिला कर एक घनाभ बनाया जाता है। इस घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

खंड - स

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

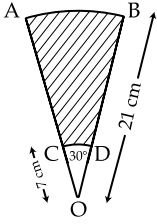
19. एक त्रिभुज ABC खींचिए, जिसमें भुजा $BC=7$ सेमी, $\angle B=45^\circ$, और $\angle A=105^\circ$ है। इसके बाद, एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं का $\frac{3}{4}$ गुनी है।
20. एक डिब्बे में संख्याओं 1, 2, 3,,16,17 से अंकित 17 कार्ड रखे हैं। इस डिब्बे में से एक कार्ड यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। इस कार्ड पर निम्न प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
 - (a) विषम संख्या।
 - (b) सम तथा अभाज्य संख्या।
 - (c) 3 से विभाज्य संख्या।
21. एक A.P. के प्रथम n पदों का योग $S_n=3n^2-n$ से प्राप्त होता है। यह A.P. और इसका 25 वाँ पद निर्धारित कीजिए।

अथवा

किसी A.P. के तीन क्रमागत पदों का योग 15 है तथा इनका गुणनफल 105 है। ये तीनों पद ज्ञात कीजिए।

22. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत खींचे गए चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ वृत्त के केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती है।
23. द्विघात समीकरण $2x^2-9x+4=0$ के मूल ज्ञात कीजिए।

24. एक पेड़ आँधी के कारण टूट गया है तथा टूटा हुआ भाग इस प्रकार मुड़ गया है कि पेड़ का ऊपरी सिरा भूमि से 30° का कोण बनाता हुआ स्पर्श करता है। पेड़ के आधार से उस बिन्दु की दूरी जहाँ पेड़ का ऊपरी सिरा भूमि को स्पर्श करता है, 8 मीटर है। पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
25. धातु की चादर से बना एक खुला बर्तन एक शंकु के छिन्नक के आकार का है, जिसकी ऊँचाई 8 सेमी है तथा निचले और ऊपरी सिरों की त्रिज्याएं क्रमशः 4 सेमी और 10 सेमी हैं। 5 रु. प्रति 100 वर्ग सेमी की दर से इस बर्तन में प्रयुक्त धातु की चादर की लागत ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए।)
26. आकृति में AB और CD क्रमशः त्रिज्याओं 21 सेमी और 7 सेमी वाले दो संकेन्द्रीय वृत्तों के चाप हैं जिनका केन्द्र O है। यदि $\angle AOB = 30^\circ$ है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



27. x का वह मान ज्ञात कीजिए जिससे बिंदुओं $P(2, -3)$ और $Q(x, 5)$ के बीच की दूरी 10 इकाई है।

अथवा

x और y के बीच में एक ऐसा संबंध ज्ञात कीजिए ताकि बिन्दु $P(x, y)$ बिन्दुओं $A(2, 5)$ और $B(-3, 7)$ से समदूरस्थ हो।

28. उस त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसके शीर्ष $A(1, -1)$, $B(-4, 6)$ और $C(-3, -5)$ हैं।

खंड - द

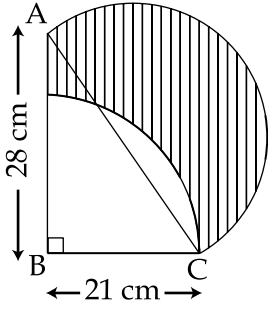
प्रश्न संख्या 29 से 34 में से प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

29. ऊँचाई 8 सेमी और त्रिज्या 6 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से ऊँचाई 8 सेमी और आधार त्रिज्या 6 सेमी की एक शंकु के आकार की गर्त काटकर निकाली जाती है। शेष ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.1416$ लीजिए। इस शंकु की तिर्यक ऊँचाई भी ज्ञात कीजिए।)
30. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का गुणनफल 12 है। जब इस संख्या में 36 को जोड़ा जाता है, तो संख्या के परस्पर अंक बदल जाते हैं। वह संख्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

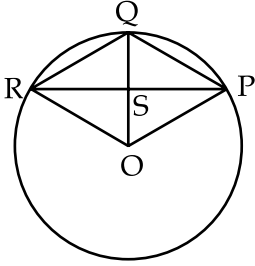
दो नल मिलकर किसी टंकी को $9\frac{3}{8}$ घंटों में भर सकते हैं। बड़े व्यास वाला नल इस टंकी को भरने में अकेले छोटे व्यास वाले नल की तुलना में 10 घंटे कम समय लेता है। वह समय ज्ञात कीजिए जिनमें ये दोनों नल अलग-अलग इस टंकी को भर सकेंगे।

31. एक पंक्ति में बने घरों पर क्रमागत रूप से 1 से 49 तक संख्याएँ लिखी हुई हैं। x का एक ऐसा मान है कि घर संख्या x से पहले आए घरों की संख्याओं का योग उसके बाद में आने वाले घरों की संख्याओं के योग के बराबर है। x का मान ज्ञात कीजिए।
32. एक बहुमंजिले भवन के शिखर से एक 8 मी. ऊँचे भवन की शीर्ष और आधार के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। बहुमंजिले भवन की ऊँचाई तथा दोनों भवनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
33. आकृति में ABC एक समकोण त्रिभुज है, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 28$ सेमी और $BC = 21$ सेमी है। AC को व्यास मान कर एक अर्धवृत्त खींचा गया है, तथा BC को त्रिज्या लेकर एक चतुर्थांश खींचा गया है। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



अथवा

आकृति में OPQR एक समचतुर्भुज है, जिसके तीन शीर्ष एक वृत्त पर स्थित हैं, जिसका केन्द्र O है। यदि इस समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$ है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



34. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखा स्पर्श बिन्दु से होकर जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है।

- o O o -