Series RHB/2

Code No. 30/2/1
कोड नं.

Roll No.
रोल नं.

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.
परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

- Please check that this question paper contains **15** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **34** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer script during this period.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **15** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।

SUMMATIVE ASSESSMENT – II

संकलित परीक्षा – II

MATHEMATICS

गणित

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 80*

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 80*

General Instructions :

(i) *All questions are compulsory.*

(ii) *The question paper consists of **34** questions divided into four sections — A, B, C and D.*

(iii) *Section A contains **10** questions of **1** mark each, which are multiple choice type questions, Section B contains **8** questions of **2** marks each, Section C contains **10** questions of **3** marks each and Section D contains **6** questions of **4** marks each.*

(iv) *There is no overall choice in the paper. However, internal choice is provided in one question of 2 marks, three questions of 3 marks and two questions of 4 marks.*

(v) *Use of calculators is not permitted.*

सामान्य निर्देश :

(i) *सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।*

(iii) *खण्ड अ में **एक-एक** अंक वाले **10** प्रश्न हैं, जो बहु-विकल्पी प्रश्न हैं । खण्ड ब में **8** प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक **2** अंक का है । खण्ड स में **10** प्रश्न **तीन-तीन** अंकों के हैं । खण्ड द में **6** प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक **4** अंक का है ।*

(iv) *कुल प्रश्न-पत्र में कोई विकल्प नहीं है । यद्यपि 2 अंक वाले एक प्रश्न में, 3 अंक वाले तीन प्रश्नों में तथा 4 अंक वाले दो प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं ।*

(v) *कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है ।*

SECTION A

खण्ड अ

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

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

1. The roots of the quadratic equation $x^2 + 5x - (\alpha + 1)(\alpha + 6) = 0$, where α is a constant, are

(A) $\alpha + 1, \ \alpha + 6$

(B) $(\alpha + 1), \ -(\alpha + 6)$

(C) $-(\alpha + 1), \ (\alpha + 6)$

(D) $-(\alpha + 1), \ -(\alpha + 6)$

द्विघात समीकरण $x^2 + 5x - (\alpha + 1)(\alpha + 6) = 0$, जबकि α एक अचर है, के मूल हैं

(A) $\alpha + 1, \ \alpha + 6$

(B) $(\alpha + 1), \ -(\alpha + 6)$

(C) $-(\alpha + 1), \ (\alpha + 6)$

(D) $-(\alpha + 1), \ -(\alpha + 6)$

2. The value of $a_{30} - a_{20}$ for the A.P. 2, 7, 12, 17, ... is

(A) 100

(B) 10

(C) 50

(D) 20

समांतर श्रेणी 2, 7, 12, 17, ... के लिए $a_{30} - a_{20}$ का मान है

(A) 100

(B) 10

(C) 50

(D) 20

3. In Figure 1, point P is 26 cm away from the centre O of a circle and the length PT of the tangent drawn from P to the circle is 24 cm. Then the radius of the circle is

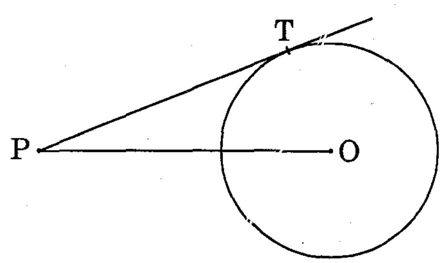
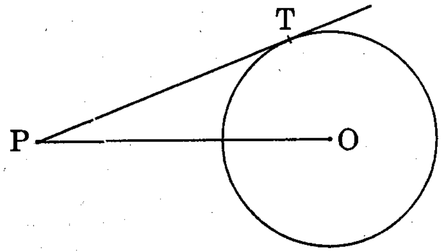


Figure 1

(A) 25 cm (B) 26 cm

(C) 24 cm (D) 10 cm

आकृति 1 में, बिन्दु P एक वृत्त के केंद्र O से 26 सेमी की दूरी पर है तथा P से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखा PT की लम्बाई 24 सेमी है । तो वृत्त की त्रिज्या है



आकृति 1

(A) 25 सेमी
(B) 26 सेमी
(C) 24 सेमी
(D) 10 सेमी

4. In Figure 2, TP and TQ are two tangents to a circle with centre O such that $\angle$ POQ = 110°. Then $\angle$ PTQ is equal to

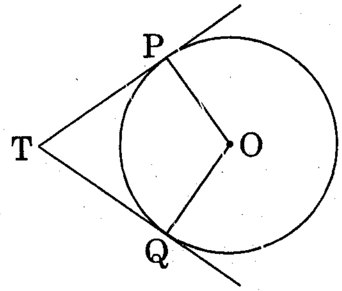
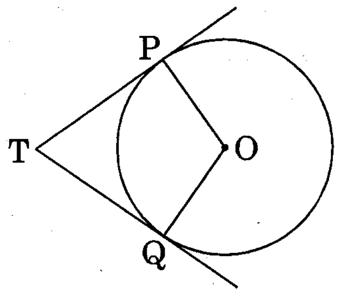


Figure 2

(A) 55°
(B) 70°
(C) 110°
(D) 90°

आकृति 2 में, TP तथा TQ केंद्र O वाले वृत्त की दो स्पर्श रेखाएँ हैं तथा $\angle$ POQ = 110° है । तो $\angle$ PTQ बराबर है



आकृति 2

(A) 55°
(B) 70°
(C) 110°
(D) 90°

5. If the area of a circle is numerically equal to twice its circumference, then the diameter of the circle is

(A) 4 units

(B) π units

(C) 8 units

(D) 2 units

यदि एक वृत्त का क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप में उसकी परिधि का दुगुना है, तो वृत्त का व्यास बराबर है

(A) 4 मात्रक

(B) π मात्रक

(C) 8 मात्रक

(D) 2 मात्रक

6. A solid is hemispherical at the bottom and conical (of same radius) above it. If the surface areas of the two parts are equal, then the ratio of its radius and the slant height of the conical part is

(A) 2 : 1

(B) 1 : 2

(C) 1 : 4

(D) 4 : 1

एक ठोस, एक अर्ध गोले पर, उसी त्रिज्या के एक शंकु के आकार का है । यदि दोनों भागों के पृष्ठीय क्षेत्रफल समान हैं, तो इसकी त्रिज्या तथा शंकुनुमा भाग की तिर्यक ऊँचाई का अनुपात है

(A) 2 : 1

(B) 1 : 2

(C) 1 : 4

(D) 4 : 1

7. At some time of the day, the length of the shadow of a tower is equal to its height. Then the sun's altitude at that time is

(A) 30°

(B) 60°

(C) 90°

(D) 45°

मिलाने वाले रेखाखण्ड को y-अक्ष जिस अनुपात में बाँटता

9. The area (in square units) of the triangle formed by the points A(a, 0), O(0, 0) and B(0, b) is

(A) ab

(B) $\frac{1}{2}$ ab

(C) $\frac{1}{2}$ a^2b^2

(D) $\frac{1}{2}$ b^2

बिन्दुओं A(a, 0), O(0, 0) तथा B(0, b) से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग मात्रक में) है

(A) ab

(B) $\frac{1}{2}$ ab

(C) $\frac{1}{2}$ a^2b^2

(D) $\frac{1}{2}$ b^2

10. The probability of throwing a number greater than 2 with a fair die is

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{5}{6}$

(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{5}$

एक निष्पक्ष पासे से 2 से बड़ी संख्या के फेंकने की प्रायिकता है

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{5}{6}$

(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{5}$

SECTION B
खण्ड ब

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

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

11. For what value of k does the quadratic equation $(k-5)x^2 + 2(k-5)x + 2 = 0$ have equal roots ?

k के किस मान के लिए द्विघात समीकरण $(k-5)x^2 + 2(k-5)x + 2 = 0$ के मूल समान हैं ?

15. In Figure 3, OABC is a quadrant of a circle with centre O and radius 3·5 cm. If OD = 2 cm, find the area of the shaded region.

[Use $\pi = \frac{22}{7}$]

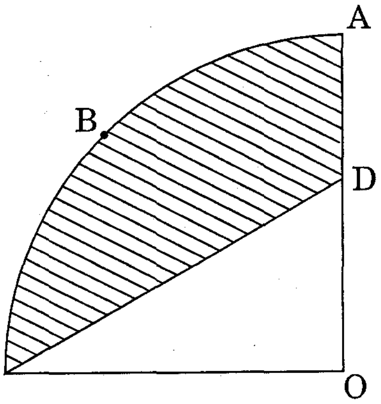
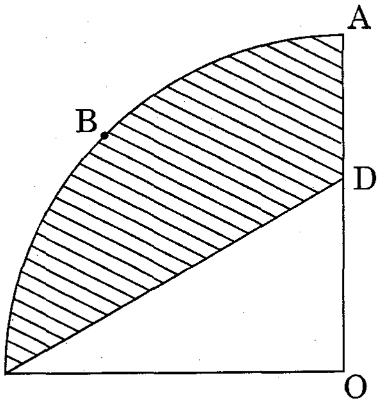


Figure 3

आकृति 3 में, OABC केंद्र O तथा 3·5 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त का चतुर्थांश है । यदि OD = 2 सेमी है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

[$\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए]



आकृति 3

16. The dimensions of a metallic cuboid are 100 cm × 80 cm × 64 cm. It is melted and recast into a cube. Find the surface area of the cube.

एक धातु के घनाभ की विमाएँ 100 सेमी × 80 सेमी × 64 सेमी हैं । इसको पिघला कर एक घन बनाया गया है । घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

17. Find a relation between x and y such that the point P(x, y) is equidistant from the points A(1, 4) and B(– 1, 2).

x तथा y में एक ऐसा सम्बन्ध ज्ञात कीजिए कि बिन्दु P(x, y) बिन्दुओं A(1, 4) और B(– 1, 2) से समदूरस्थ हो ।

18. Two different dice are thrown at the same time. Find the probability that the sum of the two numbers appearing on the top of the dice is 7.

दो भिन्न-भिन्न पासों को एक साथ फेंका जाता है । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों पासों के शिखरों पर आई संख्याओं का योगफल 7 हो ।

SECTION C

खण्ड स

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.
प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

19. Find the roots of the following quadratic equation :

$$\sqrt{3}\,x^2 - 2\sqrt{2}\,x - 2\sqrt{3} = 0$$

निम्नलिखित द्विघात समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए :

$$\sqrt{3}\,x^2 - 2\sqrt{2}\,x - 2\sqrt{3} = 0$$

20. Find the sum of first n terms of an A.P. whose n^{th} term is $5n - 1$. Hence find the sum of first 20 terms.

एक समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों का योगफल ज्ञात कीजिए जिसका nवाँ पद $5n - 1$ है । अतः इसके पहले 20 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

21. In Figure 4, a triangle ABC is drawn to circumscribe a circle of radius 10 cm such that the segments BP and PC into which BC is divided by the point of contact P, are of lengths 15 cm and 20 cm respectively. If the area of ΔABC = 525 cm^2, then find the lengths of sides AB and AC.

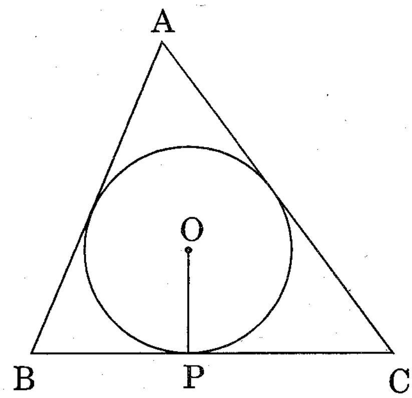
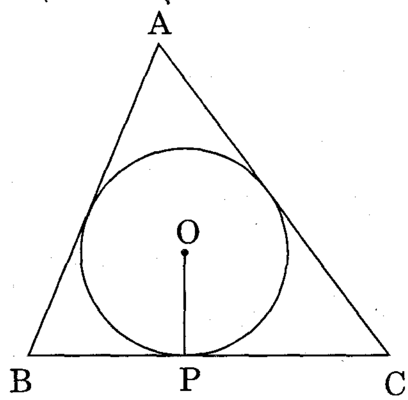


Figure 4

आकृति 4 में, 10 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC इस प्रकार खींचा गया कि रेखाखण्ड BP और PC, जिनमें स्पर्श बिन्दु P भुजा BC को विभाजित करता है, की लंबाइयाँ क्रमशः 15 सेमी तथा 20 सेमी हैं । यदि ΔABC का क्षेत्रफल 525 वर्ग सेमी है, तो भुजाओं AB तथा AC की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 4

22. Draw a line segment AB of length 7 cm. Taking A as centre, draw a circle of radius 3 cm and taking B as centre, draw another circle of radius 2 cm. Construct tangents to each circle from the centre of the other circle.

OR

Construct an isosceles triangle whose base is 8 cm and altitude 4 cm and then construct another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ times the corresponding sides of the isosceles triangle.

7 सेमी लंबा एक रेखाखण्ड AB खींचिए । A को केंद्र मान कर 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा B को केंद्र मान कर 2 सेमी त्रिज्या का एक अन्य वृत्त खींचिए । प्रत्येक वृत्त पर दूसरे वृत्त के केंद्र से स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए ।

अथवा

8 सेमी आधार तथा 4 सेमी ऊँचाई के एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए, फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ इस समद्विबाहु त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों ।

23. A chord of a circle of radius 10 cm subtends a right angle at the centre. Find the area of the corresponding minor segment and hence find the area of the major segment. [Use $\pi = 3{\cdot}14$]

10 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केंद्र पर समकोण अंतरित करती है । संगत लघु वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, अतः दीर्घ वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = 3{\cdot}14$ का प्रयोग कीजिए]

24. From a solid cylinder of height 14 cm and base diameter 7 cm, two equal conical holes each of radius $2 \cdot 1$ cm and height 4 cm are cut off. Find the volume of the remaining solid.

OR

The radii of the circular ends of a solid frustrum of a cone are 18 cm and 12 cm and its height is 8 cm. Find its total surface area. [Use $\pi = 3 \cdot 14$]

14 सेमी ऊँचाई और 7 सेमी आधार के व्यास वाले एक ठोस बेलन से दो बराबर शंक्वाकार छिद्र निकाल लिए गए जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या $2 \cdot 1$ सेमी तथा ऊँचाई 4 सेमी है । शेष बचे ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक ठोस शंकु के छिन्नक के सिरों की त्रिज्याएँ 18 सेमी और 12 सेमी हैं तथा इसकी ऊँचाई 8 सेमी है । इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = 3 \cdot 14$ का प्रयोग कीजिए]

25. A ladder of length 6 m makes an angle of 45° with the floor while leaning against one wall of a room. If the foot of the ladder is kept fixed on the floor and it is made to lean against the opposite wall of the room, it makes an angle of 60° with the floor. Find the distance between these two walls of the room.

6 मी. लंबी एक सीढ़ी एक कमरे की एक दीवार की ओर झुकने पर फर्श के साथ 45° का कोण बनाती है । यदि वह सीढ़ी फर्श के उसी स्थान से कमरे की दूसरी सम्मुख दीवार पर झुकने से फर्श के साथ 60° का कोण बनाए, तो कमरे की इन दो दीवारों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

26. Find the area of the quadrilateral ABCD whose vertices are A(3, –1), B(9, – 5), C(14, 0) and D(9, 19).

एक चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष A(3, –1), B(9, – 5), C(14, 0) तथा D(9, 19) हैं ।

27. Find the coordinates of the points which divide the line segment joining A(2, – 3) and B(– 4, – 6) into three equal parts.

OR

Show that the points A(3, 5), B(6, 0), C(1, – 3) and D(– 2, 2) are the vertices of a square ABCD.

उन बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो कि बिन्दु A(2, – 3) तथा B(– 4, – 6) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को तीन समान भागों में बाँटते हैं ।

अथवा

दर्शाइए कि बिन्दु A(3, 5), B(6, 0), C(1, – 3) तथा D(– 2, 2) एक वर्ग ABCD के शीर्ष हैं ।

28. Cards marked with numbers 5, 6, 7, ..., 74 are placed in a bag and mixed thoroughly. One card is drawn at random from the bag. Find the probability that the number on the card is a perfect square.

एक थैले में कार्ड हैं जिन पर 5, 6, 7, ..., 74 तक की संख्याएँ लिखी हुई हैं । उन्हें ठीक से मिलाया जाता है तथा थैले में से एक कार्ड यादृच्छया निकाला जाता है । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि कार्ड पर एक पूर्ण वर्ग संख्या लिखी हो ।

SECTION D

खण्ड द

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

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

29. Two water taps together can fill a tank in 6 hours. The tap of larger diameter takes 9 hours less than the smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can separately fill the tank.

OR

Solve the following equation for x :

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{5}{x+4}, \ x \neq -1, \ -2, \ -4$$

दो पानी के नल एक-साथ एक हौज को 6 घंटों में भर सकते हैं । बड़े व्यास वाला नल हौज को भरने में, कम व्यास वाले नल से 9 घंटे कम समय लेता है । प्रत्येक नल द्वारा अलग से हौज को भरने के लिए समय ज्ञात कीजिए ।

अथवा

निम्न समीकरण को x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{5}{x+4}, \ x \neq -1, \ -2, \ -4$$

30. In an A.P., if the 6^{th} and 13^{th} terms are 35 and 70 respectively, find the sum of its first 20 terms.

यदि एक समांतर श्रेणी का छठा व तेरहवाँ पद क्रमशः 35 और 70 हैं, तो इसके प्रथम 20 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

31. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.

सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं ।

32. From a thin metallic piece, in the shape of a trapezium ABCD in which AB || CD and $\angle BCD = 90°$, a quarter circle BFEC is removed (Figure 5). Given AB = BC = 3·5 cm and DE = 2 cm, calculate the area of the remaining (shaded) part of the metal sheet. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

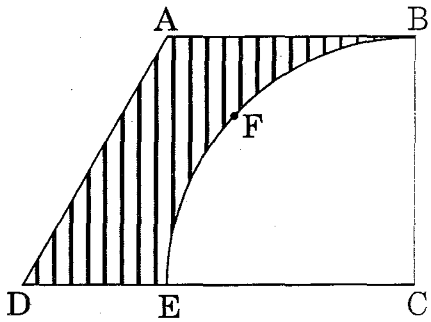
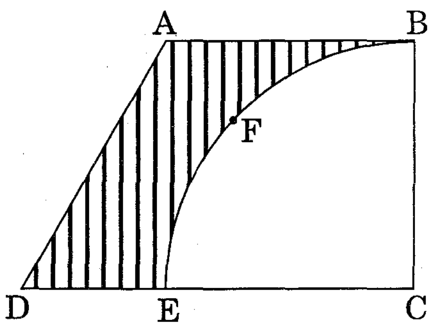


Figure 5

एक समलंब के आकार के धातु के पतले टुकड़े में से, जिसमें AB || CD तथा $\angle BCD = 90°$ है, एक-चौथाई वृत्त BFEC हटा दिया गया है (आकृति 5) । दिया गया है कि AB = BC = 3·5 सेमी तथा DE = 2 सेमी है, तो धातु के टुकड़े के शेष भाग (छायांकित) का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए]



आकृति 5

33. Water is flowing at the rate of 6 km/h through a pipe of diameter 14 cm into a rectangular tank which is 60 m long and 22 m wide. Determine the time in which the level of the water in the tank will rise by 7 cm. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

OR

A hollow sphere of internal and external diameters 4 cm and 8 cm respectively is melted to form a cone of base diameter 8 cm. Find the height and the slant height of the cone.

14 सेमी व्यास की एक पाइप से 6 किमी/घंटा की चाल से बह रहा पानी एक आयताकार हौज में, जिसकी लम्बाई 60 मी. तथा चौड़ाई 22 मी. है, आ रहा है । ज्ञात कीजिए कि कितने समय में हौज में पानी का स्तर 7 सेमी बढ़ जाएगा । [$\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए]

अथवा

एक खोखले गोले को, जिसके अन्तः तथा बाह्य व्यास क्रमशः 4 सेमी तथा 8 सेमी हैं, पिघलाकर एक शंकु बनाया गया है जिसके आधार का व्यास 8 सेमी है । शंकु की ऊँचाई तथा तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

34. The shadow of a tower standing on a level ground is found to be 30 m longer when the sun's altitude is 30° than when it is 60°. Find the height of the tower.

एक समतल भूमि पर खड़े मीनार की छाया उस स्थिति में 30 मी. अधिक लंबी हो जाती है जबकि सूर्य का उन्नतांश 60° से घट कर 30° हो जाता है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।