041/X/SA2/14/B1

Class - X

MATHEMATICS

Time : **3** hours
समय : **3** 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. For each of the questions 1 to 10 four alternative choices have been provided of which only one is correct. You have to select the correct choice.

1. Which of the following is not a quadratic equation :

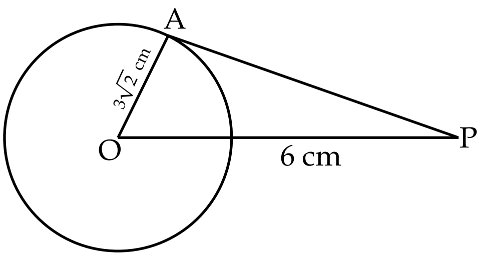
(A) $(x-2)^2+1=2x-3$ (B) $x(x+1)+8=(x+2)(x-2)$

(C) $x(2x+3)=x^2+1$ (D) $(x+2)^3=x^3-4$

2. For what value of p are $2p+1$, 13, $5p-3$, three consecutive terms of an A.P. ?

(A) 2 (B) -2 (C) 4 (D) -4

3. A tangent PA is drawn from an external point P to a circle of radius $3\sqrt{2}$ cm such that the distance of the point P from O is 6 cm as shown in figure. The value of $\angle APO$ is

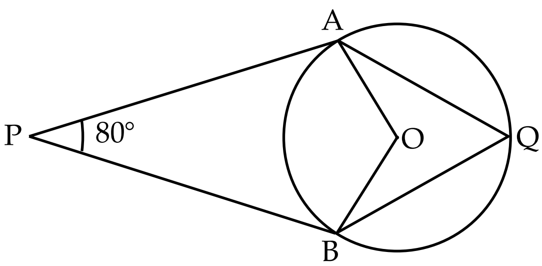


(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75°

4. The maximum number of common tangents that can be drawn to two circles intersecting at two distinct points is

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

5. In the given figure, O is the centre of the circle. If PA and PB are tangents from an external point P to the circle, then $\angle AQB$ is equal to



(A) 100° (B) 80° (C) 70° (D) 50°

6. The probability that a leap year has 53 Sundays is

(A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{3}{7}$ (D) $\frac{4}{7}$

7. If the angle of depression of an object from a 75 m high tower is 30°, then the distance of the object from the base of tower is

(A) $25\sqrt{3}$ m (B) $50\sqrt{3}$ m (C) $75\sqrt{3}$ m (D) 150 m

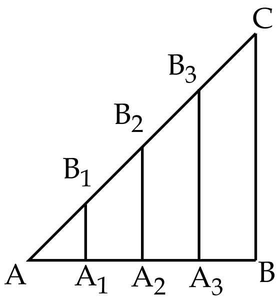
8. The perimeter of a quadrant of a circle of radius $\frac{7}{2}$ cm is

(A) 3.5 cm (B) 5.5 cm (C) 7.5 cm (D) 12.5 cm

9. If a solid right circular cone of height 24 cm and base radius 6 cm is melted and recast in the shape of a sphere, then the radius of the sphere is

(A) 6 cm (B) 4 cm (C) 8 cm (D) 12 cm

10. In the given figure, $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = A_3B$. If $B_1A_1 \| CB$, then A_1 divides AB in the ratio



(A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 1 : 4 (D) 1 : 1

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. The sum of circumferences of two circles is 132 cm. If the radius of one circle is 14 cm, find the radius of the second circle.

12. For what value(s) of k, the equation $x^2 - 2kx - k = 0$ will have equal roots ?

13. Find the 10^{th} term from the end of the A.P. 4, 9, 14, ... 254.

14. A point P is at a distance of $\sqrt{10}$ from the point (2, 3). Find the coordinates of the point P if its y coordinate is twice its x coordinate.

OR

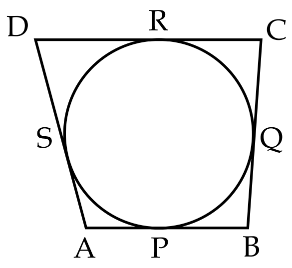
Find the coordinates of the point B, if the point P(-4, 1) divides the line segment joining the points A(2, -2) and B in the ratio 3 : 5.

15. If the points A(4, 3) and B(x, 5) are on the circle with centre O(2, 3) ; find the value of x.

16. A bag contains cards numbered from 2 to 26. One card is drawn from the bag at random. Find the probability that it has a number divisible by both 2 and 3.

17. How many lead shots, each 0.3 cm in diameter, can be made from a cuboid of dimensions 9 cm × 11 cm × 12 cm. $\left(\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right)$

18. A quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle. Prove that $AB + CD = AD + BC$.



SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Solve for x :

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

OR

Solve for x :

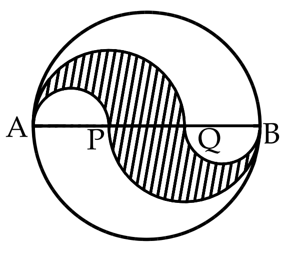
$9x^2 - 3(a+b)x + ab = 0$

20. Determine the ratio in which the line $3x + y - 9 = 0$ divides the line segment joining the points (1, 3) and (2, 7)

21. The area of a triangle whose vertices are $(-2, -2)$, $(-1, -3)$ and $(x, 0)$ is 3 square units. Find the value of x.

22. How many terms of the A.P. 78, 71, 64, ... are needed to give the sum 465 ? Also find the last term of this A.P.

23. In the given figure, diameter AB is 12 cm long. AB is trisected at points P and Q. Find the area of the shaded region.

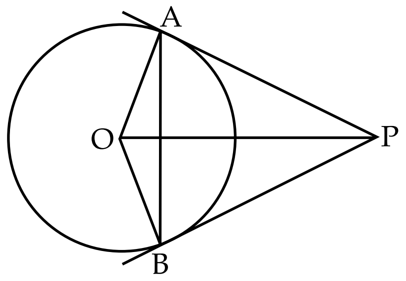


OR

A chord of a circle of radius 12 cm subtends an angle of 120° at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. (Use $\pi = 3.14$)

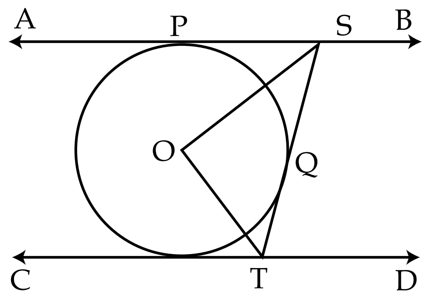
24. Water is flowing at the rate of 5 km/hour through a pipe of diameter 14 cm into a rectangular tank, which is 50 m long and 44 m wide. Determine the time in which the level of water in the tank will rise by 7 cm.

25. In the figure, OP is equal to the diameter of the circle. Prove that ABP is an equilateral triangle.



OR

In the figure, AB and CD are two parallel tangents to a circle with centre O. ST is the tangent segment between two parallel tangents touching the circle at Q. Show that $\angle SOT = 90°$.



26. The shadow of a tower standing on a level ground is found to be 40 m longer when the sun's altitude is 30° than when it is 60°. Find the height of the tower.

27. Draw two tangents to a circle of radius 3.5 cm from a point P at a distance of 6 cm from its centre O.

28. All the three face cards of spades are removed from a well – shuffled pack of 52 cards. A card is then drawn at random from the remaining pack. Find the probability of getting

(a) a black face card

(b) a queen

(c) a black card

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

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

30. A person on tour has Rs. 360 for his daily expenses. If he extends his tour for four days, he has to cut down his daily expenses by Rs. 3. Find the original duration of the tour.

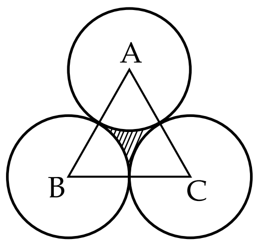
31. 200 logs are stacked in the following manner : 20 logs in the bottom row, 19 in the next row, 18 in the row next to it and so on. In how many rows are the 200 logs placed and how many logs are in the top row ?

32. An aircraft is flying at a constant height with a speed of 360 km/hour. From a point on the ground, the angle of elevation at an instant was observed to be 45°. After 20 seconds, the angle of elevation was observed to be 30°. Determine the height at which the aircraft is flying. $\left(\text{use } \sqrt{3} = 1.732\right)$

OR

A boy 2 m tall is standing at some distance from a 30 m tall building. The angle of elevation from his eyes of the top of the building increases from 30° to 60° as he walks towards the building. Find the distance he walked towards the building.

33. The area of an equilateral triangle ABC is 17320.5 cm^2. With each vertex of the triangle as centre, a circle is drawn with radius equal to half the length of the side of the triangle. Find the area of the shaded region. $\left(\text{use } \pi = 3.14 \text{ and } \sqrt{3} = 1.73205\right)$



34. The internal radii of the ends of a bucket, full of milk and of internal height 16 cm, are 14 cm and 7 cm. If this milk is poured into a hemispherical vessel, the vessel is completely filled. Find the internal diameter of the hemispherical vessel.

OR

A right triangle, whose sides are 6 cm and 8 cm (other than hypotenuse) is made to revolve about its hypotenuse. Find the volume and surface area of the double cone so formed.

- o O o -

खण्ड - अ

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

1. निम्न में से कौन एक द्विघात समीकरण नहीं है?

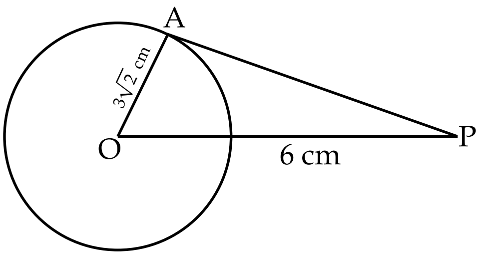
(A) $(x-2)^2+1=2x-3$ (B) $x(x+1)+8=(x+2)(x-2)$

(C) $x(2x+3)=x^2+1$ (D) $(x+2)^3=x^3-4$

2. p के किस मान के लिए, $2p+1$, 13, $5p-3$ एक A.P. के तीन क्रमागत पद है?

(A) 2 (B) -2 (C) 4 (D) -4

3. केन्द्र O और त्रिज्या $3\sqrt{2}$ cm वाले वृत्त पर एक बाहरी बिंदु P से स्पर्श रेखा PA इस प्रकार खींची गई है कि, O से बाहरी बिंदु P की दूरी 6 cm है, जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है। तब, $\angle APO$ का मान है :

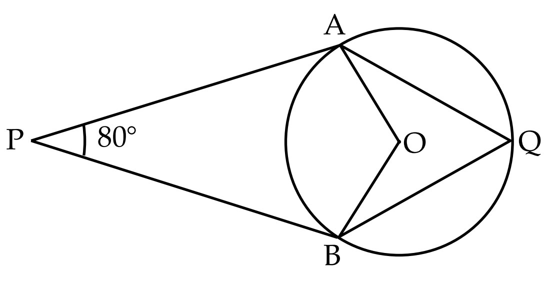


(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75°

4. दो भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने वाले दो वृत्तों पर खींची जा सकने वाली उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की अधिकतम संख्या है :

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

5. दी हुई आकृति में, O वृत्त का केन्द्र है। यदि PA और PB एक बाहरी बिंदु P से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ हैं, तो $\angle AQB$ बराबर है :



(A) 100° (B) 80° (C) 70° (D) 50°

6. एक अधि (लीप) वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{3}{7}$ (D) $\frac{4}{7}$

7. यदि 75 m ऊँची एक मीनार के शीर्ष से भूमि पर स्थित किसी वस्तु का अवनमन कोण 30° है, तो उस वस्तु की मीनार के आधार से दूरी है :

(A) $25\sqrt{3}$ m (B) $50\sqrt{3}$ m (C) $75\sqrt{3}$ m (D) 150 m

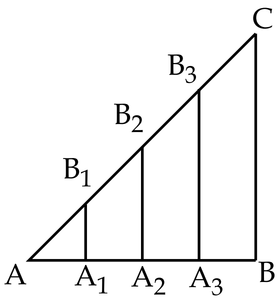
8. त्रिज्या $\frac{7}{2}$ cm वाले वृत्त के एक चतुर्थांश का परिमाप है :

(A) 3.5 cm (B) 5.5 cm (C) 7.5 cm (D) 12.5 cm

9. यदि ऊँचाई 24 cm और आधार त्रिज्या 6 cm वाले एक लंब वृत्तीय शंकु को पिघलाकर एक गोले के रूप में ढाला जाए, तो इस गोले की त्रिज्या है :

(A) 6 cm (B) 4 cm (C) 8 cm (D) 12 cm

10. दी हुई आकृति में, $AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = A_3B$ है। यदि $B_1A_1 || CB$ है, तो AB को A_1 निम्न अनुपात में विभाजित करता है :



(A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 1 : 4 (D) 1 : 1

खण्ड - ब

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

11. दो वृत्तों की परिधियों का योग 132 cm है। यदि एक वृत्त की त्रिज्या 14 cm है, तो दूसरे वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

12. k के किस/किन मान(नों) के लिए, समीकरण $x^2 - 2kx - k = 0$ के बराबर मूल होंगे ?

13. A.P. 4, 9, 14, ... 254 में, अंतिम पद से 10वाँ पद ज्ञात कीजिए।

14. कोई बिंदु P बिंदु (2, 3) से $\sqrt{10}$ की दूरी पर स्थित है। बिंदु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। यदि इसका y-निर्देशांक इसके x-निर्देशांक का दुगुना है।

अथवा

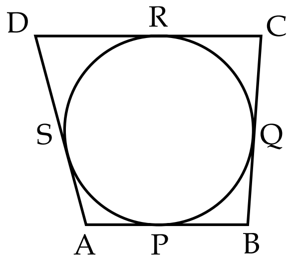
बिंदु B के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, यदि बिंदु P(−4, 1) बिंदुओं A(2, −2) और B को मिलाने वाले रेखाखंड को 3 : 5 के अनुपात में विभाजित करता है।

15. यदि बिंदु A(4, 3) और B(x, 5) केन्द्र O(2, 3) वाले एक वृत्त पर स्थित हैं, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

16. एक थैले में संख्याओं, 2 से 26 तक अंकित कार्ड रखे हैं। इस थैले में से एक कार्ड यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस कार्ड पर लिखी संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य होगी।

17. विमाओं 9 cm × 11 cm × 12 cm वाले एक सीसे के घनाभ से 0.3 cm व्यास वाली कितनी गोलियाँ बनाई जा सकती हैं? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ का प्रयाग काजिए $\left.\right)$

18. आकृति में, चतुर्भुज ABCD एक वृत्त के परिगत खींचा गया है। सिद्ध कीजिए कि $AB + CD = AD + BC$ है।



खण्ड - स

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

19. $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{4}{x+4}$; $x \neq -1, -2, -4$ को x के लिए हल कीजिए।

अथवा

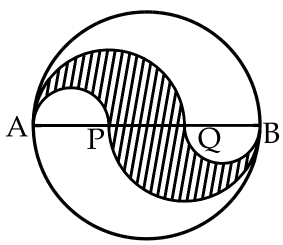
$9x^2 - 3(a+b)x + ab = 0$ को x के लिए हल कीजिए।

20. निर्धारित कीजिए कि रेखा $3x + y - 9 = 0$ बिंदुओं (1, 3) और (2, 7) को मिलाने वाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करती है?

21. शीर्षों $(-2, -2)$, $(-1, -3)$ और $(x, 0)$ वाले एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 3 वर्ग इकाई है। x का(के) मान ज्ञात कीजिए।

22. योग 465 प्राप्त करने के लिए, A.P. 78, 71, 64, ... के कितने पदों की आवश्यकता है? इस A.P. का अंतिम पद भी ज्ञात कीजिए।

23. दी हुई आकृति में, व्यास 12 cm लंबा है। AB का बिंदु P और Q समत्रिभाजित करते हैं। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

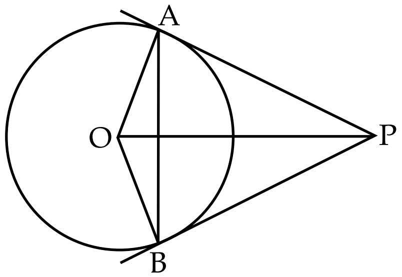


अथवा

त्रिज्या 12 cm वाले एक वृत्त की जीवा केन्द्र पर 120° का कोण अंतरित करती है। इस वृत्त के संगत लघु वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए)

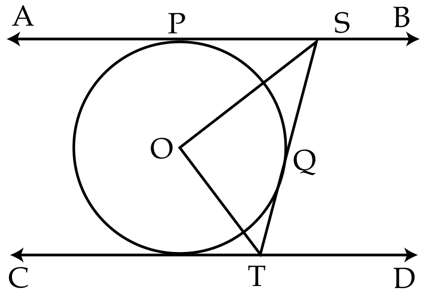
24. व्यास 14 cm वाले एक पाइप में से होकर पानी एक घनाभाकार टंकी में 5 किमी/घंटा की दर से अंदर भरा जा रहा है। यदि यह टंकी 50 m लंबी और 44 m चौड़ी है, तो वह समय निर्धारित कीजिए, जिसमें पानी का स्तर 7 cm ऊपर उठ जाएगा।

25. आकृति में, OP वृत्त के व्यास के बराबर है। सिद्ध कीजिए कि ΔABP एक समबाहु त्रिभुज है।



अथवा

आकृति में, AB और CD केन्द्र O वाले वृत्त पर दो समांतर स्पर्श रेखाएँ हैं। ST एक अन्य स्पर्श रेखा है, जो वृत्त को Q पर स्पर्श करती है। दर्शाइए कि $\angle SOT = 90°$ है।



26. भूमि पर खड़ी एक मीनार की परछाई की लंबाई सूर्य का उन्नतांश 30° होने पर उस समय की परछाई से 40 m अधिक है जब यह उन्नतांश 60° था। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

27. त्रिज्या 3.5 cm वाले एक वृत्त पर उसके केन्द्र O से 6 cm की दूरी पर स्थित बिंदु P से दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए।

28. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 ताशों की एक गड्डी में से हुकुम के तीनों फेस कार्ड हटा दिए जाते हैं। शेष कार्डों में से एक कार्ड यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है। निम्न प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(a) एक काला फेस कार्ड

(b) एक बेगम

(c) एक काला कार्ड

खण्ड - द

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

29. सिद्ध कीजिए कि किसी बाहरी बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं।

30. यात्रा पर जाने वाले एक व्यक्ति के पास दैनिक व्यय के लिए 360 रु. हैं। यदि वह अपनी यात्रा की अवधि चार दिन बढ़ा देता है, तो उसे अपने दैनिक व्यय में 3 रु. की कमी करनी पड़ती है। उसकी यात्रा की प्रारंभिक अवधि ज्ञात कीजिए।

31. 200 लठ्ठों को मिलाकर निम्न प्रकार रखा जाता है :

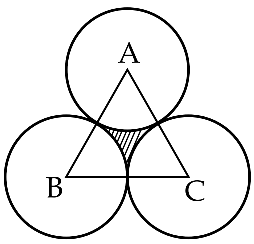
सबसे नीचे की पंक्ति में 20 लठ्ठे, 19 उससे अगली पंक्ति में, 18 उससे अगली पंक्ति में, इत्यादि। ये 200 लठ्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं तथा सबसे ऊपरी पंक्ति में कितने लठ्ठे हैं ?

32. एक हवाई जहाज एक अचर ऊँचाई पर 360 किमी/घंटा की चाल से उड़ रहा है। भूमि पर स्थित एक बिंदु से किसी क्षण उस हवाई जहाज का उन्नयन कोण 45° प्रेक्षित किया गया। 20 सैकन्ड बाद यह उन्नयन कोण 30° प्रेक्षित किया गया। वह ऊँचाई ज्ञात कीजिए, जिस पर हवाई जहाज उड़ रहा था। ($\sqrt{3} = 1.732$ का प्रयोग कीजिए)

अथवा

2 m ऊँचाई वाला एक लड़का 30 m ऊँचे एक भवन से कुछ दूरी पर खड़ा है। जब वह भवन की ओर चलता है, उसकी आँख से भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° से 60° हो जाता है। उसके द्वारा भवन की ओर चली दूरी ज्ञात कीजिए।

33. एक समबाहु त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल 17320.5 cm^2 है। इस त्रिभुज के प्रत्येक शीर्ष को केन्द्र मान कर त्रिभुज की भुजा की आधी लंबाई के बराबर की त्रिज्या लेकर, वृत्त खींचा जाता है, जैसा आकृति में दर्शाया गया है। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ और $\sqrt{3} = 1.73205$ का प्रयोग कीजिए)



34. दूध से भरी और आंतरिक ऊँचाई 16 cm वाली एक बाल्टी के सिरों की आंतरिक त्रिज्याएँ 14 cm और 7 cm हैं। यदि इस दूध को एक अर्धगोलाकार बर्तन में डाला जाएगा, तो यह बर्तन पूरा दूध से भर जाएगा। अर्धगोलाकार बर्तन का आंतरिक व्यास ज्ञात कीजिए।

अथवा

6 cm और 8 cm भुजाओं (कर्ण के अतिरिक्त) वाले एक समकोण त्रिभुज को उसके कर्ण के परित घुमाया जाता है। इस प्रकार बनने वाले द्वि-शंकु का आयतन और पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

- o O o -