

Series HRK

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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 90

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) कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं 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. एक समांतर श्रेढ़ी, जिसमें  $a_{21} - a_7 = 84$  है, का सार्व अंतर क्या है ?

What is the common difference of an A.P. in which  $a_{21} - a_7 = 84$  ?

2. यदि एक बाह्य बिंदु P से a त्रिज्या तथा O केन्द्र वाले वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं के बीच का कोण  $60^\circ$  हो, तो OP की लंबाई ज्ञात कीजिए।

If the angle between two tangents drawn from an external point P to a circle of radius a and centre O, is  $60^\circ$ , then find the length of OP.

3. यदि 30 मी. ऊँची एक मीनार, भूमि पर  $10\sqrt{3}$  मी. लंबी छाया बनाती है, तो सूर्य का उन्नयन कोण क्या है ?

If a tower 30 m high, casts a shadow  $10\sqrt{3}$  m long on the ground, then what is the angle of elevation of the sun ?

4. 900 सेबों के एक ढेर में से यादृच्छया एक सेब चुनने पर सड़ा हुआ सेब निकलने की प्रायिकता 0.18 है। ढेर में सड़े हुए सेबों की संख्या क्या है ?

The probability of selecting a rotten apple randomly from a heap of 900 apples is 0.18. What is the number of rotten apples in the heap ?

### 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. p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण  $px^2 - 14x + 8 = 0$  का एक मूल दूसरे का 6 गुना है।

Find the value of p, for which one root of the quadratic equation  $px^2 - 14x + 8 = 0$  is 6 times the other.

6. श्रेढ़ी  $20, 19\frac{1}{4}, 18\frac{1}{2}, 17\frac{3}{4}, \dots$  का कौन-सा पद प्रथम ऋणात्मक पद है ?

Which term of the progression  $20, 19\frac{1}{4}, 18\frac{1}{2}, 17\frac{3}{4}, \dots$  is the first negative term ?

7. सिद्ध कीजिए कि वृत्त की किसी जीवा के अंत बिंदुओं पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ जीवा के साथ समान कोण बनाती हैं ।
- Prove that the tangents drawn at the end points of a chord of a circle make equal angles with the chord.
8. एक वृत्त किसी चतुर्भुज ABCD की सभी चारों भुजाओं को स्पर्श करता है । सिद्ध कीजिए कि  $AB + CD = BC + DA$
- A circle touches all the four sides of a quadrilateral ABCD. Prove that  $AB + CD = BC + DA$
9. एक रेखा y-अक्ष तथा x-अक्ष को क्रमशः बिंदुओं P तथा Q पर प्रतिच्छेद करती है । यदि  $(2, -5)$ , PQ का मध्य-बिंदु हो, तो P तथा Q के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।
- A line intersects the y-axis and x-axis at the points P and Q respectively. If  $(2, -5)$  is the mid-point of PQ, then find the coordinates of P and Q.
10. यदि  $P(x, y)$  की  $A(5, 1)$  तथा  $B(-1, 5)$  से दूरियाँ समान हों, तो सिद्ध कीजिए कि  $3x = 2y$ .
- If the distances of  $P(x, y)$  from  $A(5, 1)$  and  $B(-1, 5)$  are equal, then prove that  $3x = 2y$ .

### 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. यदि  $ad \neq bc$  है, तो सिद्ध कीजिए कि समीकरण  $(a^2 + b^2)x^2 + 2(ac + bd)x + (c^2 + d^2) = 0$  का कोई वास्तविक मूल नहीं है ।
- If  $ad \neq bc$ , then prove that the equation  $(a^2 + b^2)x^2 + 2(ac + bd)x + (c^2 + d^2) = 0$  has no real roots.
12. एक समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद 5, अंतिम पद 45 तथा इसके सभी पदों का योगफल 400 है । इस समांतर श्रेढ़ी के पदों की संख्या तथा सार्व अंतर ज्ञात कीजिए ।
- The first term of an A.P. is 5, the last term is 45 and the sum of all its terms is 400. Find the number of terms and the common difference of the A.P.

13. एक मीनार के पाद से गुज़रने वाली सीधी रेखा पर पाद से क्रमशः 4 मी. तथा 16 मी. की दूरियों पर दो बिंदु C व D स्थित हैं। यदि C व D से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण एक-दूसरे के पूरक हों, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

On a straight line passing through the foot of a tower, two points C and D are at distances of 4 m and 16 m from the foot respectively. If the angles of elevation from C and D of the top of the tower are complementary, then find the height of the tower.

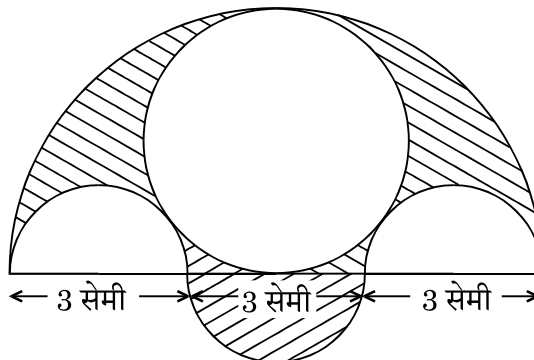
14. एक थैले में 15 सफ़ेद तथा कुछ काली गेंदें हैं। यदि थैले में से एक काली गेंद निकालने की प्रायिकता एक सफ़ेद गेंद निकालने की प्रायिकता की तीन गुनी हो, तो थैले में काली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।

A bag contains 15 white and some black balls. If the probability of drawing a black ball from the bag is thrice that of drawing a white ball, find the number of black balls in the bag.

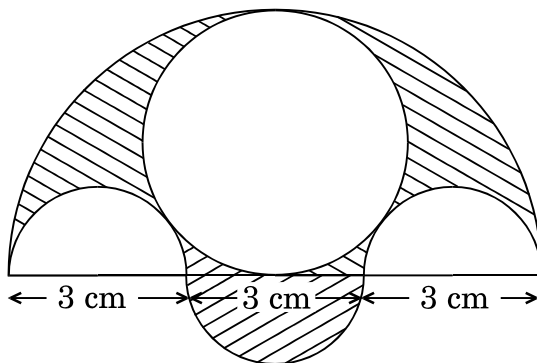
15. बिंदु  $\left(\frac{24}{11}, y\right)$ , बिंदुओं P(2, -2) तथा Q(3, 7) को मिलाने वाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करता है? y का मान भी ज्ञात कीजिए।

In what ratio does the point  $\left(\frac{24}{11}, y\right)$  divide the line segment joining the points P(2, -2) and Q(3, 7)? Also find the value of y.

16. दी गई आकृति में, प्रत्येक 3 सेमी व्यास के तीन अर्धवृत्त, 4.5 सेमी व्यास का एक वृत्त तथा 4.5 सेमी त्रिज्या का एक अर्धवृत्त बनाए गए हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

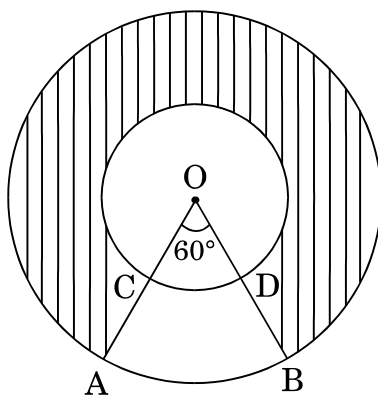


Three semicircles each of diameter 3 cm, a circle of diameter 4.5 cm and a semicircle of radius 4.5 cm are drawn in the given figure. Find the area of the shaded region.



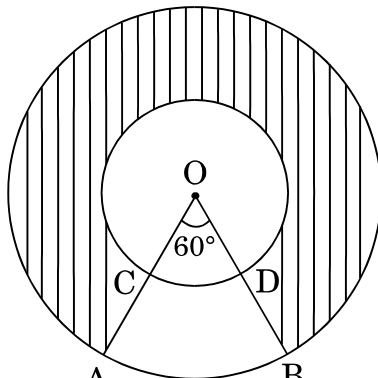
17. दी गई आकृति में, O केंद्र वाले दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 21 सेमी तथा 42 सेमी हैं । यदि  $\angle AOB = 60^\circ$  है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

[  $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए ]



In the given figure, two concentric circles with centre O have radii 21 cm and 42 cm. If  $\angle AOB = 60^\circ$ , find the area of the shaded region.

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



18. 5.4 मी. चौड़ी और 1.8 मी. गहरी एक नहर में पानी 25 किमी/घण्टा की गति से बह रहा है। इससे 40 मिनट में कितने क्षेत्रफल की सिंचाई हो सकती है, यदि सिंचाई के लिए 10 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता है ?

Water in a canal, 5.4 m wide and 1.8 m deep, is flowing with a speed of 25 km/hour. How much area can it irrigate in 40 minutes, if 10 cm of standing water is required for irrigation ?

19. एक शंकु के छिन्नक की तिर्यक् ऊँचाई 4 सेमी है तथा इसके वृत्तीय सिरो के परिमाप 18 सेमी और 6 सेमी हैं। इस छिन्नक का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

The slant height of a frustum of a cone is 4 cm and the perimeters of its circular ends are 18 cm and 6 cm. Find the curved surface area of the frustum.

20. एक ठोस लोहे के घनाभ की विमाएँ 4.4 मी. × 2.6 मी. × 1.0 मी. हैं। इसे पिघलाकर 30 सेमी आंतरिक त्रिज्या और 5 सेमी मोटाई का एक खोखला बेलनाकार पाइप बनाया गया है। पाइप की लंबाई ज्ञात कीजिए।

The dimensions of a solid iron cuboid are 4.4 m × 2.6 m × 1.0 m. It is melted and recast into a hollow cylindrical pipe of 30 cm inner radius and thickness 5 cm. Find the length of the pipe.

### 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. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{x+1} + \frac{3}{5x+1} = \frac{5}{x+4}, x \neq -1, -\frac{1}{5}, -4$$

Solve for x :

$$\frac{1}{x+1} + \frac{3}{5x+1} = \frac{5}{x+4}, x \neq -1, -\frac{1}{5}, -4$$

22. दो नल एक साथ एक टैंक को  $3\frac{1}{13}$  घण्टे में भर सकते हैं। यदि एक नल टैंक को भरने में दूसरे नल से 3 घण्टे अधिक लेता है, तो प्रत्येक नल टैंक को भरने में कितना समय लेगा ?

Two taps running together can fill a tank in  $3\frac{1}{13}$  hours. If one tap takes 3 hours more than the other to fill the tank, then how much time will each tap take to fill the tank ?

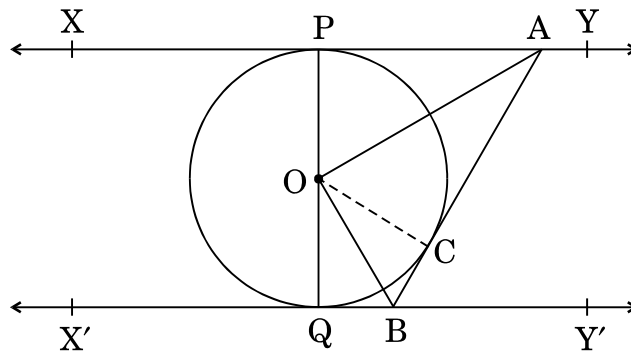
23. यदि दो समांतर श्रेढ़ियों के प्रथम  $n$  पदों के योगफलों का अनुपात  $(7n + 1) : (4n + 27)$  है, तो उनके 9वें पदों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

If the ratio of the sum of the first  $n$  terms of two A.Ps is  $(7n + 1) : (4n + 27)$ , then find the ratio of their 9<sup>th</sup> terms.

24. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं।

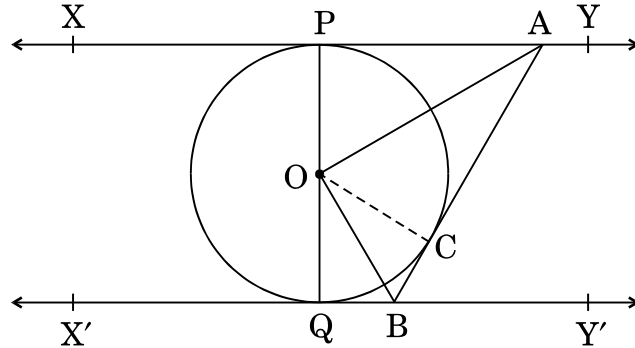
Prove that the lengths of two tangents drawn from an external point to a circle are equal.

25. दी गई आकृति में,  $XY$  तथा  $X'Y'$ ,  $O$  केंद्र वाले वृत्त की दो समांतर स्पर्श-रेखाएँ हैं तथा एक अन्य स्पर्श-रेखा  $AB$ , जिसका स्पर्श बिंदु  $C$  है,  $XY$  को  $A$  तथा  $X'Y'$  को  $B$  पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि  $\angle AOB = 90^\circ$ ।





In the given figure, XY and X'Y' are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C, is intersecting XY at A and X'Y' at B. Prove that  $\angle AOB = 90^\circ$ .



26. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें भुजा  $BC = 7$  सेमी,  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle A = 105^\circ$  हो। तब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों।

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

27. एक हवाई जहाज़ भूतल से ऊपर 300 मी. की ऊँचाई पर उड़ रहा है। इस ऊँचाई पर उड़ते हुए हवाई जहाज़ से एक नदी के दोनों किनारों पर परस्पर विपरीत दिशाओं में स्थित दो बिंदुओं के अवनमन कोण क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं। नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।  
[ $\sqrt{3} = 1.732$  प्रयोग कीजिए]

An aeroplane is flying at a height of 300 m above the ground. Flying at this height, the angles of depression from the aeroplane of two points on both banks of a river in opposite directions are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the width of the river. [Use  $\sqrt{3} = 1.732$ ]

28. यदि बिंदु  $A(k + 1, 2k)$ ,  $B(3k, 2k + 3)$  तथा  $C(5k - 1, 5k)$  संरेख हों, तो  $k$  का मान ज्ञात कीजिए।

If the points  $A(k + 1, 2k)$ ,  $B(3k, 2k + 3)$  and  $C(5k - 1, 5k)$  are collinear, then find the value of  $k$ .

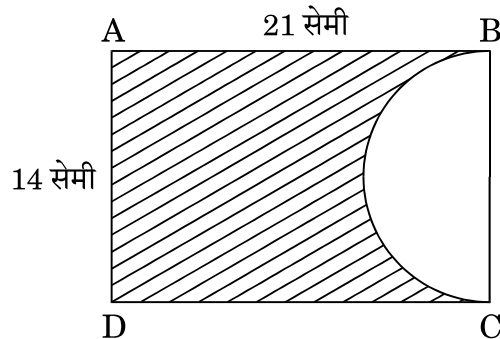
29. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि प्राप्त संख्याओं का

- (i) योगफल सम होगा, और
- (ii) गुणनफल सम होगा ।

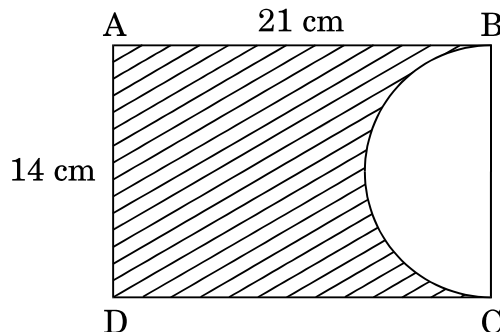
Two different dice are thrown together. Find the probability that the numbers obtained have

- (i) even sum, and
- (ii) even product.

30. दी गई आकृति में, ABCD एक आयत है जिसकी विमाएँ 21 सेमी  $\times$  14 सेमी हैं । BC को व्यास मान कर एक अर्धवृत्त खींचा गया है । आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल तथा परिमाण ज्ञात कीजिए ।



In the given figure, ABCD is a rectangle of dimensions 21 cm  $\times$  14 cm. A semicircle is drawn with BC as diameter. Find the area and the perimeter of the shaded region in the figure.



31. किसी वर्षा-जल संग्रहण तन्त्र में, 22 मी.  $\times$  20 मी. की छत से वर्षा-जल बहकर 2 मी. आधार के व्यास तथा 3.5 मी. ऊँचाई के एक बेलनाकार टैंक में आता है। यदि टैंक भर गया हो, तो ज्ञात कीजिए कि सेमी में कितनी वर्षा हुई। जल संरक्षण पर अपने विचार व्यक्त कीजिए।

In a rain-water harvesting system, the rain-water from a roof of 22 m  $\times$  20 m drains into a cylindrical tank having diameter of base 2 m and height 3.5 m. If the tank is full, find the rainfall in cm. Write your views on water conservation.

Series HRK

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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 90

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) कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं 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 30 मी. ऊँची एक मीनार, भूमि पर  $10\sqrt{3}$  मी. लंबी छाया बनाती है, तो सूर्य का उन्नयन कोण क्या है ?

If a tower 30 m high, casts a shadow  $10\sqrt{3}$  m long on the ground, then what is the angle of elevation of the sun ?

2. 900 सेबों के एक ढेर में से यादृच्छया एक सेब चुनने पर सड़ा हुआ सेब निकलने की प्रायिकता 0.18 है। ढेर में सड़े हुए सेबों की संख्या क्या है ?

The probability of selecting a rotten apple randomly from a heap of 900 apples is 0.18. What is the number of rotten apples in the heap ?

3. एक समांतर श्रेणी, जिसमें  $a_{21} - a_7 = 84$  है, का सार्व अंतर क्या है ?

What is the common difference of an A.P. in which  $a_{21} - a_7 = 84$  ?

4. यदि एक बाह्य बिंदु P से a त्रिज्या तथा O केन्द्र वाले वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं के बीच का कोण  $60^\circ$  हो, तो OP की लंबाई ज्ञात कीजिए।

If the angle between two tangents drawn from an external point P to a circle of radius a and centre O, is  $60^\circ$ , then find the length of OP.

### 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 रेखा y-अक्ष तथा x-अक्ष को क्रमशः बिंदुओं P तथा Q पर प्रतिच्छेद करती है। यदि  $(2, -5)$ , PQ का मध्य-बिंदु हो, तो P तथा Q के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

A line intersects the y-axis and x-axis at the points P and Q respectively. If  $(2, -5)$  is the mid-point of PQ, then find the coordinates of P and Q.

6. यदि  $P(x, y)$  की A(5, 1) तथा B(-1, 5) से दूरियाँ समान हों, तो सिद्ध कीजिए कि  $3x = 2y$ .

If the distances of  $P(x, y)$  from A(5, 1) and B(-1, 5) are equal, then prove that  $3x = 2y$ .

7.  $p$  का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण  $px^2 - 14x + 8 = 0$  का एक मूल दूसरे का 6 गुना है ।

Find the value of  $p$ , for which one root of the quadratic equation  $px^2 - 14x + 8 = 0$  is 6 times the other.

8. सिद्ध कीजिए कि वृत्त की किसी जीवा के अंत बिंदुओं पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ जीवा के साथ समान कोण बनाती हैं ।

Prove that the tangents drawn at the end points of a chord of a circle make equal angles with the chord.

9. एक वृत्त किसी चतुर्भुज ABCD की सभी चारों भुजाओं को स्पर्श करता है । सिद्ध कीजिए कि  $AB + CD = BC + DA$

A circle touches all the four sides of a quadrilateral ABCD. Prove that  $AB + CD = BC + DA$

10. समांतर श्रेणी 8, 14, 20, 26, ... का कौन-सा पद इसके 41वें पद से 72 अधिक होगा ?  
Which term of the A.P. 8, 14, 20, 26, ... will be 72 more than its 41<sup>st</sup> term ?

### खण्ड स

### SECTION C

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

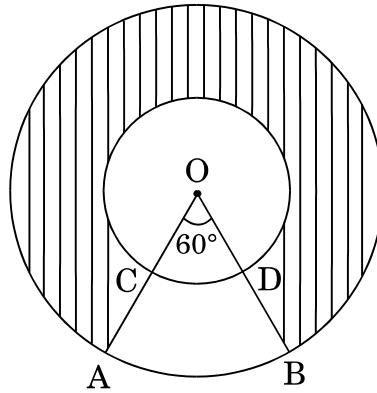
Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

11. एक ठोस लोहे के घनाभ की विमाएँ 4.4 मी.  $\times$  2.6 मी.  $\times$  1.0 मी. हैं । इसे पिघलाकर 30 सेमी आंतरिक त्रिज्या और 5 सेमी मोटाई का एक खोखला बेलनाकार पाइप बनाया गया है । पाइप की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

The dimensions of a solid iron cuboid are 4.4 m  $\times$  2.6 m  $\times$  1.0 m. It is melted and recast into a hollow cylindrical pipe of 30 cm inner radius and thickness 5 cm. Find the length of the pipe.

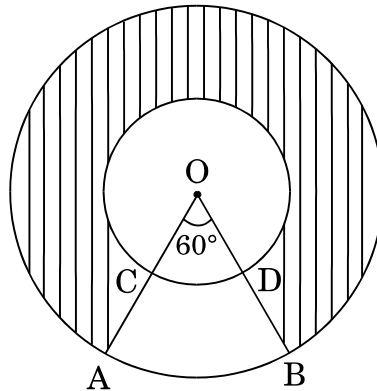
12. दी गई आकृति में, O केंद्र वाले दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 21 सेमी तथा 42 सेमी हैं। यदि  $\angle AOB = 60^\circ$  है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

[  $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए ]



In the given figure, two concentric circles with centre O have radii 21 cm and 42 cm. If  $\angle AOB = 60^\circ$ , find the area of the shaded region.

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



13. 5.4 मी. चौड़ी और 1.8 मी. गहरी एक नहर में पानी 25 किमी/घण्टा की गति से बह रहा है। इससे 40 मिनट में कितने क्षेत्रफल की सिंचाई हो सकती है, यदि सिंचाई के लिए 10 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता है ?

Water in a canal, 5.4 m wide and 1.8 m deep, is flowing with a speed of 25 km/hour. How much area can it irrigate in 40 minutes, if 10 cm of standing water is required for irrigation ?



14. बिंदु  $\left(\frac{24}{11}, y\right)$ , बिंदुओं  $P(2, -2)$  तथा  $Q(3, 7)$  को मिलाने वाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करता है ?  $y$  का मान भी ज्ञात कीजिए ।

In what ratio does the point  $\left(\frac{24}{11}, y\right)$  divide the line segment joining the points  $P(2, -2)$  and  $Q(3, 7)$  ? Also find the value of  $y$ .

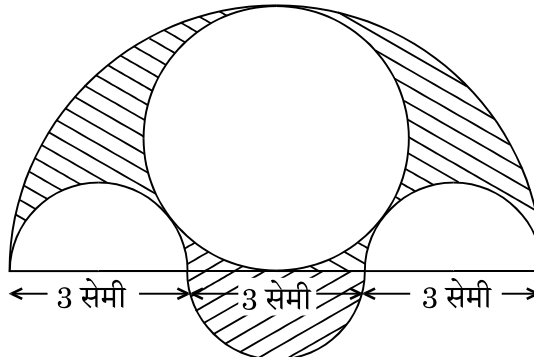
15. एक मीनार के पाद से गुजरने वाली सीधी रेखा पर पाद से क्रमशः 4 मी. तथा 16 मी. की दूरियों पर दो बिंदु  $C$  व  $D$  स्थित हैं । यदि  $C$  व  $D$  से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण एक-दूसरे के पूरक हों, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

On a straight line passing through the foot of a tower, two points  $C$  and  $D$  are at distances of 4 m and 16 m from the foot respectively. If the angles of elevation from  $C$  and  $D$  of the top of the tower are complementary, then find the height of the tower.

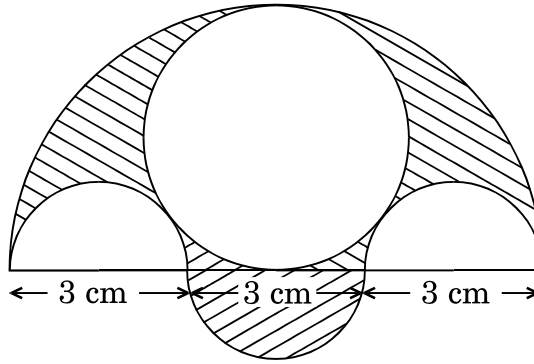
16. एक थैले में 15 सफेद तथा कुछ काली गेंदें हैं । यदि थैले में से एक काली गेंद निकालने की प्रायिकता एक सफेद गेंद निकालने की प्रायिकता की तीन गुनी हो, तो थैले में काली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

A bag contains 15 white and some black balls. If the probability of drawing a black ball from the bag is thrice that of drawing a white ball, find the number of black balls in the bag.

17. दी गई आकृति में, प्रत्येक 3 सेमी व्यास के तीन अर्धवृत्त, 4.5 सेमी व्यास का एक वृत्त तथा 4.5 सेमी त्रिज्या का एक अर्धवृत्त बनाए गए हैं । छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



Three semicircles each of diameter 3 cm, a circle of diameter 4.5 cm and a semicircle of radius 4.5 cm are drawn in the given figure. Find the area of the shaded region.



18. 2.4 सेमी ऊँचाई तथा 0.7 सेमी त्रिज्या के एक ठोस लंब-वृत्तीय बेलन से बेलन के समान ऊँचाई व समान त्रिज्या का एक लंब-वृत्तीय शंकु काट कर निकाल लिया जाता है। बचे हुए ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

From a solid right circular cylinder of height 2.4 cm and radius 0.7 cm, a right circular cone of same height and same radius is cut out. Find the total surface area of the remaining solid.

19. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का 10वाँ पद 52 तथा 17वाँ पद 13वें पद से 20 अधिक है, तो समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए।

If the 10<sup>th</sup> term of an A.P. is 52 and the 17<sup>th</sup> term is 20 more than the 13<sup>th</sup> term, find the A.P.

20. यदि  $x$  में समीकरण  $(c^2 - ab)x^2 - 2(a^2 - bc)x + b^2 - ac = 0$  के मूल बराबर हों, तो दर्शाइए कि या तो  $a = 0$  है या  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$  है।

If the roots of the equation  $(c^2 - ab)x^2 - 2(a^2 - bc)x + b^2 - ac = 0$  in  $x$  are equal, then show that either  $a = 0$  or  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ .

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. यदि बिंदु  $A(k + 1, 2k)$ ,  $B(3k, 2k + 3)$  तथा  $C(5k - 1, 5k)$  संरेख हों, तो  $k$  का मान ज्ञात कीजिए ।

If the points  $A(k + 1, 2k)$ ,  $B(3k, 2k + 3)$  and  $C(5k - 1, 5k)$  are collinear, then find the value of  $k$ .

22. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि प्राप्त संख्याओं का

- (i) योगफल सम होगा, और
- (ii) गुणनफल सम होगा ।

Two different dice are thrown together. Find the probability that the numbers obtained have

- (i) even sum, and
- (ii) even product.

23. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें भुजा  $BC = 7$  सेमी,  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle A = 105^\circ$  हो । तब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों ।

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

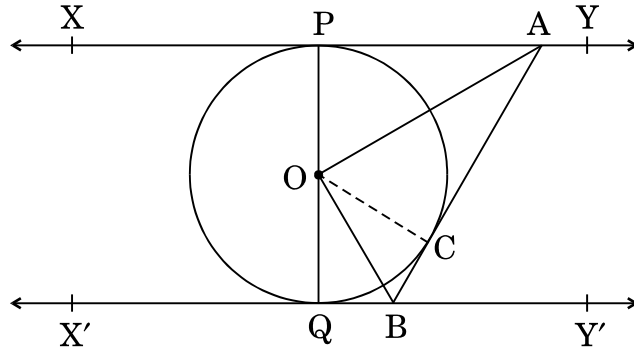
24. किसी वर्षा-जल संग्रहण तन्त्र में, 22 मी.  $\times$  20 मी. की छत से वर्षा-जल बहकर 2 मी. आधार के व्यास तथा 3.5 मी. ऊँचाई के एक बेलनाकार टैंक में आता है । यदि टैंक भर गया हो, तो ज्ञात कीजिए कि सेमी में कितनी वर्षा हुई । जल संरक्षण पर अपने विचार व्यक्त कीजिए ।

In a rain-water harvesting system, the rain-water from a roof of  $22 \text{ m} \times 20 \text{ m}$  drains into a cylindrical tank having diameter of base 2 m and height 3.5 m. If the tank is full, find the rainfall in cm. Write your views on water conservation.

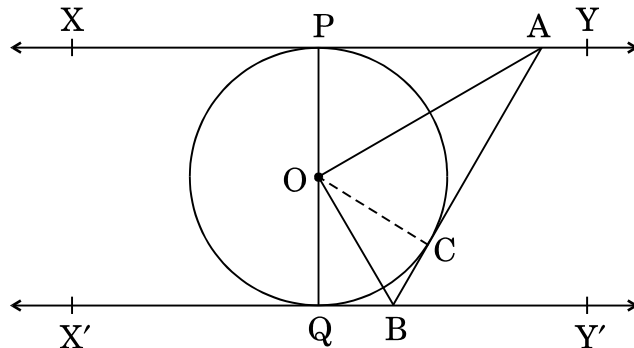
25. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं ।

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

26. दी गई आकृति में,  $XY$  तथा  $X'Y'$ ,  $O$  केंद्र वाले वृत्त की दो समांतर स्पर्श-रेखाएँ हैं तथा एक अन्य स्पर्श-रेखा  $AB$ , जिसका स्पर्श बिंदु  $C$  है,  $XY$  को  $A$  तथा  $X'Y'$  को  $B$  पर प्रतिच्छेद करती है । सिद्ध कीजिए कि  $\angle AOB = 90^\circ$ .



In the given figure,  $XY$  and  $X'Y'$  are two parallel tangents to a circle with centre  $O$  and another tangent  $AB$  with point of contact  $C$ , is intersecting  $XY$  at  $A$  and  $X'Y'$  at  $B$ . Prove that  $\angle AOB = 90^\circ$ .



27. यदि दो समांतर श्रेढ़ियों के प्रथम  $n$  पदों के योगफलों का अनुपात  $(7n + 1) : (4n + 27)$  है, तो उनके 9वें पदों का अनुपात ज्ञात कीजिए ।

If the ratio of the sum of the first  $n$  terms of two A.Ps is  $(7n + 1) : (4n + 27)$ , then find the ratio of their 9<sup>th</sup> terms.

28.  $x$  के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{2x-3} + \frac{1}{x-5} = 1\frac{1}{9}, x \neq \frac{3}{2}, 5$$

Solve for  $x$  :

$$\frac{1}{2x-3} + \frac{1}{x-5} = 1\frac{1}{9}, x \neq \frac{3}{2}, 5$$

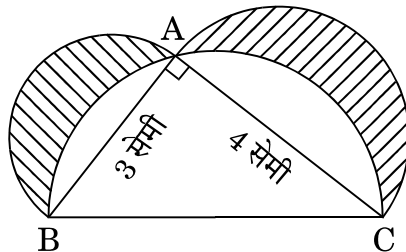
29. एक रेलगाड़ी 300 किमी की दूरी एकसमान चाल से तय करती है । यदि रेलगाड़ी की चाल 5 किमी/घंटा बढ़ा दी जाए, तो यात्रा में 2 घंटे कम समय लगता है । रेलगाड़ी की मूल चाल ज्ञात कीजिए ।

A train covers a distance of 300 km at a uniform speed. If the speed of the train is increased by 5 km/hour, it takes 2 hours less in the journey. Find the original speed of the train.

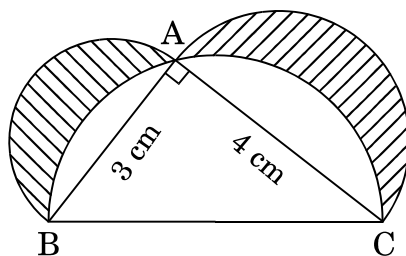
30. एक मीनार की चोटी से एक व्यक्ति एकसमान चाल से मीनार की ओर आती हुई कार को देखता है । यदि 12 मिनट में कार का अवनमन कोण परिवर्तित होकर  $30^\circ$  से  $45^\circ$  हो जाता है, तो ज्ञात कीजिए कि अब कितने समय में कार मीनार तक पहुँच जाएगी ।

A man observes a car from the top of a tower, which is moving towards the tower with a uniform speed. If the angle of depression of the car changes from  $30^\circ$  to  $45^\circ$  in 12 minutes, find the time taken by the car now to reach the tower.

31. दी गई आकृति में,  $\Delta ABC$  एक समकोण त्रिभुज है जिसमें  $\angle A, 90^\circ$  है।  $AB, AC$  व  $BC$  को व्यास मानकर अर्धवृत्त खींचे गए हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure,  $\Delta ABC$  is a right-angled triangle in which  $\angle A$  is  $90^\circ$ . Semicircles are drawn on  $AB, AC$  and  $BC$  as diameters. Find the area of the shaded region.



Series HRK

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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 90

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) कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं 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. 900 सेबों के एक ढेर में से यादृच्छया एक सेब चुनने पर सड़ा हुआ सेब निकलने की प्रायिकता 0.18 है । ढेर में सड़े हुए सेबों की संख्या क्या है ?

The probability of selecting a rotten apple randomly from a heap of 900 apples is 0.18. What is the number of rotten apples in the heap ?



2. यदि 30 मी. ऊँची एक मीनार, भूमि पर  $10\sqrt{3}$  मी. लंबी छाया बनाती है, तो सूर्य का उन्नयन कोण क्या है ?

If a tower 30 m high, casts a shadow  $10\sqrt{3}$  m long on the ground, then what is the angle of elevation of the sun ?

3. यदि एक बाह्य बिंदु P से a त्रिज्या तथा O केन्द्र वाले वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं के बीच का कोण  $60^\circ$  हो, तो OP की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

If the angle between two tangents drawn from an external point P to a circle of radius a and centre O, is  $60^\circ$ , then find the length of OP.

4. एक समांतर श्रेढ़ी, जिसमें  $a_{21} - a_7 = 84$  है, का सार्व अंतर क्या है ?

What is the common difference of an A.P. in which  $a_{21} - a_7 = 84$  ?

### 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 वृत्त किसी चतुर्भुज ABCD की सभी चारों भुजाओं को स्पर्श करता है । सिद्ध कीजिए कि  
 $AB + CD = BC + DA$

A circle touches all the four sides of a quadrilateral ABCD. Prove that  
 $AB + CD = BC + DA$

6. सिद्ध कीजिए कि वृत्त की किसी जीवा के अंत बिंदुओं पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ जीवा के साथ समान कोण बनाती हैं ।

Prove that the tangents drawn at the end points of a chord of a circle make equal angles with the chord.

7. एक रेखा y-अक्ष तथा x-अक्ष को क्रमशः बिंदुओं P तथा Q पर प्रतिच्छेद करती है। यदि  $(2, -5)$ , PQ का मध्य-बिंदु हो, तो P तथा Q के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।  
A line intersects the y-axis and x-axis at the points P and Q respectively. If  $(2, -5)$  is the mid-point of PQ, then find the coordinates of P and Q.
8. यदि  $P(x, y)$  की A(5, 1) तथा B(-1, 5) से दूरियाँ समान हों, तो सिद्ध कीजिए कि  $3x = 2y$ .  
If the distances of  $P(x, y)$  from A(5, 1) and B(-1, 5) are equal, then prove that  $3x = 2y$ .
9. p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण  $px^2 - 14x + 8 = 0$  का एक मूल दूसरे का 6 गुना है।  
Find the value of p, for which one root of the quadratic equation  $px^2 - 14x + 8 = 0$  is 6 times the other.
10. n के किस मान के लिए, दो समांतर श्रेणियों 63, 65, 67, ... तथा 3, 10, 17, ... के nवें पद समान होंगे ?  
For what value of n, are the  $n^{\text{th}}$  terms of two A.Ps 63, 65, 67,... and 3, 10, 17,... equal ?

### 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.

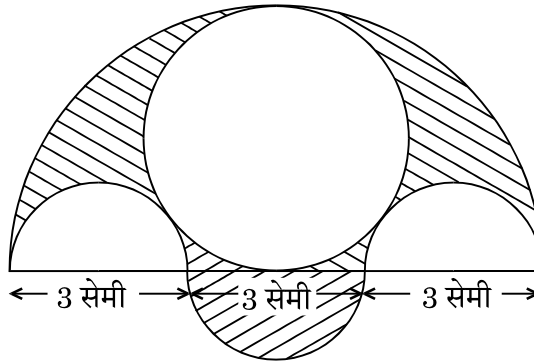
11. एक मीनार के पाद से गुजरने वाली सीधी रेखा पर पाद से क्रमशः 4 मी. तथा 16 मी. की दूरियों पर दो बिंदु C व D स्थित हैं। यदि C व D से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण एक-दूसरे के पूरक हों, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

On a straight line passing through the foot of a tower, two points C and D are at distances of 4 m and 16 m from the foot respectively. If the angles of elevation from C and D of the top of the tower are complementary, then find the height of the tower.

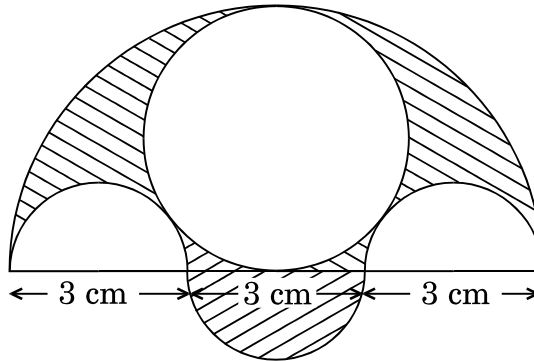
12. एक थैले में 15 सफ़ेद तथा कुछ काली गेंदें हैं। यदि थैले में से एक काली गेंद निकालने की प्रायिकता एक सफ़ेद गेंद निकालने की प्रायिकता की तीन गुनी हो, तो थैले में काली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।

A bag contains 15 white and some black balls. If the probability of drawing a black ball from the bag is thrice that of drawing a white ball, find the number of black balls in the bag.

13. दी गई आकृति में, प्रत्येक 3 सेमी व्यास के तीन अर्धवृत्त, 4.5 सेमी व्यास का एक वृत्त तथा 4.5 सेमी त्रिज्या का एक अर्धवृत्त बनाए गए हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



Three semicircles each of diameter 3 cm, a circle of diameter 4.5 cm and a semicircle of radius 4.5 cm are drawn in the given figure. Find the area of the shaded region.



14. बिंदु  $\left(\frac{24}{11}, y\right)$ , बिंदुओं  $P(2, -2)$  तथा  $Q(3, 7)$  को मिलाने वाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करता है?  $y$  का मान भी ज्ञात कीजिए।

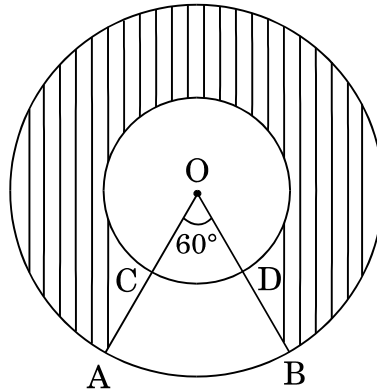
In what ratio does the point  $\left(\frac{24}{11}, y\right)$  divide the line segment joining the points  $P(2, -2)$  and  $Q(3, 7)$ ? Also find the value of  $y$ .

15. 5.4 मी. चौड़ी और 1.8 मी. गहरी एक नहर में पानी 25 किमी/घण्टा की गति से बह रहा है। इससे 40 मिनट में कितने क्षेत्रफल की सिंचाई हो सकती है, यदि सिंचाई के लिए 10 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता है ?

Water in a canal, 5.4 m wide and 1.8 m deep, is flowing with a speed of 25 km/hour. How much area can it irrigate in 40 minutes, if 10 cm of standing water is required for irrigation ?

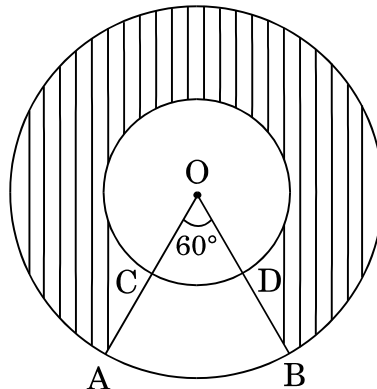
16. दी गई आकृति में, O केंद्र वाले दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 21 सेमी तथा 42 सेमी हैं। यदि  $\angle AOB = 60^\circ$  है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

[  $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए ]



In the given figure, two concentric circles with centre O have radii 21 cm and 42 cm. If  $\angle AOB = 60^\circ$ , find the area of the shaded region.

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



17. एक ठोस लोहे के घनाभ की विमाएँ 4.4 मी. × 2.6 मी. × 1.0 मी. हैं। इसे पिघलाकर 30 सेमी आंतरिक त्रिज्या और 5 सेमी मोटाई का एक खोखला बेलनाकार पाइप बनाया गया है। पाइप की लंबाई ज्ञात कीजिए।

The dimensions of a solid iron cuboid are 4.4 m × 2.6 m × 1.0 m. It is melted and recast into a hollow cylindrical pipe of 30 cm inner radius and thickness 5 cm. Find the length of the pipe.

18. एक खिलौना 3.5 सेमी त्रिज्या के शंकु के आकार का है जो एकसमान त्रिज्या के अर्धगोले पर इसके वृत्ताकार फलक पर आरोपित है। खिलौने की कुल ऊँचाई 15.5 सेमी है। खिलौने का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

A toy is in the form of a cone of radius 3.5 cm mounted on a hemisphere of same radius on its circular face. The total height of the toy is 15.5 cm. Find the total surface area of the toy.

19. एक समांतर श्रेणी 9, 17, 25, ... के कितने पदों को लेने पर योगफल 636 होगा ?  
How many terms of an A.P. 9, 17, 25, ... must be taken to give a sum of 636 ?

20. यदि समीकरण  $(a^2 + b^2)x^2 - 2(ac + bd)x + (c^2 + d^2) = 0$  के मूल समान हों, तो सिद्ध कीजिए कि  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .

If the roots of the equation  $(a^2 + b^2)x^2 - 2(ac + bd)x + (c^2 + d^2) = 0$  are equal, prove that  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .

### 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. यदि बिंदु A(k + 1, 2k), B(3k, 2k + 3) तथा C(5k - 1, 5k) संरेख हों, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

If the points A(k + 1, 2k), B(3k, 2k + 3) and C(5k - 1, 5k) are collinear, then find the value of k.

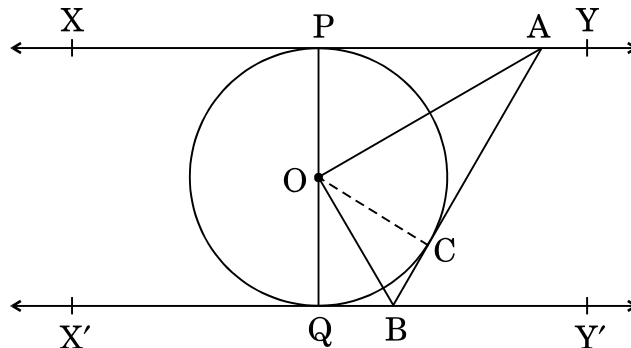
22. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें भुजा  $BC = 7$  सेमी,  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle A = 105^\circ$  हो। तब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों।

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

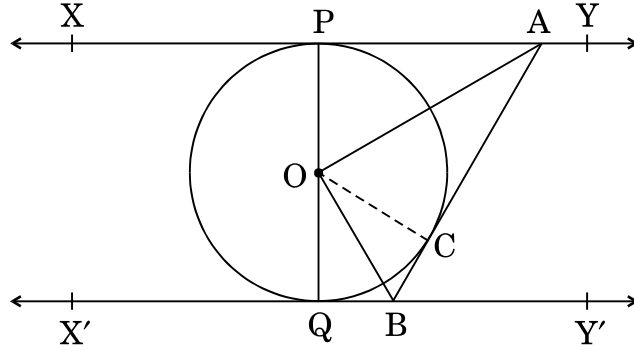
23. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि प्राप्त संख्याओं का
- योगफल सम होगा, और
  - गुणनफल सम होगा।

Two different dice are thrown together. Find the probability that the numbers obtained have

- even sum, and
  - even product.
24. दी गई आकृति में, XY तथा  $X'Y'$ , O केंद्र वाले वृत्त की दो समांतर स्पर्श-रेखाएँ हैं तथा एक अन्य स्पर्श-रेखा AB, जिसका स्पर्श बिंदु C है, XY को A तथा  $X'Y'$  को B पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए कि  $\angle AOB = 90^\circ$ ।



In the given figure, XY and X'Y' are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C, is intersecting XY at A and X'Y' at B. Prove that  $\angle AOB = 90^\circ$ .



25. किसी वर्षा-जल संग्रहण तन्त्र में, 22 मी.  $\times$  20 मी. की छत से वर्षा-जल बहकर 2 मी. आधार के व्यास तथा 3.5 मी. ऊँचाई के एक बेलनाकार टैंक में आता है। यदि टैंक भर गया हो, तो ज्ञात कीजिए कि सेमी में कितनी वर्षा हुई। जल संरक्षण पर अपने विचार व्यक्त कीजिए।

In a rain-water harvesting system, the rain-water from a roof of 22 m  $\times$  20 m drains into a cylindrical tank having diameter of base 2 m and height 3.5 m. If the tank is full, find the rainfall in cm. Write your views on water conservation.

26. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं।

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

27. यदि दो समांतर श्रेढ़ियों के प्रथम  $n$  पदों के योगफलों का अनुपात  $(7n + 1) : (4n + 27)$  है, तो उनके 9वें पदों का अनुपात ज्ञात कीजिए ।

If the ratio of the sum of the first  $n$  terms of two A.Ps is  $(7n + 1) : (4n + 27)$ , then find the ratio of their 9<sup>th</sup> terms.

28.  $x$  के लिए हल कीजिए :

$$\frac{x-1}{2x+1} + \frac{2x+1}{x-1} = 2, \text{ जहाँ } x \neq -\frac{1}{2}, 1$$

Solve for  $x$  :

$$\frac{x-1}{2x+1} + \frac{2x+1}{x-1} = 2, \text{ where } x \neq -\frac{1}{2}, 1$$

29. A एक कार्य को करने में B से 6 दिन कम लेता है । यदि A और B दोनों एक साथ काम करते हुए इसे 4 दिन में कर सकते हैं, तो B इस कार्य को समाप्त करने में कितने दिन लेगा ?

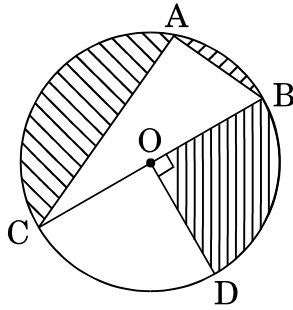
A takes 6 days less than B to do a work. If both A and B working together can do it in 4 days, how many days will B take to finish it ?

30. 100 मी. ऊँची एक मीनार की चोटी से, एक आदमी मीनार की विपरीत दिशाओं में तथा आधार से एक ही रेखा में, दो कारों के अवनमन कोण  $30^\circ$  व  $45^\circ$  देखता है । कारों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । [ $\sqrt{3} = 1.732$  लीजिए ]

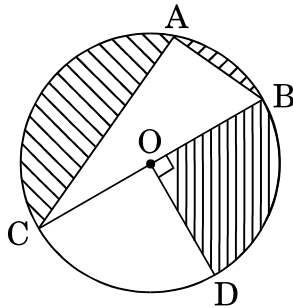
From the top of a tower, 100 m high, a man observes two cars on the opposite sides of the tower and in same straight line with its base, with angles of depression  $30^\circ$  and  $45^\circ$ . Find the distance between the cars. [Take  $\sqrt{3} = 1.732$ ]



31. दी गई आकृति में, O वृत्त का केंद्र है तथा  $AC = 24$  सेमी,  $AB = 7$  सेमी व  $\angle BOD = 90^\circ$  है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure, O is the centre of the circle with  $AC = 24$  cm,  $AB = 7$  cm and  $\angle BOD = 90^\circ$ . Find the area of the shaded region.



Series HRK/1

SET-1

कोड नं.

Code No.

30/1/1

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

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

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

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 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]

Time allowed : 3 hours ]

[ अधिकतम अंक : 90

[ Maximum marks : 90

[P.T.O.]

**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. एक मीनार की ऊँचाई और इसकी भूमि पर बनी छाया की लंबाई का अनुपात  $\sqrt{3}:1$  है।  
सूर्य का उन्नयन कोण क्या है?

The ratio of the height of a tower and the length of its shadow on the ground is  $\sqrt{3}:1$ . What is the angle of elevation of the sun ?

2. एक ठोस अर्द्ध गोले का आयतन तथा पृष्ठीय क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप में बराबर हैं। अर्द्ध गोले का व्यास क्या है ?

Volume and surface area of a solid hemisphere are numerically equal.

What is the diameter of hemisphere ?

3. संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से यादृच्छया एक संख्या को चुना गया। इस संख्या का वर्ग 1 या 1 से कम होने की प्रायिकता क्या होगी ?

A number is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ .

What will be the probability that square of this number is less than or equal to 1 ?

4. यदि बिंदुओं  $(4, k)$  तथा  $(1, 0)$  के बीच की दूरी 5 है तो  $k$  के संभावित मान क्या होंगे ?

If the distance between the points  $(4, k)$  and  $(1, 0)$  is 5, then what can be the possible values of  $k$  ?

### 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. द्विघात समीकरण  $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$  के मूल ज्ञात कीजिए।

Find the roots of the quadratic equation  $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$ .

6. ज्ञात कीजिए कि 200 और 500 के बीच कितने पूर्णांक 8 से विभाज्य हैं।

Find how many integers between 200 and 500 are divisible by 8.

7. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के व्यास के अंत बिंदुओं पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं।

Prove that tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel to each other.

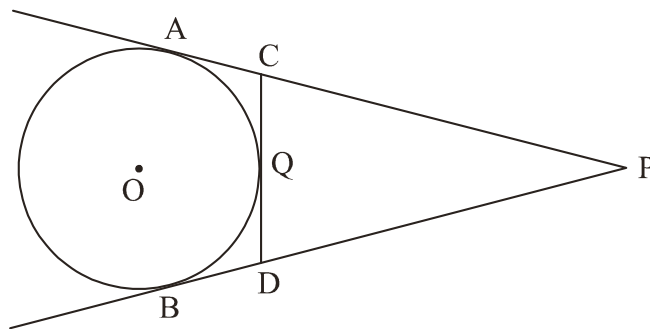
8.  $k$  का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरण  $x^2 + k(2x + k - 1) + 2 = 0$  के मूल वास्तविक तथा समान हैं।

Find the value of  $k$  for which the equation  $x^2 + k(2x + k - 1) + 2 = 0$  has real and equal roots.

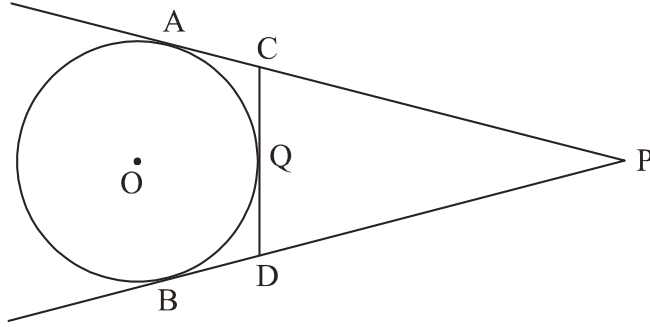
9. एक 8 सेमी लंबाई का रेखाखण्ड खींचिए तथा उसे 4:5 के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित कीजिए।

Draw a line segment of length 8 cm and divide it internally in the ratio 4:5.

10. दी गई आकृति में, किसी बाह्य बिंदु P से वृत्त पर स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB खींची गई हैं। CD एक अन्य स्पर्श रेखा है, जो वृत्त को बिंदु Q पर स्पर्श करती है। यदि  $PA = 12$  सेमी तथा  $QC = QD = 3$  सेमी हो, तो  $PC + PD$  का मान ज्ञात कीजिए।



In the given figure, PA and PB are tangents to the circle from an external point P. CD is another tangent touching the circle at Q. If PA = 12 cm, QC = QD = 3 cm, then find PC + PD.



**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. यदि किसी समान्तर श्रेणी का  $m$ वां पद  $\frac{1}{n}$  तथा  $n$ वां पद  $\frac{1}{m}$  है, तो इसके प्रथम  $mn$  पदों का योग ज्ञात कीजिए।

If  $m^{\text{th}}$  term of an A.P. is  $\frac{1}{n}$  and  $n^{\text{th}}$  term is  $\frac{1}{m}$ , then find the sum of its first  $mn$  terms.

12. श्रेणी  $\left(4 - \frac{1}{n}\right) + \left(4 - \frac{2}{n}\right) + \left(4 - \frac{3}{n}\right) + \dots$  के  $n$  पदों का योग ज्ञात करें।

Find the sum of  $n$  terms of the series  $\left(4 - \frac{1}{n}\right) + \left(4 - \frac{2}{n}\right) + \left(4 - \frac{3}{n}\right) + \dots$

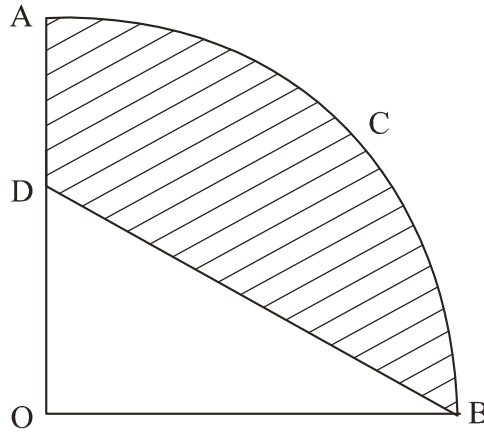
13. यदि समीकरण  $(1+m^2)x^2+2mcx+c^2-a^2=0$  के मूल समान हों तो दर्शाइए कि  $c^2=a^2(1+m^2)$ ।

If the equation  $(1+m^2)x^2+2mcx+c^2-a^2=0$  has equal roots then show that  $c^2=a^2(1+m^2)$ .

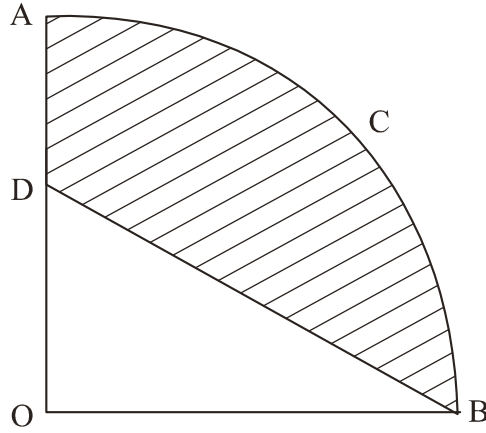
14. 5 सेमी आंतरिक त्रिज्या तथा 24 सेमी ऊँचाई के एक शंकवाकार बर्तन का  $\frac{3}{4}$  भाग पानी से भरा है। इस पानी को 10 सेमी आंतरिक त्रिज्या के बेलनाकार बर्तन में खाली किया जाता है। बेलनाकार बर्तन में पानी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The  $\frac{3}{4}$ th part of a conical vessel of internal radius 5 cm and height 24 cm is full of water. The water is emptied into a cylindrical vessel with internal radius 10 cm. Find the height of water in cylindrical vessel.

15. दी गई आकृति में, OACB एक वृत्त, जिसका केन्द्र O तथा त्रिज्या 3.5 सेमी है, का चतुर्थांश है। यदि OD = 2 सेमी हो तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure, OACB is a quadrant of a circle with centre O and radius 3.5 cm. If OD = 2 cm, find the area of the shaded region.



16. O केन्द्र वाले एक वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु T से दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$

Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ .

17. दर्शाइए कि  $\Delta ABC$  जहाँ  $A(-2, 0)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(0, 2)$  तथा  $\Delta PQR$  जहाँ  $P(-4, 0)$ ,  $Q(4, 0)$ ,  $R(0, 4)$  है, समरूप त्रिभुज हैं।

Show that  $\Delta ABC$ , where  $A(-2, 0)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(0, 2)$  and  $\Delta PQR$  where  $P(-4, 0)$ ,  $Q(4, 0)$ ,  $R(0, 4)$  are similar triangles.

18. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 5 वर्ग इकाई है। इसके दो शीर्ष  $(2, 1)$  तथा  $(3, -2)$  हैं। यदि तीसरा शीर्ष  $\left(\frac{7}{2}, y\right)$  है, तो  $y$  का मान ज्ञात कीजिए।

The area of a triangle is 5 sq units. Two of its vertices are  $(2, 1)$  and  $(3, -2)$ . If the third vertex is  $\left(\frac{7}{2}, y\right)$ , find the value of  $y$ .



19. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि प्राप्त संख्याओं

- (i) का योग 7 से कम हो
- (ii) का गुणनफल 16 से कम हो
- (iii) का युग्म विषम संख्याओं का द्विक हो।

Two different dice are thrown together. Find the probability that the numbers obtained

- (i) have a sum less than 7
- (ii) have a product less than 16
- (iii) is a doublet of odd numbers.

20. 150 मी ऊँची चट्टान के शिखर से दूर जाती हुई एक गतिमान नाव को देखा जा रहा है। नाव का अवनमन कोण 2 मिनट में  $60^\circ$  से बदलकर  $45^\circ$  हो जाता है। नाव की चाल मी/घंटे में ज्ञात कीजिए।

A moving boat is observed from the top of a 150 m high cliff moving away from the cliff. The angle of depression of the boat changes from  $60^\circ$  to  $45^\circ$  in 2 minutes. Find the speed of the boat in m/h.

#### 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. आधार 8 सेमी और ऊँचाई 4 सेमी वाले एक समद्विबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए। एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ समद्विबाहु त्रिभुज की संगत भुजाओं का  $\frac{2}{3}$  गुना हो।

Construct an isosceles triangle with base 8 cm and altitude 4 cm.

Construct another triangle whose sides are  $\frac{2}{3}$  times the corresponding sides of the isosceles triangle.

22. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं।

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

23. एक समान्तर श्रेढ़ी के प्रथम  $m$  तथा प्रथम  $n$  पदों के योगफलों का अनुपात  $m^2 : n^2$  है। दर्शाइए कि उसके  $m$ वें तथा  $n$ वें पदों का अनुपात  $(2m-1) : (2n-1)$  होगा।

The ratio of the sums of first  $m$  and first  $n$  terms of an A. P. is  $m^2 : n^2$ .

Show that the ratio of its  $m^{\text{th}}$  and  $n^{\text{th}}$  terms is  $(2m-1) : (2n-1)$ .

24. एक नाव की शांत जल में चाल 15 किमी/घंटा है। यह नाव 30 किमी धारा के विपरीत दिशा में जाकर पुनः उसी जगह 4 घंटे 30 मिनट में वापस लौट आती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

Speed of a boat in still water is 15 km/h. It goes 30 km upstream and returns back at the same point in 4 hours 30 minutes. Find the speed of the stream.

25. यदि  $a \neq b \neq 0$  हो तो सिद्ध कीजिए कि बिंदु  $(a, a^2), (b, b^2), (0, 0)$  संरेख नहीं होंगे?

If  $a \neq b \neq 0$ , prove that the points  $(a, a^2), (b, b^2), (0, 0)$  will not be collinear.

26. एक शंकु की ऊँचाई 10 सेमी है। शंकु को उसके आधार के समान्तर एक तल द्वारा ऊँचाई के मध्य से काटा जाता है। दोनों भागों के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

The height of a cone is 10 cm. The cone is divided into two parts using a plane parallel to its base at the middle of its height. Find the ratio of the volumes of the two parts.

27. पीटर दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंकता है तथा प्राप्त दो अंकों का गुणनफल ज्ञात करता है। रीना एक पासे को फेंकती है तथा प्राप्त संख्या का वर्ग करती है। संख्या 25 प्राप्त करने की किसकी संभावना अधिक है?

Peter throws two different dice together and finds the product of the two numbers obtained. Rina throws a die and squares the number obtained. Who has the better chance to get the number 25.

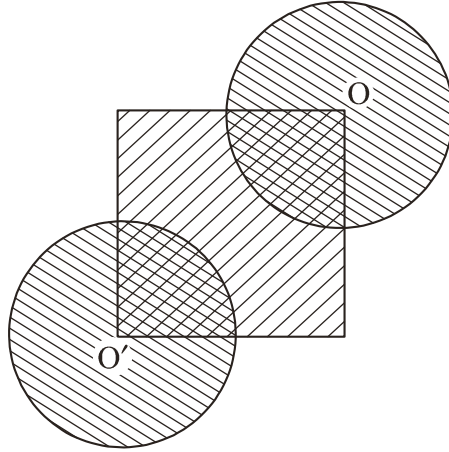
28. 10 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा PQ वृत्त के केन्द्र पर  $60^\circ$  का कोण अंतरित करती है। वृत्त के लघु तथा दीर्घ वृत्त खण्डों के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

A chord PQ of a circle of radius 10 cm subtends an angle of  $60^\circ$  at the centre of circle. Find the area of major and minor segments of the circle.

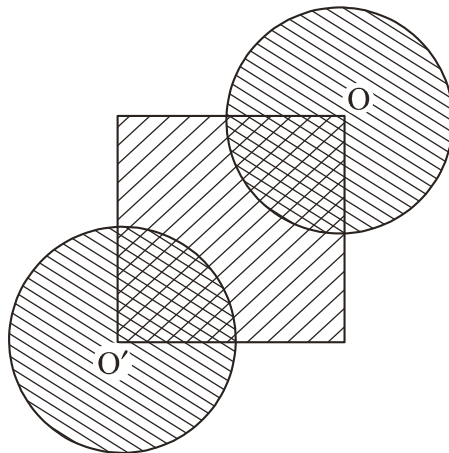
29. एक झील के पानी की सतह से 60 मी ऊँचाई पर स्थित एक बिंदु से, बादल का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है, तथा झील के पानी में बादल की परछाई का अवनमन कोण  $60^\circ$  है। बादल की झील के पानी की सतह से ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The angle of elevation of a cloud from a point 60 m above the surface of the water of a lake is  $30^\circ$  and the angle of depression of its shadow in water of lake is  $60^\circ$ . Find the height of the cloud from the surface of water.

30. दी गई आकृति में, दिए गए वर्ग की भुजा 28 सेमी है तथा प्रत्येक वृत्त की त्रिज्या वर्ग की भुजा की आधी है जबकि O तथा O' वृत्तों के केन्द्र हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure, the side of square is 28 cm and radius of each circle is half of the length of the side of the square where O and O' are centres of the circles. Find the area of shaded region.



31. एक अस्पताल में प्रयोग किया गया पानी 2 मी व्यास तथा 5 मी ऊँचाई के एक बेलनाकार टैंक में एकत्र होता है। पुनर्चक्रण के पश्चात् इस पानी को अस्पताल के एक पार्क, जिसकी लंबाई 25 मी तथा चौड़ाई 20 मी है, की सिंचाई के लिए प्रयोग किया जाता है। यदि टैंक पूर्णतः भरा हो तो इससे पार्क में सिंचाई के लिए ठहरे पानी की ऊँचाई क्या होगी? पानी के पुनर्चक्रण पर अपने विचार लिखिए।

In a hospital used water is collected in a cylindrical tank of diameter 2 m and height 5 m. After recycling, this water is used to irrigate a park of hospital whose length is 25 m and breadth is 20 m. If tank is filled completely then what will be the height of standing water used for irrigating the park. Write your views on recycling of water.

Series HRK/1

SET-2

कोड नं.

Code No.

30/1/2

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]

Time allowed : 3 hours ]

[ अधिकतम अंक : 90

[ Maximum marks : 90

[P.T.O.]

**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. संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से यादृच्छया एक संख्या को चुना गया। इस संख्या का वर्ग 1 या 1 से कम होने की प्रायिकता क्या होगी ?

A number is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ .

What will be the probability that square of this number is less then or equal to 1 ?

2. यदि बिंदुओं  $(4, k)$  तथा  $(1, 0)$  के बीच की दूरी 5 है तो  $k$  के संभावित मान क्या होंगे ?

If the distance between the points  $(4, k)$  and  $(1, 0)$  is 5, then what can be the possible values of  $k$  ?

3. एक मीनार की ऊँचाई और इसकी भूमि पर बनी छाया की लंबाई का अनुपात  $\sqrt{3}:1$  है। सूर्य का उन्नयन कोण क्या है ?

The ratio of the height of a tower and the length of its shadow on the ground is  $\sqrt{3}:1$ . What is the angle of elevation of the sun ?

4. एक ठोस अर्द्ध गोले का आयतन तथा पृष्ठीय क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप में बराबर हैं। अर्द्ध गोले का व्यास क्या है ?

Volume and surface area of a solid hemisphere are numerically equal. What is the diameter of hemisphere ?

#### खण्ड – ब

#### SECTION – B

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

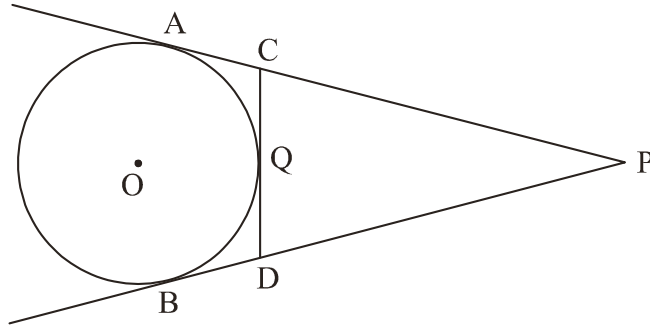
Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

5. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के व्यास के अंत बिंदुओं पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं।

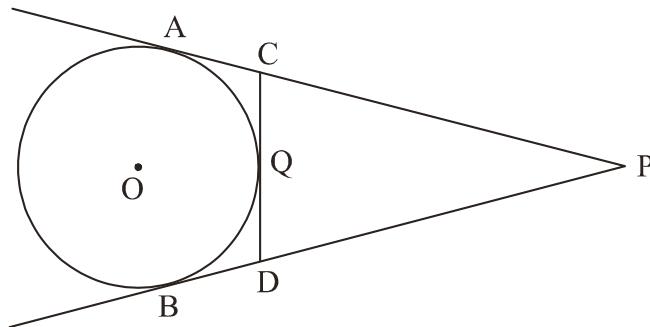
Prove that tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel to each other.



6. दी गई आकृति में, किसी बाह्य बिंदु P से वृत्त पर स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB खींची गई हैं। CD एक अन्य स्पर्श रेखा है, जो वृत्त को बिंदु Q पर स्पर्श करती है। यदि  $PA = 12$  सेमी तथा  $QC = QD = 3$  सेमी हो, तो  $PC + PD$  का मान ज्ञात कीजिए।



In the given figure, PA and PB are tangents to the circle from an external point P. CD is another tangent touching the circle at Q. If  $PA = 12$  cm,  $QC = QD = 3$  cm, then find  $PC + PD$ .



7. द्विघात समीकरण  $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$  के मूल ज्ञात कीजिए।

Find the roots of the quadratic equation  $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$ .

8. ज्ञात कीजिए कि 200 और 500 के बीच कितने पूर्णांक 8 से विभाज्य हैं।

Find how many integers between 200 and 500 are divisible by 8.

9.  $k$  का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरण  $x^2 + k(2x + k - 1) + 2 = 0$  के मूल वास्तविक तथा समान हैं।

Find the value of  $k$  for which the equation  $x^2 + k(2x + k - 1) + 2 = 0$  has real and equal roots.

10. एक 7 सेमी लंबाई का रेखाखण्ड खींचें तथा उसे 2:3 के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित कीजिए।

Draw a line segment of length 7 cm and divide it internally in the ratio 2:3.

**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 त्रिभुज का क्षेत्रफल 5 वर्ग इकाई है। इसके दो शीर्ष (2, 1) तथा (3, -2) हैं। यदि तीसरा शीर्ष  $\left(\frac{7}{2}, y\right)$  है, तो  $y$  का मान ज्ञात कीजिए।

The area of a triangle is 5 sq units. Two of its vertices are (2, 1) and (3, -2). If the third vertex is  $\left(\frac{7}{2}, y\right)$ , find the value of  $y$ .

12. दर्शाइए कि  $\Delta ABC$  जहाँ  $A(-2, 0)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(0, 2)$  तथा  $\Delta PQR$  जहाँ  $P(-4, 0)$ ,  $Q(4, 0)$ ,  $R(0, 4)$  है, समरूप त्रिभुज हैं।

Show that  $\Delta ABC$ , where  $A(-2, 0)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(0, 2)$  and  $\Delta PQR$  where  $P(-4, 0)$ ,  $Q(4, 0)$ ,  $R(0, 4)$  are similar triangles.

13. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि प्राप्त संख्याओं

- (i) का योग 7 से कम हो
- (ii) का गुणनफल 16 से कम हो
- (iii) का युग्म विषम संख्याओं का द्विक हो।

Two different dice are thrown together. Find the probability that the numbers obtained

- (i) have a sum less than 7
- (ii) have a product less than 16
- (iii) is a doublet of odd numbers.

14. O केन्द्र वाले एक वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु T से दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$

Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ .

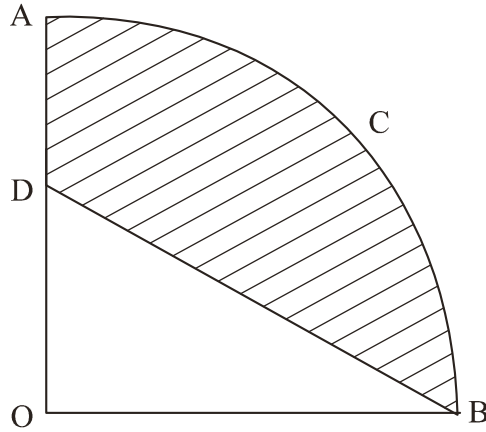
15. श्रेणी  $\left(4 - \frac{1}{n}\right) + \left(4 - \frac{2}{n}\right) + \left(4 - \frac{3}{n}\right) + \dots$  के  $n$  पदों का योग ज्ञात करें।

Find the sum of  $n$  terms of the series  $\left(4 - \frac{1}{n}\right) + \left(4 - \frac{2}{n}\right) + \left(4 - \frac{3}{n}\right) + \dots$

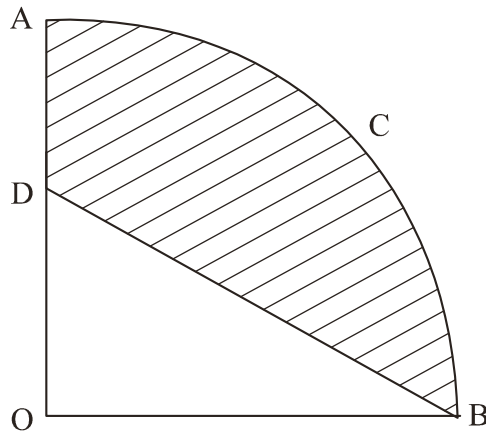
16. यदि समीकरण  $(1+m^2)x^2 + 2mcx + c^2 - a^2 = 0$  के मूल समान हों तो दर्शाइए कि  $c^2 = a^2(1+m^2)$ ।

If the equation  $(1+m^2)x^2 + 2mcx + c^2 - a^2 = 0$  has equal roots then show that  $c^2 = a^2(1+m^2)$ .

17. दी गई आकृति में, OACB एक वृत्त, जिसका केन्द्र O तथा त्रिज्या 3.5 सेमी है, का चतुर्थांश है। यदि OD = 2 सेमी हो तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure, OACB is a quadrant of a circle with centre O and radius 3.5 cm. If OD = 2 cm, find the area of the shaded region.



18. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का  $m$ वां पद  $\frac{1}{n}$  तथा  $n$ वां पद  $\frac{1}{m}$  हो तो दर्शाइए कि इसका  $(mn)$ वां पद 1 होगा।

If the  $m^{\text{th}}$  term of an A. P. is  $\frac{1}{n}$  and  $n^{\text{th}}$  term is  $\frac{1}{m}$  then show that its  $(mn)^{\text{th}}$  term is 1.

19. 10.5 सेमी त्रिज्या के धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर छोटे ठोस शंकुओं में ढाला गया है जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या 3.5 सेमी तथा ऊँचाई 3 सेमी है। कितने शंकु बनेंगे ?

A metallic solid sphere of radius 10.5 cm is melted and recasted into smaller solid cones, each of radius 3.5 cm and height 3 cm. How many cones will be made ?

20. 7 मी ऊँचे एक भवन के शिखर से एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  तथा पाद का अवनमन कोण  $45^\circ$  है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

From the top of a 7 m high building, the angle of elevation of the top of a tower is  $60^\circ$  and the angle of depression of its foot is  $45^\circ$ . Find the height of the tower.

#### खण्ड – द

#### SECTION – D

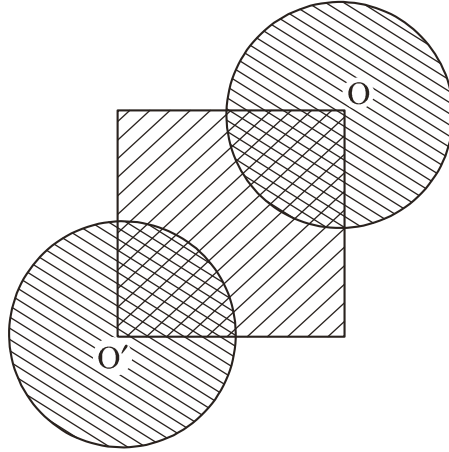
प्रश्न संख्या 21 से 31 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

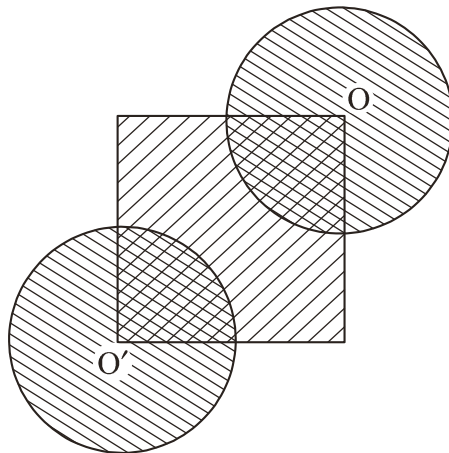
21. एक अस्पताल में प्रयोग किया गया पानी 2 मी व्यास तथा 5 मी ऊँचाई के एक बेलनाकार टैंक में एकत्र होता है। पुनर्चक्रण के पश्चात् इस पानी को अस्पताल के एक पार्क, जिसकी लंबाई 25 मी तथा चौड़ाई 20 मी है, की सिंचाई के लिए प्रयोग किया जाता है। यदि टैंक पूर्णतः भरा हो तो इससे पार्क में सिंचाई के लिए ठहरे पानी की ऊँचाई क्या होगी ? पानी के पुनर्चक्रण पर अपने विचार लिखिए।

In a hospital used water is collected in a cylindrical tank of diameter 2 m and height 5 m. After recycling, this water is used to irrigate a park of hospital whose length is 25 m and breadth is 20 m. If tank is filled completely then what will be the height of standing water used for irrigating the park. Write your views on recycling of water.

22. दी गई आकृति में, दिए गए वर्ग की भुजा 28 सेमी है तथा प्रत्येक वृत्त की त्रिज्या वर्ग की भुजा की आधी है जबकि O तथा O' वृत्तों के केन्द्र हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure, the side of square is 28 cm and radius of each circle is half of the length of the sides of the square where O and O' are centres of the circles. Find the area of shaded region.



23. पीटर दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंकता है तथा प्राप्त दो अंकों का गुणनफल ज्ञात करता है। रीना एक पासे को फेंकती है तथा प्राप्त संख्या का वर्ग करती है। संख्या 25 प्राप्त करने की किसकी संभावना अधिक है ?

Peter throws two different dice together and finds the product of the two numbers obtained. Rina throws a die and squares the number obtained. Who has the better chance to get the number 25.

24. 10 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा PQ वृत्त के केन्द्र पर  $60^\circ$  का कोण अंतरित करती है। वृत्त के लघु तथा दीर्घ वृत्त खण्डों के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

A chord PQ of a circle of radius 10 cm subtends an angle of  $60^\circ$  at the centre of circle. Find the area of major and minor segments of the circle.

25. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं।

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

26. एक नाव की शांत जल में चाल 15 किमी/घंटा है। यह नाव 30 किमी धारा के विपरीत दिशा में जाकर पुनः उसी जगह 4 घंटे 30 मिनट में वापस लौट आती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

Speed of a boat in still water is 15 km/h. It goes 30 km upstream and returns back at the same point in 4 hours 30 minutes. Find the speed of the stream.

27. यदि  $a \neq b \neq 0$  हो तो सिद्ध कीजिए कि बिंदु  $(a, a^2), (b, b^2), (0, 0)$  संरेख नहीं होंगे ?

If  $a \neq b \neq 0$ , prove that the points  $(a, a^2), (b, b^2), (0, 0)$  will not be collinear.

28. एक समकोण त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाओं (विकर्ण को छोड़कर) की लंबाइयाँ 4 सेमी तथा 3 सेमी हैं। अब एक दूसरे त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ दिए गए त्रिभुज की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{5}$  गुनी हैं।

Draw a right triangle in which the sides (other than the hypotenuse) are of lengths 4 cm and 3 cm. Now construct another triangle whose sides are  $\frac{3}{5}$  times the corresponding sides of the given triangle.

29. यदि एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम  $m$  पदों का योग इसके प्रथम  $n$  पदों के योग के बराबर हो तो दर्शाइए कि इसके प्रथम  $(m + n)$  पदों का योग शून्य होगा।

If the sum of first  $m$  terms of an A. P. is the same as the sum of its first  $n$  terms, show that the sum of its first  $(m + n)$  terms is zero.

30. एक मीनार के एक ही ओर तथा इसके आधार से एक ही सरल रेखा में दो बिंदु A तथा B हैं। मीनार के शिखर से इन बिंदुओं के अवनमन कोण क्रमशः  $60^\circ$  व  $45^\circ$  हैं। यदि मीनार की ऊँचाई 15 मी हो, तो इन बिंदुओं के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

Two points A and B are on the same side of a tower and in the same straight line with its base. The angles of depression of these points from the top of the tower are  $60^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. If the height of the tower is 15 m, then find the distance between these points.



31. एक शंकु की ऊँचाई 30 सेमी है। इसके शिखर की ओर से एक छोटा शंकु, इसके आधार के समांतर एक तल द्वारा काटा गया है। यदि छोटे शंकु का आयतन दिए हुए शंकु के आयतन का  $\frac{1}{27}$  भाग हो, तो शंकु को आधार से कितनी ऊँचाई पर काटा गया है ?

The height of a cone is 30 cm. From its topside a small cone is cut by a plane parallel to its base. If volume of smaller cone is  $\frac{1}{27}$  of the given cone, then at what height it is cut from its base ?

**Series HRK/1**

**SET-3**

कोड नं.

Code No.

**30/1/3**

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]*

*Time allowed : 3 hours ]*

*[ अधिकतम अंक : 90*

*[ Maximum marks : 90*

[P.T.O.]

**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 बिंदुओं  $(4, k)$  तथा  $(1, 0)$  के बीच की दूरी 5 है तो  $k$  के संभावित मान क्या होंगे ?

If the distance between the points  $(4, k)$  and  $(1, 0)$  is 5, then what can be the possible values of  $k$  ?

2. एक मीनार की ऊँचाई और इसकी भूमि पर बनी छाया की लंबाई का अनुपात  $\sqrt{3}:1$  है। सूर्य का उन्नयन कोण क्या है ?

The ratio of the height of a tower and the length of its shadow on the ground is  $\sqrt{3}:1$ . What is the angle of elevation of the sun ?

3. एक ठोस अर्द्ध गोले का आयतन तथा पृष्ठीय क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप में बराबर हैं। अर्द्ध गोले का व्यास क्या है ?

Volume and surface area of a solid hemisphere are numerically equal. What is the diameter of hemisphere ?

4. संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से यादृच्छया एक संख्या को चुना गया। इस संख्या का वर्ग 1 या 1 से कम होने की प्रायिकता क्या होगी ?

A number is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ . What will be the probability that square of this number is less than or equal to 1 ?

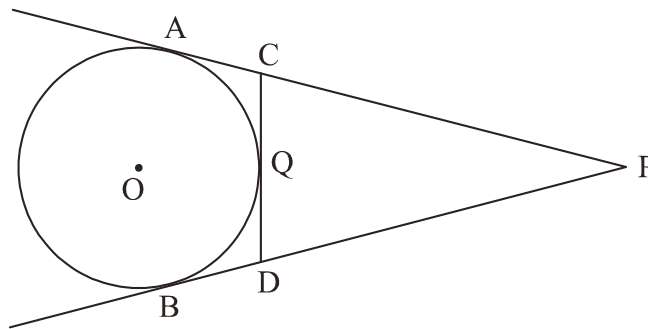
**खण्ड – ब**

**SECTION – B**

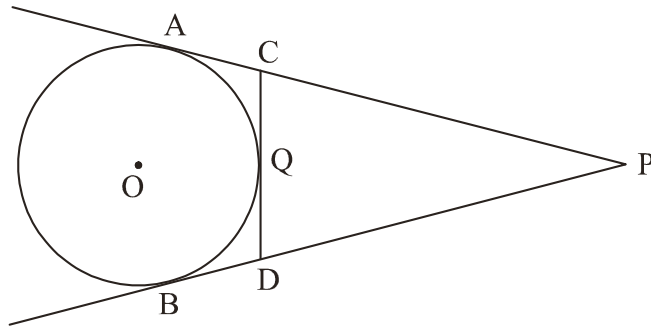
प्रश्न संख्या 5 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

5. दी गई आकृति में, किसी बाह्य बिंदु P से वृत्त पर स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB खींची गई हैं। CD एक अन्य स्पर्श रेखा है, जो वृत्त को बिंदु Q पर स्पर्श करती है। यदि  $PA = 12$  सेमी तथा  $QC = QD = 3$  सेमी हो, तो  $PC + PD$  का मान ज्ञात कीजिए।



In the given figure, PA and PB are tangents to the circle from an external point P. CD is another tangent touching the circle at Q. If PA = 12 cm, QC = QD = 3 cm, then find PC + PD.



6. एक 8 सेमी लंबाई का रेखाखण्ड खींचिए तथा उसे 4:5 के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित कीजिए।

Draw a line segment of length 8 cm and divide it internally in the ratio 4:5.

7. द्विघात समीकरण  $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$  के मूल ज्ञात कीजिए।

Find the roots of the quadratic equation  $\sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$ .

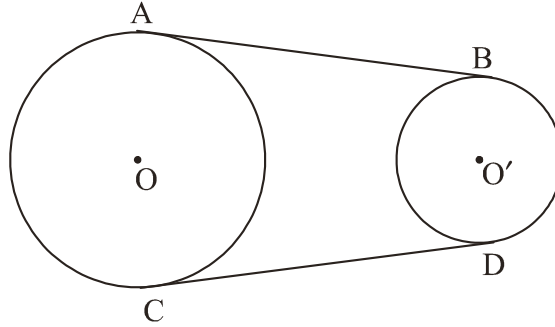
8. ज्ञात कीजिए कि 200 और 500 के बीच कितने पूर्णांक 8 से विभाज्य हैं।

Find how many integers between 200 and 500 are divisible by 8.

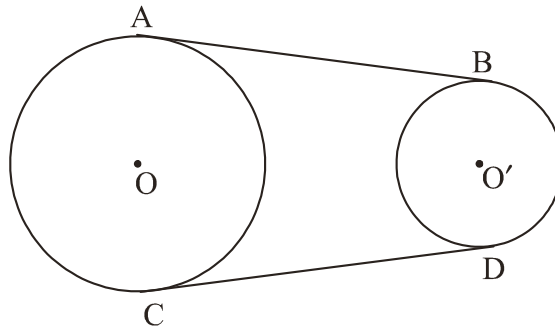
9.  $k$  का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए समीकरण  $x^2 + k(2x + k - 1) + 2 = 0$  के मूल वास्तविक तथा समान हैं।

Find the value of  $k$  for which the equation  $x^2 + k(2x + k - 1) + 2 = 0$  has real and equal roots.

10. आकृति में, AB तथा CD असमान त्रिज्याओं वाले दो वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि  $AB = CD$ ।



In the figure, AB and CD are common tangents to two circles of unequal radii. Prove that  $AB = CD$ .



**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. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि प्राप्त संख्याओं
- (i) का योग 7 से कम हो
  - (ii) का गुणनफल 16 से कम हो
  - (iii) का युग्म विषम संख्याओं का द्विक हो।

Two different dice are thrown together. Find the probability that the numbers obtained

- (i) have a sum less than 7
- (ii) have a product less than 16
- (iii) is a doublet of odd numbers.

12. O केन्द्र वाले एक वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु T से दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$

Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ .

13. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 5 वर्ग इकाई है। इसके दो शीर्ष (2, 1) तथा (3, -2) हैं। यदि तीसरा शीर्ष  $\left(\frac{7}{2}, y\right)$  है, तो y का मान ज्ञात कीजिए।

The area of a triangle is 5 sq units. Two of its vertices are (2, 1) and (3, -2). If the third vertex is  $\left(\frac{7}{2}, y\right)$ , find the value of y.

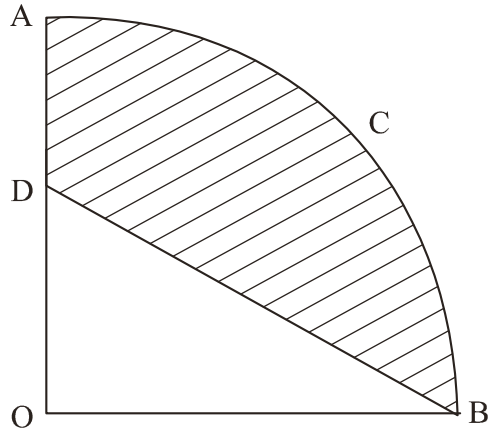
14. श्रेणी  $\left(4 - \frac{1}{n}\right) + \left(4 - \frac{2}{n}\right) + \left(4 - \frac{3}{n}\right) + \dots$  के n पदों का योग ज्ञात करें।

Find the sum of n terms of the series  $\left(4 - \frac{1}{n}\right) + \left(4 - \frac{2}{n}\right) + \left(4 - \frac{3}{n}\right) + \dots$

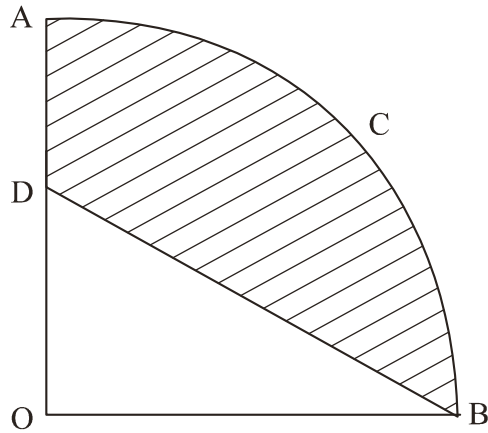
15. दर्शाइए कि  $\Delta ABC$  जहाँ A(-2, 0), B(2, 0), C(0, 2) तथा  $\Delta PQR$  जहाँ P(-4, 0), Q(4, 0), R(0, 4) है, समरूप त्रिभुज हैं।

Show that  $\Delta ABC$ , where A(-2, 0), B(2, 0), C(0, 2) and  $\Delta PQR$  where P(-4, 0), Q(4, 0), R(0, 4) are similar triangles.

16. दी गई आकृति में, OACB एक वृत्त, जिसका केन्द्र O तथा त्रिज्या 3.5 सेमी है, का चतुर्थांश है। यदि OD = 2 सेमी हो तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure, OACB is a quadrant of a circle with centre O and radius 3.5 cm. If OD = 2 cm, find the area of the shaded region.



17. यदि समीकरण  $(1+m^2)x^2+2mcx+c^2-a^2=0$  के मूल समान हों तो दर्शाइए कि  $c^2=a^2(1+m^2)$ ।

If the equation  $(1+m^2)x^2+2mcx+c^2-a^2=0$  has equal roots then show that  $c^2=a^2(1+m^2)$ .



18. यदि एक समांतर श्रेणी का  $p$ वां पद  $q$  तथा  $q$ वां पद  $p$  है तो दर्शाइए कि इसका  $n$ वां पद  $(p + q - n)$  है।

If the  $p^{\text{th}}$  term of an A. P. is  $q$  and  $q^{\text{th}}$  term is  $p$ , prove that its  $n^{\text{th}}$  term is  $(p + q - n)$ .

19. 16 सेमी व्यास के धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर छोटे ठोस शंकुओं में ढाला जाता है, जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या 4 सेमी तथा ऊँचाई 8 सेमी है। इस प्रकार बने शंकुओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

A solid metallic sphere of diameter 16 cm is melted and recasted into smaller solid cones, each of radius 4 cm and height 8 cm. Find the number of cones so formed.

20. एक पहाड़ी की चोटी का एक मीनार के पाद से उन्नयन कोण  $60^\circ$  है तथा पहाड़ी के पाद से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। यदि मीनार की ऊँचाई 50 मी है, तो पहाड़ी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

The angle of elevation of the top of a hill at the foot of a tower is  $60^\circ$  and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the hill is  $30^\circ$ . If height of the tower is 50 m, find the height of the hill.

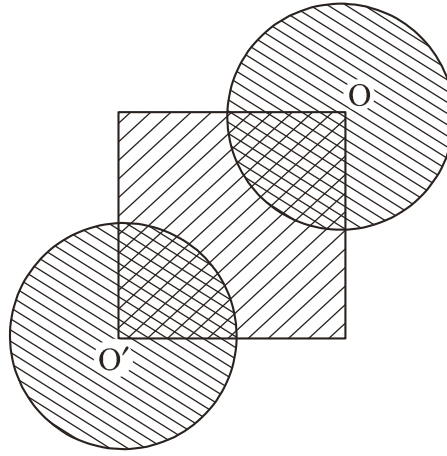
#### खण्ड – द

#### SECTION – D

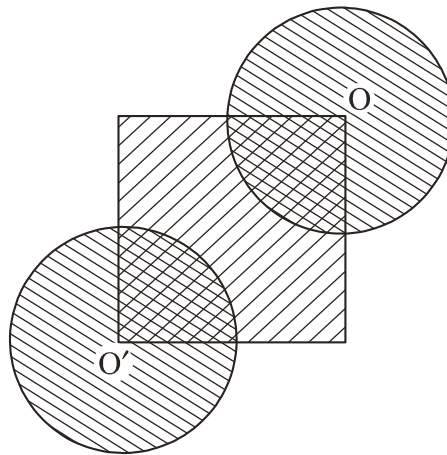
प्रश्न संख्या 21 से 31 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

21. दी गई आकृति में, दिए गए वर्ग की भुजा 28 सेमी है तथा प्रत्येक वृत्त की त्रिज्या वर्ग की भुजा की आधी है जबकि O तथा O' वृत्तों के केन्द्र हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure, the side of square is 28 cm and radius of each circle is half of the length of the side of the square where O and O' are centres of the circles. Find the area of shaded region.



22. एक अस्पताल में प्रयोग किया गया पानी 2 मी व्यास तथा 5 मी ऊँचाई के एक बेलनाकार टैंक में एकत्र होता है। पुनर्चक्रण के पश्चात् इस पानी को अस्पताल के एक पार्क, जिसकी लंबाई 25 मी तथा चौड़ाई 20 मी है, की सिंचाई के लिए प्रयोग किया जाता है। यदि टैंक पूर्णतः भरा हो तो इससे पार्क में सिंचाई के लिए उहरे पानी की ऊँचाई क्या होगी? पानी के पुनर्चक्रण पर अपने विचार लिखिए।

In a hospital used water is collected in a cylindrical tank of diameter 2 m and height 5 m. After recycling, this water is used to irrigate a park of hospital whose length is 25 m and breadth is 20 m. If tank is filled completely then what will be the height of standing water used for irrigating the park. Write your views on recycling of water.

23. 10 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा PQ वृत्त के केन्द्र पर  $60^\circ$  का कोण अंतरित करती है। वृत्त के लघु तथा दीर्घ वृत्त खण्डों के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

A chord PQ of a circle of radius 10 cm subtends an angle of  $60^\circ$  at the centre of circle. Find the area of major and minor segments of the circle.

24. पीटर दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंकता है तथा प्राप्त दो अंकों का गुणनफल ज्ञात करता है। रीना एक पासे को फेंकती है तथा प्राप्त संख्या का वर्ग करती है। संख्या 25 प्राप्त करने की किसकी संभावना अधिक है ?

Peter throws two different dice together and finds the product of the two numbers obtained. Rina throws a die and squares the number obtained. Who has the better chance to get the number 25.

25. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं।

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

26. एक नाव की शांत जल में चाल 15 किमी/घंटा है। यह नाव 30 किमी धारा के विपरीत दिशा में जाकर पुनः उसी जगह 4 घंटे 30 मिनट में वापस लौट आती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

Speed of a boat in still water is 15 km/h. It goes 30 km upstream and returns back at the same point in 4 hours 30 minutes. Find the speed of the stream.

27. यदि  $a \neq b \neq 0$  हो तो सिद्ध कीजिए कि बिंदु  $(a, a^2), (b, b^2), (0, 0)$  संरेख नहीं होंगे ?

If  $a \neq b \neq 0$ , prove that the points  $(a, a^2), (b, b^2), (0, 0)$  will not be collinear.

28. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें  $BC = 7$  सेमी,  $\angle B = 45^\circ$  तथा  $\angle A = 105^\circ$  हो। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों।

Construct a triangle ABC with sides  $BC = 7$  cm,  $\angle B = 45^\circ$  and  $\angle A = 105^\circ$ . Then construct a triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  times the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

29. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का  $p$ वां पद  $\frac{1}{q}$  तथा  $q$ वां पद  $\frac{1}{p}$  हो, तो सिद्ध कीजिए कि इस समांतर श्रेढ़ी के प्रथम  $pq$  पदों का योग  $\left(\frac{pq+1}{2}\right)$  होगा।

If the  $p^{\text{th}}$  term of an A. P. is  $\frac{1}{q}$  and  $q^{\text{th}}$  term is  $\frac{1}{p}$ , prove that the sum of first  $pq$  terms of the A. P. is  $\left(\frac{pq+1}{2}\right)$ .

30. एक प्रेक्षक द्वारा भूमि के एक निश्चित बिंदु से एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  पाया जाता है। यदि प्रेक्षक मीनार के आधार की ओर 20 मी चले तो शिखर का उन्नयन कोण  $15^\circ$  बढ़ जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

An observer finds the angle of elevation of the top of the tower from a certain point on the ground as  $30^\circ$ . If the observer moves 20 m towards the base of the tower, the angle of elevation of the top increases by  $15^\circ$ , find the height of the tower.

31. 10 सेमी त्रिज्या के एक शंकु को उसके आधार के समांतर एक समतल द्वारा उसकी ऊँचाई के मध्य बिंदु से दो हिस्सों में बांटा जाता है। दोनों हिस्सों के आयतनों की तुलना कीजिए।

A cone of radius 10 cm is divided into two parts by a plane parallel to its base through the mid-point of its height. Compare the volumes of the two parts.

Series HRK/2

कोड नं. 30/2/1  
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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 90

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 । खण्ड द में 11 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंकों का है ।
- (iv) कैलकुलेटर्स का प्रयोग करने की अनुमति नहीं 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  $6x^2 - x - k = 0$  का एक मूल  $\frac{2}{3}$  है, तो  $k$  का मान ज्ञात कीजिए ।

If one root of the quadratic equation  $6x^2 - x - k = 0$  is  $\frac{2}{3}$ , then find the value of  $k$ .

2. एक 15 मी. लम्बी सीढ़ी दीवार के साथ  $60^\circ$  का कोण बनाती है। उस बिन्दु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जहाँ सीढ़ी दीवार को स्पर्श करती है।

A ladder 15 m long makes an angle of  $60^\circ$  with the wall. Find the height of the point where the ladder touches the wall.

3. 9 मी.  $\times$  8 मी.  $\times$  2 मी. विमाओं वाले धातु के एक ठोस घनाभ को पिघलाकर 2 मी. भुजा के ठोस घनों में ढाला गया है। इस प्रकार बने घनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

A solid metallic cuboid of dimensions 9 m  $\times$  8 m  $\times$  2 m is melted and recast into solid cubes of edge 2 m. Find the number of cubes so formed.

4. O केन्द्र तथा QOR व्यास के एक वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु P से स्पर्श-रेखा PQ खींची गई है। यदि  $\angle POR = 120^\circ$  है, तो  $\angle OPQ$  की माप क्या है ?

PQ is a tangent drawn from an external point P to a circle with centre O, QOR is the diameter of the circle. If  $\angle POR = 120^\circ$ , what is the measure of  $\angle OPQ$  ?

### खण्ड ब

### SECTION B

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

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

5. x के लिए हल कीजिए :

$$\sqrt{3}x^2 + 10x - 8\sqrt{3} = 0$$

Solve for x :

$$\sqrt{3}x^2 + 10x - 8\sqrt{3} = 0$$

6. यदि एक समांतर श्रेढ़ी के 7वें पद का सात गुना उसके 11वें पद के ग्यारह गुने के बराबर है, तो उसका 18वाँ पद क्या होगा ?

If seven times the 7<sup>th</sup> term of an A.P. is equal to eleven times the 11<sup>th</sup> term, then what will be its 18<sup>th</sup> term ?



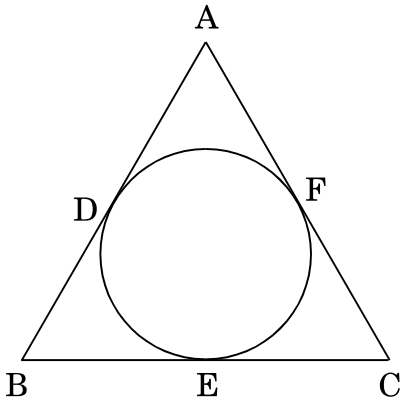
7. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया । प्राप्त संख्याओं का गुणनफल 18 से कम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Two different dice are thrown together. Find the probability that the product of the numbers appeared is less than 18.

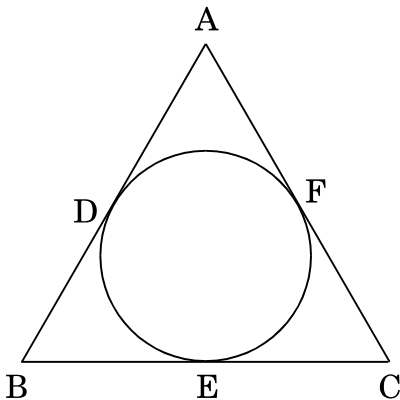
8. यदि एक समांतर चतुर्भुज के दो आसन्न शीर्ष  $(3, 2)$  व  $(-1, 0)$  हैं तथा इसके विकर्ण  $(2, -5)$  पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो अन्य दो शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

If two adjacent vertices of a parallelogram are  $(3, 2)$  and  $(-1, 0)$  and the diagonals intersect at  $(2, -5)$ , then find the coordinates of the other two vertices.

9. दी गई आकृति में, यदि  $AB = AC$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $BE = EC$ .



In the given figure, if  $AB = AC$ , prove that  $BE = EC$ .



10. एक अधिवर्ष (लीप वर्ष) में 53 मंगलवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Find the probability that in a leap year there will be 53 Tuesdays.

SECTION C

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

Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

11. यदि द्विघात समीकरण  $(a - b)x^2 + (b - c)x + (c - a) = 0$  के मूल समान हों, तो सिद्ध कीजिए कि  $2a = b + c$ .

If the roots of the quadratic equation  $(a - b)x^2 + (b - c)x + (c - a) = 0$  are equal, prove that  $2a = b + c$ .

12. निम्नलिखित श्रेणी का योगफल ज्ञात कीजिए :

$$5 + (-41) + 9 + (-39) + 13 + (-37) + 17 + \dots + (-5) + 81 + (-3)$$

Find the sum of the following series :

$$5 + (-41) + 9 + (-39) + 13 + (-37) + 17 + \dots + (-5) + 81 + (-3)$$

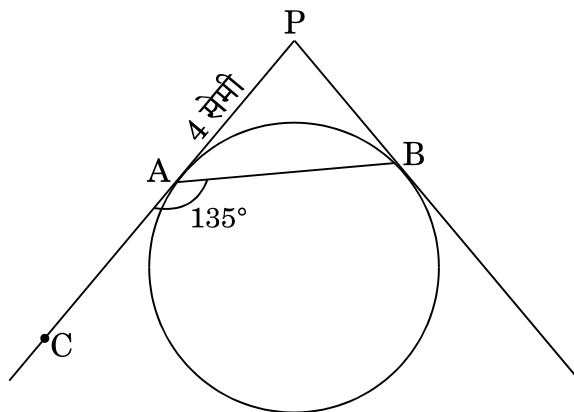
13. एक मीनार की किसी समय की छाया, उस छाया की तीन गुनी है जब सूर्य का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है । लम्बी छाया के समय सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए ।

The shadow of a tower at a time is three times as long as its shadow when the angle of elevation of the sun is  $60^\circ$ . Find the angle of elevation of the sun at the time of the longer shadow.

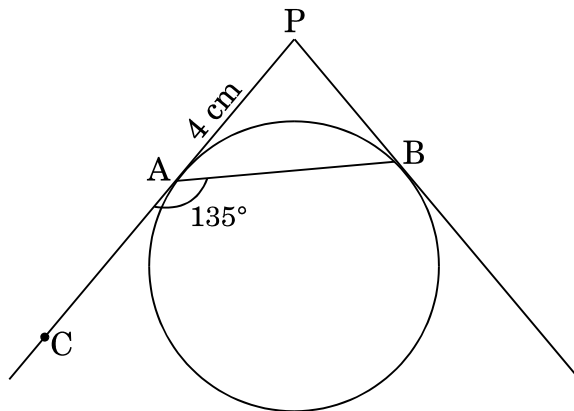
14. बिन्दुओं  $(3, -2)$  तथा  $(-3, -4)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड को समत्रिभाजित करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

Find the coordinates of the points of trisection of the line segment joining the points  $(3, -2)$  and  $(-3, -4)$ .

15. दी गई आकृति में, PA तथा PB एक बाह्य बिन्दु P से वृत्त की स्पर्श-रेखाएँ हैं, जहाँ  $PA = 4$  सेमी तथा  $\angle BAC = 135^\circ$  है। जीवा AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



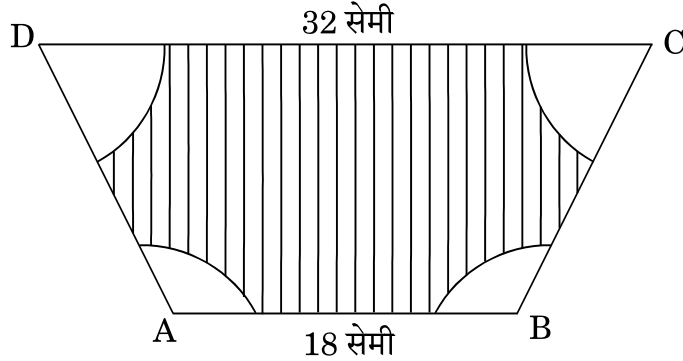
In the given figure, PA and PB are tangents to a circle from an external point P such that  $PA = 4$  cm and  $\angle BAC = 135^\circ$ . Find the length of chord AB.



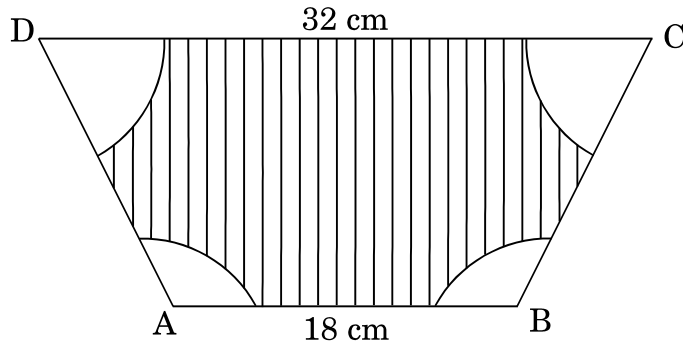
16. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बनी चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ वृत्त के केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।

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

17. दी गई आकृति में, ABCD एक समलंब चतुर्भुज, जिसकी भुजाएँ  $AB = 18$  सेमी,  $DC = 32$  सेमी,  $AB \parallel DC$  तथा AB व AC के बीच की दूरी 14 सेमी है। यदि A, B, C व D को केन्द्र लेकर 7 सेमी समान त्रिज्या के चाप खींचे गए हैं, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



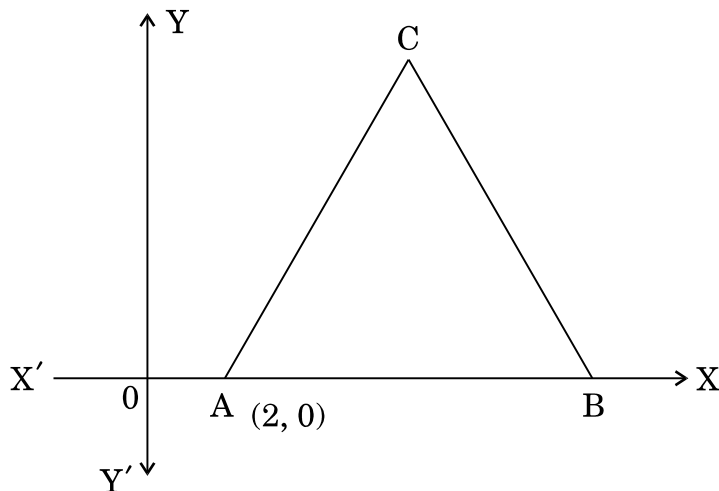
In the given figure, ABCD is a trapezium with  $AB \parallel DC$ ,  $AB = 18$  cm,  $DC = 32$  cm and the distance between AB and AC is 14 cm. If arcs of equal radii 7 cm taking A, B, C and D as centres, have been drawn, then find the area of the shaded region.



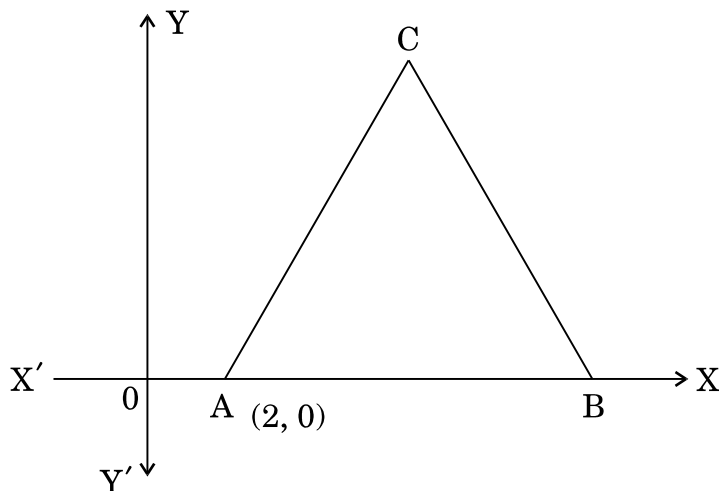
18. एक ठोस लम्ब-वृत्तीय शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई का अनुपात  $5 : 12$  है। यदि इसका आयतन 314 घन सेमी हो, तो इसका सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [ $\pi = 3.14$  लीजिए]

The radius and height of a solid right circular cone are in the ratio of  $5 : 12$ . If its volume is  $314 \text{ cm}^3$ , find its total surface area. [Take  $\pi = 3.14$ ]

19. दी गई आकृति में,  $\triangle ABC$ , 3 इकाई भुजा का एक समबाहु त्रिभुज है। इसके अन्य दो शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।



In the given figure,  $\triangle ABC$  is an equilateral triangle of side 3 units. Find the coordinates of the other two vertices.



20. सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज ABC जिसके शीर्ष A (-2, 0), B (0, 2) तथा C (2, 0) हैं,  $\triangle DEF$  जिसके शीर्ष D (-4, 0), F (4, 0) तथा E (0, 4) हैं, के समरूप है।

Show that  $\triangle ABC$  with vertices A (-2, 0), B (0, 2) and C (2, 0) is similar to  $\triangle DEF$  with vertices D (-4, 0), F (4, 0) and E (0, 4).

SECTION D

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

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

21. दो वृत्त अंतःस्पर्श करते हैं । उनके क्षेत्रफलों का योगफल  $116\pi$  वर्ग सेमी है तथा उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 6 सेमी है । वृत्तों की त्रिज्याएँ ज्ञात कीजिए ।

Two circles touch internally. The sum of their areas is  $116\pi \text{ cm}^2$  and the distance between their centres is 6 cm. Find the radii of the circles.

22. यदि  $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + x = 287$  है, तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिए ।

If  $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + x = 287$ , find the value of  $x$ .

23. 3 सेमी व 5 सेमी त्रिज्याओं के दो संकेन्द्रीय वृत्त खींचिए । बाह्य वृत्त पर एक बिन्दु लेकर अंतः वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए ।

Draw two concentric circles of radii 3 cm and 5 cm. Taking a point on the outer circle, construct the pair of tangents to the inner circle.

24. 7 मी. ऊँचे एक भवन की चोटी से एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  तथा उसके पाद का अवनमन कोण  $45^\circ$  है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । [ $\sqrt{3} = 1.732$  प्रयोग कीजिए]

From the top of a 7 m high building, the angle of elevation of the top of a tower is  $60^\circ$  and the angle of depression of its foot is  $45^\circ$ . Find the height of the tower. [Use  $\sqrt{3} = 1.732$ ]

25. एक बक्से में 90 डिस्क (Discs) हैं, जिन पर 1 से 90 तक संख्याएँ अंकित हैं (एक डिस्क पर एक संख्या) । यदि इस बक्से में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित होगी (i) दो अंकों की एक संख्या, (ii) 5 से विभाज्य एक संख्या ।

A box contains 90 discs which are numbered from 1 to 90. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that it bears (i) a two-digit number, (ii) a number divisible by 5.

26. 3 मी. व्यास का एक कुआँ 14 मी. गहराई तक खोदा गया । बाहर निकाली गई मिट्टी को 5 मी. चौड़ी एक वृत्ताकार वलय (Ring) बनाने के लिए समान रूप से फैलाया गया तथा एक प्रकार का बाँध बनाया गया । इस बाँध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

A well of diameter 3 m is dug 14 m deep. The soil taken out of it is spread evenly all around it to a width of 5 m to form an embankment. Find the height of the embankment.

27. सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ समान होती हैं ।

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

28. 50 मी.  $\times$  40 मी. विमाओं वाले एक आयताकार पार्क में एक आयताकार तालाब बना है, जिससे तालाब के चारों ओर समान चौड़ाई की बनी घास की पट्टी का क्षेत्रफल 1184 वर्ग मी. है । तालाब की लम्बाई तथा चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

In a rectangular park of dimensions 50 m  $\times$  40 m, a rectangular pond is constructed so that the area of grass strip of uniform width surrounding the pond would be 1184 m<sup>2</sup>. Find the length and breadth of the pond.

29. एक पार्क की आकृति 7 मी. व्यास के वृत्त की है । यह 0.7 मी. चौड़ाई के रास्ते से घिरा हुआ है । इस रास्ते पर सीमेंट करने का खर्च ज्ञात कीजिए, यदि इसकी लागत प्रति वर्ग मी. ₹ 110 है ।

A park is of the shape of a circle of diameter 7 m. It is surrounded by a path of width of 0.7 m. Find the expenditure of cementing the path, if its cost is ₹ 110 per sq. m.

30. 20 सेमी ऊँचे एक धातु के लम्ब-वृत्तीय शंकु, जिसका शीर्ष कोण  $60^\circ$  है, को इसके आधार के समांतर एक समतल द्वारा उसकी ऊँचाई के मध्य से दो भागों में काटा जाता है । यदि इस प्रकार प्राप्त हुए छिन्नक को  $\frac{1}{16}$  सेमी एकसमान व्यास के तार के रूप में खींचा जाए, तो तार की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

A metallic right circular cone 20 cm high and whose vertical angle is  $60^\circ$  is cut into two parts at the middle of its height by a plane parallel to its base. If the frustum so obtained be drawn into a wire of uniform diameter  $\frac{1}{16}$  cm, find the length of the wire.

- 31.** एक बच्ची पहले दिन अपनी बचत का एक पाँच-रुपए का सिक्का गुल्लक में डालती है । वह प्रतिदिन अपनी बचत में पाँच-रुपए के सिक्के की राशि एक-एक बढ़ाती है । यदि गुल्लक में पाँच-रुपए के कुल 190 सिक्के आ सकते हों, तो ज्ञात कीजिए कि वह कितने दिन तक गुल्लक में पाँच-रुपए के सिक्के डाल सकती है तथा उसने कुल कितना धन बचाया ।  
बचत करने की आदत पर अपने विचार लिखिए ।

A child puts one five-rupee coin of her saving in the piggy bank on the first day. She increases her saving by one five-rupee coin daily. If the piggy bank can hold 190 coins of five rupees in all, find the number of days she can continue to put the five-rupee coins into it and find the total money she saved.

Write your views on the habit of saving.



Series HRK/2

कोड नं. 30/2/2  
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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 90

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 । खण्ड द में 11 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंकों का है ।
- (iv) कैलकुलेटर्स का प्रयोग करने की अनुमति नहीं 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. O केन्द्र तथा QOR व्यास के एक वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु P से स्पर्श-रेखा PQ खींची गई है । यदि  $\angle POR = 120^\circ$  है, तो  $\angle OPQ$  की माप क्या है ?

PQ is a tangent drawn from an external point P to a circle with centre O, QOR is the diameter of the circle. If  $\angle POR = 120^\circ$ , what is the measure of  $\angle OPQ$  ?

2. 9 मी.  $\times$  8 मी.  $\times$  2 मी. विमाओं वाले धातु के एक ठोस घनाभ को पिघलाकर 2 मी. भुजा के ठोस घनों में ढाला गया है। इस प्रकार बने घनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

A solid metallic cuboid of dimensions 9 m  $\times$  8 m  $\times$  2 m is melted and recast into solid cubes of edge 2 m. Find the number of cubes so formed.

3. यदि द्विघात समीकरण  $6x^2 - x - k = 0$  का एक मूल  $\frac{2}{3}$  है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

If one root of the quadratic equation  $6x^2 - x - k = 0$  is  $\frac{2}{3}$ , then find the value of k.

4. एक 15 मी. लम्बी सीढ़ी दीवार के साथ  $60^\circ$  का कोण बनाती है। उस बिन्दु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जहाँ सीढ़ी दीवार को स्पर्श करती है।

A ladder 15 m long makes an angle of  $60^\circ$  with the wall. Find the height of the point where the ladder touches the wall.

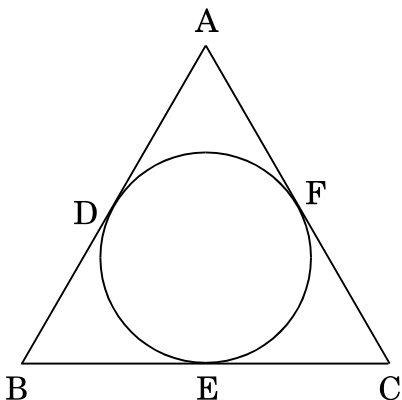
### खण्ड ब

### SECTION B

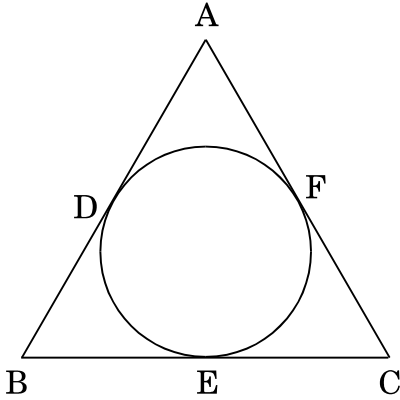
प्रश्न संख्या 5 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

5. दी गई आकृति में, यदि  $AB = AC$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $BE = EC$ .



In the given figure, if  $AB = AC$ , prove that  $BE = EC$ .



6. एक अधिवर्ष (लीप वर्ष) में 53 मंगलवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Find the probability that in a leap year there will be 53 Tuesdays.

7. यदि एक समांतर चतुर्भुज के दो आसन्न शीर्ष  $(3, 2)$  व  $(-1, 0)$  हैं तथा इसके विकर्ण  $(2, -5)$  पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो अन्य दो शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

If two adjacent vertices of a parallelogram are  $(3, 2)$  and  $(-1, 0)$  and the diagonals intersect at  $(2, -5)$ , then find the coordinates of the other two vertices.

8. यदि एक समांतर श्रेढ़ी के 7वें पद का सात गुना उसके 11वें पद के ग्यारह गुने के बराबर है, तो उसका 18वाँ पद क्या होगा ?

If seven times the 7<sup>th</sup> term of an A.P. is equal to eleven times the 11<sup>th</sup> term, then what will be its 18<sup>th</sup> term ?

9. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया । प्राप्त संख्याओं का गुणनफल 18 से कम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

Two different dice are thrown together. Find the probability that the product of the numbers appeared is less than 18.

10.  $x$  के लिए हल कीजिए :

$$\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$$

Solve for  $x$  :

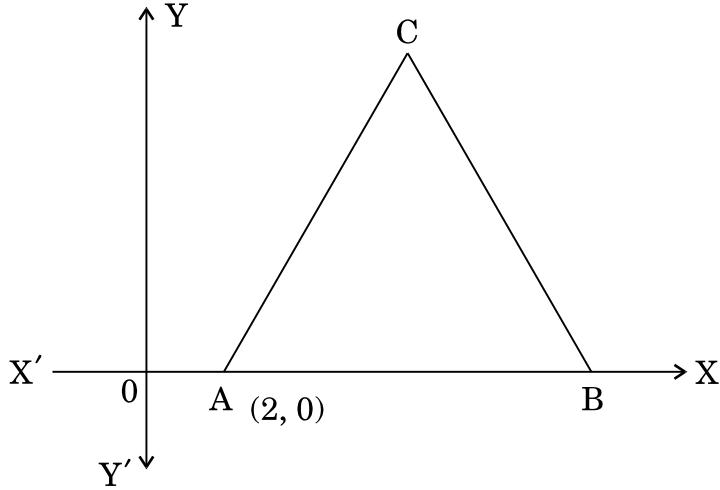
$$\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$$

SECTION C

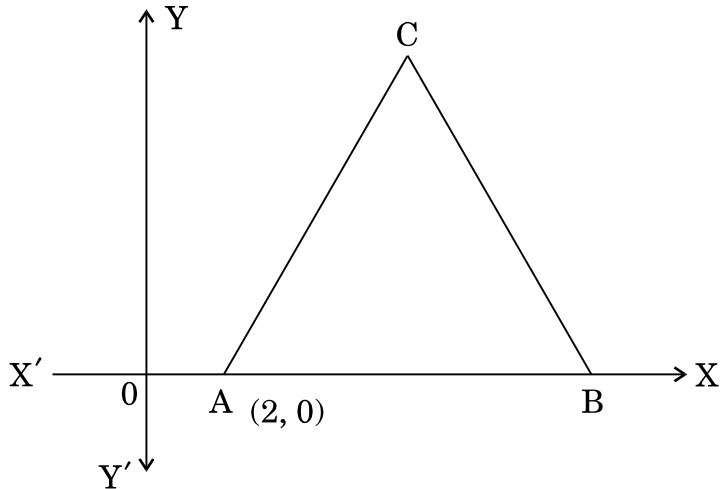
प्रश्न संख्या 11 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है ।

Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

11. दी गई आकृति में,  $\triangle ABC$ , 3 इकाई भुजा का एक समबाहु त्रिभुज है । इसके अन्य दो शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।



In the given figure,  $\triangle ABC$  is an equilateral triangle of side 3 units. Find the coordinates of the other two vertices.



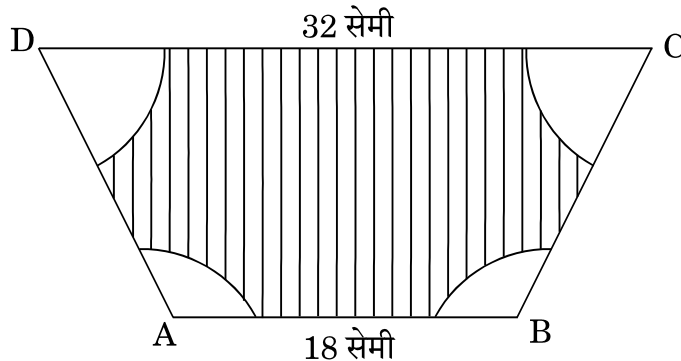
12. सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज ABC जिसके शीर्ष A (− 2, 0), B (0, 2) तथा C (2, 0) हैं,  $\Delta DEF$  जिसके शीर्ष D (− 4, 0), F (4, 0) तथा E (0, 4) हैं, के समरूप है ।

Show that  $\Delta ABC$  with vertices A (− 2, 0), B (0, 2) and C (2, 0) is similar to  $\Delta DEF$  with vertices D (− 4, 0), F (4, 0) and E (0, 4).

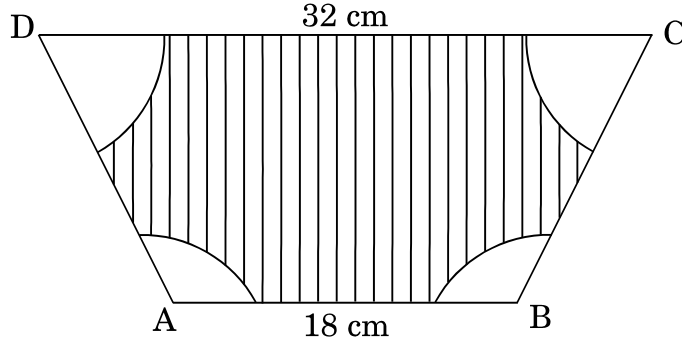
13. एक मीनार की किसी समय की छाया, उस छाया की तीन गुनी है जब सूर्य का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है । लम्बी छाया के समय सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए ।

The shadow of a tower at a time is three times as long as its shadow when the angle of elevation of the sun is  $60^\circ$ . Find the angle of elevation of the sun at the time of the longer shadow.

14. दी गई आकृति में, ABCD एक समलंब चतुर्भुज, जिसकी भुजाएँ AB = 18 सेमी, DC = 32 सेमी, AB  $\parallel$  DC तथा AB व AC के बीच की दूरी 14 सेमी है । यदि A, B, C व D को केन्द्र लेकर 7 सेमी समान त्रिज्या के चाप खींचे गए हैं, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



In the given figure, ABCD is a trapezium with  $AB \parallel DC$ ,  $AB = 18$  cm,  $DC = 32$  cm and the distance between AB and DC is 14 cm. If arcs of equal radii 7 cm taking A, B, C and D as centres, have been drawn, then find the area of the shaded region.



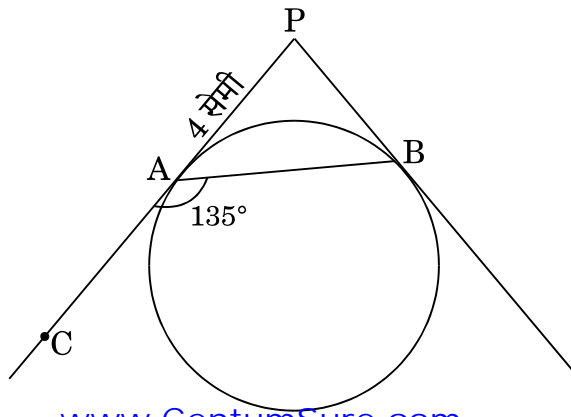
15. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बनी चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ वृत्त के केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं ।

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

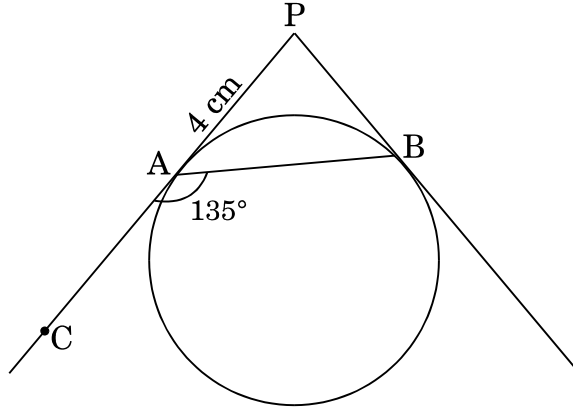
16. बिन्दुओं  $(3, -2)$  तथा  $(-3, -4)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड को समत्रिभाजित करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

Find the coordinates of the points of trisection of the line segment joining the points  $(3, -2)$  and  $(-3, -4)$ .

17. दी गई आकृति में, PA तथा PB एक बाह्य बिन्दु P से वृत्त की स्पर्श-रेखाएँ हैं, जहाँ  $PA = 4$  सेमी तथा  $\angle BAC = 135^\circ$  है । जीवा AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



In the given figure, PA and PB are tangents to a circle from an external point P such that PA = 4 cm and  $\angle BAC = 135^\circ$ . Find the length of chord AB.



18. यदि द्विघात समीकरण  $(x - a)(x - b) + (x - b)(x - c) + (x - c)(x - a) = 0$  के मूल समान हों, तो दर्शाइए कि  $a = b = c$  है ।

If the roots of the quadratic equation

$$(x - a)(x - b) + (x - b)(x - c) + (x - c)(x - a) = 0$$

are equal, then show that  $a = b = c$ .

19. यदि एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 7 पदों का योगफल 49 है तथा प्रथम 17 पदों का योगफल 289 है, तो इसके प्रथम  $n$  पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

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

20. 3 मिमी व्यास का एक तार 12 सेमी ऊँचे और 5 सेमी त्रिज्या के बेलन के चारों ओर इस प्रकार लपेटा गया है कि बेलन के वक्र पृष्ठ को पूरा ढक ले । तार की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

A wire of diameter 3 mm is wound about a cylinder whose height is 12 cm and radius 5 cm so as to cover the curved surface of the cylinder completely. Find the length of the wire.



SECTION D

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

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

21. एक बच्ची पहले दिन अपनी बचत का एक पाँच-रुपए का सिक्का गुल्लक में डालती है । वह प्रतिदिन अपनी बचत में पाँच-रुपए के सिक्के की राशि एक-एक बढ़ाती है । यदि गुल्लक में पाँच-रुपए के कुल 190 सिक्के आ सकते हों, तो ज्ञात कीजिए कि वह कितने दिन तक गुल्लक में पाँच-रुपए के सिक्के डाल सकती है तथा उसने कुल कितना धन बचाया ।  
बचत करने की आदत पर अपने विचार लिखिए ।

A child puts one five-rupee coin of her saving in the piggy bank on the first day. She increases her saving by one five-rupee coin daily. If the piggy bank can hold 190 coins of five rupees in all, find the number of days she can continue to put the five-rupee coins into it and find the total money she saved.

Write your views on the habit of saving.

22. 50 मी.  $\times$  40 मी. विमाओं वाले एक आयताकार पार्क में एक आयताकार तालाब बना है, जिससे तालाब के चारों ओर समान चौड़ाई की बनी घास की पट्टी का क्षेत्रफल 1184 वर्ग मी. है । तालाब की लम्बाई तथा चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

In a rectangular park of dimensions 50 m  $\times$  40 m, a rectangular pond is constructed so that the area of grass strip of uniform width surrounding the pond would be 1184 m<sup>2</sup>. Find the length and breadth of the pond.

23. सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ समान होती हैं ।

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

24. एक पार्क की आकृति 7 मी. व्यास के वृत्त की है। यह 0.7 मी. चौड़ाई के रास्ते से घिरा हुआ है। इस रास्ते पर सीमेंट करने का खर्च ज्ञात कीजिए, यदि इसकी लागत प्रति वर्ग मी. ₹ 110 है।

A park is of the shape of a circle of diameter 7 m. It is surrounded by a path of width of 0.7 m. Find the expenditure of cementing the path, if its cost is ₹ 110 per sq. m.

25. दो वृत्त अंतःस्पर्श करते हैं। उनके क्षेत्रफलों का योगफल  $116\pi$  वर्ग सेमी है तथा उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 6 सेमी है। वृत्तों की त्रिज्याएँ ज्ञात कीजिए।

Two circles touch internally. The sum of their areas is  $116\pi \text{ cm}^2$  and the distance between their centres is 6 cm. Find the radii of the circles.

26. 3 मी. व्यास का एक कुआँ 14 मी. गहराई तक खोदा गया। बाहर निकाली गई मिट्टी को 5 मी. चौड़ी एक वृत्ताकार वलय (Ring) बनाने के लिए समान रूप से फैलाया गया तथा एक प्रकार का बाँध बनाया गया। इस बाँध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

A well of diameter 3 m is dug 14 m deep. The soil taken out of it is spread evenly all around it to a width of 5 m to form an embankment. Find the height of the embankment.

27. एक बक्से में 90 डिस्क (Discs) हैं, जिन पर 1 से 90 तक संख्याएँ अंकित हैं (एक डिस्क पर एक संख्या)। यदि इस बक्से में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित होगी (i) दो अंकों की एक संख्या, (ii) 5 से विभाज्य एक संख्या।

A box contains 90 discs which are numbered from 1 to 90. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that it bears (i) a two-digit number, (ii) a number divisible by 5.

28. x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}, \text{ जहाँ } a+b+x \neq 0, a, b, x \neq 0.$$

Solve for x :

$$\frac{1}{a+b+x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{x}, \text{ where } a+b+x \neq 0, a, b, x \neq 0.$$

29. 8 सेमी लम्बाई का एक रेखाखण्ड AB खींचिए । A को केन्द्र लेकर 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा B को केन्द्र लेकर 3 सेमी त्रिज्या का एक दूसरा वृत्त खींचिए । प्रत्येक वृत्त पर दूसरे वृत्त के केन्द्र से स्पर्श-रेखाएँ खींचिए ।

Draw a line segment AB of length 8 cm. Taking A as the centre, draw a circle of radius 4 cm and taking B as the centre draw another circle of radius 3 cm. Construct tangents to each circle from the centre of the other circle.

30. 7500 मी. की ऊँचाई पर उड़ते हुए एक हवाई जहाज़ से दो जहाज़ों (ships) के अवनमन कोण  $30^\circ$  व  $45^\circ$  हैं । यदि दोनों जहाज़ एक सीधी रेखा में तथा हवाई जहाज़ से एक ही दिशा में एक जहाज़ दूसरे के ठीक पीछे हो, तो दोनों जहाज़ों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।  
[ $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए]

The angles of depression of two ships from an aeroplane flying at the height of 7500 m are  $30^\circ$  and  $45^\circ$ . If both the ships are in the same line and on the same side of the aeroplane such that one ship is exactly behind the other, find the distance between the ships. [Use  $\sqrt{3} = 1.73$ ]

31. एक खोखले शंकु को उसके आधार के समांतर एक समतल द्वारा किसी ऊँचाई पर काटा गया और उसका ऊपरी भाग हटा दिया गया । यदि शेष भाग का वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल, सम्पूर्ण शंकु के वक्र पृष्ठ का  $\frac{8}{9}$  हो, तो समतल के द्वारा काटे गए शंकु की ऊँचाई के दो भागों में अनुपात ज्ञात कीजिए ।

A hollow cone is cut by a plane parallel to the base at some height and the upper portion is removed. If the curved surface area of the remainder is  $\frac{8}{9}$  of the curved surface of the whole cone, find the ratio of the two parts into which the cone's altitude is divided.

Series HRK/2

कोड नं. 30/2/3  
Code No.

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--

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

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

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 90

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 । खण्ड द में 11 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंकों का है ।
- (iv) कैलकुलेटर्स का प्रयोग करने की अनुमति नहीं 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. 9 मी.  $\times$  8 मी.  $\times$  2 मी. विमाओं वाले धातु के एक ठोस घनाभ को पिघलाकर 2 मी. भुजा के ठोस घनों में ढाला गया है । इस प्रकार बने घनों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

A solid metallic cuboid of dimensions 9 m  $\times$  8 m  $\times$  2 m is melted and recast into solid cubes of edge 2 m. Find the number of cubes so formed.

2. O केन्द्र तथा QOR व्यास के एक वृत्त पर एक बाह्य बिन्दु P से स्पर्श-रेखा PQ खींची गई है। यदि  $\angle POR = 120^\circ$  है, तो  $\angle OPQ$  की माप क्या है ?

PQ is a tangent drawn from an external point P to a circle with centre O, QOR is the diameter of the circle. If  $\angle POR = 120^\circ$ , what is the measure of  $\angle OPQ$  ?

3. एक 15 मी. लम्बी सीढ़ी दीवार के साथ  $60^\circ$  का कोण बनाती है। उस बिन्दु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जहाँ सीढ़ी दीवार को स्पर्श करती है।

A ladder 15 m long makes an angle of  $60^\circ$  with the wall. Find the height of the point where the ladder touches the wall.

4. यदि द्विघात समीकरण  $6x^2 - x - k = 0$  का एक मूल  $\frac{2}{3}$  है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

If one root of the quadratic equation  $6x^2 - x - k = 0$  is  $\frac{2}{3}$ , then find the value of k.

### खण्ड ब

### SECTION B

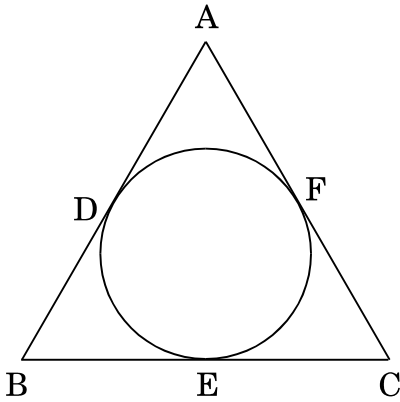
प्रश्न संख्या 5 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Question numbers 5 to 10 carry 2 marks each.

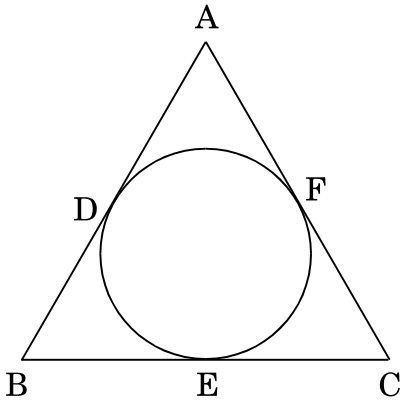
5. यदि एक समांतर चतुर्भुज के दो आसन्न शीर्ष  $(3, 2)$  व  $(-1, 0)$  हैं तथा इसके विकर्ण  $(2, -5)$  पर प्रतिच्छेद करते हैं, तो अन्य दो शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

If two adjacent vertices of a parallelogram are  $(3, 2)$  and  $(-1, 0)$  and the diagonals intersect at  $(2, -5)$ , then find the coordinates of the other two vertices.

6. दी गई आकृति में, यदि  $AB = AC$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $BE = EC$ .



In the given figure, if  $AB = AC$ , prove that  $BE = EC$ .



7. एक अधिवर्ष (लीप वर्ष) में 53 मंगलवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।  
Find the probability that in a leap year there will be 53 Tuesdays.
8. यदि एक समांतर श्रेणी के 7वें पद का सात गुना उसके 11वें पद के ग्यारह गुने के बराबर है, तो उसका 18वाँ पद क्या होगा ?  
If seven times the 7<sup>th</sup> term of an A.P. is equal to eleven times the 11<sup>th</sup> term, then what will be its 18<sup>th</sup> term ?
9. दो विभिन्न पासों को एक साथ फेंका गया । प्राप्त संख्याओं का गुणनफल 18 से कम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।  
Two different dice are thrown together. Find the probability that the product of the numbers appeared is less than 18.
10.  $x$  के लिए हल कीजिए :

$$\sqrt{3}x^2 - 2x - 8\sqrt{3} = 0$$

Solve for  $x$  :

$$\sqrt{3}x^2 - 2x - 8\sqrt{3} = 0$$

SECTION C

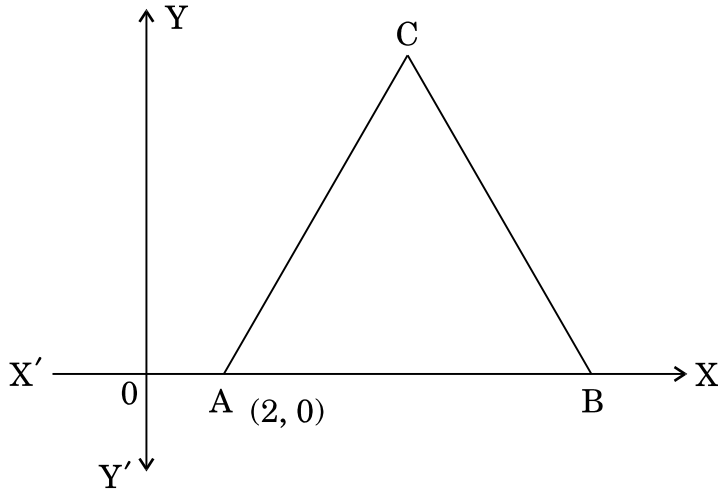
प्रश्न संख्या 11 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है ।

Question numbers 11 to 20 carry 3 marks each.

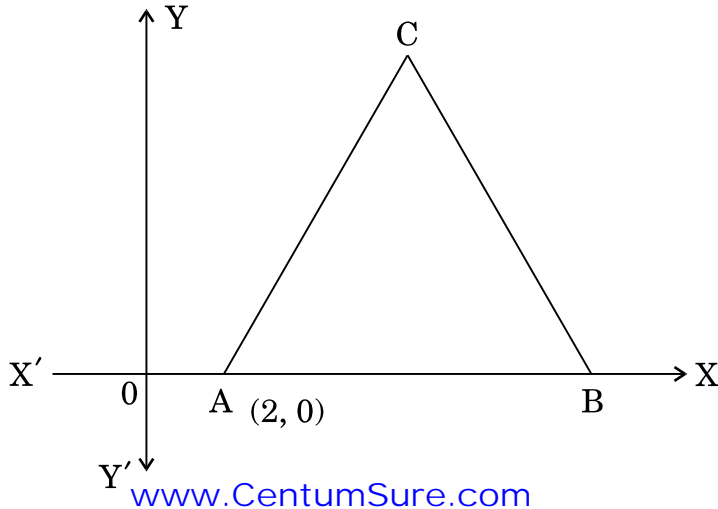
11. सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज ABC जिसके शीर्ष A (− 2, 0), B (0, 2) तथा C (2, 0) हैं,  $\Delta DEF$  जिसके शीर्ष D (− 4, 0), F (4, 0) तथा E (0, 4) हैं, के समरूप है ।

Show that  $\Delta ABC$  with vertices A (− 2, 0), B (0, 2) and C (2, 0) is similar to  $\Delta DEF$  with vertices D (− 4, 0), F (4, 0) and E (0, 4).

12. दी गई आकृति में,  $\Delta ABC$ , 3 इकाई भुजा का एक समबाहु त्रिभुज है । इसके अन्य दो शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

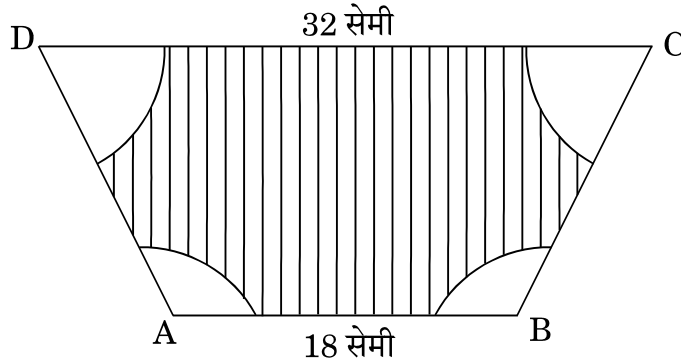


In the given figure,  $\Delta ABC$  is an equilateral triangle of side 3 units. Find the coordinates of the other two vertices.

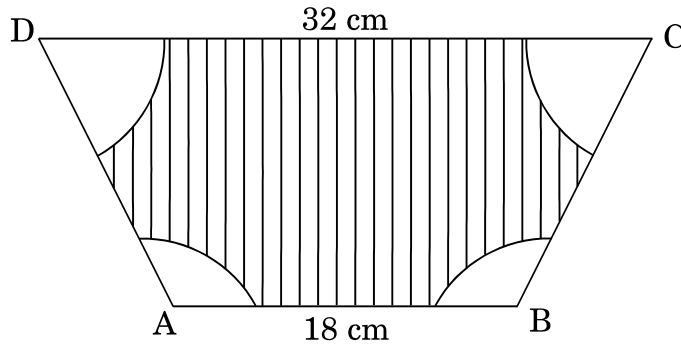




13. दी गई आकृति में, ABCD एक समलंब चतुर्भुज, जिसकी भुजाएँ  $AB = 18$  सेमी,  $DC = 32$  सेमी,  $AB \parallel DC$  तथा AB व AC के बीच की दूरी 14 सेमी है। यदि A, B, C व D को केन्द्र लेकर 7 सेमी समान त्रिज्या के चाप खींचे गए हैं, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



In the given figure, ABCD is a trapezium with  $AB \parallel DC$ ,  $AB = 18$  cm,  $DC = 32$  cm and the distance between AB and AC is 14 cm. If arcs of equal radii 7 cm taking A, B, C and D as centres, have been drawn, then find the area of the shaded region.



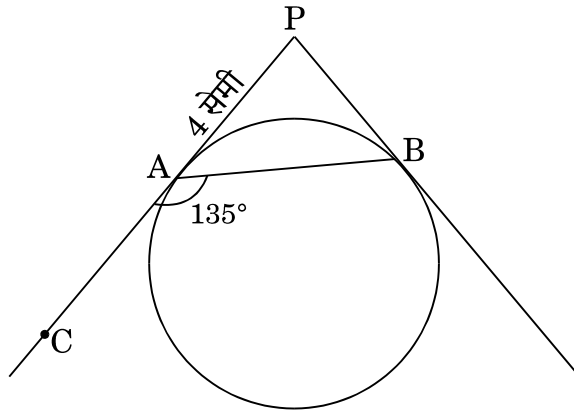
14. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बनी चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ वृत्त के केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।

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

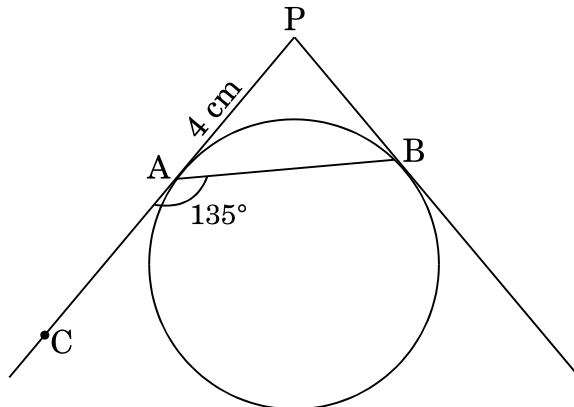
15. एक मीनार की किसी समय की छाया, उस छाया की तीन गुनी है जब सूर्य का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। लम्बी छाया के समय सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए।

The shadow of a tower at a time is three times as long as its shadow when the angle of elevation of the sun is  $60^\circ$ . Find the angle of elevation of the sun at the time of the longer shadow.

16. दी गई आकृति में, PA तथा PB एक बाह्य बिन्दु P से वृत्त की स्पर्श-रेखाएँ हैं, जहाँ  $PA = 4$  सेमी तथा  $\angle BAC = 135^\circ$  है। जीवा AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



In the given figure, PA and PB are tangents to a circle from an external point P such that  $PA = 4$  cm and  $\angle BAC = 135^\circ$ . Find the length of chord AB.



17. बिन्दुओं  $(3, -2)$  तथा  $(-3, -4)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड को समत्रिभाजित करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

Find the coordinates of the points of trisection of the line segment joining the points  $(3, -2)$  and  $(-3, -4)$ .

18. यदि  $x$  में द्विघात समीकरण  $(c^2 - ab)x^2 - 2(a^2 - bc)x + b^2 - ac = 0$  के मूल समान हों, तो दर्शाइए कि या तो  $a = 0$  या  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ .

If the quadratic equation  $(c^2 - ab)x^2 - 2(a^2 - bc)x + b^2 - ac = 0$  in  $x$ , has equal roots, then show that either  $a = 0$  or  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ .

19. 50 पदों की एक समांतर श्रेणी में, प्रथम 10 पदों का योगफल 210 है तथा अंतिम 15 पदों का योगफल 2565 है । समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए ।

In an A.P. of 50 terms, the sum of the first 10 terms is 210 and the sum of its last 15 terms is 2565. Find the A.P.

20. 6 सेमी व्यास के एक ठोस गोले को, आंशिक रूप से पानी से भरे एक लम्ब-वृत्तीय बेलनाकार बर्तन में डाला जाता है । बेलनाकार बर्तन का व्यास 12 सेमी है । यदि गोला पूर्णतः पानी में डूब गया है, तो बेलनाकार बर्तन में पानी का स्तर कितना ऊपर उठ जाएगा ?

A solid sphere of diameter 6 cm is dropped in a right circular cylindrical vessel partly filled with water. The diameter of the cylindrical vessel is 12 cm. If the sphere is completely submerged in water, by how much will the level of water rise in the cylindrical vessel ?

SECTION D

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

Question numbers 21 to 31 carry 4 marks each.

21. सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ समान होती हैं ।

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

22. एक बच्ची पहले दिन अपनी बचत का एक पाँच-रुपए का सिक्का गुल्लक में डालती है । वह प्रतिदिन अपनी बचत में पाँच-रुपए के सिक्के की राशि एक-एक बढ़ाती है । यदि गुल्लक में पाँच-रुपए के कुल 190 सिक्के आ सकते हों, तो ज्ञात कीजिए कि वह कितने दिन तक गुल्लक में पाँच-रुपए के सिक्के डाल सकती है तथा उसने कुल कितना धन बचाया ।  
बचत करने की आदत पर अपने विचार लिखिए ।

A child puts one five-rupee coin of her saving in the piggy bank on the first day. She increases her saving by one five-rupee coin daily. If the piggy bank can hold 190 coins of five rupees in all, find the number of days she can continue to put the five-rupee coins into it and find the total money she saved.

Write your views on the habit of saving.

23. एक पार्क की आकृति 7 मी. व्यास के वृत्त की है । यह 0.7 मी. चौड़ाई के रास्ते से घिरा हुआ है । इस रास्ते पर सीमेंट करने का खर्च ज्ञात कीजिए, यदि इसकी लागत प्रति वर्ग मी. ₹ 110 है ।

A park is of the shape of a circle of diameter 7 m. It is surrounded by a path of width of 0.7 m. Find the expenditure of cementing the path, if its cost is ₹ 110 per sq. m.

24. 50 मी.  $\times$  40 मी. विमाओं वाले एक आयताकार पार्क में एक आयताकार तालाब बना है, जिससे तालाब के चारों ओर समान चौड़ाई की बनी घास की पट्टी का क्षेत्रफल 1184 वर्ग मी. है। तालाब की लम्बाई तथा चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

In a rectangular park of dimensions 50 m  $\times$  40 m, a rectangular pond is constructed so that the area of grass strip of uniform width surrounding the pond would be 1184 m<sup>2</sup>. Find the length and breadth of the pond.

25. दो वृत्त अंतःस्पर्श करते हैं। उनके क्षेत्रफलों का योगफल  $116\pi$  वर्ग सेमी है तथा उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 6 सेमी है। वृत्तों की त्रिज्याएँ ज्ञात कीजिए।

Two circles touch internally. The sum of their areas is  $116\pi$  cm<sup>2</sup> and the distance between their centres is 6 cm. Find the radii of the circles.

26. एक बक्से में 90 डिस्क (Discs) हैं, जिन पर 1 से 90 तक संख्याएँ अंकित हैं (एक डिस्क पर एक संख्या)। यदि इस बक्से में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित होगी (i) दो अंकों की एक संख्या, (ii) 5 से विभाज्य एक संख्या।

A box contains 90 discs which are numbered from 1 to 90. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that it bears (i) a two-digit number, (ii) a number divisible by 5.

27. 3 मी. व्यास का एक कुआँ 14 मी. गहराई तक खोदा गया। बाहर निकाली गई मिट्टी को 5 मी. चौड़ी एक वृत्ताकार वलय (Ring) बनाने के लिए समान रूप से फैलाया गया तथा एक प्रकार का बाँध बनाया गया। इस बाँध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

A well of diameter 3 m is dug 14 m deep. The soil taken out of it is spread evenly all around it to a width of 5 m to form an embankment. Find the height of the embankment.

28.  $x$  के लिए हल कीजिए :

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

Solve for  $x$  :

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

29. 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । इसके दोनों ओर बढ़े हुए एक व्यास पर, इसके केन्द्र से दोनों भुजाओं के विपरीत दिशाओं में प्रत्येक 7 सेमी की दूरी पर दो बिन्दु P तथा Q लीजिए । इन दो बिन्दुओं P तथा Q से वृत्त पर स्पर्श-रेखाएँ खींचिए ।

Draw a circle of radius of 3 cm. Take two points P and Q on one of its diameters extended on both sides, each at a distance of 7 cm on opposite sides of its centre. Draw tangents to the circle from these two points P and Q.

30. एक पहाड़ी की चोटी से पूर्व दिशा की ओर सीधी रेखा में दो क्रमागत किलोमीटर वाले पत्थरों के अवनमन कोण क्रमशः  $45^\circ$  व  $30^\circ$  हैं । पहाड़ी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

From the top of a hill, the angles of depression of two consecutive kilometre stones due east are found to be  $45^\circ$  and  $30^\circ$  respectively. Find the height of the hill.

31. एक लम्ब-वृत्तीय शंकु को तीन भागों में बाँटने के लिए इसकी ऊँचाई को उसके आधार के समांतर दो समतलों द्वारा तीन बराबर भागों में बाँटा गया है । दर्शाइए कि शिखर से आरम्भ करने पर इन तीन भागों के आयतनों का अनुपात 1 : 7 : 19 होगा ।

A right circular cone is divided into three parts by trisecting its height by two planes drawn parallel to the base. Show that the volumes of the three portions starting from the top are in the ratio 1 : 7 : 19.