SET-1

Series RLH

कोड नं. **30/1**

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 **11** 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 **31** 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 **11** 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 **31** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute 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 **31** प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।*

(iii) *खण्ड अ में **एक-एक** अंक वाले **4** 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 **11** 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 **31** questions divided into four sections —A, B, C and D.*

(iii) *Section A contains **4** questions of **1** mark each. Section B contains **6** questions of **2** marks each, Section C contains **10** questions of **3** marks each and Section D contains **11** questions of **4** marks each.*

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

खण्ड अ

SECTION A

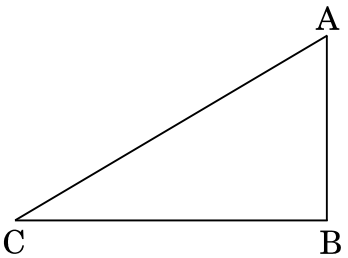
प्रश्न संख्या 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 4 carry 1 mark each.

1. यदि द्विघात समीकरण $px^2 - 2\sqrt{5}\,px + 15 = 0$ के दो समान मूल हों, तो p का मान ज्ञात कीजिए ।

If the quadratic equation $px^2 - 2\sqrt{5}\,px + 15 = 0$ has two equal roots, then find the value of p.

2. आकृति 1 में, एक मीनार AB की ऊँचाई 20 मीटर है और इसकी भूमि पर परछाई BC की लम्बाई $20\sqrt{3}$ मीटर है । सूर्य का उन्नतांश ज्ञात कीजिए ।



आकृति 1

In Figure 1, a tower AB is 20 m high and BC, its shadow on the ground, is $20\sqrt{3}$ m long. Find the Sun's altitude.

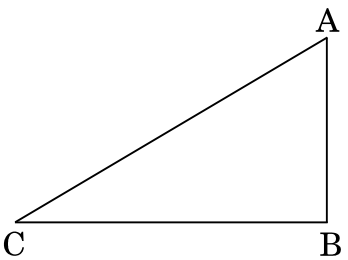
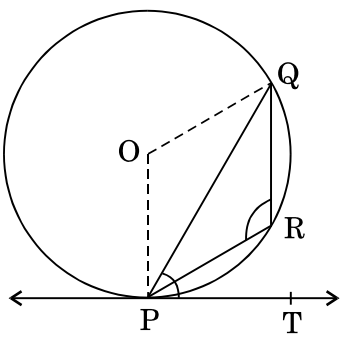


Figure 1

3. दो भिन्न पासों को एक साथ उछाला गया । दोनों पासों के ऊपरी तलों पर आई संख्याओं का गुणनफल 6 आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Two different dice are tossed together. Find the probability that the product of the two numbers on the top of the dice is 6.

4. आकृति 2 में, O केंद्र वाले वृत्त की PQ एक जीवा है तथा PT एक स्पर्श रेखा है । यदि $\angle QPT = 60°$ है, तो $\angle PRQ$ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 2

In Figure 2, PQ is a chord of a circle with centre O and PT is a tangent. If $\angle$ QPT = 60°, find $\angle$ PRQ.

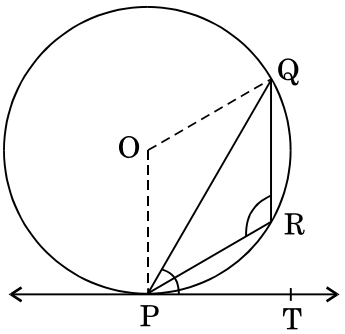


Figure 2

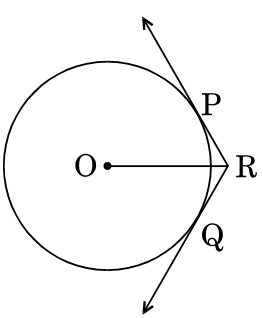
खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 5 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है ।

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

5. आकृति 3 में, दो स्पर्श रेखाएँ RQ तथा RP वृत्त के बाह्य बिन्दु R से खींची गई हैं । वृत्त का केन्द्र O है । यदि $\angle$ PRQ = 120° है, तो सिद्ध कीजिए कि OR = PR + RQ.



आकृति 3

In Figure 3, two tangents RQ and RP are drawn from an external point R to the circle with centre O. If $\angle$ PRQ = 120°, then prove that OR = PR + RQ.

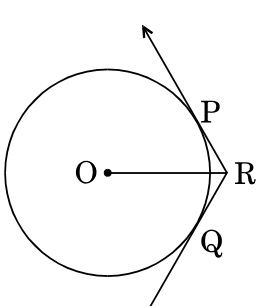
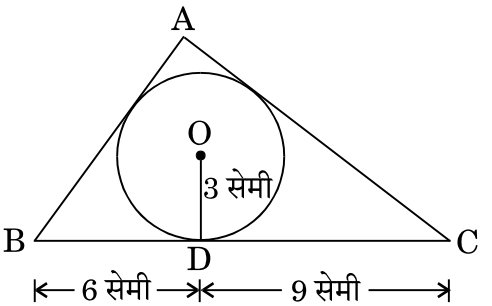


Figure 3

6. आकृति 4 में, 3 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC इस प्रकार खींचा गया है कि रेखाखण्ड BD तथा DC की लंबाइयाँ क्रमशः 6 सेमी तथा 9 सेमी हैं । यदि Δ ABC का क्षेत्रफल 54 वर्ग सेमी है, तो भुजाओं AB तथा AC की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 4

In Figure 4, a triangle ABC is drawn to circumscribe a circle of radius 3 cm, such that the segments BD and DC are respectively of lengths 6 cm and 9 cm. If the area of Δ ABC is 54 cm^2, then find the lengths of sides AB and AC.

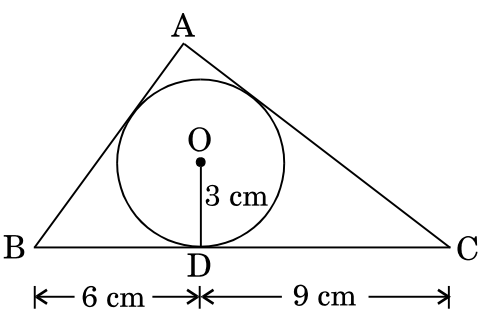


Figure 4

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

$$4x^2 + 4bx - (a^2 - b^2) = 0$$

Solve the following quadratic equation for x :

$$4x^2 + 4bx - (a^2 - b^2) = 0$$

8. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों के योगफल को S_n द्वारा दर्शाया जाता है । इस श्रेढ़ी में यदि $S_5 + S_7 = 167$ तथा $S_{10} = 235$ है, तो समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए ।

In an AP, if $S_5 + S_7 = 167$ and $S_{10} = 235$, then find the AP, where S_n denotes the sum of its first n terms.

9. बिन्दु A(4, 7), B(p, 3) तथा C(7, 3) एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं, जिसमें B पर समकोण है । p का मान ज्ञात कीजिए ।

The points A(4, 7), B(p, 3) and C(7, 3) are the vertices of a right triangle, right-angled at B. Find the value of p.

10. यदि बिन्दु A(x, y), B(– 5, 7) तथा C(– 4, 5) संरेखीय हों, तो x तथा y में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए ।

Find the relation between x and y if the points A(x, y), B(– 5, 7) and C(– 4, 5) are collinear.

खण्ड स
SECTION C

प्रश्न संख्या 11 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है ।
Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

11. एक समान्तर श्रेढ़ी का 14वाँ पद उसके 8वें पद का दुगुना है । यदि उसका छठा पद – 8 है, तो उसके प्रथम 20 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

The 14th term of an AP is twice its 8th term. If its 6th term is – 8, then find the sum of its first 20 terms.

12. x के लिए हल कीजिए :

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

Solve for x :

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

13. धरातल के एक बिन्दु A से एक हवाई जहाज़ का उन्नयन कोण 60° है । 15 सेकण्ड की उड़ान के पश्चात्, उन्नयन कोण 30° का हो जाता है । यदि हवाई जहाज़ एक निश्चित ऊँचाई $1500\sqrt{3}$ मीटर पर उड़ रहा हो, तो हवाई जहाज़ की गति किलोमीटर/घंटा में ज्ञात कीजिए ।

The angle of elevation of an aeroplane from a point A on the ground is 60°. After a flight of 15 seconds, the angle of elevation changes to 30°. If the aeroplane is flying at a constant height of $1500\sqrt{3}$ m, find the speed of the plane in km/hr.

14. यदि (– 2, – 2) तथा (2, – 4) क्रमशः बिन्दु A तथा B के निर्देशांक हैं, तो बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जबकि P रेखाखण्ड AB पर है तथा $AP = \frac{3}{7}AB$.

If the coordinates of points A and B are (– 2, – 2) and (2, – 4) respectively, find the coordinates of P such that $AP = \frac{3}{7}AB$, where P lies on the line segment AB.

15. एक जार में केवल लाल, नीली तथा नारंगी रंग की गेंदें हैं । यादृच्छया एक लाल रंग की गेंद के निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है । इसी प्रकार उसी जार से यादृच्छया एक नीली गेंद के निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है । यदि नारंगी रंग की कुल गेंदें 10 हैं, तो बताइए कि जार में कुल कितनी गेंदें हैं ।

The probability of selecting a red ball at random from a jar that contains only red, blue and orange balls is $\frac{1}{4}$. The probability of selecting a blue ball at random from the same jar is $\frac{1}{3}$. If the jar contains 10 orange balls, find the total number of balls in the jar.

16. 14 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के उस लघु वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका केंद्रीय कोण 60° है । संगत दीर्घ वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

Find the area of the minor segment of a circle of radius 14 cm, when its central angle is 60°. Also find the area of the corresponding major segment. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

17. अचानक बाढ़ आने पर, कुछ कल्याणकारी संस्थाओं ने मिल कर सरकार को उसी समय 100 टेंट लगवाने के लिए कहा तथा इस पर आने वाले खर्च का 50% देने की पेशकश की । यदि प्रत्येक टेंट का निचला भाग बेलनाकार है जिसका व्यास 4·2 मी. है तथा ऊँचाई 4 मी. है तथा ऊपरी भाग उसी व्यास का शंकु है जिसकी ऊँचाई 2·8 मी. है, और इस पर लगने वाले कैनवस की लागत ₹ 100 प्रति वर्ग मी. है, तो ज्ञात कीजिए कि इन संस्थाओं को कितनी राशि देनी होगी । इन संस्थाओं द्वारा किन मूल्यों का प्रदर्शन किया गया ? [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

Due to sudden floods, some welfare associations jointly requested the government to get 100 tents fixed immediately and offered to contribute 50% of the cost. If the lower part of each tent is of the form of a cylinder of diameter 4·2 m and height 4 m with the conical upper part of same diameter but of height 2·8 m, and the canvas to be used costs ₹ 100 per sq. m, find the amount, the associations will have to pay. What values are shown by these associations ? [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

18. एक अर्द्धगोलीय बर्तन का आन्तरिक व्यास 36 सेमी है । यह तरल पदार्थ से भरा है । इस तरल को 72 बेलनाकार बोतलों में डाला गया है । यदि एक बेलनाकार बोतल का व्यास 6 सेमी हो, तो प्रत्येक बोतल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए, जबकि इस क्रिया में 10% तरल गिर जाता है ।

A hemispherical bowl of internal diameter 36 cm contains liquid. This liquid is filled into 72 cylindrical bottles of diameter 6 cm. Find the height of the each bottle, if 10% liquid is wasted in this transfer.

19. 10 सेमी भुजा वाले एक घनाकार ब्लॉक के ऊपर एक अर्धगोला रखा हुआ है । अर्धगोले का अधिकतम व्यास क्या हो सकता है ? इस प्रकार बने ठोस के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र को पेंट करवाने का ₹ 5 प्रति 100 वर्ग सेमी की दर से व्यय ज्ञात कीजिए । [$\pi = 3{\cdot}14$ लीजिए]

A cubical block of side 10 cm is surmounted by a hemisphere. What is the largest diameter that the hemisphere can have ? Find the cost of painting the total surface area of the solid so formed, at the rate of ₹ 5 per 100 sq. cm. [Use $\pi = 3{\cdot}14$]

20. 3·5 सेमी व्यास तथा 3 सेमी ऊँचे 504 शंकुओं को पिघलाकर एक धात्विक गोला बनाया गया । गोले का व्यास ज्ञात कीजिए । अतः इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

504 cones, each of diameter 3·5 cm and height 3 cm, are melted and recast into a metallic sphere. Find the diameter of the sphere and hence find its surface area. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 21 से 31 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है ।

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

21. एक आयताकार खेत का विकर्ण इसकी छोटी भुजा से 16 मीटर अधिक है । यदि इसकी बड़ी भुजा छोटी भुजा से 14 मीटर अधिक है, तो खेत की भुजाओं की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए ।

The diagonal of a rectangular field is 16 metres more than the shorter side. If the longer side is 14 metres more than the shorter side, then find the lengths of the sides of the field.

22. समांतर श्रेढ़ी 8, 10, 12, ... का 60वाँ पद ज्ञात कीजिए, यदि उसमें कुल 60 पद हैं । अतः इस श्रेढ़ी के अंतिम 10 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

Find the 60th term of the AP 8, 10, 12, ..., if it has a total of 60 terms and hence find the sum of its last 10 terms.

23. एक रेलगाड़ी पहले 54 किलोमीटर की दूरी किसी औसत चाल से चलती है तथा उसके बाद की 63 किलोमीटर की दूरी पहले से 6 किलोमीटर प्रति घंटा अधिक की औसत चाल से चलती है । यदि कुल दूरी 3 घंटे में पूरी होती है, तो रेलगाड़ी की पहली चाल क्या है ?

A train travels at a certain average speed for a distance of 54 km and then travels a distance of 63 km at an average speed of 6 km/h more than the first speed. If it takes 3 hours to complete the total journey, what is its first speed ?

24. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ लम्बाई में समान होती हैं ।

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

25. सिद्ध कीजिए कि वृत्त की किसी चाप के मध्य-बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखा, चाप के अंत्य बिन्दुओं को मिलाने वाली जीवा के समांतर होती है ।

Prove that the tangent drawn at the mid-point of an arc of a circle is parallel to the chord joining the end points of the arc.

26. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें AB = 6 सेमी, $\angle A = 30°$ तथा $\angle B = 60°$. एक अन्य त्रिभुज AB′C′ की रचना कीजिए जो कि त्रिभुज ABC के समरूप हो तथा जिसका आधार AB′ = 8 सेमी हो ।

Construct a Δ ABC in which AB = 6 cm, $\angle A = 30°$ and $\angle B = 60°$. Construct another Δ AB′C′ similar to Δ ABC with base AB′ = 8 cm.

27. एक झील में पानी के तल से 20 मीटर ऊँचे बिन्दु A से, एक बादल का उन्नयन कोण 30° है । झील में बादल के प्रतिबिम्ब का A से अवनमन कोण 60° है । A से बादल की दूरी ज्ञात कीजिए ।

At a point A, 20 metres above the level of water in a lake, the angle of elevation of a cloud is 30°. The angle of depression of the reflection of the cloud in the lake, at A is 60°. Find the distance of the cloud from A.

28. अच्छी तरह से फेंटी गई एक ताश की गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता

(i) हुकुम का पत्ता है या एक इक्का है ।

(ii) एक काले रंग का बादशाह है ।

(iii) न तो गुलाम है तथा न ही बादशाह है ।

(iv) या तो बादशाह है या बेगम है ।

A card is drawn at random from a well-shuffled deck of playing cards. Find the probability that the card drawn is

(i) a card of spade or an ace.

(ii) a black king.

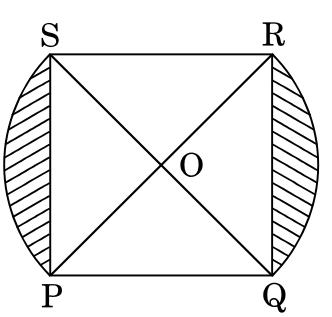
(iii) neither a jack nor a king.

(iv) either a king or a queen.

29. k के मान ज्ञात कीजिए जिनसे (1, – 1), (– 4, 2k) तथा (– k, – 5) शीर्षों वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल 24 वर्ग इकाई हो ।

Find the values of k so that the area of the triangle with vertices (1, – 1), (– 4, 2k) and (– k, – 5) is 24 sq. units.

30. आकृति 5 में, PQRS एक वर्गाकार लॉन है जिसकी भुजा PQ = 42 मीटर है । दो वृत्ताकार फूलों की क्यारियाँ भुजा PS तथा QR पर हैं जिनका केन्द्र इस वर्ग के विकर्णों का प्रतिच्छेदन बिन्दु O है । दोनों फूलों की क्यारियों (छायांकित भाग) का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति 5

In Figure 5, PQRS is a square lawn with side PQ = 42 metres. Two circular flower beds are there on the sides PS and QR with centre at O, the intersection of its diagonals. Find the total area of the two flower beds (shaded parts).

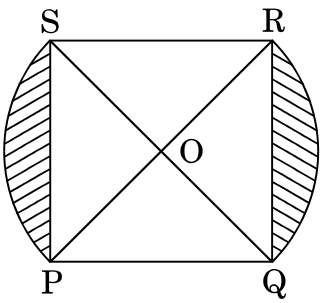


Figure 5

31. एक ठोस धातु के बेलन के दोनों किनारों से उसी व्यास के अर्द्धगोले के रूप में धातु निकाली गई । बेलन की ऊँचाई 10 सेमी तथा इसके आधार की त्रिज्या 4·2 सेमी है । शेष बेलन को पिघलाकर 1·4 सेमी मोटी बेलनाकार तार बनाई गई । तार की लम्बाई ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

From each end of a solid metal cylinder, metal was scooped out in hemispherical form of same diameter. The height of the cylinder is 10 cm and its base is of radius 4·2 cm. The rest of the cylinder is melted and converted into a cylindrical wire of 1·4 cm thickness. Find the length of the wire. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

SET-2

Series RLH

कोड नं. **30/2**

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 **11** 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 **31** 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 **11** 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 **31** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute 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 **31** प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।*

(iii) *खण्ड अ में **एक-एक** अंक वाले **4** 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 **11** 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 **31** questions divided into four sections —A, B, C and D.*

(iii) *Section A contains **4** questions of **1** mark each. Section B contains **6** questions of **2** marks each, Section C contains **10** questions of **3** marks each and Section D contains **11** questions of **4** marks each.*

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

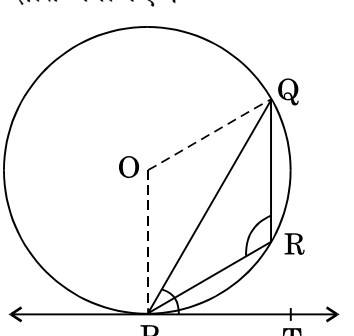
खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 4 carry 1 mark each.

1. आकृति 1 में, O केंद्र वाले वृत्त की PQ एक जीवा है तथा PT एक स्पर्श रेखा है । यदि $\angle QPT = 60°$ है, तो $\angle PRQ$ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 1

In Figure 1, PQ is a chord of a circle with centre O and PT is a tangent. If $\angle QPT = 60°$, find $\angle PRQ$.

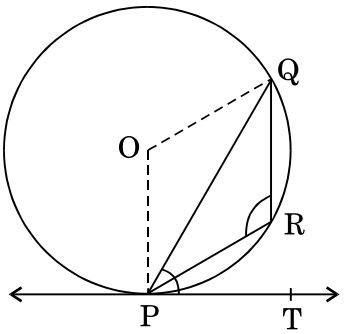
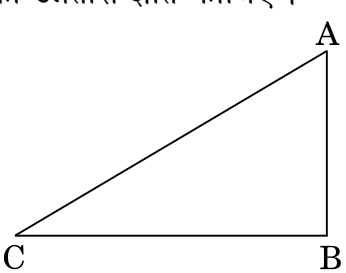


Figure 1

2. यदि द्विघात समीकरण $px^2 - 2\sqrt{5}\,px + 15 = 0$ के दो समान मूल हों, तो p का मान ज्ञात कीजिए ।

If the quadratic equation $px^2 - 2\sqrt{5}\,px + 15 = 0$ has two equal roots, then find the value of p.

3. आकृति 2 में, एक मीनार AB की ऊँचाई 20 मीटर है और इसकी भूमि पर परछाई BC की लम्बाई $20\sqrt{3}$ मीटर है । सूर्य का उन्नतांश ज्ञात कीजिए ।



आकृति 2

In Figure 2, a tower AB is 20 m high and BC, its shadow on the ground, is $20\sqrt{3}$ m long. Find the Sun's altitude.

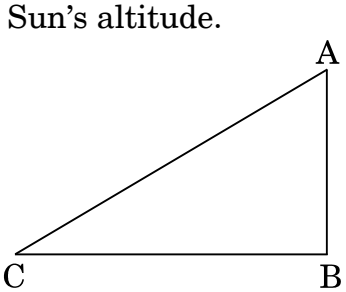


Figure 2

4. दो भिन्न पासों को एक साथ उछाला गया । दोनों पासों के ऊपरी तलों पर आई संख्याओं का गुणनफल 6 आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Two different dice are tossed together. Find the probability that the product of the two numbers on the top of the dice is 6.

खण्ड ब
SECTION B

प्रश्न संख्या 5 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है ।

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

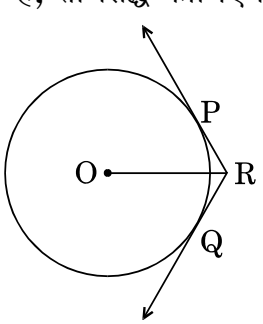
5. यदि बिन्दु A(x, y), B(– 5, 7) तथा C(– 4, 5) संरेखीय हों, तो x तथा y में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए ।

Find the relation between x and y if the points A(x, y), B(– 5, 7) and C(– 4, 5) are collinear.

6. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों के योगफल को S_n द्वारा दर्शाया जाता है । इस श्रेढ़ी में यदि $S_5 + S_7 = 167$ तथा $S_{10} = 235$ है, तो समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए ।

In an AP, if $S_5 + S_7 = 167$ and $S_{10} = 235$, then find the AP, where S_n denotes the sum of its first n terms.

7. आकृति 3 में, दो स्पर्श रेखाएँ RQ तथा RP वृत्त के बाह्य बिन्दु R से खींची गई हैं । वृत्त का केन्द्र O है । यदि $\angle PRQ = 120°$ है, तो सिद्ध कीजिए कि OR = PR + RQ.



आकृति 3

In Figure 3, two tangents RQ and RP are drawn from an external point R to the circle with centre O. If $\angle$ PRQ = 120°, then prove that OR = PR + RQ.

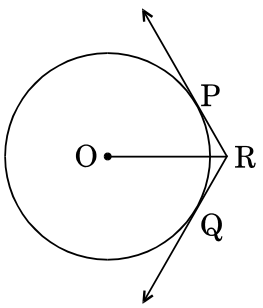
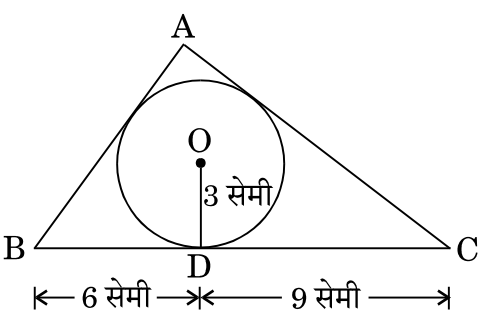


Figure 3

8. आकृति 4 में, 3 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC इस प्रकार खींचा गया है कि रेखाखण्ड BD तथा DC की लंबाइयाँ क्रमशः 6 सेमी तथा 9 सेमी हैं । यदि Δ ABC का क्षेत्रफल 54 वर्ग सेमी है, तो भुजाओं AB तथा AC की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 4

In Figure 4, a triangle ABC is drawn to circumscribe a circle of radius 3 cm, such that the segments BD and DC are respectively of lengths 6 cm and 9 cm. If the area of Δ ABC is 54 cm^2, then find the lengths of sides AB and AC.

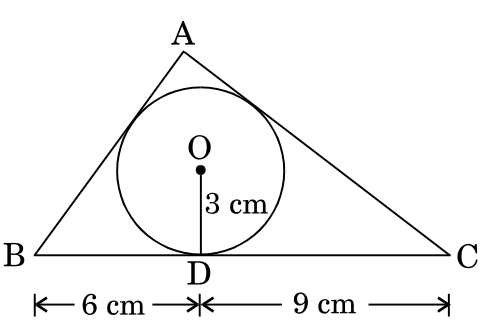


Figure 4

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

$$4x^2 + 4bx - (a^2 - b^2) = 0$$

Solve the following quadratic equation for x :

$$4x^2 + 4bx - (a^2 - b^2) = 0$$

10. यदि A(4, 3), B(–1, y) तथा C(3, 4) एक समकोण त्रिभुज ABC के शीर्ष हैं, जिसमें A पर समकोण है, तो y का मान ज्ञात कीजिए ।

If A(4, 3), B(–1, y) and C(3, 4) are the vertices of a right triangle ABC, right-angled at A, then find the value of y.

खण्ड स
SECTION C

प्रश्न संख्या 11 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है ।

Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

11. अचानक बाढ़ आने पर, कुछ कल्याणकारी संस्थाओं ने मिल कर सरकार को उसी समय 100 टेंट लगवाने के लिए कहा तथा इस पर आने वाले खर्च का 50% देने की पेशकश की । यदि प्रत्येक टेंट का निचला भाग बेलनाकार है जिसका व्यास 4·2 मी. है तथा ऊँचाई 4 मी. है तथा ऊपरी भाग उसी व्यास का शंकु है जिसकी ऊँचाई 2·8 मी. है, और इस पर लगने वाले कैनवस की लागत ₹ 100 प्रति वर्ग मी. है, तो ज्ञात कीजिए कि इन संस्थाओं को कितनी राशि देनी होगी । इन संस्थाओं द्वारा किन मूल्यों का प्रदर्शन किया गया ? [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

Due to sudden floods, some welfare associations jointly requested the government to get 100 tents fixed immediately and offered to contribute 50% of the cost. If the lower part of each tent is of the form of a cylinder of diameter 4·2 m and height 4 m with the conical upper part of same diameter but of height 2·8 m, and the canvas to be used costs ₹ 100 per sq. m, find the amount, the associations will have to pay. What values are shown by these associations ? [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

12. धरातल के एक बिन्दु A से एक हवाई जहाज़ का उन्नयन कोण 60° है । 15 सेकण्ड की उड़ान के पश्चात्, उन्नयन कोण 30° का हो जाता है । यदि हवाई जहाज़ एक निश्चित ऊँचाई $1500\sqrt{3}$ मीटर पर उड़ रहा हो, तो हवाई जहाज़ की गति किलोमीटर/घंटा में ज्ञात कीजिए ।

The angle of elevation of an aeroplane from a point A on the ground is 60°. After a flight of 15 seconds, the angle of elevation changes to 30°. If the aeroplane is flying at a constant height of $1500\sqrt{3}$ m, find the speed of the plane in km/hr.

13. एक अर्द्धगोलीय बर्तन का आन्तरिक व्यास 36 सेमी है । यह तरल पदार्थ से भरा है । इस तरल को 72 बेलनाकार बोतलों में डाला गया है । यदि एक बेलनाकार बोतल का व्यास 6 सेमी हो, तो प्रत्येक बोतल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए, जबकि इस क्रिया में 10% तरल गिर जाता है ।

A hemispherical bowl of internal diameter 36 cm contains liquid. This liquid is filled into 72 cylindrical bottles of diameter 6 cm. Find the height of the each bottle, if 10% liquid is wasted in this transfer.

14. एक जार में केवल लाल, नीली तथा नारंगी रंग की गेंदें हैं । यादृच्छया एक लाल रंग की गेंद के निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है । इसी प्रकार उसी जार से यादृच्छया एक नीली गेंद के निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{3}$ है । यदि नारंगी रंग की कुल गेंदें 10 हैं, तो बताइए कि जार में कुल कितनी गेंदें हैं ।

The probability of selecting a red ball at random from a jar that contains only red, blue and orange balls is $\frac{1}{4}$. The probability of selecting a blue ball at random from the same jar is $\frac{1}{3}$. If the jar contains 10 orange balls, find the total number of balls in the jar.

15. 10 सेमी भुजा वाले एक घनाकार ब्लॉक के ऊपर एक अर्धगोला रखा हुआ है । अर्धगोले का अधिकतम व्यास क्या हो सकता है ? इस प्रकार बने ठोस के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र को पेंट करवाने का ₹ 5 प्रति 100 वर्ग सेमी की दर से व्यय ज्ञात कीजिए । [$\pi = 3{\cdot}14$ लीजिए]

A cubical block of side 10 cm is surmounted by a hemisphere. What is the largest diameter that the hemisphere can have ? Find the cost of painting the total surface area of the solid so formed, at the rate of ₹ 5 per 100 sq. cm. [Use $\pi = 3{\cdot}14$]

16. यदि (– 2, – 2) तथा (2, – 4) क्रमशः बिन्दु A तथा B के निर्देशांक हैं, तो बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जबकि P रेखाखण्ड AB पर है तथा $AP = \frac{3}{7}AB$.

If the coordinates of points A and B are (– 2, – 2) and (2, – 4) respectively, find the coordinates of P such that $AP = \frac{3}{7}AB$, where P lies on the line segment AB.

17. 3·5 सेमी व्यास तथा 3 सेमी ऊँचे 504 शंकुओं को पिघलाकर एक धात्विक गोला बनाया गया । गोले का व्यास ज्ञात कीजिए । अतः इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

504 cones, each of diameter 3·5 cm and height 3 cm, are melted and recast into a metallic sphere. Find the diameter of the sphere and hence find its surface area. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

18. एक समचतुर्भुज के सभी शीर्ष एक वृत्त पर स्थित हैं । यदि इस वृत्त का क्षेत्रफल 1256 वर्ग सेमी है, तो समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [π = 3·14 लीजिए]

All the vertices of a rhombus lie on a circle. Find the area of the rhombus, if the area of the circle is 1256 cm^2. [Use π = 3·14]

19. x के लिए हल कीजिए :

$$2x^2 + 6\sqrt{3}\,x - 60 = 0$$

Solve for x :

$$2x^2 + 6\sqrt{3}\,x - 60 = 0$$

20. एक समान्तर श्रेढ़ी का 16वाँ पद इसके तीसरे पद का पाँच गुना है । यदि इसका 10वाँ पद 41 है, तो इसके प्रथम 15 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

The 16th term of an AP is five times its third term. If its 10th term is 41, then find the sum of its first fifteen terms.

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 21 से 31 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है ।

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

21. सिद्ध कीजिए कि वृत्त की किसी चाप के मध्य-बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखा, चाप के अंत्य बिन्दुओं को मिलाने वाली जीवा के समांतर होती है ।

Prove that the tangent drawn at the mid-point of an arc of a circle is parallel to the chord joining the end points of the arc.

22. एक झील में पानी के तल से 20 मीटर ऊँचे बिन्दु A से, एक बादल का उन्नयन कोण 30° है । झील में बादल के प्रतिबिम्ब का A से अवनमन कोण 60° है । A से बादल की दूरी ज्ञात कीजिए ।

At a point A, 20 metres above the level of water in a lake, the angle of elevation of a cloud is 30°. The angle of depression of the reflection of the cloud in the lake, at A is 60°. Find the distance of the cloud from A.

23. अच्छी तरह से फेंटी गई एक ताश की गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता

(i) हुकुम का पत्ता है या एक इक्का है ।

(ii) एक काले रंग का बादशाह है ।

(iii) न तो गुलाम है तथा न ही बादशाह है ।

(iv) या तो बादशाह है या बेगम है ।

A card is drawn at random from a well-shuffled deck of playing cards. Find the probability that the card drawn is

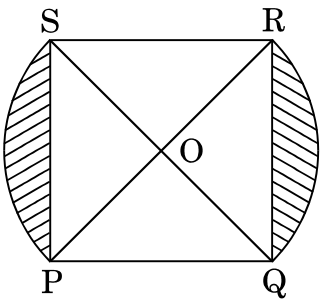
(i) a card of spade or an ace.

(ii) a black king.

(iii) neither a jack nor a king.

(iv) either a king or a queen.

24. आकृति 5 में, PQRS एक वर्गाकार लॉन है जिसकी भुजा PQ = 42 मीटर है । दो वृत्ताकार फूलों की क्यारियाँ भुजा PS तथा QR पर हैं जिनका केन्द्र इस वर्ग के विकर्णों का प्रतिच्छेदन बिन्दु O है । दोनों फूलों की क्यारियों (छायांकित भाग) का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति 5

In Figure 5, PQRS is a square lawn with side PQ = 42 metres. Two circular flower beds are there on the sides PS and QR with centre at O, the intersection of its diagonals. Find the total area of the two flower beds (shaded parts).

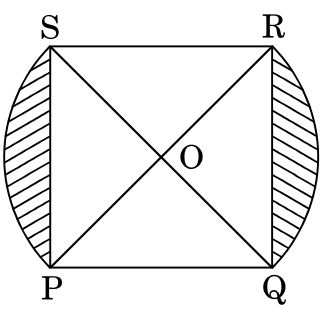


Figure 5

25. एक ठोस धातु के बेलन के दोनों किनारों से उसी व्यास के अर्द्धगोले के रूप में धातु निकाली गई । बेलन की ऊँचाई 10 सेमी तथा इसके आधार की त्रिज्या 4·2 सेमी है । शेष बेलन को पिघलाकर 1·4 सेमी मोटी बेलनाकार तार बनाई गई । तार की लम्बाई ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

From each end of a solid metal cylinder, metal was scooped out in hemispherical form of same diameter. The height of the cylinder is 10 cm and its base is of radius 4·2 cm. The rest of the cylinder is melted and converted into a cylindrical wire of 1·4 cm thickness. Find the length of the wire. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

26. एक आयताकार खेत का विकर्ण इसकी छोटी भुजा से 16 मीटर अधिक है । यदि इसकी बड़ी भुजा छोटी भुजा से 14 मीटर अधिक है, तो खेत की भुजाओं की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए ।

The diagonal of a rectangular field is 16 metres more than the shorter side. If the longer side is 14 metres more than the shorter side, then find the lengths of the sides of the field.

27. समांतर श्रेढ़ी 8, 10, 12, ... का 60वाँ पद ज्ञात कीजिए, यदि उसमें कुल 60 पद हैं । अतः इस श्रेढ़ी के अंतिम 10 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

Find the 60th term of the AP 8, 10, 12, ..., if it has a total of 60 terms and hence find the sum of its last 10 terms.

28. एक बस पहले 75 किलोमीटर की दूरी किसी औसत चाल से चलती है तथा उसके बाद की 90 किलोमीटर की दूरी पहले से 10 किलोमीटर प्रति घंटा अधिक की औसत चाल से चलती है । यदि कुल दूरी 3 घंटे में पूरी होती है, तो बस की पहली चाल ज्ञात कीजिए ।

A bus travels at a certain average speed for a distance of 75 km and then travels a distance of 90 km at an average speed of 10 km/h more than the first speed. If it takes 3 hours to complete the total journey, find its first speed.

29. 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.

30. एक समकोण त्रिभुज ABC की रचना कीजिए, जिसमें AB = 6 सेमी, BC = 8 सेमी तथा $\angle B = 90°$ है । B से AC पर लंब BD खींचिए । बिन्दुओं B, C तथा D से होकर जाने वाला एक वृत्त खींचिए तथा A से इस वृत्त पर स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए ।

Construct a right triangle ABC with AB = 6 cm, BC = 8 cm and $\angle B = 90°$. Draw BD, the perpendicular from B on AC. Draw the circle through B, C and D and construct the tangents from A to this circle.

31. k के मान ज्ञात कीजिए जिनसे (k+1, 1), (4, – 3) तथा (7, – k) शीर्षों वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल 6 वर्ग इकाई हो ।

Find the values of k so that the area of the triangle with vertices (k+1, 1), (4, – 3) and (7, – k) is 6 sq. units.

SET-3

Series RLH

कोड नं. **30/3**

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 **11** 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 **31** 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 **11** 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 **31** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute 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 **31** प्रश्न हैं जो चार खण्डों — अ, ब, स और द में विभाजित हैं ।*

(iii) *खण्ड अ में **एक-एक** अंक वाले **4** 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 **11** 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 **31** questions divided into four sections —A, B, C and D.*

(iii) *Section A contains **4** questions of **1** mark each. Section B contains **6** questions of **2** marks each, Section C contains **10** questions of **3** marks each and Section D contains **11** questions of **4** marks each.*

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

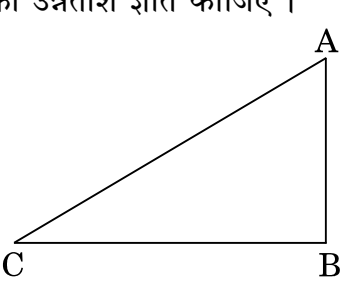
खण्ड अ

SECTION A

प्रश्न संख्या 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Question numbers 1 to 4 carry 1 mark each.

1. आकृति 1 में, एक मीनार AB की ऊँचाई 20 मीटर है और इसकी भूमि पर परछाई BC की लम्बाई $20\sqrt{3}$ मीटर है । सूर्य का उन्नतांश ज्ञात कीजिए ।



आकृति 1

In Figure 1, a tower AB is 20 m high and BC, its shadow on the ground, is $20\sqrt{3}$ m long. Find the Sun's altitude.

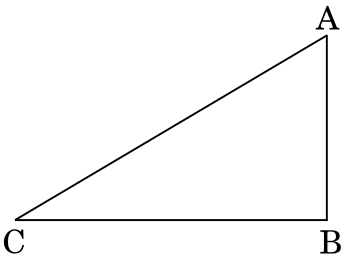


Figure 1

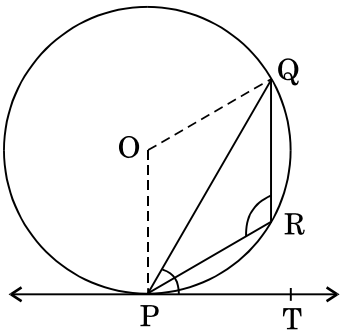
2. दो भिन्न पासों को एक साथ उछाला गया । दोनों पासों के ऊपरी तलों पर आई संख्याओं का गुणनफल 6 आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Two different dice are tossed together. Find the probability that the product of the two numbers on the top of the dice is 6.

3. यदि द्विघात समीकरण $px^2 - 2\sqrt{5}\,px + 15 = 0$ के दो समान मूल हों, तो p का मान ज्ञात कीजिए ।

If the quadratic equation $px^2 - 2\sqrt{5}\,px + 15 = 0$ has two equal roots, then find the value of p.

4. आकृति 2 में, O केंद्र वाले वृत्त की PQ एक जीवा है तथा PT एक स्पर्श रेखा है । यदि $\angle QPT = 60°$ है, तो $\angle PRQ$ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 2

In Figure 2, PQ is a chord of a circle with centre O and PT is a tangent. If $\angle QPT = 60°$, find $\angle PRQ$.

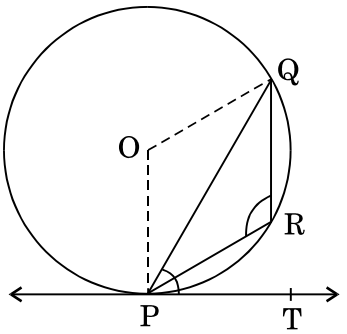


Figure 2

खण्ड ब

SECTION B

प्रश्न संख्या 5 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है ।

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

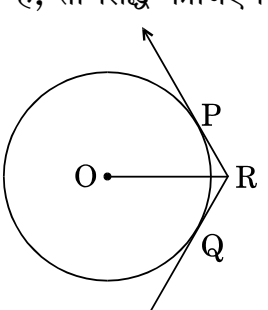
5. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम n पदों के योगफल को S_n द्वारा दर्शाया जाता है । इस श्रेढ़ी में यदि $S_5 + S_7 = 167$ तथा $S_{10} = 235$ है, तो समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए ।

In an AP, if $S_5 + S_7 = 167$ and $S_{10} = 235$, then find the AP, where S_n denotes the sum of its first n terms.

6. बिन्दु A(4, 7), B(p, 3) तथा C(7, 3) एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं, जिसमें B पर समकोण है । p का मान ज्ञात कीजिए ।

The points A(4, 7), B(p, 3) and C(7, 3) are the vertices of a right triangle, right-angled at B. Find the value of p.

7. आकृति 3 में, दो स्पर्श रेखाएँ RQ तथा RP वृत्त के बाह्य बिन्दु R से खींची गई हैं । वृत्त का केन्द्र O है । यदि $\angle PRQ = 120°$ है, तो सिद्ध कीजिए कि OR = PR + RQ.



आकृति 3

In Figure 3, two tangents RQ and RP are drawn from an external point R to the circle with centre O. If $\angle$ PRQ = 120°, then prove that OR = PR + RQ.

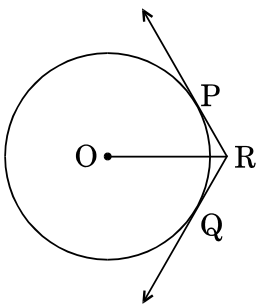
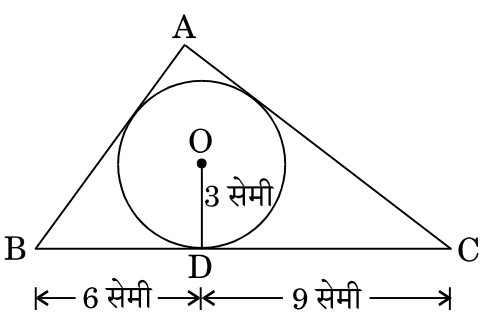


Figure 3

8. आकृति 4 में, 3 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC इस प्रकार खींचा गया है कि रेखाखण्ड BD तथा DC की लंबाइयाँ क्रमशः 6 सेमी तथा 9 सेमी हैं । यदि Δ ABC का क्षेत्रफल 54 वर्ग सेमी है, तो भुजाओं AB तथा AC की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 4

In Figure 4, a triangle ABC is drawn to circumscribe a circle of radius 3 cm, such that the segments BD and DC are respectively of lengths 6 cm and 9 cm. If the area of Δ ABC is 54 cm^2, then find the lengths of sides AB and AC.

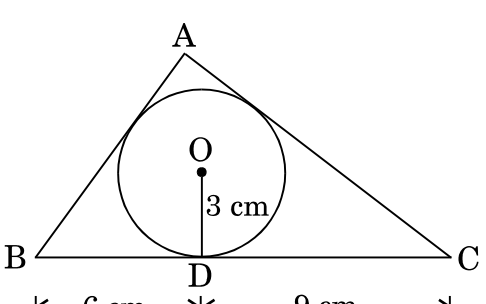


Figure 4

9. यदि बिन्दु A(x, y), B(– 5, 7) तथा C(– 4, 5) संरेखीय हों, तो x तथा y में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए ।

Find the relation between x and y if the points A(x, y), B(– 5, 7) and C(– 4, 5) are collinear.

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

$$x^2 - 2ax - (4b^2 - a^2) = 0$$

Solve the following quadratic equation for x :

$$x^2 - 2ax - (4b^2 - a^2) = 0$$

खण्ड स
SECTION C

प्रश्न संख्या 11 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है ।
Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

11. अचानक बाढ़ आने पर, कुछ कल्याणकारी संस्थाओं ने मिल कर सरकार को उसी समय 100 टेंट लगवाने के लिए कहा तथा इस पर आने वाले खर्च का 50% देने की पेशकश की । यदि प्रत्येक टेंट का निचला भाग बेलनाकार है जिसका व्यास 4·2 मी. है तथा ऊँचाई 4 मी. है तथा ऊपरी भाग उसी व्यास का शंकु है जिसकी ऊँचाई 2·8 मी. है, और इस पर लगने वाले कैनवस की लागत ₹ 100 प्रति वर्ग मी. है, तो ज्ञात कीजिए कि इन संस्थाओं को कितनी राशि देनी होगी । इन संस्थाओं द्वारा किन मूल्यों का प्रदर्शन किया गया ? [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

Due to sudden floods, some welfare associations jointly requested the government to get 100 tents fixed immediately and offered to contribute 50% of the cost. If the lower part of each tent is of the form of a cylinder of diameter 4·2 m and height 4 m with the conical upper part of same diameter but of height 2·8 m, and the canvas to be used costs ₹ 100 per sq. m, find the amount, the associations will have to pay. What values are shown by these associations ? [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

12. एक अर्द्धगोलीय बर्तन का आन्तरिक व्यास 36 सेमी है । यह तरल पदार्थ से भरा है । इस तरल को 72 बेलनाकार बोतलों में डाला गया है । यदि एक बेलनाकार बोतल का व्यास 6 सेमी हो, तो प्रत्येक बोतल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए, जबकि इस क्रिया में 10% तरल गिर जाता है ।

A hemispherical bowl of internal diameter 36 cm contains liquid. This liquid is filled into 72 cylindrical bottles of diameter 6 cm. Find the height of the each bottle, if 10% liquid is wasted in this transfer.

13. 10 सेमी भुजा वाले एक घनाकार ब्लॉक के ऊपर एक अर्धगोला रखा हुआ है । अर्धगोले का अधिकतम व्यास क्या हो सकता है ? इस प्रकार बने ठोस के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र को पेंट करवाने का ₹ 5 प्रति 100 वर्ग सेमी की दर से व्यय ज्ञात कीजिए । [$\pi = 3{\cdot}14$ लीजिए]

A cubical block of side 10 cm is surmounted by a hemisphere. What is the largest diameter that the hemisphere can have ? Find the cost of painting the total surface area of the solid so formed, at the rate of ₹ 5 per 100 sq. cm. [Use $\pi = 3{\cdot}14$]

14. 3·5 सेमी व्यास तथा 3 सेमी ऊँचे 504 शंकुओं को पिघलाकर एक धात्विक गोला बनाया गया । गोले का व्यास ज्ञात कीजिए । अतः इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

504 cones, each of diameter 3·5 cm and height 3 cm, are melted and recast into a metallic sphere. Find the diameter of the sphere and hence find its surface area. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

15. x के लिए हल कीजिए :

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

Solve for x :

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

16. धरातल के एक बिन्दु A से एक हवाई जहाज़ का उन्नयन कोण 60° है । 15 सेकण्ड की उड़ान के पश्चात्, उन्नयन कोण 30° का हो जाता है । यदि हवाई जहाज़ एक निश्चित ऊँचाई $1500\sqrt{3}$ मीटर पर उड़ रहा हो, तो हवाई जहाज़ की गति किलोमीटर/घंटा में ज्ञात कीजिए ।

The angle of elevation of an aeroplane from a point A on the ground is 60°. After a flight of 15 seconds, the angle of elevation changes to 30°. If the aeroplane is flying at a constant height of $1500\sqrt{3}$ m, find the speed of the plane in km/hr.

17. 14 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के उस लघु वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका केंद्रीय कोण 60° है । संगत दीर्घ वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

Find the area of the minor segment of a circle of radius 14 cm, when its central angle is 60°. Also find the area of the corresponding major segment. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

18. एक समान्तर श्रेढ़ी का 13वाँ पद इसके तीसरे पद का चार गुना है । यदि इसका पाचवाँ पद 16 है, तो इसके प्रथम 10 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

The 13th term of an AP is four times its 3rd term. If its fifth term is 16, then find the sum of its first ten terms.

19. दो बिन्दुओं A(1, 2) तथा B(6, 7) को मिलाने वाले रेखाखण्ड पर बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ताकि $AP = \frac{2}{5}$ AB है ।

Find the coordinates of a point P on the line segment joining A(1, 2) and B(6, 7) such that $AP = \frac{2}{5}$ AB.

20. एक थैले में केवल सफेद, काली तथा लाल गेंदें हैं । थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली गई । यदि थैले में से एक सफेद गेंद निकालने की प्रायिकता $\frac{3}{10}$ है तथा एक काली गेंद के निकालने की प्रायिकता $\frac{2}{5}$ है, तो एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । यदि थैले में 20 काली गेंदें हैं, तो ज्ञात कीजिए कि थैले में कुल कितनी गेंदें हैं ।

A bag contains, white, black and red balls only. A ball is drawn at random from the bag. If the probability of getting a white ball is $\frac{3}{10}$ and that of a black ball is $\frac{2}{5}$, then find the probability of getting a red ball. If the bag contains 20 black balls, then find the total number of balls in the bag.

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 21 से 31 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है ।

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

21. एक झील में पानी के तल से 20 मीटर ऊँचे बिन्दु A से, एक बादल का उन्नयन कोण 30° है । झील में बादल के प्रतिबिम्ब का A से अवनमन कोण 60° है । A से बादल की दूरी ज्ञात कीजिए ।

At a point A, 20 metres above the level of water in a lake, the angle of elevation of a cloud is 30°. The angle of depression of the reflection of the cloud in the lake, at A is 60°. Find the distance of the cloud from A.

22. अच्छी तरह से फेंटी गई एक ताश की गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता

(i) हुकुम का पत्ता है या एक इक्का है ।

(ii) एक काले रंग का बादशाह है ।

(iii) न तो गुलाम है तथा न ही बादशाह है ।

(iv) या तो बादशाह है या बेगम है ।

A card is drawn at random from a well-shuffled deck of playing cards. Find the probability that the card drawn is

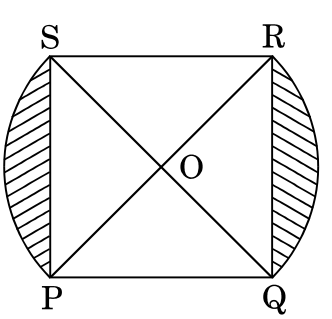
(i) a card of spade or an ace.

(ii) a black king.

(iii) neither a jack nor a king.

(iv) either a king or a queen.

23. आकृति 5 में, PQRS एक वर्गाकार लॉन है जिसकी भुजा PQ = 42 मीटर है । दो वृत्ताकार फूलों की क्यारियाँ भुजा PS तथा QR पर हैं जिनका केन्द्र इस वर्ग के विकर्णों का प्रतिच्छेदन बिन्दु O है । दोनों फूलों की क्यारियों (छायांकित भाग) का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति 5

In Figure 5, PQRS is a square lawn with side PQ = 42 metres. Two circular flower beds are there on the sides PS and QR with centre at O, the intersection of its diagonals. Find the total area of the two flower beds (shaded parts).

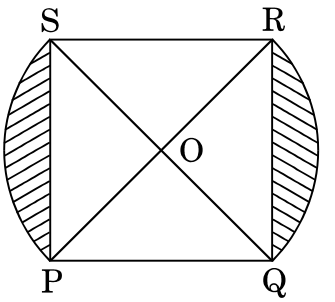


Figure 5

24. एक ठोस धातु के बेलन के दोनों किनारों से उसी व्यास के अर्द्धगोले के रूप में धातु निकाली गई । बेलन की ऊँचाई 10 सेमी तथा इसके आधार की त्रिज्या 4·2 सेमी है । शेष बेलन को पिघलाकर 1·4 सेमी मोटी बेलनाकार तार बनाई गई । तार की लम्बाई ज्ञात कीजिए । [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

From each end of a solid metal cylinder, metal was scooped out in hemispherical form of same diameter. The height of the cylinder is 10 cm and its base is of radius 4·2 cm. The rest of the cylinder is melted and converted into a cylindrical wire of 1·4 cm thickness. Find the length of the wire. [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

25. एक आयताकार खेत का विकर्ण इसकी छोटी भुजा से 16 मीटर अधिक है । यदि इसकी बड़ी भुजा छोटी भुजा से 14 मीटर अधिक है, तो खेत की भुजाओं की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए ।

The diagonal of a rectangular field is 16 metres more than the shorter side. If the longer side is 14 metres more than the shorter side, then find the lengths of the sides of the field.

26. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ लम्बाई में समान होती हैं ।

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

27. सिद्ध कीजिए कि वृत्त की किसी चाप के मध्य-बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखा, चाप के अंत्य बिन्दुओं को मिलाने वाली जीवा के समांतर होती है ।

Prove that the tangent drawn at the mid-point of an arc of a circle is parallel to the chord joining the end points of the arc.

28. एक ट्रक 150 किमी की दूरी किसी औसत चाल से तय करती है तथा उसके बाद अगले 200 किमी की दूरी पहली चाल से 20 किमी प्रति घंटा की अधिक चाल से चलती है । यदि ट्रक कुल दूरी तय करने में 5 घंटे लेती है, तो उसकी पहली चाल ज्ञात कीजिए ।

A truck covers a distance of 150 km at a certain average speed and then covers another 200 km at an average speed which is 20 km per hour more than the first speed. If the truck covers the total distance in 5 hours, find the first speed of the truck.

29. एक समांतर श्रेढ़ी 5, 12, 19, ... में 50 पद हैं । उसका अंतिम पद ज्ञात कीजिए । अतः उस श्रेढ़ी के अंतिम 15 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

An arithmetic progression 5, 12, 19, ... has 50 terms. Find its last term. Hence find the sum of its last 15 terms.

30. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए, जिसमें AB = 5 सेमी, BC = 6 सेमी तथा $\angle ABC = 60°$ है । अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{5}{7}$ गुनी हैं ।

Construct a triangle ABC in which AB = 5 cm, BC = 6 cm and $\angle ABC = 60°$. Now construct another triangle whose sides are $\frac{5}{7}$ times the corresponding sides of ΔABC.

31. k के वह मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए बिन्दु A(k+1, 2k), B(3k, 2k+3) तथा C(5k – 1, 5k) संरेख हैं ।

Find the values of k for which the points A(k+1, 2k), B(3k, 2k+3) and C(5k – 1, 5k) are collinear.

Strictly Confidential: (For Internal and Restricted Use Only)

Secondary School Examination

March -2015

Marking Scheme--- Mathematics (Outside Delhi) 30/1, 30/2, 30/3

General Instructions

1. The Marking Scheme provides general guidelines to reduce subjectivity and maintain uniformity among large number of examiners involved in the marking. The answers given in the marking scheme are the best suggested answers.
2. Marking is to be done as per the instructions provided in the marking scheme. (It should not be done according to one's own interpretation or any other consideration.)Marking Scheme should be strictly adhered to and religiously followed.
3. Alternative methods are accepted. Proportional marks are to be awarded.
4. The Head-Examiners have to go through the first five answer-scripts evaluated by each evaluator to ensure that the evaluation has been done as per instructions given in the marking scheme. The remaining answer scripts meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
5. If a question is attempted twice and the candidate has not crossed any answer, only first attempt is to be evaluated. Write 'EXTRA' with second attempt.
6. A full scale of marks 0 to 90 has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it.
7. Separate Marking Scheme for all the three sets has been given.
8. The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the Guidelines for Spot Evaluation before starting the actual evaluation.
9. Every Examiner should stay upto sufficiently reasonable time normally 5-6 hours every day and evaluate 20-25 answer books and should devote minimum 15-20 minutes to evaluate each answer book.
10. Every Examiner should acquaint himself/herself with the marking schemes of all the sets.

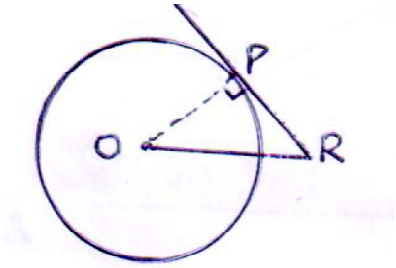
QUESTION PAPER CODE 30/1

EXPECTED ANSWERS/VALUE POINTS

SECTION - A

Q.No.		Marks
1.	$p = 3$	1 m
2.	30°	1 m
3.	$\frac{1}{9}$	1 m
4.	120°	1 m

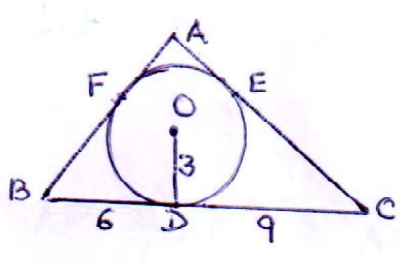
SECTION - B

5. 

$\angle POR = 90 - 60 = 30^o$ ½ m

$\frac{PRO}{OR} = \sin 30^o = \frac{1}{2} \Rightarrow OR = 2\,PR$

$= PR + QR$ ½ m

6. 

Let $AF = AE = x$

$\therefore\ AB = 6 + x,\ AC = 9 + x,\ BC = 15$ ½ m

$\frac{1}{2}\left[15 + 6 + x + 9 + x\right] \cdot 3 = 54$ 1 m

$\Rightarrow x = 3\ \therefore\ AB = 9$ cm, $AC = 12$ cm ½ m

and $BC = 15$ cm

7. $4x^2 + 4bx + b^2 - a^2 = 0 \Rightarrow (2x + b)^2 - (a)^2 = 0$ ½ m

$\Rightarrow (2x + b + a)(2x + b - a) = 0$ ½ m

$\Rightarrow x = -\dfrac{a+b}{2},\ x = \dfrac{a-b}{2}$ ½ +½ m

8. $S_5 + S_7 = 167 \Rightarrow \dfrac{5}{2}[2a + 4d] + \dfrac{7}{2}[2a + 6d] = 167$

$24a + 62d = 334$ or $12a + 31d = 167$ .....(i) ½ m

$S_{10} = 235 \Rightarrow 5[2a + 9d] = 235$ or $2a + 9d = 47$ .....(ii) ½ m

Solving (i) and (ii) to get $a = 1,\ d = 5$. Hence AP is 1, 6, 11, ... ½ + ½ m

9. Here, $AB^2 + BC^2 = AC^2$ ½ m

$\Rightarrow (4)^2 + (p-4)^2 + (7-p)^2 = (3)^2 + (-4)^2$

$\Rightarrow p = 7$ or 4 1 m

since $p \neq 7 \therefore p = 4$ ½ m

10. Using ar $(\Delta ABC) = 0$ ½ m

$\Rightarrow x(7-5) - 5(5-y) - 4(y-7) = 0$ 1 m

$2x - 25 + 5y - 4y + 28 = 0$

$2x + y + 3 = 0$ ½ m

SECTION - C

11. $a_{14} = 2a_8 \Rightarrow a + 13d = 2(a + 7d) \Rightarrow a = -d$ 1 m

$a_6 = -8 \Rightarrow a + 5d = -8$ ½ m

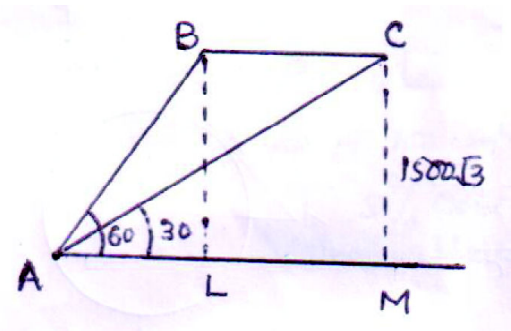
solving to get $a = 2,\ d = -2$ ½ m

$S_{20} = 10(2a + 19d) = 10(4 - 38) = -340$ 1 m

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

$\Rightarrow \sqrt{3}\,x^2 - 3\sqrt{2}\,x + \sqrt{2}\,x - 2\sqrt{3} = 0 \Rightarrow \left(x - \sqrt{6}\right)\left(\sqrt{3}x + \sqrt{2}\right) = 0$ 1+1 m

$\Rightarrow x = \sqrt{6}, \quad x = -\sqrt{\frac{2}{3}}$ ½ + ½ m

13. 

Let AL = x $\therefore \frac{BL}{x} = \tan 60^0$ Fig. ½ m

$\Rightarrow \frac{1500\sqrt{3}}{x} = \sqrt{3} \Rightarrow x = 1500$ m. 1 m

$\frac{CM}{AL + LM} = \tan 30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow 1500 + LM = 1500\,(3) = 4500$ 1 m

$\Rightarrow LM = 3000$ m.

$\therefore$ Speed $= \frac{3000}{15} = 200$ m./s. $= 720$ Km/hr. ½ m

14. $AP = \frac{3}{7}\,AB \Rightarrow AP : PB = 3 : 4$ 1 m

A	P (x, y)	B
$(-2, -2)$	$3 : 4$	$(2, -4)$

$\therefore x = \frac{6-8}{7} = -2/7$ 1 m

$y = \frac{-12-8}{7} = -\frac{20}{7}$ ½ m

$P\left(-\frac{2}{7}, -\frac{20}{7}\right)$ ½ m

15. $P(\text{Red}) = \frac{1}{4}, \quad P(\text{blue}) = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow P(\text{orange}) = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$ 1½ m

$\Rightarrow \frac{5}{12}\,(\text{Total no. of balls}) = 10$ ½ m

$\Rightarrow$ Total no. of balls $= \frac{10 \times 12}{5} = 24$ 1 m

16. $r = 14$ cm. $\theta = 60^0$

Area of minor segment $= \pi r^2 \frac{\theta}{360} - \frac{1}{2} r^2 \sin\theta$ ½ m

$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times \frac{60}{360} - \frac{1}{2} \times 14 \times 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ ½ m

$= \left(\frac{308}{3} - 49\sqrt{3}\right) cm^2$ or $17.89\ cm^2$ or $17.9\ cm^2$ Approx. 1 m

Area of Major segment

$= \pi r^2 - \left(\frac{308}{3} - 49\sqrt{3}\right)$ ½ m

$= \left(\frac{1540}{3} + 49\sqrt{3}\right) cm^2$ or $598.10\ cm^2$ ½ m

or $598\ cm^2$ Approx.

17. Slant height $(\ell) = \sqrt{(2.8)^2 + (2.1)^2} = 3.5$ cm. ½ m

$\therefore$ Area of canvas $= 2 \times \frac{22}{7} \times (2.1) \times 4 + \frac{22}{7} \times 2.1 \times 3.5$

for one tent

$= 6.6\ (8 + 3.5) = 6.6 \times 11.5\ m^2$ ½ m

$\therefore$ Area for 100 tents $= 66 \times 115\ m^2$

Cost of 100 tents = Rs. $66 \times 115 \times 100$ ½ m

50% Cost $= 33 \times 11500$ = Rs. 379500 ½ m

Values : Helping the flood victims 1 m

18. Volume of liquid in the bowl $= \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (18)^3\ cm^3$ ½ m

Volume, after wastage $= \frac{2\pi}{3} \cdot (18)^3 \cdot \frac{90}{100}\ cm^3$ ½ m

Volume of liquid in 72 bottles $= \pi (3)^2 \cdot h \cdot 72\ cm^3$ ½ m

$\Rightarrow h = \frac{\frac{2}{3}\pi (18)^3 \cdot \frac{9}{10}}{\pi (3)^2 \cdot 72} = 5.4$ cm. ½ + 1 m

19. Laergest possible diameter = 10 cm.

of hemisphere 1 m

$\therefore$ radius = 5 cm.

Total surface area = $6\,(10)^2 + 3.14 \times (5)^2$ 1 m

Cost of painting = $\dfrac{678.5 \times 5}{100} = \dfrac{\text{Rs. } 3392.50}{100}$ = ₹ 33.9250 1 m

= ₹ 33.93

20. Volume of metal in 504 cones = $504 \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{22}{7} \times \dfrac{35}{20} \times \dfrac{35}{20} \times 3$ cm. 1 m

$\therefore \quad \dfrac{4}{3} \times \dfrac{22}{7} \times r^3 = 504 \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{22}{7} \times \dfrac{35}{20} \times \dfrac{35}{20} \times 3$ ½ m

r = 10.5 cm. $\therefore$ diameter = 21 cm. ½ m

Surface area = $4 \times \dfrac{22}{7} \times \dfrac{21}{7} \times \dfrac{21}{2} \times \dfrac{21}{2} = 1386 \text{ cm}^2$ 1 m

21. Let the length of shorter side be x m.

$\therefore$ length of diagonal = (x + 16) m ½ m

and, lenght of longer side = (x + 14) m ½ m

$\therefore \quad x^2 + (x + 14)^2 = (x + 16)^2$ 1 m

$\Rightarrow \quad x^2 - 4x - 6 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = 10$ m. 1m

$\therefore$ length of sides are 10m and 24m. ½ + ½ m

22. $t_{60} = 8 + 59\,(2) = 126$ 1 m

sum of last 10 terms $= (t_{51} + t_{52} + \ldots\ldots\ldots + t_{60})$ 1 m

$t_{51} = 8 + 50\,(2) = 108$ ½ m

$\therefore$ Sum of last 10 terms $= 5\,[108 + 126]$ 1 m

$= 1170$ ½ m

23. Let the original average speed of (first) train be x km./h.

$\therefore \dfrac{54}{x} + \dfrac{63}{x+6} = 3$ 1½ m

$\Rightarrow 54x + 324 + 63x = 3x\,(x + 6)$

$\Rightarrow x^2 - 33x - 108 = 0$ 1 m

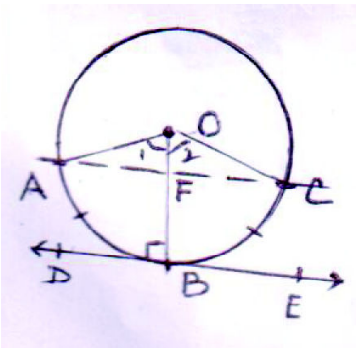
Solving to get $x = 36$ 1 m

$\therefore$ First speed of train = 36 km/h. ½ m

24. For correct Given, To Prove, const. and figure ½ x 4=2 m

For correct proof 2 m

25.



B is mid point of arc (ABC) Correct Fig. 1 m

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ ½ m

$\therefore \Delta OAF \cong \Delta OCF$ SAS. ½ m

$\therefore \angle AFO = \angle CFO = 90^0$ ½ m

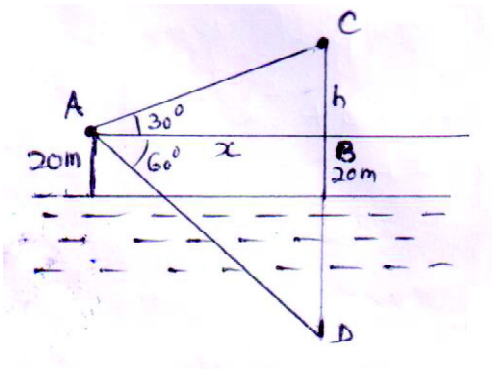
$\Rightarrow \angle AFO = \angle DBO = 90^0$ ½ m

But these are corresponding angles ½ m

$\therefore AC \parallel DE$ ½ m

26. Constructing Δ ABC 1½ m

Constructing Δ AB′C′ 2 ½ m

27. 

correct figure 1 m

$$\frac{h}{x} = \tan 30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \sqrt{3}\,h.$$ ½ m

$$\frac{40+h}{x} = \tan 60^0 = \sqrt{3} \Rightarrow x = \frac{40+h}{\sqrt{3}}$$ ½ m

$$\therefore \sqrt{3}\,h = \frac{40+b}{\sqrt{3}} \Rightarrow h = 20\text{ m.}$$ ½ m

$$\therefore x = 20\sqrt{3}\text{ m}$$ ½ m

$$\therefore AC = \sqrt{(20)^2 + \left(20\sqrt{3}\right)^2} = 40\text{ m.}$$ 1 m

28. (i) P(spade or an ace) $= \frac{13+3}{52} = \frac{4}{13}$ 1 m

(ii) P(a black king) $= \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$ 1 m

(iii) P(neither a jack nor a king) $= \frac{52-8}{52} = \frac{44}{52} = \frac{11}{13}$ 1 m

(iv) P(either a king or a queen) $= \frac{4+4}{52} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13}$ 1 m

29. $\frac{1}{2}\left[1(2k+5)-4(-5+1)-k(-1-2k)\right] = 24$ 2 m

$\Rightarrow \quad 2k^2 + 3k - 27 = 0$ 1 m

Solving to get $k = 3,\ k = -\frac{9}{2}$ 1 m

30. Radius of circle with centre O is OR

let OR $= x \quad \therefore \quad x^2 + x^2 = (42)^2 \quad \Rightarrow \quad x = 21\sqrt{2}$ m. 1 m

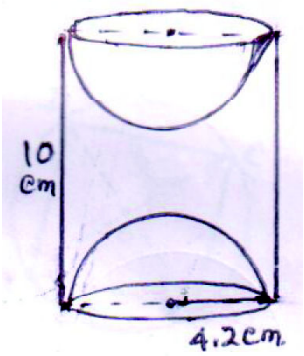
Area of one flower bed = Area of segment of circle with centre angle 90^0

$= \frac{22}{7} \times 21\sqrt{2} \times 21\sqrt{2} \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 21\sqrt{2} \times 21\sqrt{2}$ 1 m

$= 693 - 441 = 252 \text{ m}^2$ ½ + ½ + ½ m

$\therefore$ Area of two flower beds $= 2 \times 252 = 504 \text{ m}^2$ ½ m

31.



Total Volume of cylinder $= \frac{22}{7} \times \frac{42}{10} \times \frac{42}{10} \times 10 \text{ cm}^3$ ½ m

$= 554.40$ cm. ½ m

Volume of metal scooped out $= \frac{4}{3} \times \frac{42}{7} \times \left(\frac{42}{10}\right)^3$ ½ m

$= 310.46 \text{ cm}^3$ ½ m

$\therefore$ Volume of rest of cylinder $= 554.40 - 310.46$

$= 243.94 \text{ cm}^3$ ½ m

If ℓ is the length of were, then

$\frac{22}{7} \times \frac{7}{10} \times \frac{7}{10} \times \ell = \frac{24394}{100}$ 1 m

$\Rightarrow \ell = 158.4$ cm. ½ m

QUESTION PAPER CODE 30/2

EXPECTED ANSWERS/VALUE POINTS

SECTION - A

Q.No.		Marks
1.	120°	1 m
2.	$p = 3$	1 m
3.	30°	1 m
4.	$\frac{1}{9}$	1 m

SECTION - B

5. Using ar $(\Delta ABC) = 0$ ½ m

$\Rightarrow x(7-5) - 5(5-y) - 4(y-7) = 0$ 1 m

$2x - 25 + 5y - 4y + 28 = 0$

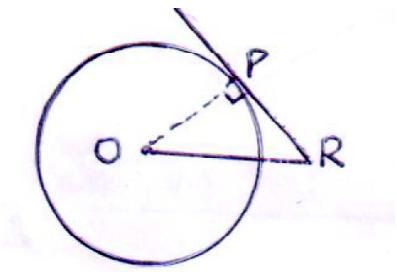
$2x + y + 3 = 0$ ½ m

6. $S_5 + S_7 = 167 \Rightarrow \frac{5}{2}[2a + 4d] + \frac{7}{2}[2a + 6d] = 167$

$24a + 62d = 334$ or $12a + 31d = 167$ .....(i) ½ m

$S_{10} = 235 \Rightarrow 5[2a + 9d] = 235$ or $2a + 9d = 47$ .....(ii) ½ m

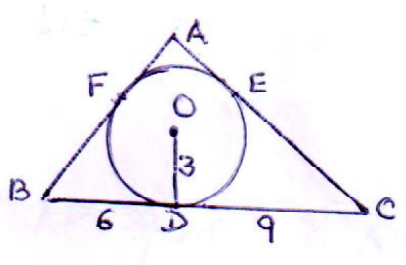
Solving (i) and (ii) to get $a = 1$, $d = 5$. Hence AP is 1, 6, 11, ... ½ + ½ m

7. 

$\angle POR = 90 - 60 = 30^o$ ½ m

$\frac{PRO}{OR} = \sin 30^o = \frac{1}{2} \Rightarrow OR = 2\,PR$

$= PR + QR$ ½ m

8. 

Let AF = AE = x

$\therefore$ AB = 6 + x, AC = 9 + x, BC = 15 ½ m

$\frac{1}{2}\left[15+6+x+9+x\right]\cdot 3 = 54$ 1 m

$\Rightarrow$ x = 3 $\therefore$ AB = 9 cm, AC = 12 cm ½ m

and BC = 15 cm

9. $4x^2 + 4bx + b^2 - a^2 = 0 \Rightarrow (2x+b)^2 - (a)^2 = 0$ ½ m

$\Rightarrow (2x + b + a)\ (2x + b - a) = 0$ ½ m

$\Rightarrow x = -\frac{a+b}{2},\ x = \frac{a-b}{2}$ ½ +½ m

10. Here $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ½ m

$(5)^2 + (3+y)^2 + (1)^2 + (-1)^2 = (-4)^2 + (y-4)^2$ 1 m

$\Rightarrow y = -2$ ½ m

SECTION - C

11. Slant height $(\ell) = \sqrt{(2.8)^2 + (2.1)^2} = 3.5$ cm. ½ m

$\therefore$ Area of canvas $= 2 \times \frac{22}{7} \times (2.1) \times 4 + \frac{22}{7} \times 2.1 \times 3.5$

for one tent

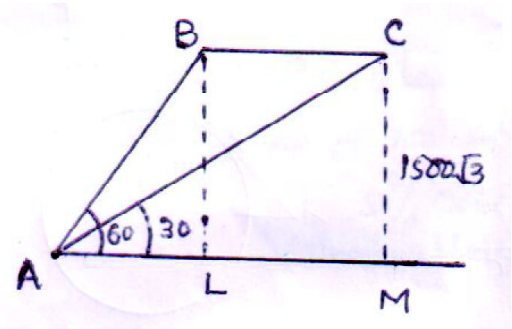
$= 6.6\ (8 + 3.5) = 6.6 \times 11.5\ m^2$ ½ m

$\therefore$ Area for 100 tents $= 66 \times 115\ m^2$

Cost of 100 tents = Rs. $66 \times 115 \times 100$ ½ m

50% Cost = 33 × 11500 = Rs. 379500 ½ m

Values : Helping the flood victims 1 m

12. 

Let AL = x $\therefore \dfrac{BL}{x} = \tan 60^0$ Fig. ½ m

$\Rightarrow \dfrac{1500\sqrt{3}}{x} = \sqrt{3} \Rightarrow x = 1500$ m. 1 m

$\dfrac{CM}{AL + LM} = \tan 30^0 = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow$ 1500 + LM = 1500 (3) = 4500 1 m

$\Rightarrow$ LM = 3000 m.

$\therefore$ Speed $= \dfrac{3000}{15} = 200$ m./s. = 720 Km/hr. ½ m

13. Volume of liquid in the bowl $= \dfrac{2}{3} \cdot \pi \cdot (18)^3 \text{ cm}^3$ ½ m

Volume, after wastage $= \dfrac{2\pi}{3} \cdot (18)^3 \cdot \dfrac{90}{100} \text{ cm}^3$ ½ m

Volume of liquid in 72 bottles $= \pi (3)^2 \cdot h \cdot 72 \text{ cm}^3$ ½ m

$\Rightarrow h = \dfrac{\frac{2}{3}\pi (18)^3 \cdot \frac{9}{10}}{\pi (3)^2 \cdot 72} = 5.4$ cm. ½ + 1 m

14. $P(\text{Red}) = \dfrac{1}{4}, \quad P(\text{blue}) = \dfrac{1}{3}$

$\Rightarrow P(\text{orange}) = 1 - \dfrac{1}{4} - \dfrac{1}{3} = \dfrac{5}{12}$ 1½ m

$\Rightarrow \dfrac{5}{12}$ (Total no. of balls) = 10 ½ m

$\Rightarrow$ Total no. of balls $= \dfrac{10 \times 12}{5} = 24$ 1 m

15. Laergest possible diameter = 10 cm.

of hemisphere 1 m

$\therefore$ radius = 5 cm.

Total surface area $= 6\,(10)^2 + 3.14 \times (5)^2$ 1 m

Cost of painting $= \dfrac{678.5 \times 5}{100} = \dfrac{\text{Rs. } 3392.50}{100} = ₹\ 33.9250$ 1 m

$= ₹\ 33.93$

16. $AP = \dfrac{3}{7}\ AB \Rightarrow AP : PB = 3 : 4$ 1 m

A	P (x, y)	B
$(-2, -2)$	$3 : 4$	$(2, -4)$

$\therefore\ x = \dfrac{6-8}{7} = -2/7$ 1 m

$y = \dfrac{-12-8}{7} = -\dfrac{20}{7}$ ½ m

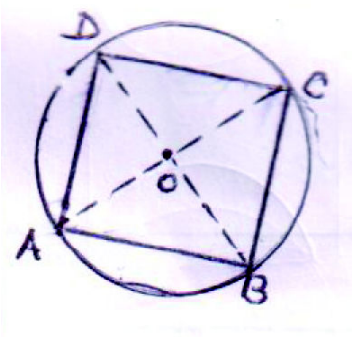
$P\left(-\dfrac{2}{7}, -\dfrac{20}{7}\right)$ ½ m

17. Volume of metal in 504 cones $= 504 \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{22}{7} \times \dfrac{35}{20} \times \dfrac{35}{20} \times 3$ cm. 1 m

$\therefore\ \dfrac{4}{3} \times \dfrac{22}{7} \times r^3 = 504 \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{22}{7} \times \dfrac{35}{20} \times \dfrac{35}{20} \times 3$ ½ m

$r = 10.5$ cm. $\therefore$ diameter $= 21$ cm. ½ m

Surface area $= 4 \times \dfrac{22}{7} \times \dfrac{21}{7} \times \dfrac{21}{2} \times \dfrac{21}{2} = 1386\ cm^2$ 1 m

18. 

$AB = BC = CD = AD \Rightarrow AC = BD = 2r$ 1 m

$3.14\ r^2 = 1256 \Rightarrow r = 20$ cm. 1 m

Area $= \dfrac{1}{2} \times 40 \times 40 = 800\ cm^2$ 1 m

19. Given equation can be written as $x^2 + 3\sqrt{3}\,x - 30 = 0$ ½ m

$\Rightarrow\ x^2 + 5\sqrt{3}\,x - 2\sqrt{3}\,x - 30 = 0$ 1 m

$\Rightarrow\ \left(x + 5\sqrt{3}\right)\left(x - 2\sqrt{3}\right) = 0$ ½ m

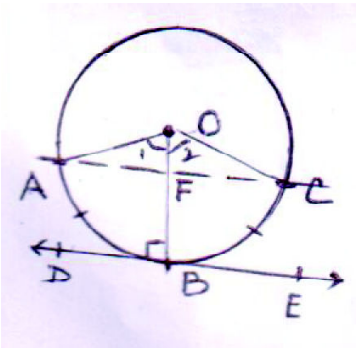
$\Rightarrow\ x = -5\sqrt{3},\ 2\sqrt{3}$ ½ + ½ m

20. $a_{16} = 5\,a_3 \Rightarrow a + 15d = 5\,(a + 2d) \Rightarrow 4a = 5d$ .....(i) 1 m

$a_{10} = 41 \Rightarrow a + 9d = 41$ .....(ii) ½ m

Solving (i) and (ii) we get $a = 5,\ d = 4$ ½ m

$S_{15} = \frac{15}{2}\left(10 + 14 \times 4\right) = 495$ 1 m

21. 

B is mid point of arc (ABC) Correct Fig. 1 m

$\therefore\ \angle 1 = \angle 2$ ½ m

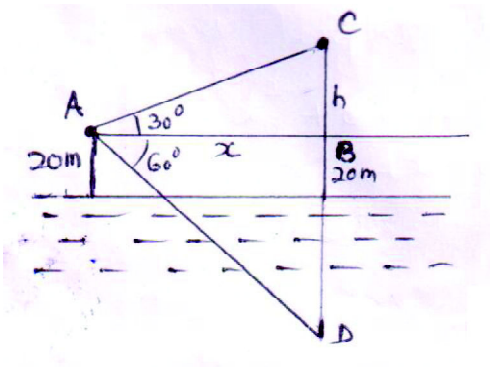
$\therefore\ \Delta OAF \cong \Delta OCF$ SAS. ½ m

$\therefore\ \angle AFO = \angle CFO = 90^0$ ½ m

$\Rightarrow\ \angle AFO = \angle DBO = 90^0$ ½ m

But these are corresponding angles ½ m

$\therefore\ AC \parallel DE$ ½ m

22. 

correct figure 1 m

$\frac{h}{x} = \tan 30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \sqrt{3}\,h.$ ½ m

$\frac{40 + h}{x} = \tan 60^0 = \sqrt{3} \Rightarrow x = \frac{40 + h}{\sqrt{3}}$ ½ m

$\therefore \quad \sqrt{3}\,h = \dfrac{40+b}{\sqrt{3}} \Rightarrow h = 20\text{ m.}$ ½ m

$\therefore \quad x = 20\sqrt{3}\text{ m}$ ½ m

$\therefore \quad AC = \sqrt{(20)^2 + (20\sqrt{3})^2} = 40\text{ m.}$ 1 m

23. (i) P(spade or an ace) $= \dfrac{13+3}{52} = \dfrac{4}{13}$ 1 m

(ii) P(a black king) $= \dfrac{2}{52} = \dfrac{1}{26}$ 1 m

(iii) P(neither a jack nor a king) $= \dfrac{52-8}{52} = \dfrac{44}{52} = \dfrac{11}{13}$ 1 m

(iv) P(either a king or a queen) $= \dfrac{4+4}{52} = \dfrac{8}{52} = \dfrac{2}{13}$ 1 m

24. Radius of circle with centre O is OR

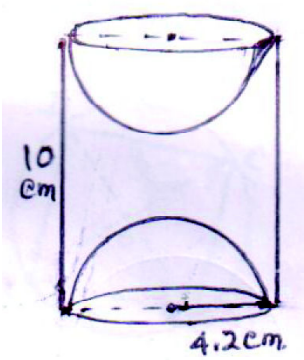
let OR $= x \quad \therefore \quad x^2 + x^2 = (42)^2 \Rightarrow x = 21\sqrt{2}$ m. 1 m

Area of one flower bed = Area of segment of circle with centre angle 90^0

$= \dfrac{22}{7} \times 21\sqrt{2} \times 21\sqrt{2} \times \dfrac{90}{360} - \dfrac{1}{2} \times 21\sqrt{2} \times 21\sqrt{2}$ 1 m

$= 693 - 441 = 252\text{ m}^2$ ½ + ½ + ½ m

$\therefore$ Area of two flower beds $= 2 \times 252 = 504\text{ m}^2$ ½ m

25. 

Total Volume of cylinder $= \frac{22}{7} \times \frac{42}{10} \times \frac{42}{10} \times 10 \text{ cm}^3$ ½ m

$= 554.40$ cm. ½ m

Volume of metal scooped out $= \frac{4}{3} \times \frac{42}{7} \times \left(\frac{42}{10}\right)^3$ ½ m

$= 310.46 \text{ cm}^3$ ½ m

$\therefore$ Volume of rest of cylinder $= 554.40 - 310.46$

$= 243.94 \text{ cm}^3$ ½ m

If ℓ is the length of were, then

$\frac{22}{7} \times \frac{7}{10} \times \frac{7}{10} \times \ell = \frac{24394}{100}$ 1 m

$\Rightarrow \ell = 158.4$ cm. ½ m

26. Let the length of shorter side be x m.

$\therefore$ length of diagonal $= (x + 16)$ m ½ m

and, lenght of longer side $= (x + 14)$ m ½ m

$\therefore x^2 + (x + 14)^2 = (x + 16)^2$ 1 m

$\Rightarrow x^2 - 4x - 6 = 0 \Rightarrow x = 10$ m. 1m

$\therefore$ length of sides are 10m and 24m. ½ + ½ m

27. $t_{60} = 8 + 59\,(2) = 126$ 1 m

sum of last 10 terms $= (t_{51} + t_{52} + \ldots\ldots\ldots + t_{60})$ 1 m

$t_{51} = 8 + 50\,(2) = 108$ ½ m

$\therefore$ Sum of last 10 terms = 5 [108 + 126] 1 m

= 1170 ½ m

28. Let the first average speed of the bus be x km./h.

$\therefore \frac{75}{x} + \frac{90}{x+10} = 3$ 1½ m

$\Rightarrow 75x + 750 + 90x = 3(x^2 + 10x)$ 1 m

$\Rightarrow x^2 - 45x - 250 = 0$

Solving to get $x = 50$ 1 m

$\therefore$ Speed = 50 km/h. ½ m

29. For correct Given, To Prove, construction and figure ½ x 4=2 m

correct proof 2 m

30. Constructing Δ ABC 1½ m

Constructing the perpendicular (BD) 1 m

Constructing the circle and tangents 1½ m

31. Here

$\frac{1}{2}\{(k+1)(-3+k)+4(-k-1)+7(4)\} = 6$ 2 m

$\Rightarrow k^2 - 6k + 9 = 0$ 1 m

Solving to get $k = 3$ 1 m

QUESTION PAPER CODE 30/3

EXPECTED ANSWERS/VALUE POINTS

SECTION - A

Q.No.		Marks
1.	30°	1 m
2.	$\frac{1}{9}$	1 m
3.	$p = 3$	1 m
4.	120°	1 m

SECTION - B

5. $S_5 + S_7 = 167 \Rightarrow \frac{5}{2}[2a + 4d] + \frac{7}{2}[2a + 6d] = 167$

$24a + 62d = 334$ or $12a + 31d = 167$ .....(i) ½ m

$S_{10} = 235 \Rightarrow 5[2a + 9d] = 235$ or $2a + 9d = 47$ .....(ii) ½ m

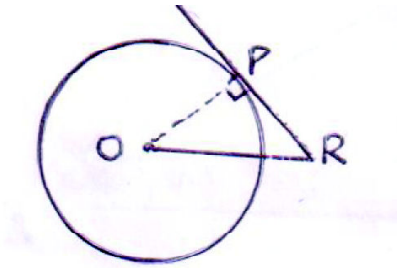
Solving (i) and (ii) to get $a = 1$, $d = 5$. Hence AP is 1, 6, 11, ... ½ + ½ m

6. Here, $AB^2 + BC^2 = AC^2$ ½ m

$\Rightarrow (4)^2 + (p-4)^2 + (7-p)^2 = (3)^2 + (-4)^2$

$\Rightarrow p = 7$ or 4 1 m

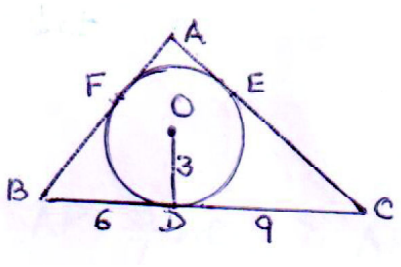
since $p \neq 7 \therefore p = 4$ ½ m

7. 

$\angle POR = 90 - 60 = 30^o$ ½ m

$\frac{PRO}{OR} = \sin 30^o = \frac{1}{2} \Rightarrow OR = 2\,PR$

$= PR + QR$ ½ m

8. 

Let AF = AE = x

$\therefore$ AB = 6 + x, AC = 9 + x, BC = 15 ½ m

$\frac{1}{2}\left[15+6+x+9+x\right]\cdot 3 = 54$ 1 m

$\Rightarrow$ x = 3 $\therefore$ AB = 9 cm, AC = 12 cm ½ m

and BC = 15 cm

9. Using ar (Δ ABC) = 0 ½ m

$\Rightarrow$ x (7–5) – 5 (5 – y) – 4 (y – 7) = 0 1 m

2x – 25 + 5y – 4y + 28 = 0

2x + y + 3 = 0 ½ m

10. Given equation can be written as

$x^2 - 2ax + a^2 - 4b^2 = 0$ or $(x-a)^2 - (2b)^2 = 0$ 1 m

$\therefore$ (x – a + 2b) (x – a – 2b) = 0 ½ m

$\Rightarrow$ x = a – 2b, x = a + 2b ½ m

SECTION - C

11. Slant height $(\ell) = \sqrt{(2.8)^2 + (2.1)^2} = 3.5$ cm. ½ m

$\therefore$ Area of canvas $= 2\times\frac{22}{7}\times(2.1)\times 4 + \frac{22}{7}\times 2.1\times 3.5$

for one tent

= 6.6 (8 + 3.5) = 6.6 × 11.5 m^2 ½ m

$\therefore$ Area for 100 tents = 66 × 115 m^2

Cost of 100 tents = Rs. $66 \times 115 \times 100$ ½ m

50% Cost = 33×11500 = Rs. 379500 ½ m

Values : Helping the flood victims 1 m

12. Volume of liquid in the bowl = $\frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (18)^3 \text{ cm}^3$ ½ m

Volume, after wastage = $\frac{2\pi}{3} \cdot (18)^3 \cdot \frac{90}{100} \text{ cm}^3$ ½ m

Volume of liquid in 72 bottles = $\pi (3)^2 \cdot h \cdot 72 \text{ cm}^3$ ½ m

$$\Rightarrow h = \frac{\frac{2}{3}\pi (18)^3 \cdot \frac{9}{10}}{\pi (3)^2 \cdot 72} = 5.4 \text{ cm.}$$ ½ + 1 m

13. Laergest possible diameter = 10 cm.

of hemisphere 1 m

$\therefore$ radius = 5 cm.

Total surface area = $6\,(10)^2 + 3.14 \times (5)^2$ 1 m

Cost of painting = $\frac{678.5 \times 5}{100} = \frac{\text{Rs. } 3392.50}{100}$ = ₹ 33.9250 1 m

= ₹ 33.93

14. Volume of metal in 504 cones = $504 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{20} \times \frac{35}{20} \times 3$ cm. 1 m

$\therefore \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3 = 504 \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{20} \times \frac{35}{20} \times 3$ ½ m

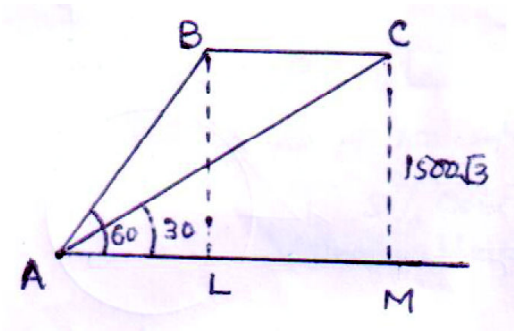
r = 10.5 cm. $\therefore$ diameter = 21 cm. ½ m

Surface area = $4 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} = 1386 \text{ cm}^2$ 1 m

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

$\Rightarrow \sqrt{3}\,x^2 - 3\sqrt{2}\,x + \sqrt{2}\,x - 2\sqrt{3} = 0 \Rightarrow \left(x - \sqrt{6}\right)\left(\sqrt{3}x + \sqrt{2}\right) = 0$ 1+1 m

$\Rightarrow x = \sqrt{6}, \quad x = -\sqrt{\frac{2}{3}}$ ½ + ½ m

16. 

Let AL = x $\therefore \frac{BL}{x} = \tan 60^0$ Fig. ½ m

$\Rightarrow \frac{1500\sqrt{3}}{x} = \sqrt{3} \Rightarrow x = 1500$ m. 1 m

$\frac{CM}{AL + LM} = \tan 30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow 1500 + LM = 1500\,(3) = 4500$ 1 m

$\Rightarrow LM = 3000$ m.

$\therefore$ Speed $= \frac{3000}{15} = 200$ m./s. $= 720$ Km/hr. ½ m

17. $r = 14$ cm. $\theta = 60^0$

Area of minor segment $= \pi r^2 \frac{\theta}{360} - \frac{1}{2} r^2 \sin\theta$ ½ m

$= \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times \frac{60}{360} - \frac{1}{2} \times 14 \times 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ ½ m

$= \left(\frac{308}{3} - 49\sqrt{3}\right) cm^2$ or $17.89\ cm^2$ or $17.9\ cm^2$ Approx. 1 m

Area of Major segment

$= \pi r^2 - \left(\frac{308}{3} - 49\sqrt{3}\right)$ ½ m

$= \left(\frac{1540}{3} + 49\sqrt{3}\right) cm^2$ or $598.10\ cm^2$ ½ m

or $598\ cm^2$ Approx.

18. $a_{13} = 4\,a_3 \;\Rightarrow\; a + 12d \;=\; 4\;[a + 2d] \;\Rightarrow\; 3a = 4d$ .....(i) 1 m

$a5 \;=\; 16 \;\Rightarrow\; a + 4d \;=\; 16$ .....(ii) ½ m

Solving (i) and (ii) to get $a = 4$ and $d = 3$ ½ m

$S_{10} = 5\;(8 + 27) \;=\; 175$ 1 m

19. $\underset{(1,2)}{A} \quad \underset{\substack{2:3 \\ (x,\,y)}}{P} \quad \underset{(6,7)}{B}$ $\quad AP \;=\; \frac{2}{5}\,AB \;\Rightarrow\; AP : PB \;=\; 2:3$ 1 m

$\therefore \quad x = \frac{12+3}{5} \;=\; 3,\;\; y = \frac{14+6}{5} \;=\; 4$ 1+½ m

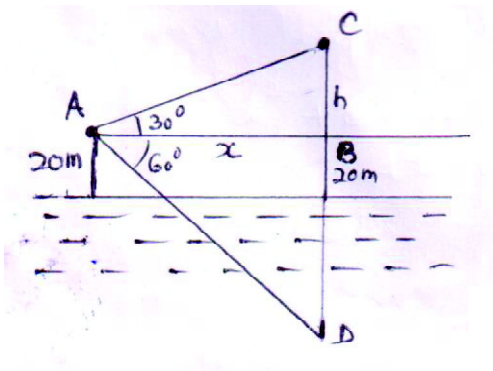
$P\,(x, y) \;=\; (3, 4)$ ½ m

20. $P(W) \;=\; \frac{3}{10},\; P(B) \;=\; \frac{2}{5} \;\therefore\; P(R) \;=\; 1 - \frac{3}{10} - \frac{2}{5} \;=\; \frac{3}{10}$ 1½ m

$\frac{2}{5}$ (Total no. of balls) $= 20$ ½ m

$\Rightarrow$ Total no. of balls $= \frac{20 \times 5}{2} \;=\; 50$ 1 m

SECTION - D

21. 

correct figure 1 m

$\frac{h}{x} \;=\; \tan 30^0 \;=\; \frac{1}{\sqrt{3}} \;\Rightarrow\; x = \sqrt{3}\,h.$ ½ m

$\frac{40+h}{x} \;=\; \tan 60^0 \;=\; \sqrt{3} \;\Rightarrow\; x = \frac{40+h}{\sqrt{3}}$ ½ m

$\therefore \quad \sqrt{3}\,h \;=\; \frac{40+b}{\sqrt{3}} \;\Rightarrow\; h \;=\; 20\,m.$ ½ m

$\therefore \quad x = 20\sqrt{3}$ m ½ m

$\therefore \quad AC = \sqrt{(20)^2 + (20\sqrt{3})^2} = 40$ m. 1 m

22. (i) P(spade or an ace) $= \frac{13+3}{52} = \frac{4}{13}$ 1 m

(ii) P(a black king) $= \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$ 1 m

(iii) P(neither a jack nor a king) $= \frac{52-8}{52} = \frac{44}{52} = \frac{11}{13}$ 1 m

(iv) P(either a king or a queen) $= \frac{4+4}{52} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13}$ 1 m

23. Radius of circle with centre O is OR

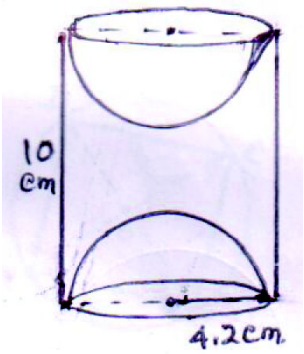
let OR = x $\therefore \quad x^2 + x^2 = (42)^2 \Rightarrow x = 21\sqrt{2}$ m. 1 m

Area of one flower bed = Area of segment of circle with centre angle 90^0

$= \frac{22}{7} \times 21\sqrt{2} \times 21\sqrt{2} \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 21\sqrt{2} \times 21\sqrt{2}$ 1 m

$= 693 - 441 = 252$ m^2 ½ + ½ + ½ m

$\therefore$ Area of two flower beds $= 2 \times 252 = 504$ m^2 ½ m

24. 

Total Volume of cylinder $= \frac{22}{7} \times \frac{42}{10} \times \frac{42}{10} \times 10 \text{ cm}^3$ ½ m

$= 554.40$ cm. ½ m

Volume of metal scooped out $= \frac{4}{3} \times \frac{42}{7} \times \left(\frac{42}{10}\right)^3$ ½ m

$= 310.46 \text{ cm}^3$ ½ m

$\therefore$ Volume of rest of cylinder $= 554.40 - 310.46$

$= 243.94 \text{ cm}^3$ ½ m

If ℓ is the length of were, then

$\frac{22}{7} \times \frac{7}{10} \times \frac{7}{10} \times \ell = \frac{24394}{100}$ 1 m

$\Rightarrow \ell = 158.4$ cm. ½ m

25. Let the length of shorter side be x m.

$\therefore$ length of diagonal $= (x + 16)$ m ½ m

and, lenght of longer side $= (x + 14)$ m ½ m

$\therefore x^2 + (x + 14)^2 = (x + 16)^2$ 1 m

$\Rightarrow x^2 - 4x - 6 = 0 \Rightarrow x = 10$ m. 1m

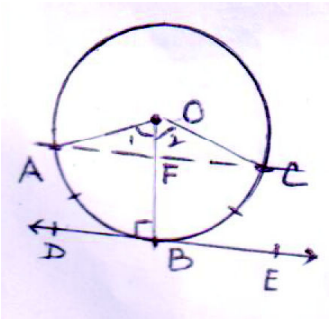
$\therefore$ length of sides are 10m and 24m. ½ + ½ m

26. For correct Given, To Prove, const. and figure ½ x 4=2 m

For correct proof 2 m

27. B is mid point of arc (ABC) Correct Fig. 1 m

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ ½ m



$\therefore\ \Delta\,OAF \cong \Delta\,OCF$ SAS. ½ m

$\therefore\ \angle AFO = \angle CFO = 90^0$ ½ m

$\Rightarrow\ \angle AFO = \angle DBO = 90^0$ ½ m

But these are corresponding angles ½ m

$\therefore\ AC \parallel DE$ ½ m

28. Let the first average speed of truck be x km/h.

$\therefore\ \dfrac{150}{x} + \dfrac{200}{x+20} = 5$ 1½ m

$\Rightarrow\ 150\,x + 3000 + 200\,x = 5\,(x^2 + 20x)$

$\Rightarrow\ x^2 - 50x - 600 = 0$ 1 m

Solving to get $x = 60$ $\therefore$ speed = 60 km/h. 1+½ m

29. $a_{50} = 5 + 49\,(7) = 5 + 343 = 348$ 1 m

$a_{36} = 5 + 35\,(7) = 250$ 1 m

Required sum $= \dfrac{15}{2}\,.\,[250 + 348] = \dfrac{15}{2}(598) = 4485$ 2 m

30. Constructing ΔABC 1½ m

Constructing similar triangle 2½ m

31. Here $(k + 1)\ (2k + 3 - 5k) + 3k\,(5k - 2k) + (5k - 1)\,(2k - 2k - 3) = 0$ 2 m

$\Rightarrow\ 6k^2 - 15k + 6 = 0$ or $2k^2 - 5k + 2 = 0$ 1 m

Solving to get $k = 2$ or $k = +\dfrac{1}{2}$ ½+½ m