

## 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.

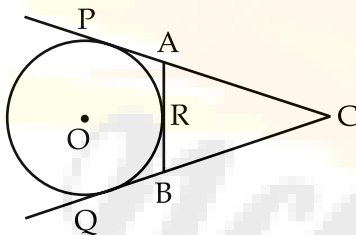
#### सामान्य निर्देश :

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

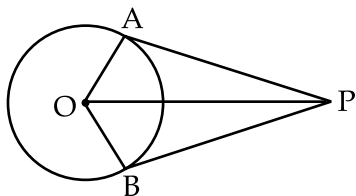
Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each. Questions 1 to 10 are provided with 4 alternatives out of which only one is correct. Select the correct answer :

- If  $r=3$  is a root of quadratic equation  $kr^2 - kr - 3 = 0$  value of  $k$  is :  
 (A)  $\frac{1}{2}$  (B) 2 (C)  $-2$  (D)  $-\frac{1}{2}$
- The sum of all natural numbers from 1 to 100 is :  
 (A) 4050 (B) 5050 (C) 6050 (D) 7050
- The length of tangent drawn from a point 8 cm away from centre of circle of radius 6 cm is :  
 (A)  $\sqrt{5}$  cm (B)  $2\sqrt{5}$  cm (C) 5 cm (D)  $2\sqrt{7}$  cm
- If radii of two concentric circles are 6 cm and 10 cm, then length of chord of the larger circle which is tangent to other is :  
 (A) 8 cm (B) 10 cm (C) 12 cm (D) 16 cm
- In Fig. 1, CP, CQ are tangents to a circle with centre O. ARB is another tangent to touching the circle at R. If  $CP=11$  cm,  $BC=7$  cm. Length of BR is :



- (A) 1 cm (B) 2 cm (C) 3 cm (D) 4 cm

- In Fig. 2, if tangents PA and PB from a point P to circle with centre O are inclined to each other at angle of  $72^\circ$  then measure of  $\angle POA$  is :



- (A)  $36^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $54^\circ$  (D)  $72^\circ$

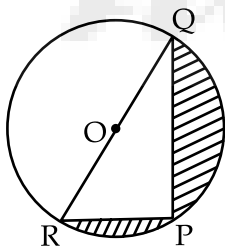
- The radii of bases of cylinder and a cone are in the ratio 3 : 4 and their heights are in the ratio 2 : 3 then ratio between the volume of cylinder to that of cone is :  
 (A) 8 : 9 (B) 9 : 8 (C) 5 : 7 (D) 7 : 5

8. The diameter of circle whose area is equal to sum of area of two circles of diameter 16 cm and 12 cm is :  
 (A) 56 cm                      (B) 42 cm                      (C) 28 cm                      (D) 20 cm
9. The measure of angle of elevation of top of tower  $75\sqrt{3}$  m high from a point at a distance of 75 m from foot of tower in a horizontal plane is :  
 (A)  $30^\circ$                       (B)  $60^\circ$                       (C)  $90^\circ$                       (D)  $45^\circ$
10. The probability of guessing the correct answer to certain question is  $\frac{p}{12}$ . If the probability of not guessing the correct answer to same question is  $\frac{3}{4}$ , the value of p is :  
 (A) 3                              (B) 4                              (C) 2                              (D) 1

### SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Find the nature of roots of the quadratic equation  $\sqrt{2}x^2 - \frac{3}{\sqrt{2}}x + \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$ .
12. Find the value of p, if the numbers x, 2x + p, 3x + 6 are three consecutive terms of an A.P..
13. If all sides of parallelogram touch a circle, then prove that it is rhombus.
14. In fig. 3, if PQ = 24 cm, PR = 7 cm and O is centre of circle. Find the area of shaded region. ( $\pi = 3.14$ )



15. Find the number of spherical bullets of radii is 1 mm each that can be made out of a cylindrical solid of radius 4 cm and height 6 cm.
16. The line segment joining the points P(3, 3) and Q(6, -6) is trisected at the points A and B such that A is nearer to P. If A also lies on the line given by  $2x + y + k = 0$ , find the value of k.
17. Find the type of triangle formed by points A(-5, 6), B(-4, -2), C(7, 5).

18. What is the probability that a non-leap year selected randomly will have 53 Sundays.

OR

A card is drawn at random from a well shuffled pack of 52 playing cards. Find the probability that card drawn is :

- (a) spade or an ace
- (b) neither king nor queen

**SECTION - C**

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Solve the equation for  $x$  :

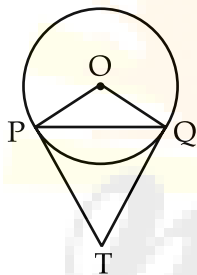
$$\frac{x + 3}{x - 2} - \frac{1 - x}{x} = \frac{17}{x}$$

20. The sum of the first  $n$  terms of an A.P. is  $5n^2 - 3n$ . Find the A.P. and hence find its 12th term.

OR

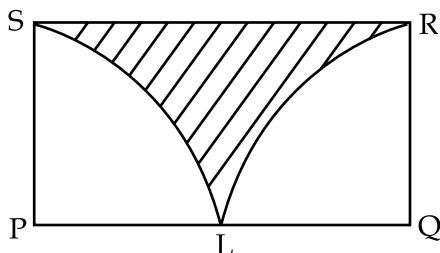
The angles of a triangle are in A.P. The greatest angle is twice the least. Find all angles of the triangle.

21. In fig. 4, PQ is a chord of length 8 cm of a circle of radius 5 cm. The tangents at point P & Q intersect at point T. Find the length of tangent TP.



22. Draw  $\Delta ABC$  with  $BC = 6$  cm,  $\angle B = 60^\circ$  and  $\angle C = 45^\circ$ . Construct another triangle whose sides are  $\frac{2}{3}$  of corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

23. PQRS is a rectangle in which length is two times the breadth and L is mid point of PQ. With P and Q as centres, draw two quadrants as shown in fig. 5. Find the ratio of the area of rectangle PQRS to the area of shaded portion.



24. A farmer connects a pipe of internal diameter 20 cm from a canal into a cylindrical tank in his field which is 10 m in diameter and 2 m deep. If water flows through the pipe at the rate of 3 km/hr, in how much time will the tank be filled ?

OR

A well of diameter 7 m is dug 22.5 m deep. The earth taken out of it is spread evenly all around it to width of 10.5 m to form an embankment. Find the height of embankment.

25. The upper part of tree is broken over by the wind makes an angle of  $30^\circ$  with the ground and the horizontal distance from the root of tree to the point where the top of tree meets the ground is 25 m. Find the height of tree before it was broken.
26. If vertices of triangle are (2, 4) (5, k) (3, 10) and its area is 15 square units, find value of k.
27. Find the coordinates of centre of circle passing through the point (0, 0) (-2, 1) and (-3, 2). Also find its radius.

OR

If mid points of sides of  $\Delta PQR$  are (1, 2) (0, 1) (1, 0), then find the coordinates of the three vertices of triangle PQR.

28. A bag contains 18 balls out of which  $x$  balls are red.
- (i) If one ball is drawn at random from the bag, what is probability that it is red ball.
- (ii) If 2 more red balls are put in the bag, the probability of drawing a red ball will be  $\frac{9}{8}$  times that of probability of red ball coming in part (i). Find  $x$ .

### SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. The numerator of fraction is 3 less than its denominator. If 2 is added to both numerator as well as denominator, the sum of new and original fraction is  $\frac{29}{20}$ , find the Fraction.

OR

The hypotenuse of right angled triangle is 6 cm more than twice its shortest side. If third side is 2 cm less than hypotenuse, find the sides of this triangle.

30. Jaipal Singh repays the total loan of Rs. 118000 by paying every month starting with the first instalment of Rs. 1000. If he increases the instalment by Rs. 100 every month. What amount will be paid by him in the 30th instalment. What amount of loan does he still have to pay after 30th instalment.
31. Prove that length of tangents drawn from an external point to a circle are equal.

32. A milk container is made of metal sheet in the shape of frustum of cone whose volume is  $10459\frac{3}{7}\text{ cm}^3$ . The radii of its lower and upper circular ends are 8 cm and 20 cm. Find the cost of metal sheet used in making the container at the rate of Rs. 1.40 per square cm.
33. A solid wooden toy is in the form of cone mounted on a hemisphere. If the radii of hemisphere and base of cone are 4.2 cm each and the total height of toy is 10.2 cm, find the volume of wood used in the toy. Also find the total surface area of toy.

OR

A circus tent is in the form of right circular cylinder and right circular cone above it. The diameter and height of cylindrical part of tent are 126 m and 5 m respectively. The total height of tent is 21 m. Find the total cost of tent if the canvas used costs Rs. 12 per  $\text{m}^2$ .

34. A straight highway leads to the foot of tower. A man standing at the top of tower observes a car at an angle of depression  $30^\circ$  which is approaching the foot of the tower with a uniform speed. Six seconds later, the angle of depression of car is found to be  $60^\circ$ . Find the time taken by the car to reach the foot of the tower from this point.

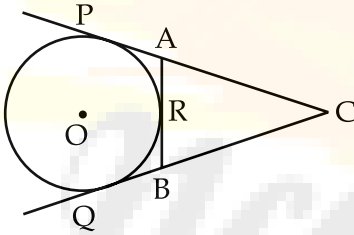
- o O o -

Ncert Help

खण्ड - अ

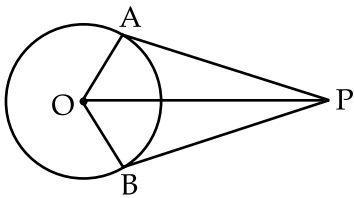
प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। प्रश्न संख्या 1 से 10 के लिए प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर दिए गए हैं जिनमें से केवल एक सही है। आपको सही उत्तर चुनना है।

- यदि  $r=3$ , द्विघाती समीकरण  $kr^2 - kr + 3 = 0$  का मूल है तो  $k$  का मान है :  
 (A)  $\frac{1}{2}$  (B) 2 (C) -2 (D)  $-\frac{1}{2}$
- 1 से 100 तक सभी प्राकृत संख्याओं का योग है :  
 (A) 4050 (B) 5050 (C) 6050 (D) 7050
- एक वृत्त के केन्द्र से 8 सेमी दूर एक बिन्दु से 6 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त पर डाली गई स्पर्श रेखा की लम्बाई है :  
 (A)  $\sqrt{5}$  सेमी (B)  $2\sqrt{5}$  सेमी (C) 5 सेमी (D)  $2\sqrt{7}$  सेमी
- यदि दो सकेन्द्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 6 सेमी तथा 10 सेमी है, तो बड़े वृत्त की जीवा की लंबाई जो दूसरे वृत्त को स्पर्श करती है, है :  
 (A) 8 सेमी (B) 10 सेमी (C) 12 सेमी (D) 16 सेमी
- आकृति 1 में, CP तथा CQ, O केन्द्र 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,  $BC=7$  सेमी, तो BR की लम्बाई है :



- (A) 1 सेमी (B) 2 सेमी (C) 3 सेमी (D) 4 सेमी

- आकृति 2 में, यदि O केन्द्र वाले वृत्त की दो स्पर्श रेखाओं PA तथा PB के बीच  $72^\circ$  का कोण है, तो  $\angle POA$  है :



- (A)  $36^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $54^\circ$  (D)  $72^\circ$

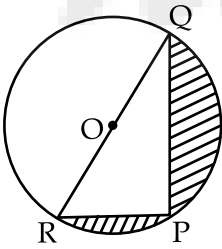
- एक बेलन तथा शंकु के आधार की त्रिज्याएँ 3 : 4 के अनुपात में हैं तथा उनकी ऊँचाइयों 2 : 3 के अनुपात में हैं, तो बेलन के आयतन का शंकु के आयतन से अनुपात है :  
 (A) 8 : 9 (B) 9 : 8 (C) 5 : 7 (D) 7 : 5

8. उस वृत्त का व्यास जिसका क्षेत्रफल, दो वृत्तों, जिनके व्यास 16 सेमी तथा 12 सेमी है, के क्षेत्रफलों के योग के बराबर है :
- (A) 56 सेमी (B) 42 सेमी (C) 28 सेमी (D) 20 सेमी
9.  $75\sqrt{3}$  मी ऊँची एक मीनार के शिखर का, मीनार के पाद से 75 मी दूरी पर स्थित एक बिन्दु से उन्नयन कोण है :
- (A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $45^\circ$
10. किसी प्रश्न के सही उत्तर को अनुमान लगाने की प्रायिकता  $\frac{P}{12}$  है। यदि उसी प्रश्न के सही उत्तर का अनुमान न कर पाने की प्रायिकता  $\frac{3}{4}$  है, तो p का मान है :
- (A) 3 (B) 4 (C) 2 (D) 1

**खण्ड - ब**

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

11. द्विघाती समीकरण  $\sqrt{2}x^2 - \frac{3}{\sqrt{2}}x + \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$  के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए।
12. यदि संख्याएँ  $x$ ,  $2x+p$  तथा  $3x+6$  एक समांतर श्रेणी के तीन क्रमिक पद हैं तो p का मान ज्ञात कीजिए।
13. यदि एक समांतर चतुर्भुज की सभी भुजाएँ एक वृत्त को स्पर्श करें, तो सिद्ध कीजिए कि यह एक समचतुर्भुज है।
14. आकृति 3 में, यदि  $PQ=24$  सेमी,  $PR=7$  सेमी है तथा O वृत्त का केन्द्र है, तो रेखांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi=3.14$ )



15. उन गोलाकार गोलियों, जिनमें से प्रत्येक की त्रिज्या 1 मिमी है, की संख्या ज्ञात कीजिए जो एक बेलनाकार ठोस, जिसकी त्रिज्या 4 सेमी तथा ऊँचाई 6 सेमी है, में से बनाई जा सकती हैं।
16.  $P(3, 3)$  तथा  $Q(6, -6)$  को मिलाने वाले रेखाखंड को A तथा B पर समत्रिभाजित करते हैं, जबकि A, P के पास है। यदि A रेखा  $2x+y+k=0$  पर भी स्थित है तो k का मान ज्ञात कीजिए।
17. बिन्दुओं  $A(-5, 6)$ ,  $B(-4, -2)$  तथा  $C(7, 5)$  को मिलाने वाली त्रिभुज का प्रकार ज्ञात कीजिए।



18. प्रायिकता क्या है कि यादृच्छया चुने गए वर्ष (जो लीप का वर्ष न हो) में 53 रविवार हैं?

अथवा

अच्छी प्रकार फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुना गया पत्ता

- (a) हुकुम का पत्ता है या इक्का है  
(b) न तो बादशाह है और न ही बेगम

खण्ड - स

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

19. समीकरण को  $x$  के लिए हल कीजिए :

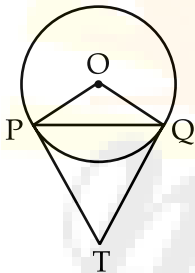
$$\frac{x+3}{x-2} - \frac{1-x}{x} = \frac{17}{x}$$

20. एक समांतर श्रेणी के प्रथम  $n$  पदों का योग  $5n^2 - 3n$  है। समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए तथा उससे उसका 12वां पद ज्ञात कीजिए।

अथवा

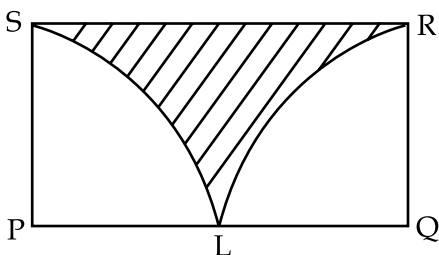
एक त्रिभुज के कोण समांतर श्रेणी में हैं। सबसे बड़ा कोण, सबसे छोटे कोण का दुगुना है। त्रिभुज के सभी कोण ज्ञात कीजिए।

21. आकृति 4 में, 5 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की PQ एक जीवा है जिसकी लम्बाई 8 सेमी है। P तथा Q पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ बिन्दु T पर प्रतिच्छेद करती हैं। स्पर्श रेखा TP की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



22. एक  $\Delta ABC$  की रचना कीजिए जिसमें  $BC = 6$  सेमी,  $\angle B = 60^\circ$  तथा  $\angle C = 45^\circ$  है। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं का  $\frac{2}{3}$  भाग है।

23. PQRS एक आयत है जिसकी लम्बाई, चौड़ाई की दुगुनी है तथा L, PQ का मध्य बिन्दु है। P तथा Q को केन्द्र मान कर, दो चतुर्थांश बनाइए जैसा आकृति 5 में दिखाया गया है। आयत PQRS के क्षेत्रफल का रेखांकित भाग के क्षेत्रफल से अनुपात ज्ञात कीजिए।



24. एक टाकसान 20 सेमी आन्तरिक व्यास वाले एक पाईप को नहर से लेकर एक बेलनाकार टैंक, जिसका व्यास 10 मी तथा गहराई 2 मी, से जोड़ देता है। यदि पाईप से पानी 3 किमी/घंटा की गति से बह रहा है, तो टैंक कितने समय में भर जायेगा ?

**अथवा**

7 मी व्यास तथा 22.5 मी गहरा एक कुआं खोदा जाता है। इसमें से निकली मिट्टी को कुएँ के चारों ओर 10.5 मी की चौड़ाई तक एक सार एक तटबंध (embankment) बनाने के लिए बिछाया गया है। तटबंध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

25. एक पेड़ का ऊपरी भाग हवा के कारण टूट जाता है। टूटा भाग भूमि पर पेड़ के पाद से 25 मी की दूरी पर, भूमि से  $30^\circ$  का कोण बनाता हुआ गिरता है। पेड़ की मूल ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
26. यदि एक त्रिभुज के शीर्ष (2, 4) (5, k) तथा (3, 10) हैं तथा उसका क्षेत्रफल 15 वर्ग इकाई है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।
27. उस वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं (0, 0) (-2, 1) तथा (-3, 2) से होकर जाता है। उसकी त्रिज्या भी ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

यदि  $\Delta PQR$  की भुजाओं के मध्य बिन्दुओं के निर्देशांक (1, 2) (0, 1) तथा (1, 0) हैं, तो त्रिभुज PQR के शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

28. एक थैले में 18 गेंदे हैं जिनमें से  $x$  लाल हैं।
- (i) यदि एक गेंद थैले में से यादृच्छया निकाली जाती है, तो प्रायिकता क्या है कि निकाली गई गेंद लाल है।
- (ii) यदि थैले में दो और लाल गेंदें डाल दी जाएं और फिर थैले में से एक गेंद निकाली जाए, तो एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता (i) भाग में ज्ञात प्रायिकता का  $\frac{9}{8}$  गुना है,  $x$  ज्ञात कीजिए।

**खण्ड - द**

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

29. एक भिन्न का अंश उसके हर से 3 कम है। यदि अंश तथा हर दोनों में 2 जोड़ दिया जाए, तो मूल भिन्न तथा नई बनी भिन्न का योग  $\frac{29}{20}$  है, तो भिन्न ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

एक समकोण त्रिभुज का कर्ण, उसकी सबसे छोटी भुजा के दुगुने से 6 सेमी अधिक है। यदि तीसरी भुजा कर्ण से 2 सेमी छोटी है, तो त्रिभुज की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

30. जैपाल सिंह अपना कुल कर्ज, जो 118000 रु. है, प्रत्येक मास देकर समाप्त करता है। वह पहले मास 1000 रु. की किस्त देता है। यदि वह प्रति मास किस्त 100 रु. अधिक करके देता है, तो बताइए कि 30वें मास में वह कितनी किस्त देगा। 30वीं किस्त के बाद से उसे कितनी राशि बाकी देनी रह जायेगी ?
31. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाईयाँ समान होती हैं।

32. एक दूध का बर्तन, जो धातु की चादर का बना है, शंकु के छिन्नक के आकार का है जिसका आयतन  $10459\frac{3}{7}$  सेमी<sup>3</sup> है। उसके निचले तथा ऊपरी वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं। 1.40 रु. प्रति वर्ग सेमी की दर से उस धातु की चादर का व्यय ज्ञात कीजिए जिससे छिन्नक (बर्तन) बना है।
33. एक ठोस लकड़ी का एक खिलौना अर्धगोले पर अध्यारोपित शंकु के आकार का है। यदि अर्धगोले तथा शंकु दोनों के आधार की त्रिज्या 4.2 सेमी है तथा खिलौने की कुल ऊँचाई 10.2 सेमी है, तो खिलौने को बनाने में लगी लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए। खिलौने का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

#### अथवा

एक सर्कस का टेंट लम्बवृत्तीय बेलन पर अध्यारोपित एक शंकु के आकार का है। बेलनाकार भाग का व्यास तथा ऊँचाई क्रमशः 126 मी तथा 5 मी है। यदि टेंट की कुल ऊँचाई 21 मी है तो टेंट को बनाने में लगा कैनवास का व्यय 12 रु. प्रति वर्ग मी के भाव से ज्ञात कीजिए।

34. एक सीधा राजमार्ग एक मीनार के पाद तक जाता है। मीनार के शिखर पर खड़ा एक व्यक्ति एक कार को 30° के अवनमन कोण पर देखता है जो मीनार के पाद की ओर एक समान गति से आ रही है। 6 सैकेंड बाद कार का अवनमन कोण 60° हो जाता है। इस बिन्दु से कितनी और देर के बाद कार मीनार के पाद पर पहुँच जायेगी ?

- o O o -