Series HRS/2

कोड नं. **30/2/3**

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.

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. दो भिन्न-भिन्न सिक्कों को एक साथ उछालने पर, कम-से-कम एक चित्त प्राप्त होने की प्रायिकता है

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

(B) $\frac{1}{8}$

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

(D) $\frac{7}{8}$

Two different coins are tossed simultaneously. The probability of getting at least one head is

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

(B) $\frac{1}{8}$

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

(D) $\frac{7}{8}$

2. एक थैले में कार्ड हैं जिन पर 1 से 25 तक की संख्याएँ अंकित हैं । थैले में से यादृच्छया एक कार्ड निकाला गया । इस कार्ड पर अंकित संख्या के 2 तथा 3 दोनों से विभाजित होने की प्रायिकता है

(A) $\frac{1}{5}$

(B) $\frac{3}{25}$

(C) $\frac{4}{25}$

(D) $\frac{2}{25}$

A bag contains cards numbered from 1 to 25. A card is drawn at random from the bag. The probability that the number on this card is divisible by both 2 and 3 is

(A) $\frac{1}{5}$

(B) $\frac{3}{25}$

(C) $\frac{4}{25}$

(D) $\frac{2}{25}$

3. यदि किसी ऊर्ध्वाधर खंभे की ऊँचाई, भूमि पर पड़ रही उसकी छाया की लंबाई का $\sqrt{3}$ गुना है, तो उस समय सूर्य का उन्नतांश है

(A) 30°

(B) 60°

(C) 45°

(D) 75°

If the height of a vertical pole is $\sqrt{3}$ times the length of its shadow on the ground, then the angle of elevation of the Sun at that time is

(A) 30°

(B) 60°

(C) 45°

(D) 75°

4. शीर्ष बिन्दुओं (0, 4), (0, 0) तथा (3, 0) वाले त्रिभुज का परिमाप है

(A) $7 + \sqrt{5}$

(B) 5

(C) 10

(D) 12

The perimeter of a triangle with vertices (0, 4), (0, 0) and (3, 0) is

(A) $7 + \sqrt{5}$

(B) 5

(C) 10

(D) 12

5. 40 सेमी × 22 सेमी की एक आयताकार कागज़ की शीट को मोड़ कर 40 सेमी ऊँचाई का एक खोखला बेलन बनाया गया । बेलन की त्रिज्या (सेमी में) है

(A) 3·5

(B) 7

(C) $\frac{80}{7}$

(D) 5

A rectangular sheet of paper 40 cm × 22 cm, is rolled to form a hollow cylinder of height 40 cm. The radius of the cylinder (in cm) is

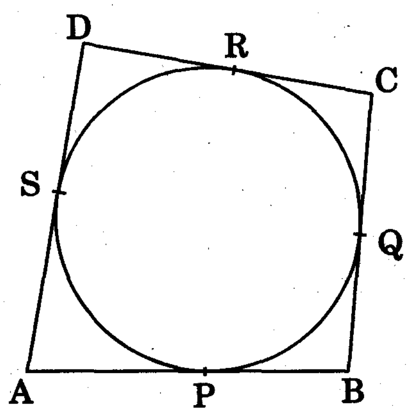
(A) 3·5

(B) 7

(C) $\frac{80}{7}$

(D) 5

6. आकृति 1 में, वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD इस प्रकार खींचा गया है कि इसकी भुजाएँ AB, BC, CD तथा AD, वत्त को क्रमशः P, Q, R तथा S पर स्पर्श करती हैं । यदि AB = x सेमी, BC = 7 सेमी, CR = 3 सेमी तथा AS = 5 सेमी हो, तो x का मान है



आकृति 1

(A) 10

(B) 9

(C) 8

(D) 7

In Figure 1, a quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle such that its sides AB, BC, CD and AD touch the circle at P, Q, R and S respectively. If AB = x cm, BC = 7 cm, CR = 3 cm and AS = 5 cm, find x.

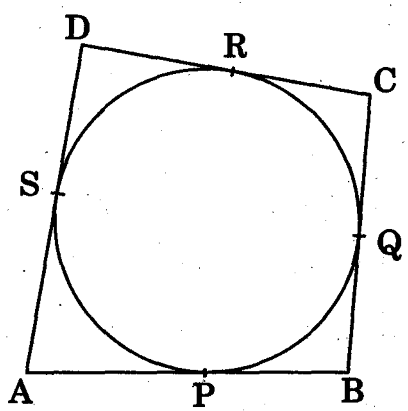


Figure 1

(A) 10

(B) 9

(C) 8

(D) 7

7. समांतर श्रेढ़ी $\sqrt{7}, \sqrt{28}, \sqrt{63}, \ldots$ का अगला पद है

(A) $\sqrt{70}$

(B) $\sqrt{84}$

(C) $\sqrt{97}$

(D) $\sqrt{112}$

The next term of the A.P. $\sqrt{7}, \sqrt{28}, \sqrt{63}, \ldots$ is

(A) $\sqrt{70}$

(B) $\sqrt{84}$

(C) $\sqrt{97}$

(D) $\sqrt{112}$

8. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 5 सेमी तथा 3 सेमी हैं । बड़े वृत्त की उस जीवा की लंबाई, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती हो, (सेमी में) है

(A) 4

(B) 5

(C) 8

(D) 10

Two concentric circles are of radii 5 cm and 3 cm. Length of the chord of the larger circle, (in cm), which touches the smaller circle is

(A) 4

(B) 5

(C) 8

(D) 10

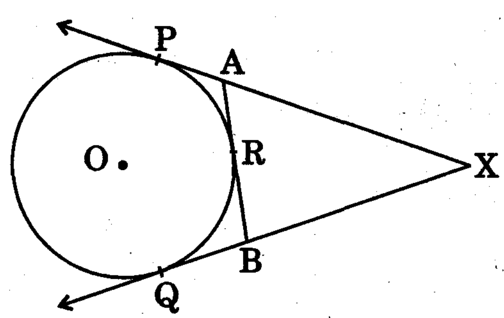
खण्ड ब

SECTION B

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

Question numbers 9 to 14 carry 2 marks each.

9. आकृति 2 में, XP तथा XQ, केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु X से खींची गई दो स्पर्श रेखाएँ हैं । ARB वृत्त की एक अन्य स्पर्श रेखा है जो वृत्त को R पर स्पर्श करती है । सिद्ध कीजिए कि XA + AR = XB + BR.



आकृति 2

In Figure 2, XP and XQ are two tangents to the circle with centre O, drawn from an external point X. ARB is another tangent, touching the circle at R. Prove that XA + AR = XB + BR.

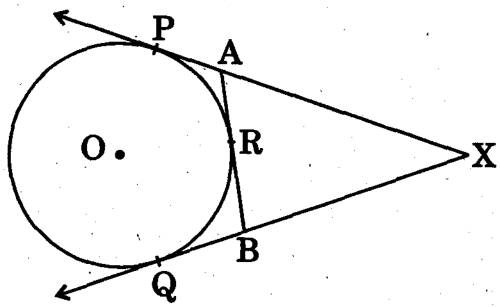
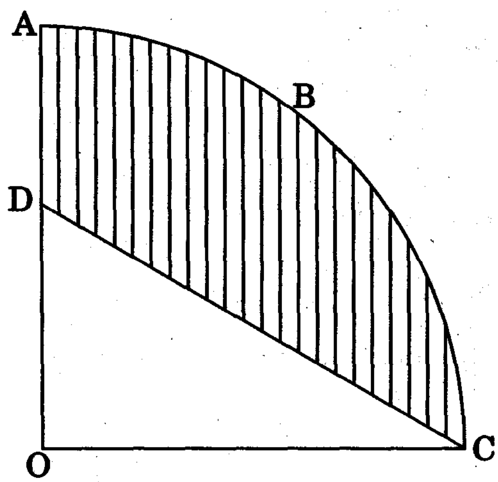


Figure 2

10. आकृति 3 में, OABC एक वृत्त का चतुर्थांश है, जिसकी त्रिज्या 7 सेमी है । यदि OD = 4 सेमी है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]



आकृति 3

In Figure 3, OABC is a quadrant of a circle of radius 7 cm. If OD = 4 cm, find the area of the shaded region. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

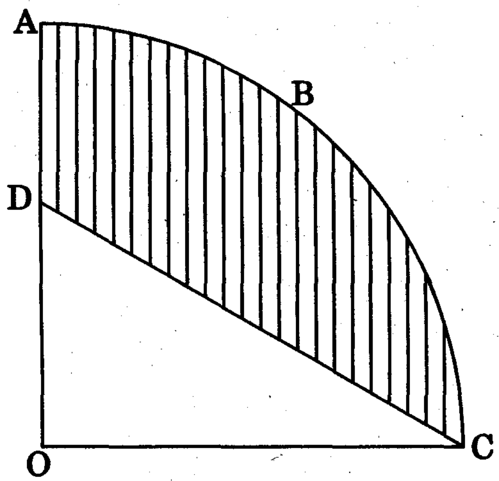


Figure 3

11. x के लिए हल कीजिए :

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

Solve for x :

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

12. दो भिन्न-भिन्न पासों को एक साथ उछाला गया । दोनों पासों पर आए अंकों का योगफल 10 होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Two different dice are rolled simultaneously. Find the probability that the sum of numbers appearing on the two dice is 10.

13. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ समांतर होती हैं ।

Prove that the tangents drawn at the ends of any diameter of a circle are parallel.

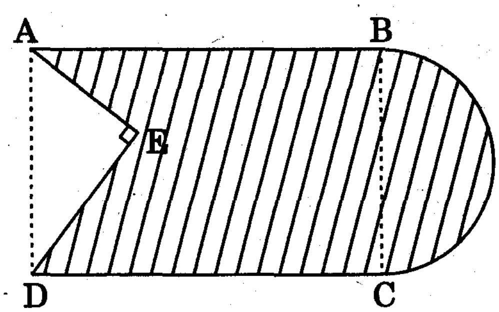
14. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों का योगफल $4n^2 + 2n$ है । इस समांतर श्रेढ़ी का nवाँ पद ज्ञात कीजिए ।

The sum of the first n terms of an A.P. is $4n^2 + 2n$. Find the n^{th} term of this A.P.

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. आकृति 4 में, एक आयताकार क्षेत्र ABCD, जिसमें AB = 20 सेमी है, के एक सिरे से एक समकोण त्रिभुज AED काटा गया है, जहाँ AE = 9 सेमी तथा DE = 12 सेमी हैं । दूसरे सिरे BC को व्यास लेकर बाहर की ओर एक अर्धवृत्त जोड़ा गया है । छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = 3{\cdot}14$ लीजिए]



आकृति 4

In Figure 4, from a rectangular region ABCD with AB = 20 cm, a right triangle AED with AE = 9 cm and DE = 12 cm, is cut off. On the other end, taking BC as diameter, a semicircle is added on outside the region. Find the area of the shaded region. [Use $\pi = 3{\cdot}14$]

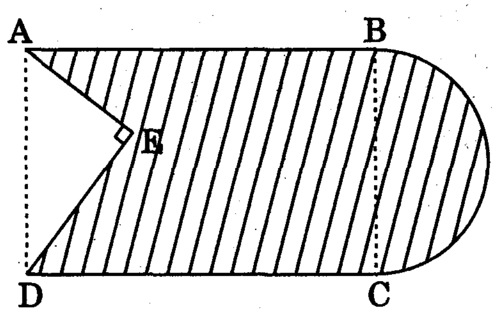
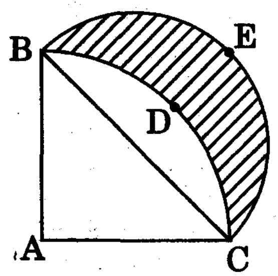


Figure 4

16. आकृति 5 में, ABDC, 28 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त का चतुर्थांश है तथा BC को व्यास मानकर एक अर्धवृत्त BEC खींचा गया है । छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]



आकृति 5

In Figure 5, ABDC is a quadrant of a circle of radius 28 cm and a semi circle BEC is drawn with BC as diameter. Find the area of the shaded region. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

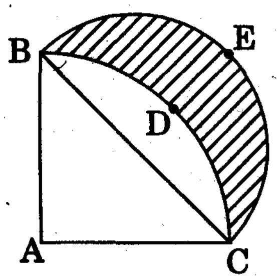


Figure 5

17. बिन्दु P, Q, R तथा S, बिन्दुओं A(1, 2) तथा B(6, 7) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को पाँच समान भागों में विभाजित करते हैं । बिन्दुओं P, Q तथा R के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

Points P, Q, R and S divide the line segment joining the points A(1, 2) and B(6, 7) in 5 equal parts. Find the coordinates of the points P, Q and R.

18. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 7 पदों का योगफल 63 है तथा अगले 7 पदों का योगफल 161 है । इस समांतर श्रेढ़ी का 28वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

The sum of the first 7 terms of an A.P. is 63 and the sum of its next 7 terms is 161. Find the 28^{th} term of this A.P.

19. एक शंक्वाकार टैंट, जिसके आधार का व्यास 14 मी तथा ऊँचाई 24 मी है, के बनाने में 5 मी चौड़ाई का कपड़ा लगाया गया । ₹ 25 प्रति मीटर की दर से, कपड़ा लगाने का व्यय ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

A 5 m wide cloth is used to make a conical tent of base diameter 14 m and height 24 m. Find the cost of cloth used at the rate of ₹ 25 per metre. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

20. एक लड़की रेत से भरी, 18 सेमी आधार त्रिज्या तथा 32 सेमी ऊँचाई वाली, एक बेलनाकार बाल्टी को फर्श पर खाली करके एक शंक्वाकार ढेरी बनाती है । यदि इस शंक्वाकार ढेरी की ऊँचाई 24 सेमी है तो इसकी तिरछी ऊँचाई दशमलव के एक स्थान तक ज्ञात कीजिए ।

A girl empties a cylindrical bucket, full of sand, of base radius 18 cm and height 32 cm, on the floor to form a conical heap of sand. If the height of this conical heap is 24 cm, then find its slant height correct upto one place of decimal.

21. दो समुद्री जहाज़ एक प्रकाश-स्तंभ की ओर विपरीत दिशाओं से आ रहे हैं । प्रकाश-स्तंभ के शिखर से इन जहाज़ों के अवनमन कोण 30° तथा 45° हैं । यदि जहाज़ों के बीच की दूरी 100 मी हो, तो प्रकाश-स्तंभ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । [$\sqrt{3} = 1{\cdot}732$ लीजिए]

Two ships are approaching a light-house from opposite directions. The angles of depression of the two ships from the top of the light-house are 30° and 45°. If the distance between the two ships is 100 m, find the height of the light-house. [Use $\sqrt{3} = 1{\cdot}732$]

22. यदि द्विघात समीकरण $3x^2 + ax - 2 = 0$ का एक मूल 1 है, तथा द्विघात समीकरण $a(x^2 + 6x) - b = 0$ के मूल समान हैं, तो b का मान ज्ञात कीजिए ।

If 1 is a root of the quadratic equation $3x^2 + ax - 2 = 0$ and the quadratic equation $a(x^2 + 6x) - b = 0$ has equal roots, find the value of b.

23. 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए, जो परस्पर 60° के कोण पर झुकी हों ।

Draw a pair of tangents to a circle of radius 5 cm which are inclined to each other at an angle of 60°.

24. p के वह मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए बिन्दु $(3p + 1, p)$, $(p + 2, p - 5)$ तथा $(p + 1, - p)$ सरेखी हैं ।

Find the value(s) of p for which the points $(3p + 1, p)$, $(p + 2, p - 5)$ and $(p + 1, -p)$ are collinear.

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. एक चिमनी के शिखर का एक मीनार के पाद से उन्नयन कोण 60° है तथा मीनार के शीर्ष से चिमनी के पाद का अवनमन कोण 30° है । यदि मीनार की ऊँचाई 40 मी है, तो चिमनी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । प्रदूषण मापदण्डों के अनुसार धुआँ छोड़ने वाली चिमनी की ऊँचाई कम-से-कम 100 मी होनी चाहिए । बताइए कि उपरोक्त चिमनी की ऊँचाई प्रदूषण मापदण्डों को पूरा करती है या नहीं । इस प्रश्न में किस मूल्य को दर्शाया गया है ?

The angle of elevation of the top of a chimney from the foot of a tower is 60° and the angle of depression of the foot of the chimney from the top of the tower is 30°. If the height of the tower is 40 m, find the height of the chimney. According to pollution control norms, the minimum height of a smoke emitting chimney should be 100 m. State if the height of the above mentioned chimney meets the pollution norms. What value is discussed in this question ?

26. एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज खींचा गया है । सिद्ध कीजिए कि चतुर्भुज की सम्मुख भुजाओं के योगफल समान हैं ।

A quadrilateral is drawn to circumscribe a circle. Prove that the sums of opposite sides are equal.

27. बिन्दुओं A(–10, 4) तथा B(–2, 0) को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिन्दु P, बिन्दुओं C(–9, –4) तथा D(–4, y) को मिलाने वाले रेखाखण्ड पर स्थित है । वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दु P रेखाखण्ड CD को बाँटता है । y का मान भी ज्ञात कीजिए ।

The mid-point P of the line segment joining the points A(–10, 4) and B(–2, 0) lies on the line segment joining the points C(–9, –4) and D(–4, y). Find the ratio in which P divides CD. Also find the value of y.

28. भुजा 7 सेमी वाले एक घनाकार ब्लॉक के एक फलक को अंदर की ओर से काट कर एक अर्धगोलाकार गड्ढा इस प्रकार बनाया गया है कि अर्धगोले का व्यास घन के एक किनारे के बराबर है । शेष बचे ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

A hemispherical depression is cut out from one face of a cubical block of side 7 cm, such that the diameter of the hemisphere is equal to the edge of the cube. Find the surface area of the remaining solid. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

29. यदि किसी समांतर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों का योगफल S_n हो, तो सिद्ध कीजिए कि $S_{30} = 3\,(S_{20} - S_{10})$.

If S_n denotes the sum of the first n terms of an A.P., prove that $S_{30} = 3\,(S_{20} - S_{10})$.

30. 24 सेमी ऊँचाई की ऊपर से खुली धातु की एक बाल्टी, एक शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसके निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 7 सेमी तथा 14 सेमी हैं । ज्ञात कीजिए :

(i) बाल्टी को पूरा भरने वाले पानी का आयतन ।

(ii) बाल्टी को बनाने में लगी धातु की चादर का क्षेत्रफल ।

[$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

A metallic bucket, open at the top, of height 24 cm is in the form of the frustum of a cone, the radii of whose lower and upper circular ends are 7 cm and 14 cm respectively. Find :

(i) the volume of water which can completely fill the bucket.

(ii) the area of the metal sheet used to make the bucket.

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

31. 7 के दो क्रमागत गुणजों के वर्गों का योगफल 637 है । यह गुणज ज्ञात कीजिए ।

The sum of the squares of two consecutive multiples of 7 is 637. Find the multiples.

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

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

33. एक पिग्गी बैंक (piggy bank) में, 50 पैसे के सौ सिक्के हैं, ₹ 1 के पचास सिक्के हैं, ₹ 2 के बीस सिक्के हैं तथा ₹ 5 के दस सिक्के हैं । यदि पिग्गी बैंक को हिलाकर उल्टा करने पर कोई एक सिक्का गिरने के परिणाम समप्रायिक हैं, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वह गिरा हुआ सिक्का

(i) 50 पैसे का होगा ।

(ii) ₹ 1 से अधिक मूल्य का होगा ।

(iii) ₹ 5 से कम मूल्य का होगा ।

(iv) ₹ 1 अथवा ₹ 2 का होगा ।

A piggy bank contains hundred 50 p 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, find the probability that the coin which fell

(i) will be a 50 p coin.

(ii) will be of value more than ₹ 1.

(iii) will be of value less than ₹ 5.

(iv) will be a ₹ 1 or ₹ 2 coin.

34. x के लिए हल कीजिए :

$$3\left(\frac{7x+1}{5x-3}\right)-4\left(\frac{5x-3}{7x+1}\right)=11;\ x\neq\frac{3}{5},\ -\frac{1}{7}$$

Solve for x :

$$3\left(\frac{7x+1}{5x-3}\right)-4\left(\frac{5x-3}{7x+1}\right)=11;\ x\neq\frac{3}{5},\ -\frac{1}{7}$$