

041/X/SA2/43/A1

**Class - X**  
**MATHEMATICS**

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

Maximum Marks : 80  
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 10  
कुल पृष्ठों की संख्या : 10

**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.

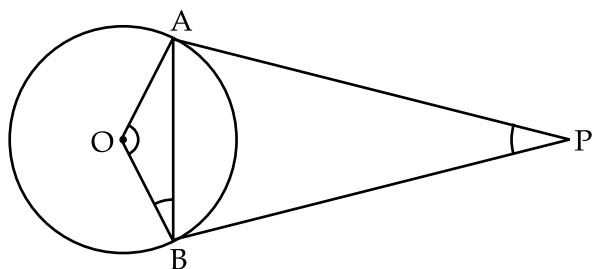
**सामान्य निर्देश :**

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में 34 प्रश्न हैं, जो चार खण्डों अ, ब, स व द में विभाजित हैं। 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

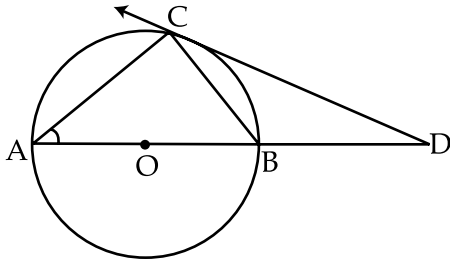
Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each. For each of the question 1-10, four alternatives have been provided of which only one is correct. You have to select the correct choice.

- The roots of the equation  $x^2 - \sqrt{3}x - x + \sqrt{3} = 0$  are :  
(A)  $\sqrt{3}, 1$  (B)  $-\sqrt{3}, 1$  (C)  $-\sqrt{3}, -1$  (D)  $\sqrt{3}, -1$
- What is the sum of all natural numbers from 1 to 100 ?  
(A) 5050 (B) 55 (C) 4550 (D) 5150
- How many parallel tangents can a circle have ?  
(A) 1 (B) 2 (C) Infinite (D) None of these
- Two tangents are drawn from an external point P (as shown in fig.) such that  $\angle OBA = 10^\circ$ . Then  $\angle BPA$  is.



- (A)  $10^\circ$  (B)  $20^\circ$  (C)  $30^\circ$  (D)  $40^\circ$
- The length of the tangents from a point A at a circle of radius 3 cm is 4 cm. The distance (in cm) of A from the centre of the circle is :  
(A)  $\sqrt{7}$  (B) 7 (C) 5 (D) 25
  - The radius of the base of a cone is 5 cm and its height is 12 cm. Its curved surface area is :  
(A)  $60 \pi \text{ cm}^2$  (B)  $65 \pi \text{ cm}^2$  (C)  $30 \pi \text{ cm}^2$  (D) None of these
  - In a throw of a pair of dice, what is the probability of getting a doublet ?  
(A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{1}{6}$  (C)  $\frac{5}{12}$  (D)  $\frac{2}{3}$
  - The ratio of the length of a pole and its shadow is  $1:\sqrt{3}$ . The angle of elevation of the sun is :  
(A)  $90^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $30^\circ$  (D)  $45^\circ$

9. In the figure, AB is a diameter and AC is chord of a circle such that  $\angle BAC = 30^\circ$ . If DC is a tangent, then  $\Delta BCD$  is.

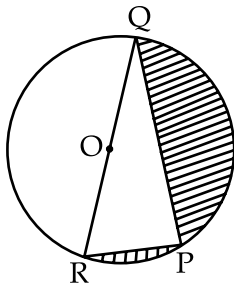


- (A) Isosceles (B) Equilateral (C) Right angled (D) Acute angled
10. If the perimeter of a semicircular protractor is 36 cm, then its diameter is :  
 (A) 10 cm (B) 12 cm (C) 14 cm (D) 15 cm

### SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Find the value of  $k$  for which the equation  $kx(x-2)+6=0$  has equal roots.
12. Find the 20<sup>th</sup> term from the last term (end) of the AP : 3, 8, 13 ....253.
13. Prove that the tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel.
14. Find the area of the shaded region, if  $PQ=24$  cm,  $PR=7$  cm and  $O$  is the centre of the circle.



15. Water in a canal, 6 m wide and 1.5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/h. How much area will it irrigate in 30 minutes, if 8 m of standing water is needed ?
16. Find the point on the x-axis which is equidistant from  $(2, -5)$  and  $(-2, 9)$ .
17. A die is thrown once. Find the probability of getting a prime number.

OR

One card is drawn from a well shuffled deck of 52 cards. Find the probability of getting a red face card.

18. Find the value of ' $k$ ' for which the point  $(8, 1)$ ,  $(k, -4)$  and  $(2, -5)$  are collinear.

### SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

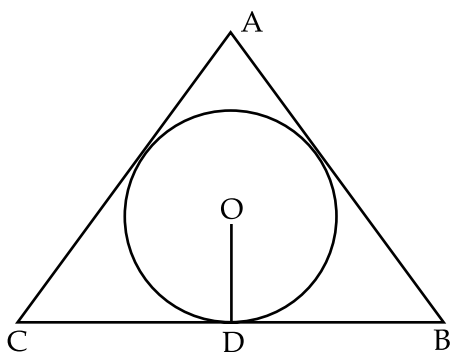
19. Solve for  $x$  :  $\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}$ .

OR

The sum of a number and its positive square root is  $\frac{6}{25}$ . Find the number.

20. The sum of the 5<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> terms of an AP is 52 and its 10<sup>th</sup> term is 46. Find the AP.

21. A triangle ABC is drawn to circumscribe a circle of radius 4 cm such that the segments BD and DC into which BC is divided by the point of contact are of lengths 8 cm and 6 cm respectively. If area of  $\Delta ABC$  is  $84 \text{ cm}^2$ , then find the sides AB and AC.



OR

Prove that parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

22. Draw a triangle ABC with side  $BC = 7 \text{ cm}$ ,  $\angle B = 45^\circ$  and  $\angle C = 105^\circ$ . Then construct a triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  times the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

23. A 20 m deep well with diameter 7 m is dug and the earth from digging is spread out to form a platform 22 m by 14 m. Find the height of the platform.

OR

A cone of height 24 cm and radius of base 6 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere.

24. The radii of two circles are 4 cm and 3 cm. Find the radius of the circle whose area is equal to the sum of the areas of the two circles. Also find the circumference of this circle.

25. A tree breaks due to storm and the broken part bends so that the top of the tree touches the ground making an angle of  $30^\circ$  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.

26. In what ratio does the point P  $(2, -\frac{5}{6})$  divide the line segment joining the points A  $(-3, 5)$  and B  $(3, -2)$ .

27. Ankita and Nagma are two friends. They were both born in 1990. What is the probability that they have (i) same birth day ? Different birth days ?
28. Find the area of a quadrilateral whose vertices, taken in order are  $(-4, -2)$ ,  $(-3, -5)$ ,  $(0, -5)$  and  $(2, -2)$ .

### SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to circle are equal.
30. The angles of depression of the top and the bottom of an 8 m tall building from the top of a multi-storied building are  $30^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. Find the height of the multi storied building.
31. A drinking glass open at the top is in the shape of a frustum of a cone of height 24 cm. The diameters of its top and bottom circular ends are 18 cm and 4 cm respectively. Find the capacity and total surface area of the glass.

OR

A solid in the shape of a cone standing on a hemisphere with both their radii being equal to 1 cm and height of the cone is equal to its radius. Find the volume and surface area of the solid.

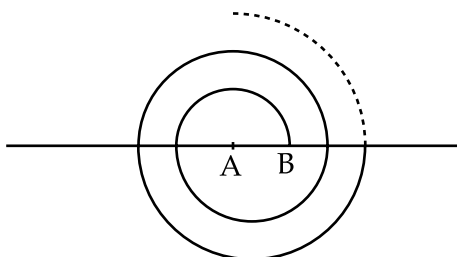
32. The difference of squares of two numbers is 180. The square of the smaller number is 8 times the larger number. Find the two numbers.

OR

Two Pipes running together can fill a tank in 6 minutes. If one pipe takes 5 minutes more than the other to fill the tank, find the time in which each pipe would fill the tank separately.

33. A spiral is made up of successive semicircles, with centres alternatively at A and B, starting with centre at A of radii 0.5 cm, 1 cm, 1.5 cm, 2 cm ..... as shown in the figure. What is the total length of such spiral made up of thirteen consecutive semicircles ?

(Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )



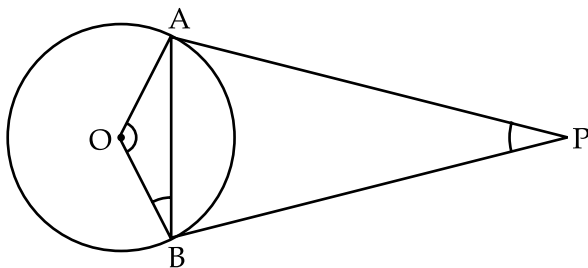
34. The radii of the ends of a bucket of height 45 cm are 28 cm and 7 cm. Find its volume and the curved surface area. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ ).

- o o o -

## खण्ड - अ

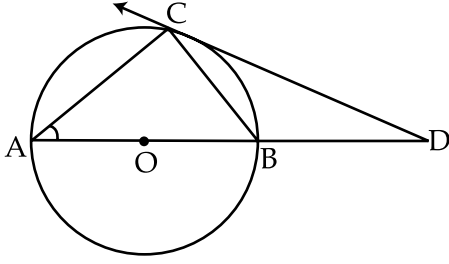
प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है। प्रश्न संख्या 1 से 10 के लिए प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है। सही विकल्प चुनिए।

1. समीकरण  $x^2 - \sqrt{3}x - x + \sqrt{3} = 0$  के मूल हैं :  
 (A)  $\sqrt{3}, 1$  (B)  $-\sqrt{3}, 1$  (C)  $-\sqrt{3}, -1$  (D)  $\sqrt{3}, -1$
2. 1 से 100 तक की सभी प्राकृत संख्याओं का योग क्या है?  
 (A) 5050 (B) 55 (C) 4550 (D) 5150
3. एक वृत्त की कितनी समांतर स्पर्श रेखाएं हो सकती हैं?  
 (A) 1 (B) 2 (C) अपरिमित (D) इनमें से कोई नहीं
4. एक बाह्य बिंदु P से एक वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएं खींची गई हैं (जैसा कि आकृति में दिखाया गया है)। यदि  $\angle OBA = 10^\circ$  है, तो  $\angle BPA$  बराबर है :



- (A)  $10^\circ$  (B)  $20^\circ$  (C)  $30^\circ$  (D)  $40^\circ$
5. 3 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर एक बिंदु A से खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई 4 cm है। A की वृत्त के केंद्र से दूरी (cm में) बराबर है :  
 (A)  $\sqrt{7}$  (B) 7 (C) 5 (D) 25
6. एक शंकु के आधार की त्रिज्या 5 cm तथा ऊँचाई 12 cm है। इसका वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल है :  
 (A)  $60 \pi \text{ cm}^2$  (B)  $65 \pi \text{ cm}^2$  (C)  $30 \pi \text{ cm}^2$  (D) इनमें से कोई नहीं
7. पासों के एक युग्म को फेंकने पर एक द्वािक आने की प्रायिकता है :  
 (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{1}{6}$  (C)  $\frac{5}{12}$  (D)  $\frac{2}{3}$
8. एक खम्भे की लंबाई तथा इसकी भूमि पर छाया में  $1:\sqrt{3}$  का अनुपात है। सूर्य का उन्नयन कोण है :  
 (A)  $90^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $30^\circ$  (D)  $45^\circ$

9. आकृति में, AB वृत्त का व्यास तथा AC एक जीवा है। यदि  $\angle BAC = 30^\circ$  है तथा DC एक स्पर्श रेखा है, तो  $\triangle BCD$  है :

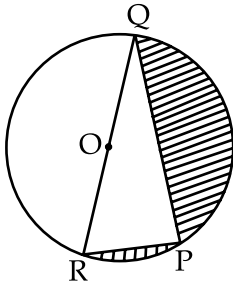


- (A) समद्विबाहु (B) समबाहु (C) समकोणीय (D) न्यूनकोणीय
10. यदि एक अर्धवृत्तीय चाँदे का परिमाप 36 cm है, तो इसका व्यास है :
- (A) 10 cm (B) 12 cm (C) 14 cm (D) 15 cm

### खण्ड - ब

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक में से प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

11.  $k$  का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरण  $kx(x-2)+6=0$  के मूल समान हों।
12. समानांतर श्रेढ़ी 3, 8, 13, ....253 के अंतिम पद (अंत) से 20 वां पद ज्ञात कीजिए।
13. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएं परस्पर समांतर होती हैं।
14. आकृति में छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जबकि  $PQ = 24$  cm,  $PR = 7$  cm है तथा  $O$  वृत्त का केन्द्र है।



15. 6 m चौड़ी तथा 1.5 m गहरी एक नहर में 10 किलोमीटर प्रति घंटा की दर से पानी बह रहा है। यदि इसमें 8 m की ऊँचाई तक पानी की आवश्यकता हो, तो 30 मिनटों में यह कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर देगी ?
16.  $x$ -अक्ष पर वह बिंदु ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं  $(2, -5)$  तथा  $(-2, 9)$  से समदूरस्त हो।
17. एक पासे को एक बार फेंका गया। एक अभाज्य संख्या के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक अच्छी प्रकार के फेंटी गई ताश की 52 पत्तों की गड्डी में से एक पत्ता निकाला गया। एक लाल रंग के तसवीर वाले पत्ते के प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

18.  $k$  का मान ज्ञात कीजिए जिससे बिंदु  $(8, 1)$ ,  $(k, -4)$  तथा  $(2, -5)$  संरेख हों।

### खण्ड - स

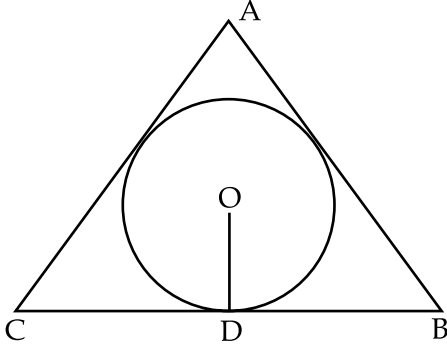
प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

19.  $x$  के लिए हल कीजिए:  $\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}$ .

अथवा

एक संख्या तथा इसके धनात्मक वर्गमूल का योग  $\frac{6}{25}$  है। वह संख्या ज्ञात कीजिए।

20. एक समांतर श्रेढ़ी के 5 वें और 7 वें पदों का योग 52 है तथा इसका 10 वां पद 46 है। वह समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए।
21. 4 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC इस प्रकार खींचा गया कि रेखाखण्ड BD और DC, जिनमें स्पर्श बिंदु D द्वारा BC विभाजित है, की लंबाइयाँ क्रमशः 8 cm और 6 cm हैं। यदि त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल  $84 \text{ cm}^2$  हो तो त्रिभुज की भुजाएँ AB तथा AC ज्ञात कीजिए।



अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समांतर चतुर्भुज, एक समचतुर्भुज होता है।

22. एक त्रिभुज ABC खींचिए जिसमें भुजा  $BC = 7 \text{ cm}$ ,  $\angle B = 45^\circ$  तथा  $\angle C = 105^\circ$  है। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\triangle ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों।
23. 7 m व्यास वाला 20 m गहरा एक कुआँ खोदा जाता है और खोदने से निकली हुई मिट्टी को समान रूप से फैला कर  $22 \text{ m} \times 14 \text{ m}$  वाला चबूतरा बनाया जाता है। इस चबूतरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

माडल बनाने वाली मिट्टी से 24 cm ऊँचाई और 6 cm आधार त्रिज्या वाला एक शंकु बनाया गया। एक बच्चे ने इसे गोले के आकार में बदल दिया। इस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



24. दो वृत्तों की त्रिज्याएँ 4 cm और 3 cm हैं। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल इन दोनों वृत्तों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर है। इस वृत्त की परिधि भी ज्ञात कीजिए।
25. आँधी आने से एक पेड़ टूट जाता है और टूटा हुआ भाग इस तरह मुड़ जाता है कि पेड़ का शिखर भूमि को छूने लगता है और इसके साथ  $30^\circ$  का कोण बनाता है। पेड़ के पाद बिंदु की उस बिंदु से दूरी, जहाँ पेड़ का शिखर भूमि को छूता है, 8 m है। पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
26. बिंदु P  $(2, -\frac{5}{6})$ , बिंदुओं A  $(-3, 5)$  तथा B  $(3, -2)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड को किस अनुपात में बाँटता है।
27. अंकिता और नगमा दो मित्र हैं। दोनों का जन्म 1990 में हुआ। इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों (i) का जन्मदिन एक ही हो (ii) के जन्म दिन भिन्न-भिन्न हों?
28. एक चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसके शीर्ष, इसी क्रम में  $(-4, -2)$ ,  $(-3, -5)$ ,  $(0, -5)$  तथा  $(2, -2)$  हैं।

### खण्ड - द

प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

29. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं।
30. एक बहुमंजिल भवन के शिखर से देखने पर एक 8 m ऊँचे भवन के शिखर और तल के अवनमन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $45^\circ$  हैं। बहुमंजिल भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
31. एक पानी पीने वाला गिलास, जो ऊपर से खुला है, एक शंकु के छिन्नक के आकार का है, जिसकी ऊँचाई 24 cm है। इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों के व्यास क्रमशः 18 cm तथा 4 cm हैं। इसकी धारिता तथा संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

### अथवा

एक ठोस एक शंकु के आकार का है जो कि एक अर्धगोले पर रखा हुआ है और दोनों की त्रिज्याएं 1 cm हैं तथा शंकु की ऊँचाई इसकी त्रिज्या के बराबर है। इस ठोस का आयतन तथा पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

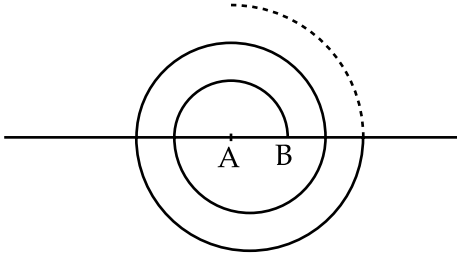
32. दो संख्याओं के वर्गों का अंतर 180 है। यदि छोटी संख्या का वर्ग, बड़ी संख्या का 8 गुना है, तो दोनों संख्याएं ज्ञात कीजिए।

### अथवा

दो पाइप इकट्ठे एक टंकी को 6 मिनट में भर सकते हैं। यदि एक पाइप अकेले टंकी को भरने में दूसरे पाइप से 5 मिनट अधिक लेता है, तो प्रत्येक पाइप का टंकी को भरने का समय (अलग-अलग) ज्ञात कीजिए।

33. केंद्र A से प्रारंभ करते हुए, बारी बारी से केंद्रों A और B को लेते हुए त्रिज्याओं 0.5 cm, 1.0 cm, 1.5 cm, 2.0 cm ..... वाले उत्तरोत्तर अर्धवृत्तों को खींचकर एक सर्पिल बनाया गया है जैसा कि आकृति में दिखाया गया है। तेरह क्रमागत अर्धवृत्तों से बने इस सर्पिल की कुल लंबाई क्या है?

( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए)



34. 45 cm ऊँचाई की एक बाल्टी के सिरों की त्रिज्याएं 28 cm तथा 7 cm हैं। इसका आयतन तथा वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए)

- o o o -