Series RSH/1

कोड नं.
Code No. **30/1/1**

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 16 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 जायेगा। 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 **16** 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.

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 दो अंक का है। खण्ड स में **10** प्रश्न **तीन-तीन** अंकों के हैं। खण्ड द में **10** प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक **चार** 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 **one** mark each, which are multiple choice type questions, Section B contains **6** questions of **two** marks each, Section C contains 10 questions of **three** marks each, and Section D contains **10** questions of **four** marks each.*

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

खण्ड अ

SECTION A

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

*Question Numbers 1 to 8 carry **one** mark each. In each of these questions, four alternative choices have been provided of which only one is correct. Select the correct choice.*

1. समांतर श्रेणी $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}$, ... का सार्वअंतर है :

(A) p

(B) $-p$

(C) -1

(D) 1

The common difference of the AP $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \ldots$ is :

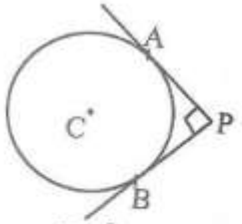
(A) p

(B) $-p$

(C) -1

(D) 1

2. आकृति 1 में, एक बाह्य बिंदु P से केन्द्र C वाले वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB हैं। यदि वृत्त की त्रिज्या 4 सेमी है तथा PA ⊥ PB है, तो प्रत्येक स्पर्श रेखा की लंबाई है :



आकृति 1

(A) 3 सेमी

(B) 4 सेमी

(C) 5 सेमी

(D) 6 सेमी

In Fig. 1, PA and PB are two tangents drawn from an external point P to a circle with centre C and radius 4 cm. If PA ⊥ PB, then the length of each tangent is :

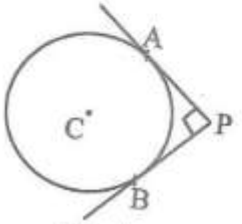


Fig. 1

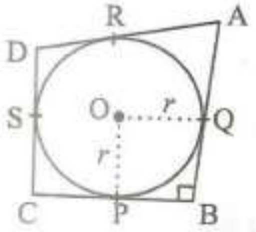
(A) 3 cm

(B) 4 cm

(C) 5 cm

(D) 6 cm

3. आकृति 2 में, एक चतुर्भुज ABCD के अंतर्गत केन्द्र O वाला एक वृत्त खींचा गया है जो भुजाओं BC, AB, AD तथा CD को बिंदुओं P, Q, R तथा S पर क्रमशः स्पर्श करता है। यदि AB=29 सेमी, AD=23 सेमी, $\angle B=90^\circ$ तथा DS=5 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या (सेमी में) है :



आकृति 2

(A) 11 (B) 18

(C) 6 (D) 15

In Fig. 2, a circle with centre O is inscribed in a quadrilateral ABCD such that, it touches the sides BC, AB, AD and CD at points P, Q, R and S respectively. If AB=29 cm, AD=23 cm, $\angle B=90^\circ$ and DS = 5 cm, then the radius of the circle (in cm.) is :

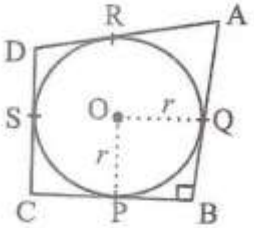


Fig. 2

(A) 11 (B) 18

(C) 6 (D) 15

4. 75 मी ऊँची एक मीनार के शिखर से भूमि पर खड़ी एक कार का अवनमन कोण 30° है। मीनार के आधार से कार की दूरी (मी. में) है :

(A) $25\sqrt{3}$

(B) $50\sqrt{3}$

(C) $75\sqrt{3}$

(D) 150

The angle of depression of a car, standing on the ground, from the top of a 75 m high tower, is 30°. The distance of the car from the base of the tower (in m.) is :

(A) $25\sqrt{3}$

(B) $50\sqrt{3}$

(C) $75\sqrt{3}$

(D) 150

5. एक पासे को एक बार फेंकने पर एक समसंख्या के आने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{5}{6}$

The probability of getting an even number, when a die is thrown once, is :

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{5}{6}$

6. एक बक्से में 90 डिस्क हैं, जिन पर 1 से 90 तक संख्याएँ अंकित हैं। यदि इस बक्से में से यादृच्छया एक डिस्क निकाली जाती है, तो इस डिस्क पर 23 से कम अभाज्य संख्या के प्राप्त होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{7}{90}$

(B) $\frac{10}{90}$

(C) $\frac{4}{45}$

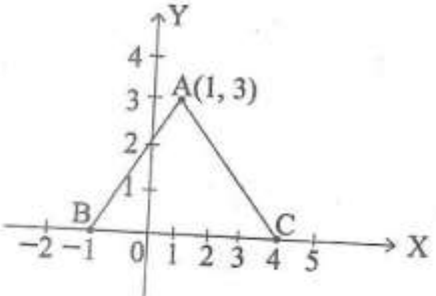
(D) $\frac{9}{89}$

A box contains 90 discs, numbered from 1 to 90. If one disc is drawn at random from the box, the probability that it bears a prime-number less than 23, is :

(A) $\frac{7}{90}$ (B) $\frac{10}{90}$

(C) $\frac{4}{45}$ (D) $\frac{9}{89}$

7. आकृति 3 में, दी गई त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) है :



आकृति 3

(A) 15 (B) 10

(C) 7.5 (D) 2.5

In Fig. 3, the area of triangle ABC (in sq. units) is :

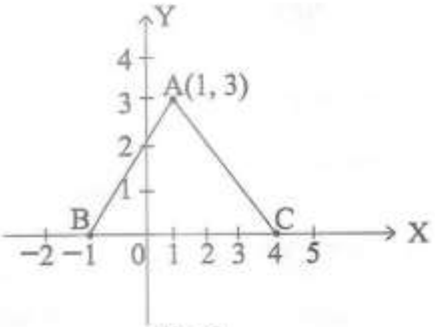


Fig. 3

(A) 15 (B) 10

(C) 7.5 (D) 2.5

8. यदि किसी वृत्त के परिमाप तथा त्रिज्या का अंतर 37 सेमी है, तो $\pi = \frac{22}{7}$ लेने पर, वृत्त का परिमाप (सेमी में) है :

(A) 154

(B) 44

(C) 14

(D) 7

If the difference between the circumference and the radius of a circle is 37 cm, then using $\pi = \frac{22}{7}$, the circumference (in cm) of the circle is :

(A) 154

(B) 44

(C) 14

(D) 7

खण्ड ब

SECTION B

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

Question Numbers 9 to 14 carry two marks each.

9. निम्न द्विघात समीकरण को x के लिए हल कीजिए :

$4\sqrt{3}x^2+5x-2\sqrt{3}=0$

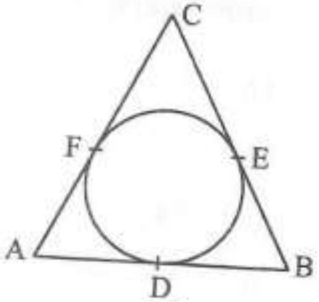
Solve the following quadratic equation for x :

$4\sqrt{3}x^2+5x-2\sqrt{3}=0$

10. तीन अंकों वाली कितनी प्राकृत संख्याएँ 7 से विभाज्य हैं?

How many three-digit natural numbers are divisible by 7?

11. आकृति 4 में, त्रिभुज ABC के अंतर्गत खींचा गया वृत्त इसकी भुजाओं AB, BC तथा AC को क्रमश: बिंदुओं D, E तथा F पर स्पर्श करता है। यदि AB = 12 सेमी, BC = 8 सेमी तथा AC = 10 सेमी है, तो AD, BE तथा CF की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए।



आकृति 4

In Fig. 4, a circle inscribed in triangle ABC touches its sides AB, BC and AC at points D, E and F respectively. If AB = 12 cm, BC = 8 cm and AC = 10 cm, then find the lengths of AD, BE and CF.

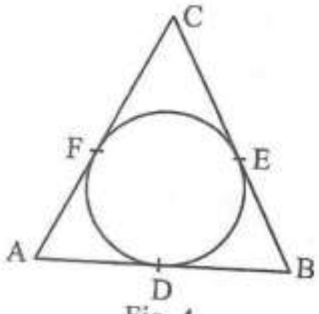


Fig. 4

12. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत खींचा गया समांतर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है।

Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

13. एक अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता न तो बादशाह है और न ही बेगम है।

A card is drawn at random from a well shuffled pack of 52 playing cards. Find the probability that the drawn card is neither a king nor a queen.

14. 14 सेमी ×7 सेमी विमाओं वाले एक आयताकार कार्ड बोर्ड में से दो परस्पर स्पर्शी, अधिकतम क्षेत्रफल तथा समान त्रिज्या वाले वृत्ताकार टुकड़े काट दिए गए। शेष बचे कार्ड बोर्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

Two circular pieces of equal radii and maximum area, touching each other are cut out from a rectangular card board of dimensions 14 cm×7 cm. Find the area of the remaining card board. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

खण्ड स

SECTION C

*प्रश्न संख्या 15 से 24 तक प्रत्येक प्रश्न के **तीन** अंक हैं।*

*Question Numbers 15 to 24 carry **three** marks each.*

15. k के किस मान के लिए द्विघात समीकरण $kx\,(x-2)+6=0$ के मूल समान हैं?

For what value of k, are the roots of the quadratic equation $kx\,(x-2)+6=0$ equal ?

16. समांतर श्रेणी 18, 15½, 13, ..., −49½ के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए तथा इसके सभी पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

Find the number of terms of the AP 18, 15½, 13, ..., −49½ and find the sum of all its terms.

17. एक त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ 5 सेमी, 4 सेमी तथा 6 सेमी हैं। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहली त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों।

Construct a triangle with sides 5 cm, 4 cm and 6 cm. Then construct another triangle whose sides are $\frac{2}{3}$ times the corresponding sides of first triangle.

18. दो खम्भों के बीच की क्षैतिज दूरी 15 मी है। दूसरे खम्भे के शिखर से देखने पर पहले खम्भे के शिखर का अवनमन कोण 30° है। यदि दूसरे खम्भे की ऊँचाई 24 मी है, तो पहले खम्भे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। [$\sqrt{3}$=1.732 लीजिए]

The horizontal distance between two poles is 15 m. The angle of depression of the top of first pole as seen from the top of second pole is 30°. If the height of the second pole is 24 m, find the height of the first pole.[Use $\sqrt{3}$=1.732]

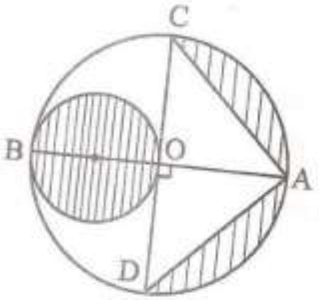
19. सिद्ध कीजिए कि बिंदु (7, 10), (−2, 5) तथा (3,−4) एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं।

Prove that the points (7, 10), (−2, 5) and (3,−4) are the vertices of an isosceles right triangle.

20. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें y-अक्ष बिंदुओं $(-4, -6)$ तथा $(10, 12)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। विभाजन-बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।

Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points $(-4, -6)$ and $(10, 12)$. Also find the coordinates of the point of division.

21. आकृति 5 में, AB तथा CD केंद्र O वाले वृत्त के दो परस्पर लंबवत् व्यास हैं तथा OB छोटे वृत्त का व्यास है। यदि OA = 7 सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। $[\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए $]$



आकृति 5

In Fig.5, AB and CD are two diameters of a circle with centre O, which are perpendicular to each other. OB is the diameter of the smaller circle. If OA = 7 cm, find the area of the shaded region. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

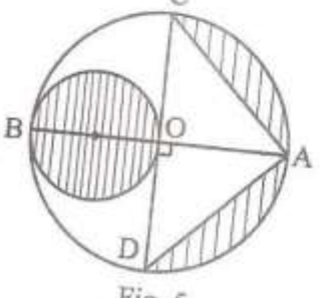


Fig. 5

22. एक बर्तन एक अर्धगोलाकार कटोरे पर अध्यारोपित खोखले बेलन के आकार का है जिनके व्यास समान हैं। अर्धगोलाकार कटोरे का व्यास 14 सेमी है तथा इस बर्तन की कुल ऊँचाई 13 सेमी है। बर्तन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

A vessel is in the form of a hemispherical bowl surmounted by a hollow cylinder of same diameter. The diameter of the hemispherical bowl is 14 cm and the total height of the vessel is 13 cm. Find the total surface area of the vessel. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

23. लकड़ी के एक ठोस बेलन के प्रत्येक सिरे पर से उसी त्रिज्या का एक अर्धगोला खोदकर निकालते हुए, एक खिलौना बनाया गया। यदि बेलन की ऊँचाई 10 सेमी है और आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी है, तो इस खिलौने की लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए। [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

A wooden toy was made by scooping out a hemisphere of same radius from each end of a solid cylinder. If the height of the cylinder is 10 cm, and its base is of radius 3.5 cm, find the volume of wood in the toy.[Use $\pi = \frac{22}{7}$]

24. 21 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की एक चाप, केन्द्र पर 60° का कोण अंतरित करती है। ज्ञात कीजिए : (i) चाप की लंबाई (ii) चाप द्वारा बनाए गए त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल। [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

In a circle of radius 21 cm, an arc subtends an angle of 60° at the centre. Find : (i) the length of the arc (ii) area of the sector formed by the arc. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 25 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के चार अंक हैं।

Question Numbers 25 to 34 carry four marks each.

25. निम्नलिखित को x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{2a+b+2x}=\frac{1}{2a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{2x}$$

Solve the following for x :

$$\frac{1}{2a+b+2x}=\frac{1}{2a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{2x}$$

26. दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योग 400 वर्ग सेमी है। यदि इनके परिमापों का अंतर 16 सेमी है, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

Sum of the areas of two squares is 400 cm^2. If the difference of their perimeters is 16 cm, find the sides of the two squares.

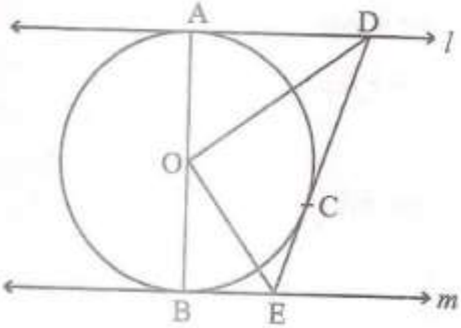
27. यदि किसी समांतर श्रेणी के प्रथम 7 पदों का योग 49 है तथा उसके प्रथम 17 पदों का योग 289 है, तो इस श्रेणी के प्रथम n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

If the sum of first 7 terms of an AP is 49 and that of first 17 terms is 289, find the sum of its first n terms.

28. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा स्पर्श-बिंदु 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.

29. आकृति 6 में, l तथा m, केंद्र O वाले किसी वृत्त पर दो समांतर स्पर्श रेखाएँ हैं, जो क्रमशः A तथा B पर वृत्त को स्पर्श करती हैं। बिंदु C पर एक अन्य स्पर्श रेखा, रेखा l को D पर तथा रेखा m को E पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि $\angle DOE = 90^\circ$ है।



आकृति 6

In Fig. 6, l and m are two parallel tangents to a circle with centre O, touching the circle at A and B respectively. Another tangent at C intersects the line l at D and m at E. Prove that $\angle DOE = 90^\circ$.

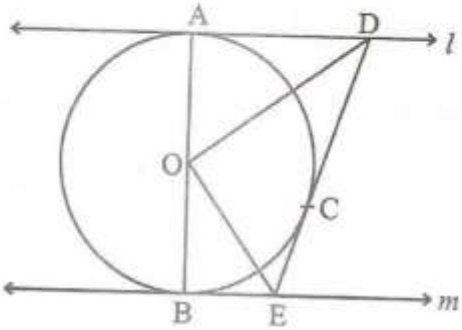


Fig. 6

30. एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है और भवन के पाद-बिन्दु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 60 मी ऊँची हो, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The angle of elevation of the top of a building from the foot of the tower is 30° and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60°. If the tower is 60 m high, find the height of the building.

31. एक समूह में 12 व्यक्ति हैं जिनमें से 3 अत्यधिक धैर्यवान, अन्य 6 अत्यधिक ईमानदार तथा शेष अत्यधिक दयावान हैं। समूह में से एक व्यक्ति यादृच्छया चुना गया। यदि प्रत्येक व्यक्ति के चुने जाने की प्रायिकता समान है, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुना गया व्यक्ति (i) अत्यधिक धैर्यवान है। (ii) अत्यधिक दयावान अथवा ईमानदार है। इन तीनों मूल्यों में से किस मूल्य को आप अधिक वरीयता देते हैं?

A group consists of 12 persons, of which 3 are extremely patient, other 6 are extremely honest and rest are extremely kind. A person from the group is selected at random. Assuming that each person is equally likely to be selected, find the probability of selecting a person who is (i) extremely patient (ii) extremely kind or honest. Which of the above values you prefer more.

32. एक समांतर चतुर्भुज ABCD के तीन शीर्ष A(3, − 4), B(−1, −3) तथा C(−6, 2) हैं। शीर्ष D के निर्देशांक ज्ञात कीजिए तथा ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

The three vertices of a parallelogram ABCD are A(3, − 4), B(−1, −3) and C(−6, 2). Find the coordinates of vertex D and find the area of ABCD.

33. 2 सेमी आंतरिक व्यास वाले बेलनाकार पाइप से पानी 0.4 मी/से की दर से एक बेलनाकार टैंक में जा रहा है। यदि टैंक के आधार की त्रिज्या 40 सेमी है, तो ज्ञात कीजिए कि आधे घंटे में टैंक में पानी का स्तर कितना बढ़ जाएगा।

Water is flowing through a cylindrical pipe, of internal diameter 2 cm, into a cylindrical tank of base radius 40 cm, at the rate of 0.4 m/s. Determine the rise in level of water in the tank in half an hour.

34. धातु की चादर से बनी ऊपर से खुली एक बाल्टी शंकु के छिन्नक के आकार की है, जिसकी गहराई 24 सेमी है तथा इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों के व्यास क्रमशः 30 सेमी तथा 10 सेमी हैं। इसे बनाने में लगी चादर का मूल्य रुपए 10 प्रति 100 वर्ग सेमी की दर से ज्ञात कीजिए। [π=3.14 लीजिए]

A bucket open at the top, and made up of a metal sheet is in the form of a frustum of a cone. The depth of the bucket is 24 cm and the diameters of its upper and lower circular ends are 30 cm and 10 cm respectively. Find the cost of metal sheet used in it at the rate of Rs 10 per 100 cm^2. [Use π=3.14]