Series HRS

कोड नं. **30/2 (SPL)**
Code No.

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- 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 ।
- 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-book during this period.

A - ONE INSTITUTE

संकलित परीक्षा – II

SUMMATIVE ASSESSMENT – II

गणित

MATHEMATICS

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 90*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 90*

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

(iv) *कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है ।*

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

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

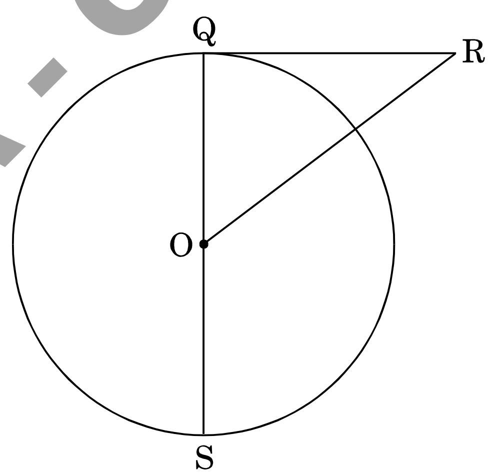
खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है । प्रश्न संख्या 1 से 8 में प्रत्येक प्रश्न के लिए चार विकल्प दिए गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है । सही विकल्प चुनिए ।

Question numbers 1 to 8 carry 1 mark each. For each of the question numbers 1 to 8, four alternative choices have been provided, of which only one is correct. Select the correct choice.

1. आकृति 1 में, RQ वृत्त पर एक स्पर्श रेखा है जिसका केन्द्र-बिन्दु O है । यदि SQ = 6 सेमी तथा QR = 4 सेमी है, तो OR की लंबाई है



आकृति 1

A – ONE INSTITUTE OF COMPETITIONS, PH – 9872662038, 9872642264

(A) 8 सेमी

(B) 3 सेमी

(C) 2·5 सेमी

(D) 5 सेमी

In figure 1, RQ is a tangent to the circle with centre O. If SQ = 6 cm and QR = 4 cm, then OR is

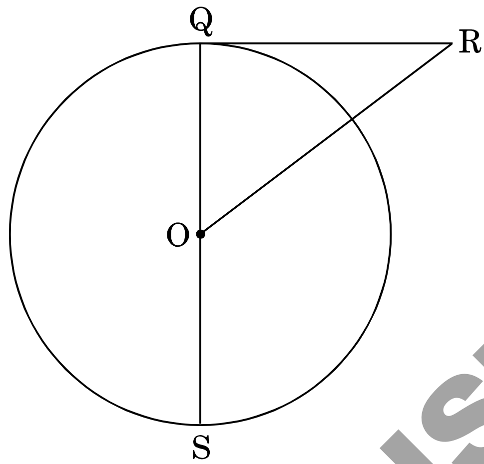


Figure 1

(A) 8 cm

(B) 3 cm

(C) 2·5 cm

(D) 5 cm

A - ONE INSTITUTE

2. एक पतंग तथा भूमि पर एक बिन्दु के बीच बँधी डोरी की लंबाई 85 मी. है । यदि डोरी भूमितल के साथ θ कोण इस प्रकार बना रही है कि $\tan \theta = \frac{15}{8}$ है, तो पतंग की भूमि से ऊँचाई कितनी है ?

(A) 75 मी.

(B) 79·41 मी.

(C) 80 मी.

(D) 72·5 मी.

The length of a string between a kite and a point on the ground is 85 m. If the string makes an angle θ with the ground level such that $\tan \theta = \frac{15}{8}$, then the kite is at what height from the ground ?

(A) 75 m

(B) 79·41 m

(C) 80 m

(D) 72·5 m

3. यदि एक वृत्त की परिधि 8 π है, तो उसका क्षेत्रफल है

(A) 8 π

(B) 16 π

(C) 4 π

(D) 32 π

If the circumference of a circle is 8 π, then its area is

(A) 8 π

(B) 16 π

(C) 4 π

(D) 32 π

4. PQ एक वृत्त पर बिन्दु P से गुज़रने वाली स्पर्श रेखा है जिसके वृत्त का केन्द्र-बिन्दु O है । यदि Δ OPQ एक समद्विबाहु त्रिभुज है, तो ∠ OQP का मान है

(A) 30°

(B) 45°

(C) 60°

(D) 90°

A – ONE INSTITUTE OF COMPETITIONS, PH – 9872662038, 9872642264

A - ONE INSTITUTE

PQ is a tangent to a circle with centre O at the point P. If Δ OPQ is an isosceles triangle, then $\angle$ OQP is equal to

(A) 30°

(B) 45°

(C) 60°

(D) 90°

5. एक अच्छी तरह फेंटी गई ताश के पत्तों की गड्डी में से ईंट के बादशाह तथा बेगम को हटा दिया जाता है । फिर बचे हुए पत्तों में से एक पत्ता यादृच्छया छाँटा जाता है । तो 'चिड़ी के बादशाह' को प्राप्त करने की प्रायिकता है

(A) $\frac{1}{4}$

(B) $\frac{3}{4}$

(C) $\frac{1}{50}$

(D) $\frac{3}{52}$

The king and queen of diamonds are removed from a pack of well-shuffled playing cards. One card is selected at random from the remaining cards. The probability of getting the 'king of clubs' is

(A) $\frac{1}{4}$

(B) $\frac{3}{4}$

(C) $\frac{1}{50}$

(D) $\frac{3}{52}$

6. यदि 5, a, b तथा 11 एक समांतर श्रेढ़ी में हैं, तो (a + b) का मान है

A - ONE INSTITUTE

(A) 7

(B) 9

(C) 11

(D) 16

If 5, a, b and 11 are in A.P., the value of (a + b) is

(A) 7

(B) 9

(C) 11

(D) 16

7. दो पासों को एकसाथ फेंका जाता है । दोनों पासों पर आने वाले अंकों का योगफल अधिक से अधिक 4 आने की प्रायिकता है

(A) $\frac{5}{6}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{7}{36}$

(D) $\frac{1}{6}$

Two dice are thrown simultaneously. The probability of getting a sum at most four on the two dice is

(A) $\frac{5}{6}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{7}{36}$

(D) $\frac{1}{6}$

A - ONE INSTITUTE

8. यदि बिन्दुओं P(5, 6) तथा Q(x, 4) को मिलाने वाले रेखाखण्ड PQ का मध्य-बिन्दु R(4, 5) है, तो x का मान है

(A) 4

(B) 3

(C) 5

(D) 6

If R(4, 5) is the mid-point of the line segment PQ joining the points P(5, 6) and Q(x, 4), then x equals

(A) 4

(B) 3

(C) 5

(D) 6

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 9 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 9 to 14 carry 2 marks each.

9. एक पिग्गी बैंक में 50 पैसे के 100 सिक्के, ₹ 1 के 50 सिक्के, ₹ 2 के 20 सिक्के तथा ₹ 5 के 10 सिक्के हैं । यदि इस बैंक को उलटा करने पर प्रत्येक सिक्के के बाहर गिरने की संभावना बराबर है, तो क्या प्रायिकता होगी कि गिरने वाला पहला सिक्का ₹ 5 का सिक्का नहीं है ?

A piggy bank contains hundred 50 paise coins, fifty ₹ 1 coins, twenty ₹ 2 coins and ten ₹ 5 coins. If it is equally likely that one of the coins will fall out when the bank is turned upside down, what is the probability that the first coin will not be a ₹ 5 coin ?

10. PA तथा PB एक बाह्य बिन्दु P से O केन्द्र वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं, जो वृत्त को क्रमश: बिन्दुओं A तथा B पर स्पर्श करती हैं । दर्शाइए कि चतुर्भुज AOBP चक्रीय चतुर्भुज है ।

PA and PB are tangents to the circle with centre O from an external point P, touching the circle at A and B respectively. Show that the quadrilateral AOBP is cyclic.

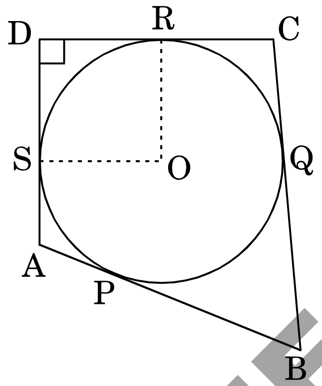
A – ONE INSTITUTE OF COMPETITIONS, PH – 9872662038, 9872642264

A - ONE INSTITUTE

11. सीसे से बने हुए एक ठोस घन, जिसकी भुजा की माप 44 सेमी है, में से कितनी गोलाकार ठोस गोलियाँ बनाई जा सकती हैं, यदि प्रत्येक गोली का व्यास 4 सेमी है । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

How many spherical solid bullets can be made out of a solid cube of lead whose edge measures 44 cm, each bullet being 4 cm in diameter. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

12. आकृति 2 में, ABCD एक ऐसा चतुर्भुज है जिसमें $\angle D = 90^\circ$ है । एक वृत्त जिसका केन्द्र O तथा त्रिज्या r है, चतुर्भुज की भुजाओं AB, BC, CD तथा DA को क्रमश: P, Q, R तथा S पर स्पर्श करता है । यदि BC = 40 सेमी, CD = 25 सेमी तथा BP = 28 सेमी है, तो r का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति 2

In figure 2, ABCD is a quadrilateral such that $\angle D = 90^\circ$. A circle with centre O and radius r, touches the sides AB, BC, CD and DA at P, Q, R and S respectively. If BC = 40 cm, CD = 25 cm and BP = 28 cm, find r.

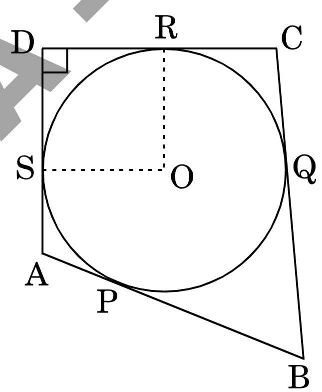


Figure 2

A - ONE INSTITUTE

13. k के किस मान के लिए द्विघात समीकरण $(k + 2) x^2 + 2kx + (k - 1) = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हैं ?

For what value of k are the roots of the quadratic equation $(k + 2) x^2 + 2kx + (k - 1) = 0$ real and equal ?

14. उस समांतर श्रेढ़ी का nवाँ पद ज्ञात कीजिए जिसका छठा पद – 7 है तथा 10वाँ पद – 19 है ।

Find the n^{th} term of the A.P. whose 6^{th} term is -7 and 10^{th} term is -19.

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 15 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।
Question numbers 15 to 24 carry 3 marks each.

15. एक शंकु के छिन्नक के दोनों वृत्तीय सिरों के परिमाप 48 सेमी तथा 36 सेमी हैं । यदि छिन्नक की ऊँचाई 11 सेमी है, तो उसका आयतन ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

The perimeters of the two circular ends of a frustum of a cone are 48 cm and 36 cm. If the height of the frustum is 11 cm, find its volume.
[Use $\pi = \frac{22}{7}$]

16. किसी क्षण एक ध्वजदण्ड की छाया की लंबाई, उस समय की इसकी छाया की लंबाई की तीन गुनी है, जब सूर्य की किरणें भूमि के साथ 60° का कोण बनाती हैं । इस क्षण का वह कोण ज्ञात कीजिए जो सूर्य की किरणें भूमि के साथ बनाती हैं ।

At an instant the shadow of a flag-staff is three times as long as its shadow, when the sun-rays make an angle of 60° with the ground. Find the angle between the sun-rays and the ground at this instant.

17. एक भवन का आंतरिक भाग लम्ब-वृत्तीय बेलन के रूप में है तथा उसका व्यास 4·2 मी. एवं ऊँचाई 4 मी. है । बेलनाकार भाग के ऊपर समान व्यास का एक शंकु आरोपित है जिसकी ऊँचाई 2·8 मी. है । भवन का बाहरी पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

The interior of a building is in the form of a right circular cylinder of diameter 4·2 m and height 4 m surmounted by a cone of same diameter. The height of the cone is 2·8 m. Find the outer surface area of the building.

A – ONE INSTITUTE OF COMPETITIONS, PH – 9872662038, 9872642264

A- ONE INSTITUTE

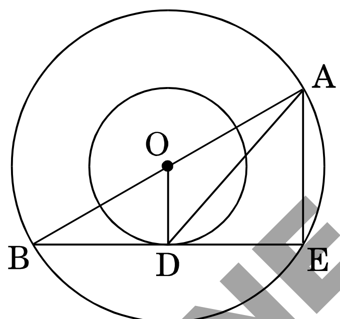
18. एक फाउंटेन पेन का बैरल, बेलनाकार है तथा इसकी लंबाई 7 सेमी व व्यास 5 मिलीमीटर है । यदि स्याही से पूरे भरे बैरल से, औसतन 330 शब्द लिखे जा सकते हैं, तो किसी बोतल जिसमें एक लीटर का पाँचवाँ भाग स्याही भरी है, से कितने शब्द लिखे जा सकेंगे ?

The barrel of a fountain-pen, cylindrical in shape, is 7 cm long and 5 mm in diameter. If with a full barrel of ink, on an average 330 words can be written, then how many words would use up a bottle of ink containing one-fifth of a litre ?

19. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दु Q (– 3, p), बिन्दुओं A (– 5, – 4) तथा B (– 2, 3) को मिलाने वाले रेखाखण्ड AB को विभाजित करता है । p का मान भी ज्ञात कीजिए ।

Find the ratio in which the point Q (– 3, p) divides the line segment AB joining the points A (– 5, – 4) and B (– 2, 3). Also, find the value of p.

20. आकृति 3 में, दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 13 सेमी तथा 8 सेमी हैं । AB बड़ी त्रिज्या वाले वृत्त का व्यास है तथा BD छोटे वृत्त की बिन्दु D पर एक स्पर्श रेखा है । AD की लंबाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति 3

In figure 3, the radii of two concentric circles are 13 cm and 8 cm. AB is a diameter of the bigger circle and BD is a tangent to the smaller circle touching it at D. Find the length of AD.

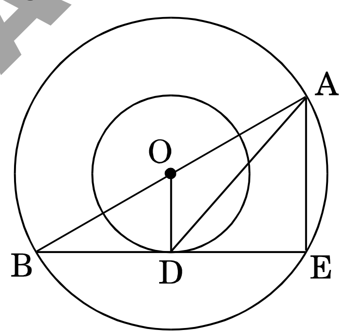


Figure 3

A – ONE INSTITUTE OF COMPETITIONS, PH – 9872662038, 9872642264

21. त्रिज्या 4 सेमी वाले वृत्त के एक त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्रीय कोण 30° है । संगत दीर्घ त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3{\cdot}14$ लीजिए)

Find the area of the sector of a circle with radius 4 cm and central angle 30°. Also find the area of the corresponding major sector. (Use $\pi = 3{\cdot}14$)

22. बिन्दुओं A(– 3, 10) तथा B(x, – 8) को जोड़ने वाले रेखाखण्ड AB को बिन्दु P(– 1, 6) किस अनुपात में विभाजित करता है ? x का मान भी ज्ञात कीजिए ।

Find the ratio in which the line segment AB joining the points A(– 3, 10) and B (x, – 8) is divided by the point P (– 1, 6). Also find the value of x.

23. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{2x-1}{3x+1} + \frac{x+1}{x-1} = \frac{5}{2}; \quad x \neq 1, \frac{-1}{3}$$

Solve for x :

$$\frac{2x-1}{3x+1} + \frac{x+1}{x-1} = \frac{5}{2}; \quad x \neq 1, \frac{-1}{3}$$

24. समांतर श्रेढ़ी 7, 12, 17, ... के कितने पदों का योगफल 2542 है ? इस समान्तर श्रेढ़ी का 31वाँ पद भी ज्ञात कीजिए ।

How many terms of the A.P. 7, 12, 17, ... will sum up to 2542 ? Also find the 31^{st} term of this A.P.

A - ONE INSTITUTE

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 25 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।
Question numbers 25 to 34 carry 4 marks each.

25. Δ ABC जिसके शीर्ष-बिन्दु A(0, – 1), B(2, 1) तथा C(0, 3) हैं, का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । इसकी भुजाओं के मध्य-बिन्दुओं को मिलाकर बनाए गए त्रिभुज का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए । दर्शाइए कि दोनों त्रिभुजों के क्षेत्रफलों में 4 : 1 का अनुपात है ।

Find the area of Δ ABC with vertices A(0, – 1), B(2, 1) and C(0, 3). Also find the area of the triangle formed by joining their mid-points. Show that the ratio of the areas of the two triangles is 4 : 1.

26. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसकी भुजा BC = 7 सेमी, $\angle B = 45°$ और $\angle A = 105°$ है । इसके पश्चात् एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ त्रिभुज ABC की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुना हों ।

Draw a triangle ABC with side BC = 7 cm, $\angle B = 45°$ and $\angle A = 105°$. Then construct another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ times the corresponding sides of Δ ABC.

27. 150 कामगारों को एक कार्य को कुछ दिनों में समाप्त करने के लिए नियुक्त किया गया । 4 कामगारों ने दूसरे दिन कार्य छोड़ दिया । 4 और कामगारों ने तीसरे दिन कार्य छोड़ दिया । इसी प्रकार क्रमशः हर दिन होता गया । ऐसा करने से कार्य निर्धारित समय से 8 अधिक दिनों में समाप्त हुआ । तो कार्य कुल कितने दिनों में पूरा हुआ ?

150 workers were engaged to finish a piece of work in a certain number of days. Four workers dropped the second day, four more workers dropped the third day and so on. It took 8 more days to finish the work. Then find the number of days in which the work was completed.

A-ONE INSTITUTE

28. एक ज़ार में तीन भिन्न रंगों — नीले, हरे तथा सफ़ेद रंग के कुल 54 कंचे हैं । एक नीले रंग के कंचे को यादृच्छया निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ तथा हरे रंग के कंचे को यादृच्छया निकालने की प्रायिकता $\frac{4}{9}$ है । इस ज़ार में कितने सफ़ेद रंग के कंचे हैं ?

A jar contains 54 marbles of three different colours — blue, green and white. The probability of drawing a blue marble at random is $\frac{1}{3}$ and that of a green marble is $\frac{4}{9}$. How many white marbles are there in the jar ?

29. खड़ी चट्टान पर खड़ा एक व्यक्ति एक नाव को अपने ठीक नीचे किनारे की ओर एकसमान चाल से 30° के अवनमन कोण पर आता देख रहा है । 6 मिनट के पश्चात् नाव का यह अवनमन कोण 60° हो जाता है । नाव द्वारा किनारे पर पहुँचने का कुल समय ज्ञात कीजिए ।

A man on a cliff observes a boat at an angle of depression of 30° which is approaching the shore to the point immediately beneath the observer with a uniform speed. Six minutes later the angle of depression of the boat is found to be 60°. Find the total time taken by the boat to reach the shore.

30. एक मोटर-नौका, जिसकी स्थिर जल में चाल 24 किमी प्रति घंटा है, 32 किमी धारा के प्रतिकूल जाने में, वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा 1 घंटा अधिक लेती है । धारा की चाल ज्ञात कीजिए ।

A motorboat, whose speed is 24 km/h in still water, takes 1 hour more to go 32 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.

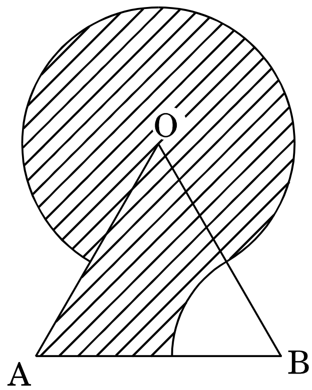
31. 32 को चार ऐसे भागों में विभाजित कीजिए कि यह चारों भाग एक समांतर श्रेढ़ी के चार पद हों तथा पहले व चौथे पदों के गुणनफल तथा दूसरे व तीसरे पदों के गुणनफल में 7 : 15 का अनुपात हो ।

Divide 32 into four parts which are the four terms of an A.P., such that the product of the first and the fourth terms is to the product of the second and the third terms as 7 : 15.

A - ONE INSTITUTE

A – ONE INSTITUTE OF COMPETITIONS, PH – 9872662038, 9872642264

32. आकृति 4 में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जहाँ 12 सेमी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज OAB के शीर्ष O को केन्द्र मानकर 6 सेमी त्रिज्या वाला वृत्तीय चाप खींचा गया तथा शीर्ष B को केन्द्र लेकर 6 सेमी त्रिज्या के वृत्त का एक त्रिज्यखण्ड बनाया गया है ।



आकृति 4

Find the area of the shaded region in figure 4, where a circular arc of radius 6 cm has been drawn with vertex O of an equilateral triangle OAB of side 12 cm as centre and a sector of circle of radius 6 cm with centre B is made.

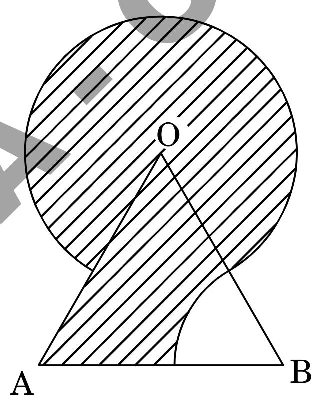


Figure 4

A - ONE INSTITUTE

33. 7 मी. व्यास वाला 20 मी. गहरा कुआँ खोदा जाता है तथा उसमें से निकली मिट्टी को समान रूप से फैलाकर 22 मी. × 14 मी. विमाओं वाला एक चबूतरा बनाया जाता है । इस चबूतरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । यह प्रश्न किस मूल्य को दर्शाता है ? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

A 20 m deep well, with diameter 7 m is dug out and the earth taken out is evenly spread to form a platform 22 m × 14 m. Find the height of the platform. What value is shown in this question ? (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

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

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

A - ONE INSTITUTE