

**Class - X**  
**MATHEMATICS**

Time : 3 to 3½ hours  
समय : 3 से 3½ घण्टे

Maximum Marks : 80  
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 13  
कुल पृष्ठों की संख्या : 13

**General Instructions :**

1. All questions are **compulsory**.
2. The question paper consists of **34** questions divided into **four** sections **A, B, C** and **D**. **Section - A** comprises of **10** questions of **1 mark** each, **Section - B** comprises of **8** questions of **2 marks** each, **Section - C** comprises of **10** questions of **3 marks** each and **Section - D** comprises of **6** questions of **4 marks** each.
3. Question numbers **1 to 10** in **Section - A** are multiple choice questions where you are to select **one correct** option out of the given four.
4. There is no overall choice. However, internal choice has been provided in **1** question of **two marks**, **3** questions of **three marks** each and **2** questions of **four marks** each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
5. Use of calculator is **not** permitted.
6. An additional **15** minutes time has been allotted to read this question paper only.

**सामान्य निर्देश :**

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में 34 प्रश्न हैं, जो चार खण्डों अ, ब, स व द में विभाजित हैं। खण्ड - अ में 10 प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है, खण्ड - ब में 8 प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है, खण्ड - स में 10 प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है, खण्ड - द में 6 प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।
3. खण्ड - अ में प्रश्न संख्या 1 से 10 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। दिए गए चार विकल्पों में से एक सही विकल्प चुनें।
4. इसमें कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प 1 प्रश्न 2 अंकों में, 3 प्रश्न 3 अंकों में और 2 प्रश्न 4 अंकों में दिए गए हैं। आप दिए गए विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें।
5. कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।
6. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है। इस अवधि के दौरान छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

## SECTION - A

Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each. Each question has been provided with four answer choices, of which only one is correct. You have to select the correct choice.

1. The positive root of  $\sqrt{3x^2 + 6} = 9$  is :  
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7
2. The next term of the A.P.  $\sqrt{27}, \sqrt{48}, \sqrt{75}, \dots$  is :  
 (A)  $\sqrt{105}$  (B)  $\sqrt{107}$  (C)  $\sqrt{108}$  (D)  $\sqrt{147}$

3. In Fig. 1, measure of  $\angle QSR$  is :

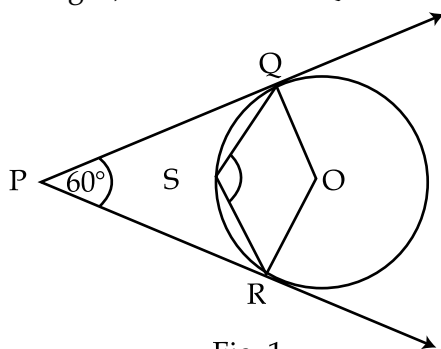


Fig. 1

- (A)  $60^\circ$  (B)  $100^\circ$  (C)  $110^\circ$  (D)  $120^\circ$
4. In Fig. 2,  $AP = 2$  cm,  $BQ = 3$  cm and  $RC = 4$  cm, then the perimeter of  $\triangle ABC$  (in cm) is

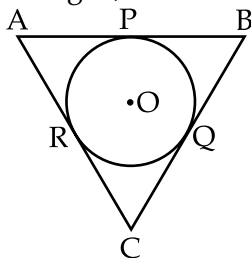


Fig. 2

- (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 21
5. In Fig. 3, two circles with centres A and B touch each other externally at k. The length of PQ (in cm) is

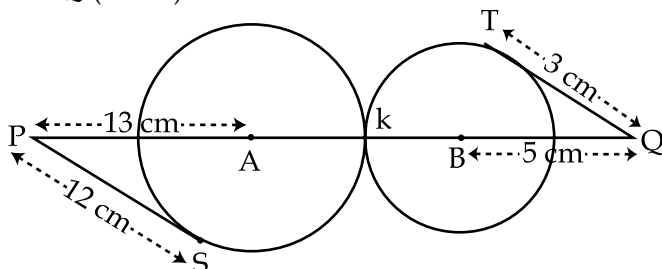


Fig. 3

- (A) 18 (B) 20 (C) 24 (D) 27
6. In drawing a triangle, it is given that  $AB = 3$  cm,  $BC = 2$  cm and  $AC = 6$  cm. It is not possible to draw the triangle as :  
 (A)  $AB < AC$  (B)  $AB > BC$   
 (C)  $AC > AB + BC$  (D)  $AB < AC + BC$

7. If the circumference of a circle of radius 'r' and the perimeter of a square of side 'a' are equal, then the ratio of area of the circle to that of the square is :  
 (A)  $4 : \pi$  (B)  $\pi : 4$  (C)  $\pi^2 : 16$  (D)  $\pi^2 : 4$
8. If the radii of circular ends of frustum of a cone are 20 cm and 12 cm and its height is 6 cm, then the slant height of frustum (in cm) is :  
 (A) 10 (B) 8 (C) 12 (D) 15
9. A tree casts a shadow 4 m long on the ground, when the angle of elevation of the sun is  $45^\circ$ . The height of the tree (in metres) is :  
 (A) 3 (B) 4 (C) 4.5 (D) 5.2
10. The probability of getting a prime number in single throw of a dice is :  
 (A) zero (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{4}$

### SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. For what value of k, the quadratic equation  $9x^2 + 8kx + 16 = 0$  has equal roots ?
12. 8th term of an A.P. is 37 and its 12th term is 57. Find the A.P.
13. In Fig. 4, O is the centre of two concentric circles of radii 6 cm and 4 cm. PQ and PR are tangents to the two circles from an external point P. If PQ = 10 cm, find the length of PR (upto one decimal place).

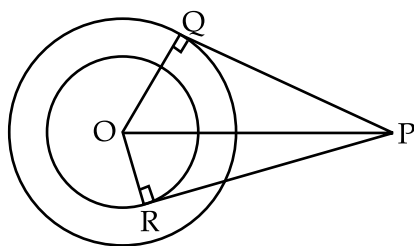


Fig. 4

14. The circumference of a circle exceeds its diameter by 16.8 cm. Find the circumference of the circle. (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )
15. The volume of a right circular cylinder of height 7 cm is  $567\pi \text{ cm}^3$ . Find its curved surface area. (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )
16. Find points on the x-axis, which are at a distance of 5 units from the point A (5, -3).

17. Show that the points  $(a, b+c)$ ,  $(b, c+a)$  and  $(c, a+b)$  are collinear.

OR

Prove that the points  $(0, 0)$ ,  $(5, 5)$  and  $(-5, 5)$  are the vertices of a right angled isosceles triangle.

18. A bag contains 5 red balls and some blue balls. If the probability of drawing a blue ball from the bag is four times that of a red ball, find the number of blue balls in the bag.

### SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Solve for  $x$  :

$$\frac{4}{x} - 3 = \frac{5}{2x+3}, x \neq 0, -\frac{3}{2}$$

OR

Solve for  $x$  :

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

20. Which term of the A.P. 3, 15, 27, 39, ..... will be 132 more than its 60th term ?
21. In Fig. 5, a quadrilateral ABCD circumscribes a circle, Prove that  $AB + DC = AD + BC$ .

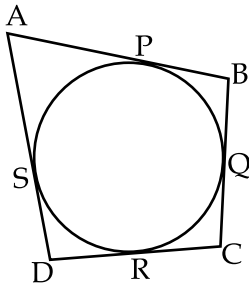


Fig. 5

OR

In Fig. 6, PT and PS are tangents to a circle from a point P such that  $PT = 5$  cm and  $\angle TPS = 60^\circ$ . Find the length of chord TS.

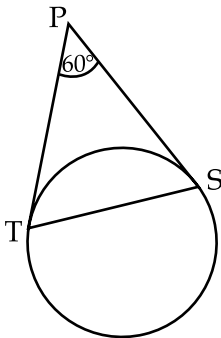


Fig. 6

22. Construct a triangle ABC, in which base  $BC = 6$  cm,  $\angle B = 60^\circ$  and  $\angle BAC = 90^\circ$ . Then construct another triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  of the corresponding sides of  $\triangle ABC$ .

23. In Fig. 7, AB is a diameter of the circle with centre O and  $OA = 7$  cm. Find the area of the shaded region. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

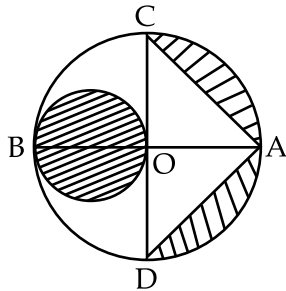


Fig. 7

24. The internal and external radii of a hollow spherical shell are 3 cm and 5 cm respectively. If it is melted to form a solid cylinder of height  $10\frac{2}{3}$  cm, find the diameter of the cylinder.

OR

A cylindrical copper rod of diameter 1 cm and length 8 cm is drawn into a cylindrical wire of length 18 m and of uniform thickness. Find the thickness of the wire.

25. The angle of elevation of the top of a tower at a point on the ground is  $45^\circ$ . After going 40 m towards the foot of the tower, the angle of elevation of the top of tower changes to  $60^\circ$ . Find the height of the tower. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ )
26. Find the value of  $p$  so that the points with coordinates  $(3, 5)$ ,  $(p, 6)$  and  $\left(\frac{1}{2}, \frac{15}{2}\right)$  are collinear.
27. The base BC of an equilateral triangle ABC lies on  $y$ -axis. The co-ordinates of the point C are  $(0, -3)$ . If origin is the mid-point of BC, find the coordinates of points A and B.
28. From a well shuffled pack of 52 cards, two black kings and two black jacks are removed. From the remaining cards, a card is drawn at random. Find the probability that the drawn card is not a king.

## SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Two water taps together can fill a tank in  $9\frac{3}{8}$  hours. The tap of larger diameter takes 10 hours less than the smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can separately fill the tank.
30. A sum of Rs. 700 is to be used for giving 7 cash prizes to students of a school for their academic performance. If each prize is Rs. 20 less than its preceding prize, find the value of each of the prizes.

OR

In an A.P., prove that  $a_{m+n} + a_{m-n} = 2 a_m$ , where  $a_n$  denotes  $n$ th term of the A.P.

31. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.
32. In Fig. 8, find the area of the shaded region (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

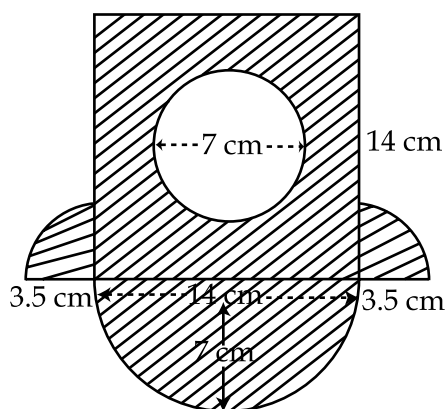


Fig. 8

OR

In fig. 9,  $AC = BD = 7$  cm and  $AB = CD = 1.75$  cm. Semicircles are drawn as shown in the figure. Find the area of the shaded region. [Take  $\pi = \frac{22}{7}$ ]

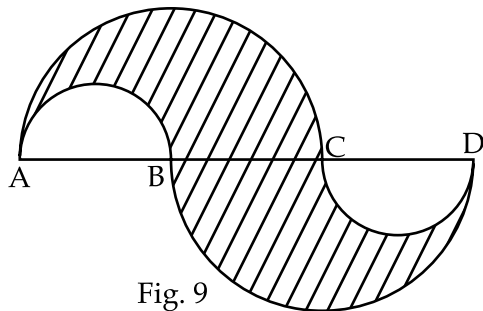


Fig. 9

33. A vessel in the form of a hemispherical bowl is full of water. Its water is emptied in to a cylinder. The internal radii of bowl and the cylinder are  $10\frac{1}{2}$  cm and 7 cm respectively. Find the height of water in the cylinder.
34. From a window, 60 m high above the ground, of a house in a street, the angles of elevation and depression of the top and foot of another house on the opposite side of the street are  $60^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. Show that the height of the opposite house is  $60(1 + \sqrt{3})$  metres.

- o 0 o -

खण्ड - अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। प्रत्येक प्रश्न के लिए चार उत्तर विकल्प दिये गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है। आपको सही विकल्प चुनना है।

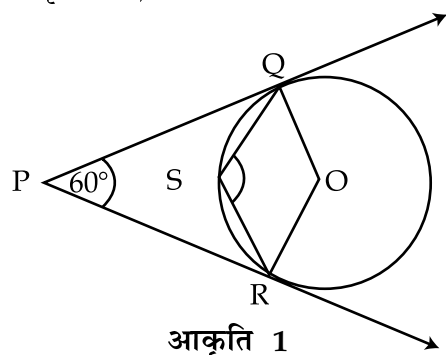
1.  $\sqrt{3x^2 + 6} = 9$  का धनात्मक मूल है :

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7

2. समांतर श्रेणी  $\sqrt{27}, \sqrt{48}, \sqrt{75}, \dots$  का अगला पद है :

- (A)  $\sqrt{105}$  (B)  $\sqrt{107}$  (C)  $\sqrt{108}$  (D)  $\sqrt{147}$

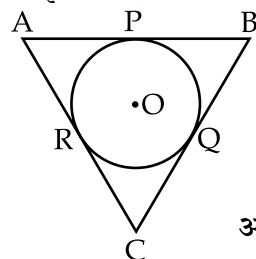
3. आकृति 1 में,  $\angle QSR$  की माप है :



आकृति 1

- (A)  $60^\circ$  (B)  $100^\circ$  (C)  $110^\circ$  (D)  $120^\circ$

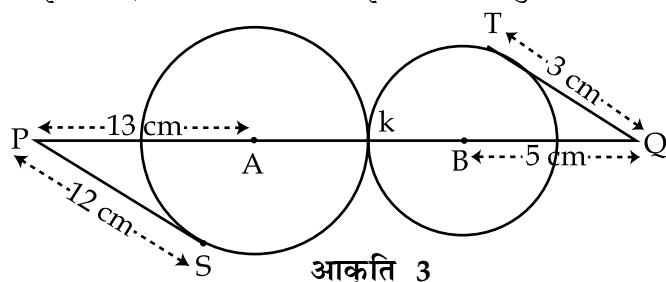
4. आकृति 2 में,  $AP = 2$  सेमी,  $BQ = 3$  सेमी, तथा  $RC = 4$  सेमी है, तो  $\triangle ABC$  का परिमाप (सेमी में) है :



आकृति 2

- (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 21

5. आकृति 3 में, A तथा B केन्द्र वाले वृत्त परस्पर बिन्दु K पर बाह्य स्पर्श करते हैं, तो PQ की लम्बाई (सेमी में) है :



आकृति 3

- (A) 18 (B) 20 (C) 24 (D) 27

6. एक त्रिभुज की रचना करते समय, निम्न आँकड़े दिये हैं :

$AB = 3$  सेमी,  $BC = 2$  सेमी तथा  $AC = 6$  सेमी। त्रिभुज का बनाना संभव नहीं है क्योंकि :

- (A)  $AB < AC$  (B)  $AB > BC$   
(C)  $AC > AB + BC$  (D)  $AB < AC + BC$

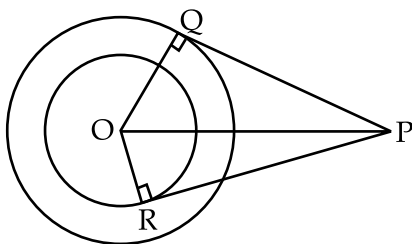


7. यदि 'r' त्रिज्या वाले किसी वृत्त की परिधि तथा 'a' भुजा वाले वर्ग का परिमाण बराबर हैं, तो वृत्त के क्षेत्रफल तथा वर्ग के क्षेत्रफल में अनुपात है :  
 (A)  $4 : \pi$  (B)  $\pi : 4$  (C)  $\pi^2 : 16$  (D)  $\pi^2 : 4$
8. यदि एक शंकु के छिन्नक के वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ 20 सेमी तथा 12 सेमी हैं तथा उसकी ऊँचाई 6 सेमी है, तो छिन्नक की तिरछी ऊँचाई (सेमी में) है :  
 (A) 10 (B) 8 (C) 12 (D) 15
9. जब सूर्य का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है, तो एक पेड़ की भूमि पर छाया की लम्बाई 4 मी है। पेड़ की ऊँचाई (मीटर में) है :  
 (A) 3 (B) 4 (C) 4.5 (D) 5.2
10. एक पासे को एक बार उछालने पर एक अभाज्य संख्या आने की प्रायिकता है :  
 (A) शून्य (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{4}$

### खण्ड - ब

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

11. k के किस मान के लिए द्विघात समीकरण  $9x^2 + 8kx + 16 = 0$  के मूल समान हैं?
12. एक समांतर श्रेणी का 8 वां पद 37 है तथा उसका 12 वां पद 57 है। वह समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए।
13. आकृति 4 में, दो सकेन्द्री वृत्तों, जिनकी त्रिज्याएँ 6 सेमी तथा 4 सेमी हैं, का केन्द्र O है। एक बाह्य बिंदु P से PQ तथा PR दोनों वृत्तों पर खींची गयी स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि  $PQ = 10$  सेमी है, तो PR की लम्बाई (दशमलव के एक स्थान तक) ज्ञात कीजिए।



आकृति 4

14. एक वृत्त की परिधि उसके व्यास से 16.8 सेमी अधिक है। वृत्त की परिधि ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए)
15. एक लम्ब वृत्तीय बेलन, जिसकी ऊँचाई 7 सेमी है, का आयतन  $567\pi$  सेमी<sup>3</sup> है। उसके वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए)
16. x-अक्ष पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए जो बिन्दु A (5, -3) से 5 इकाई की दूरी पर हैं।

17. दर्शाइए कि बिन्दु  $(a, b+c)$ ,  $(b, c+a)$  तथा  $(c, a+b)$  संरेख हैं।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि बिन्दु  $(0, 0)$ ,  $(5, 5)$  तथा  $(-5, 5)$  एक समकोण समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष हैं।

18. एक थैले में 5 लाल तथा कुछ नीली गेंदें हैं। यदि थैले में से एक नीली गेंद निकालने की प्रायिकता, एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता का चार गुना है, तो थैले में नीली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।

खण्ड - स

प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

19.  $x$  के लिए हल कीजिए :

$$\frac{4}{x} - 3 = \frac{5}{2x+3}, x \neq 0, -\frac{3}{2}$$

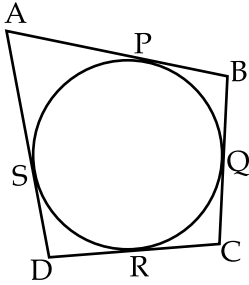
अथवा

$x$  के लिए हल कीजिए :

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

20. A.P. 3, 15, 27, 39, \_\_\_\_\_ का कौन सा पद इसके 60 वें पद से 132 अधिक है?

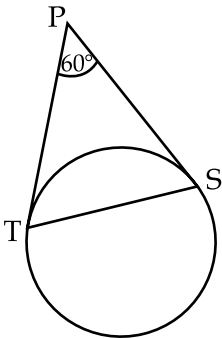
21. आकृति 5 में, एक चतुर्भुज ABCD एक वृत्त के परिगत बनाई गई है। सिद्ध कीजिए कि  $AB + DC = AD + BC$



आकृति 5

अथवा

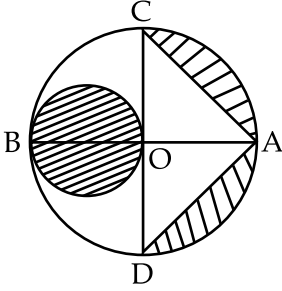
आकृति 6 में, एक बाह्य बिन्दु P से PT तथा PS वृत्त की दो स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि  $PT = 5$  सेमी तथा  $\angle TPS = 60^\circ$  है, तो जीवा TS की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



आकृति 6

22. एक  $\triangle ABC$  की रचना कीजिए जिसमें  $BC=6$  सेमी,  $\angle B = 60^\circ$  तथा  $\angle BAC = 90^\circ$  हैं। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\triangle ABC$  की संगत भुजाओं का  $\frac{3}{4}$  हैं।

23. आकृति 7 में,  $O$  केन्द्रवाले वृत्त का  $AB$  एक व्यास हैं तथा  $OA=7$  सेमी है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए)



आकृति 7

24. एक खोखले गोले की आन्तरिक तथा बाह्य त्रिज्याएँ क्रमशः 3 सेमी तथा 5 सेमी हैं। उसको पिघलाकर एक  $10\frac{2}{3}$  सेमी ऊँचाई वाला एक ठोस बेलन बनाया जाता है। बेलन का व्यास ज्ञात कीजिए।

अथवा

तांबे की एक बेलनाकार छड़, जिसका व्यास 1 सेमी तथा लम्बाई 8 सेमी है, को एक समान मोटाई की 18 मी लम्बी बेलनाकार तार के रूप में बदल दिया जाता है। तार की मोटाई ज्ञात कीजिए।

25. भूमि पर किसी बिन्दु से एक टावर के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। उस बिन्दु से टावर के पाद की ओर 40 मी जाने पर, टावर के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  हो जाता है। टावर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ( $\sqrt{3} = 1.73$  लीजिए)

26.  $p$  का मान ज्ञात कीजिए ताकि निर्देशांक  $(3, 5)$ ,  $(p, 6)$  तथा  $\left(\frac{1}{2}, \frac{15}{2}\right)$  वाले बिन्दु संरेख हों।

27. एक समबाहु त्रिभुज  $ABC$  का आधार  $BC$ ,  $y$ -अक्ष पर स्थित है। बिन्दु  $C$  के निर्देशांक  $(0, -3)$  हैं तथा मूल-बिंदु  $BC$  का मध्य बिन्दु है। बिन्दुओं  $A$  तथा  $B$  के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

28. 52 पत्तों की एक ताश की अच्छी प्रकार फेंटी गई गड्डी में से दो काले बादशाह तथा दो काले गुलाम (जैक्स) निकाल दिए गए हैं। शेष गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता बादशाह का पत्ता नहीं है।

खण्ड - अ

प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

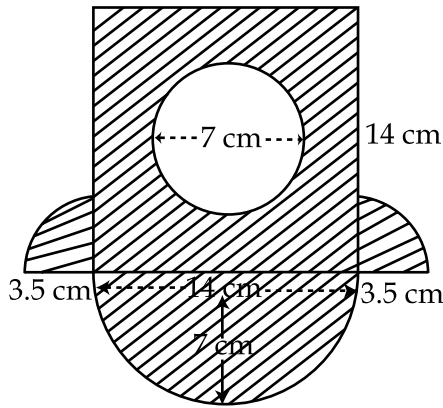
29. दो पानी के नल एक साथ एक टंकी को  $9\frac{3}{8}$  घंटे में भर सकते हैं। बड़े व्यास वाला नल, छोटे व्यास वाले नल की अपेक्षा टंकी को अकेला भरने में 10 घंटे कम समय लेता है। ज्ञात कीजिए कि दोनों नल अलग-अलग टंकी को कितने समय में भरेंगे।
30. किसी विद्यालय के विद्यार्थियों को उनके शैक्षिक प्रदर्शन के लिए 7 नकद पुरस्कार देने के लिए कुल 700 रु. की राशि उपलब्ध है। यदि प्रत्येक पुरस्कार अपने से पहले पुरस्कार से 20 रु. कम हो, तो प्रत्येक पुरस्कार की राशि ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक समांतर श्रेणी के लिए सिद्ध कीजिए  $a_{m+n} + a_{m-n} = 2a_m$  है, जहाँ  $a_n$  समांतर श्रेणी का  $n$  वां पद दर्शाता है।

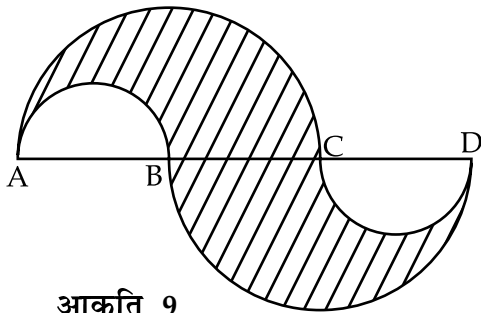
31. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गयी स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयां समान होती हैं।

32. आकृति 8 में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए)



अथवा

आकृति 9 में,  $AC = BD = 7$  सेमी तथा  $AB = CD = 1.75$  सेमी है। आकृति में दिखाए अनुसार अर्धवृत्त बनाए गए हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [ $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए]



आकृति 9

33. एक अर्धगोलाकार बर्तन पानी से भरा है। इसका पानी एक बेलनाकार बर्तन में उलट दिया जाता है। यदि अर्धगोलाकार बर्तन तथा बेलनाकार बर्तन की आन्तरिक त्रिज्याएँ क्रमशः  $10\frac{1}{2}$  सेमी तथा 7 सेमी हैं, तो बेलनाकार बर्तन में पानी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
34. एक गली में एक घर की एक खिड़की, जो भूमि से 60 मी ऊँची है, से गली की दूसरी ओर के एक घर के शिखर तथा पाद के उन्नयन कोण तथा अवनमन कोण क्रमशः  $60^\circ$  तथा  $45^\circ$  हैं। दर्शाइए कि गली की दूसरी ओर के घर की ऊँचाई  $60(1 + \sqrt{3})$  मी है।

- o o o -