Deeksha

Series HRK/NSQF

SET-2

कोड नं.
Code No. **530/2**

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 **12** 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 **12** 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*** *अंकों का है । खण्ड स में* ***10*** *प्रश्न* ***तीन-तीन*** *अंकों के हैं और खण्ड द में* ***11*** *प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक* ***4*** *अंकों 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.*

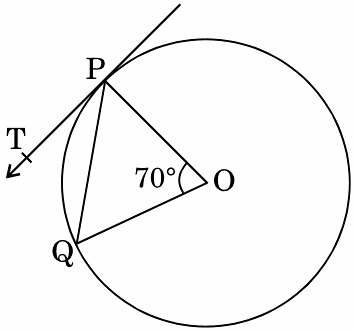
खण्ड अ

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 वृत्त का केंद्र है । PQ एक जीवा तथा PT स्पर्श-रेखा है । यदि $\angle POQ = 70^\circ$ है, तो $\angle TPQ$ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 1

In Figure 1, O is the centre of the circle. PQ is a chord and PT is the tangent. If $\angle$ POQ = 70°, find $\angle$ TPQ.

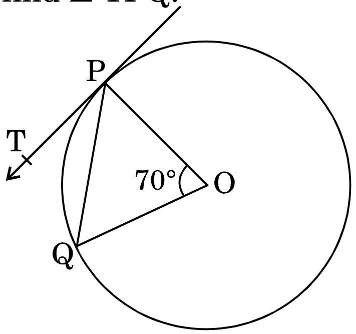


Figure 1

2. एक मीनार के शिखर का इसके पाद से 50 मी. की दूरी पर भूमि पर स्थित बिंदु से उन्नयन कोण 60° है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

The angle of elevation of the top of a tower at a point on the ground, 50 m away from the foot of the tower, is 60°. Find the height of the tower.

3. प्राकृत संख्याओं 1 से 20 तक में से यादृच्छया एक संख्या चुनी गई । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुनी गई संख्या एक अभाज्य संख्या है ।

A number is selected at random from natural numbers 1 to 20. Find the probability that the selected number is a prime number.

4. k के किन धनात्मक मानों के लिए द्विघात समीकरण $3x^2 - kx + 3 = 0$ के वास्तविक मूल नहीं हैं ?

For what positive values of k, does the quadratic equation $3x^2 - kx + 3 = 0$ not have real roots ?

खण्ड ब

SECTION B

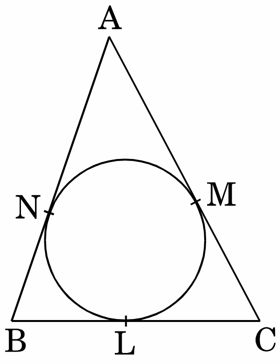
प्रश्न संख्या 5 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

5. एक सीढ़ी एक भवन की एक दीवार के साथ इस प्रकार रखी है कि सीढ़ी का ऊपरी सिरा दीवार के शिखर तक पहुँचता है । सीढ़ी का पाद दीवार से 2 मी. की दूरी पर है तथा सीढ़ी भूमि के तल से 60° का कोण बनाती है । दीवार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

A ladder is placed along a wall of a house such that its upper end is touching the top of the wall. The foot of the ladder is 2 m away from the wall and the ladder makes an angle of 60° with the level of the ground. Find the height of the wall.

6. आकृति 2 में, एक Δ ABC, जिसकी भुजाएँ BC = 10 सेमी, AB = 12 सेमी तथा AC = 13 सेमी हैं, के अंतर्गत एक वृत्त खींचा गया । BL, CM तथा AN की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 2

In Figure 2, a circle is inscribed in a Δ ABC having sides BC = 10 cm, AB = 12 cm and AC = 13 cm. Find the lengths of BL, CM and AN.

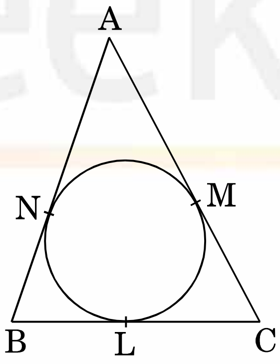
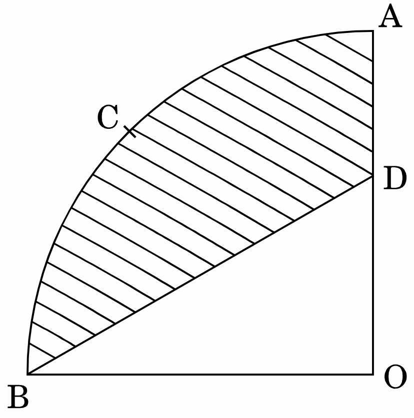


Figure 2

7. 20 कार्ड, जिन पर 11 से 30 तक की संख्याएँ अंकित हैं (एक कार्ड पर एक), को एक बक्से में डाल कर अच्छी प्रकार से मिलाया गया । इस बक्से में से यादृच्छया एक कार्ड निकालने पर कार्ड पर अंकित संख्या के एक अभाज्य संख्या होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

20 cards, numbered from 11 to 30, are put in a box and mixed thoroughly. A card is then drawn from the box at random. Find the probability that the number on the drawn card is a prime number.

8. आकृति 3 में, OACB केंद्र O वाले एक वृत्त का चतुर्थांश है जिसकी त्रिज्या 7 सेमी है । यदि AD = 2 सेमी है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति 3

In Figure 3, OACB is a quadrant of a circle with centre O and radius 7 cm. If AD = 2 cm, find the area of the shaded region.

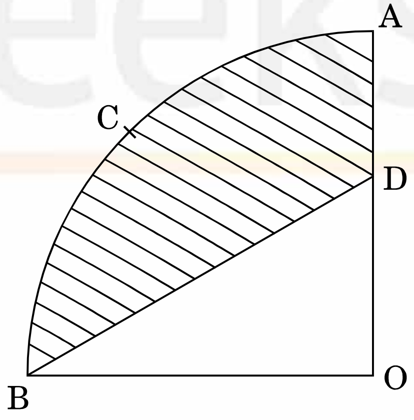


Figure 3

9. निम्नलिखित द्विघात समीकरण को हल कीजिए :

$$6a^2x^2 - 7abx - 3b^2 = 0$$

Solve the following quadratic equation :

$$6a^2x^2 - 7abx - 3b^2 = 0$$

10. ज्ञात कीजिए कि दो-अंकों वाली कितनी प्राकृत संख्याएँ 5 से विभाजित होती हैं ।

Find, how many two-digit natural numbers are divisible by 5.

खण्ड स

SECTION C

प्रश्न संख्या 11 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

11. एक ताश की गड्डी में से सभी बादशाह, गुलाम तथा ईंट के पत्ते हटा दिए गए तथा शेष पत्तों को अच्छी प्रकार से फेंटने के पश्चात् उनमें से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता

(i) एक तस्वीर वाला पत्ता है ।

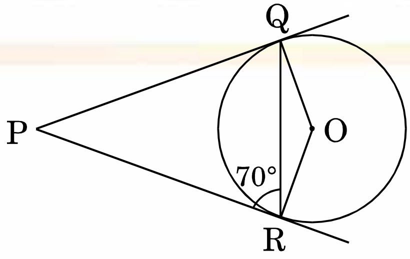
(ii) एक काले रंग का पत्ता है ।

All kings, jacks and diamonds have been removed from a pack of playing cards and the remaining cards are well-shuffled. A card is then drawn at random. Find the probability that the drawn card is a

(i) face card.

(ii) black card.

12. आकृति 4 में, PQ तथा PR, केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से खींची गई स्पर्श-रेखाएँ हैं । यदि $\angle PRQ = 70°$ है, तो $\angle QPR$ तथा $\angle OQR$ ज्ञात कीजिए ।



आकृति 4

In Figure 4, PQ and PR are tangents drawn to a circle with centre O from an external point P. If $\angle PRQ = 70°$, then find $\angle QPR$ and $\angle OQR$.

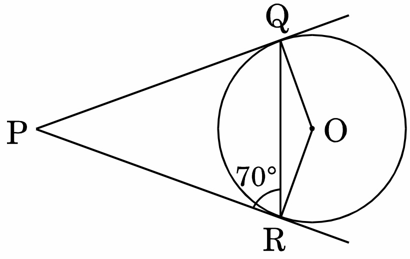


Figure 4

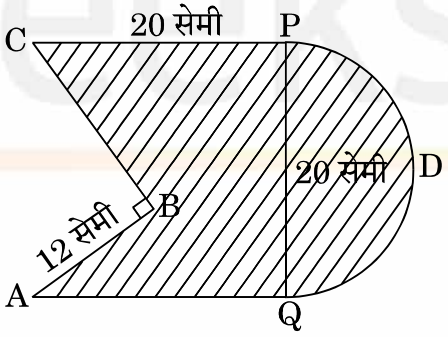
13. एक थैले में कुल 12 गेंदें हैं जिनमें से कुछ सफेद तथा अन्य लाल रंग की हैं । यदि इस थैले में से यादृच्छया एक सफेद गेंद निकालने की प्रायिकता $\frac{2}{3}$ है, तो थैले में कितनी लाल गेंदें हैं ?

A bag contains 12 balls out of which some are white and the others are red. If the probability of drawing a white ball at random from the bag is $\frac{2}{3}$, then find how many red balls are there in the bag.

14. भूमि के एक बिंदु से 30 मी. ऊँचे भवन के शिखर पर लगी एक संचार मीनार के तल तथा शिखर के उन्नयन कोण क्रमश: 45° और 60° हैं । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।
($\sqrt{3}$ = 1·732 प्रयोग कीजिए)

From a point on the ground, the angles of elevation of the bottom and the top of a transmission tower fixed at the top of a 30 m high building are 45° and 60° respectively. Find the height of the tower. (Use $\sqrt{3}$ = 1·732)

15. आकृति 5 में, PDQ, 20 सेमी व्यास का अर्धवृत्त है, CP = AQ = 20 सेमी तथा AB = 12 सेमी है । यदि AB ⊥ BC है, तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । (π = 3·14 प्रयोग कीजिए)



आकृति 5

In Figure 5, PDQ is a semicircle of diameter 20 cm, CP = AQ = 20 cm and AB = 12 cm. If AB ⊥ BC, find the area of the shaded region. (Use π = 3·14)

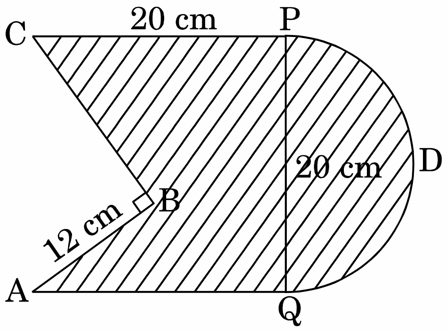


Figure 5

16. 44 सेमी भुजा वाले लोहे के एक ठोस घन को पिघलाकर, प्रत्येक 4 सेमी व्यास की कितनी ठोस गोलाकार गोलियाँ बनाई जा सकती हैं ? [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

How many solid spherical bullets can be made after melting a solid cube of iron whose edge measures 44 cm, each bullet being 4 cm in diameter ? [Take $\pi = \frac{22}{7}$]

17. 2 मी. लंबाई के एक रेखाखण्ड AB को बिंदु C द्वारा इस प्रकार दो भागों में विभाजित किया जाता है कि $AC^2 = AB \times CB$ है । CB की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

A line segment AB of length 2 m is divided at a point C into two parts such that $AC^2 = AB \times CB$. Find the length of CB.

18. 12 सेमी ऊँचाई और 5 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस बेलन में से इसी ऊँचाई तथा इसी त्रिज्या वाला एक शंक्वाकार खोल काट लिया जाता है । शेष बचे हुए ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

From a solid cylinder of height 12 cm and radius 5 cm, a conical cavity of same height and same radius is hollowed out. Find the total surface area of the remaining solid.

19. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{x-2} + \frac{3}{x-1} = \frac{6}{x};\ \ x \neq 0, 1, 2$$

Solve for x :

$$\frac{1}{x-2} + \frac{3}{x-1} = \frac{6}{x};\ \ x \neq 0, 1, 2$$

20. 100 मी. ऊँचे एक भवन के शिखर से, एक मीनार के शिखर तथा पाद के अवनमन कोण क्रमश: 45° तथा 60° हैं । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।
[$\sqrt{3} = 1{\cdot}732$ प्रयोग कीजिए]

From the top of a building, 100 m high, the angles of depression of the top and bottom of a tower are 45° and 60° respectively. Find the height of the tower. [Use $\sqrt{3} = 1{\cdot}732$]

खण्ड द

SECTION D

प्रश्न संख्या 21 से 31 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

21. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं ।

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

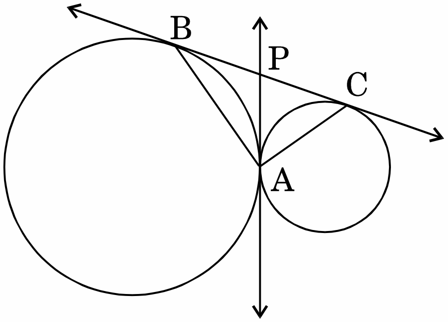
22. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बनी चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ वृत्त के केंद्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं ।

Prove that the opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.

23. एक मीनार के आधार से और एक सरल रेखा में 4 मी. और 9 मी. की दूरी पर स्थित दो बिंदुओं से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण पूरक कोण हैं । सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई 6 मी. है ।

The angles of elevation of the top of a tower from two points at a distance of 4 m and 9 m from the base of the tower and in the same straight line with it are complementary. Prove that the height of the tower is 6 m.

24. आकृति 6 में, दो वृत्त एक-दूसरे को A पर स्पर्श करते हैं । एक उभयनिष्ठ स्पर्श-रेखा उन्हें B तथा C पर स्पर्श करती है तथा एक अन्य उभयनिष्ठ स्पर्श-रेखा A पर स्पर्श करती है तथा पहली स्पर्श-रेखा को P पर काटती है । सिद्ध कीजिए कि $\angle BAC = 90°$.



आकृति 6

In Figure 6, two circles touch each other at A. A common tangent touches them at B and C and another common tangent at A meets the previous common tangent at P. Prove that $\angle$ BAC = 90°.

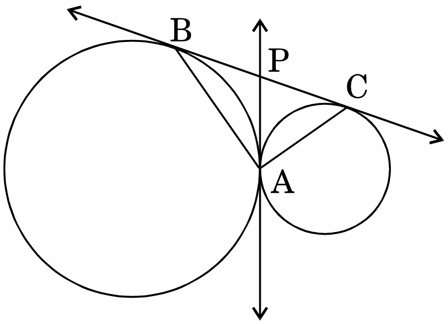
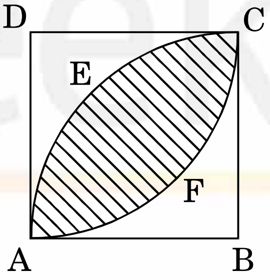


Figure 6

25. आकृति 7 में, ABCD एक 14 सेमी भुजा का वर्ग है, तथा ABCEA तथा DAFCD 14 सेमी त्रिज्या के वृत्त के चतुर्थांश हैं । छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति 7

In Figure 7, ABCD is a square of side 14 cm, and ABCEA and DAFCD are quadrants of a circle of radius 14 cm. Find the area of the shaded region.

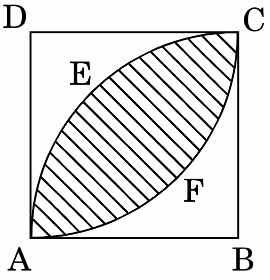


Figure 7

26. एक शंकु की ऊँचाई 30 सेमी है । इसके शीर्ष से, आधार से कुछ ऊँचाई पर, आधार के समांतर एक तल द्वारा, एक छोटा शंकु काट दिया गया । यदि इस छोटे शंकु का आयतन दिए गए शंकु के आयतन का $\frac{1}{27}$ वाँ भाग है, तो ज्ञात कीजिए कि आधार से कितनी ऊँचाई पर यह शंकु काटा गया ।

The height of a cone is 30 cm. A small cone is cut off at the top, at some height above the base, by a plane parallel to the base. If its volume is $\frac{1}{27}$ of the volume of the given cone, at what height above the base has the section been made ?

27. किसी विद्यालय के विद्यार्थियों को उनके समग्र शैक्षिक प्रदर्शन के लिए 10 नकद पुरस्कार देने के लिए ₹ 4,250 की राशि रखी गई है । यदि प्रत्येक पुरस्कार अपने से ठीक पहले पुरस्कार से ₹ 50 कम है, तो प्रत्येक पुरस्कार का मान ज्ञात कीजिए ।
पुरस्कार देने पर विद्यालय ने किन मूल्यों का प्रदर्शन किया ?

A sum of ₹ 4,250 is to be used to give 10 cash prizes to students of a school for their overall academic performance. If each prize is ₹ 50 less than its preceding prize, find the value of each of the prizes.

What values are shown by the school in giving these prizes ?

28. धातु के एक डिस्क, जो कि लंब-वृत्तीय बेलन के आकार की है, जिसकी ऊँचाई 0·25 सेमी तथा आधार त्रिज्या 12 सेमी है, को पिघलाकर एक गोले में ढाला गया है । गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

A metallic disc, in the shape of a right circular cylinder, is of height 0·25 cm and base radius 12 cm. The disc is melted and cast into a sphere. Calculate the radius of the sphere.

29. दो विभिन्न पासों को एक साथ उछाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों पासों पर आई संख्याओं

(i) में कम-से-कम एक पासे पर एक 5 अवश्य हो ।

(ii) का योगफल 7 हो ।

Two different dice are thrown at the same time. Find the probability that the numbers appearing on the dice

(i) have a 5 on at least one die.

(ii) have a total of 7.

30. एक समांतर श्रेढ़ी का 17वाँ पद इसके 8वें पद के दुगुने से 5 अधिक है । यदि समांतर श्रेढ़ी का 11वाँ पद 43 है, तो इसका nवाँ पद ज्ञात कीजिए ।

The 17^{th} term of an AP is 5 more than twice its 8^{th} term. If the 11^{th} term of the AP is 43, find its n^{th} term.

31. एक आयताकार मैदान 20 मी. लंबा तथा 14 मी. चौड़ा है । इसके चारों तरफ (बाहर की ओर) एक समान चौड़ाई की सड़क है । यदि सड़क का क्षेत्रफल 72 वर्ग मी. है, तो सड़क की चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

A rectangular field is 20 m long and 14 m wide. There is a road of equal width all around it. If the area of the road is 72 sq. m, find the width of the road.