

Class - X
MATHEMATICS

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

Maximum Marks : 80
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 11
कुल पृष्ठों की संख्या : 11

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 of these questions has been provided with four alternative choices of which only one is correct. You have to select the correct choice.

1. If 8 is a root of the equation $x^2 - 10x + k = 0$, then the value of k is.
 (A) 2 (B) 8 (C) -8 (D) 16
2. Which term of the A.P. 1, 4, 7, is 88 ?
 (A) 26 (B) 27 (C) 30 (D) 35
3. In fig. 1, PT and PT' are tangents to the circle with centre O. If $\angle TRT' = 70^\circ$, then x equals.

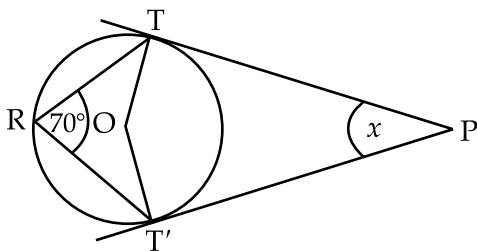


Fig. 1

- (A) 30° (B) 35° (C) 40° (D) 50°
4. In fig. 2, two concentric circles of radii a and b ($a > b$) are given. The chord AB of larger circle touches the smaller circle at C. The length of AB is

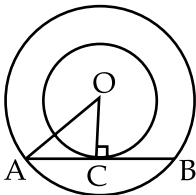


Fig. 2

- (A) $\sqrt{a^2 - b^2}$ (B) $\sqrt{a^2 + b^2}$ (C) $2\sqrt{a^2 + b^2}$ (D) $2\sqrt{a^2 - b^2}$
5. The length of tangent drawn from an external point P to a circle with centre O, is 8 cm. If the radius of the circle is 6 cm, then the length of OP (in cm) is :
 (A) $2\sqrt{7}$ (B) $4\sqrt{7}$ (C) 10 (D) 10.5
 6. The sides of a triangle (in cm) are given below : In which case, the construction of Δ is not possible ?
 (A) 8, 7, 3 (B) 8, 6, 4 (C) 8, 4, 4 (D) 7, 6, 5

7. In fig. 3, area of shaded region is :

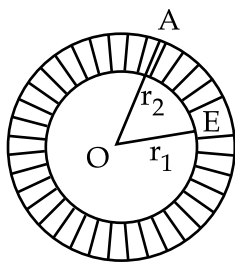


Fig. 3

- (A) $\pi (r_1 + r_2)$ (B) $\pi (r_1^2 + r_2^2)$ (C) $\pi (r_1 - r_2)$ (D) $\pi (r_2^2 - r_1^2)$
8. If the radius of base of a cylinder is doubled and the height remains unchanged, its curved surface area becomes.
 (A) double (B) three times (C) half (D) no change
9. A pole 6 m high casts a shadow $2\sqrt{3}$ m long on the ground, then the sun's elevation is.
 (A) 45° (B) 30° (C) 60° (D) 90°
10. Two coins are tossed together. The probability of getting Head on both is :
 (A) 0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Find the values of k for which roots of the equation $x^2 - 8kx + 2k = 0$ are equal.
12. The 8th term of an A.P. is 37 and its 12th term is 57. Find the A.P.
13. Prove that tangents drawn at the end-points of a diameter of a circle are parallel.
14. If the area and circumference of a circle are numerically equal, then find the radius of the circle.
15. The radius of the base and the height of a right circular cylinder are in the ratio of 2 : 3 and its volume is 1617 cu.cm. Find the curved surface area of the cylinder.
 (Use $\pi = \frac{22}{7}$).
16. If A and B are the points $(-2, -2)$ and $(2, -4)$ respectively find the coordinates of P on the line segment AB such that $AP = \frac{3}{7} AB$.

17. Show that the points $(1, -1)$, $(5, 2)$ and $(9, 5)$ are collinear.

OR

Find those points on the x -axis which are at a distance of 5 units from the point $(5, -3)$.

18. A bag contains 2 green, 3 red and 4 black balls. A ball is taken out of the bag at random. Find the probability that the selected ball is (i) not green (ii) not black.

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Solve for x : $\sqrt{7}x^2 - 6x - 13\sqrt{7} = 0$.

OR

Solve for x : $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$; $x \neq 3, -5$

20. Find three numbers in A.P. whose sum is 15 and the product is 80.

21. In fig. 4, from an external point P, PA and PB are tangents to the circle with centre O. If CD is another tangent at point E to the circle and $PA = 12$ cm. Find the perimeter of ΔPCD .

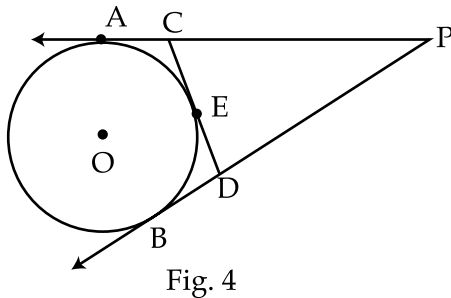


Fig. 4

OR

In fig. 5, tangent segments PS and PT are drawn to a circle with centre O such that $\angle SPT = 120^\circ$. Prove that $OP = 2 PS$.

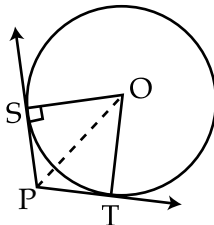


Fig. 5

22. Construct a ΔABC in which $BC = 5$ cm, $\angle CAB = 120^\circ$ and $\angle ABC = 30^\circ$. Then construct another triangle whose sides are $\frac{4}{5}$ times the corresponding sides of ΔABC .

23. In fig. 6, ABCD is a square of side 8 cm CBED and ADFB are quadrants of circle. Find the area of the shaded region. (Use $\pi=3.14$).

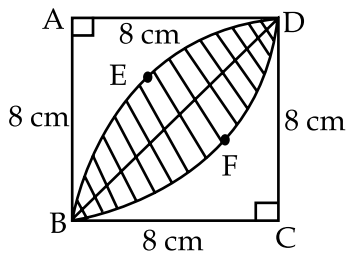


Fig. 6

OR

The length of a rope by which a cow is tethered is increased from 16 m to 23 m. How much additional area can the cow graze now ? [Use $\pi = \frac{22}{7}$].

24. A toy is in the form of a cone mounted on a hemisphere of base radius 3.5 cm. The total height of toy is 15.5 cm. Find the total surface area of the toy. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

OR

Find the volume of the largest right circular cone that can be cut out of a cube of side 4.2 cm. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

25. If the shadow of a tower is 30 m long, when the sun's elevation is 30° . What is the length of the shadow, when sun's elevation is 60° ?
26. Find the area of a rhombus if its vertices are (3, 0), (4, 5), (-1, 4) and (-2, -1) taken in order.
27. Find the area of the triangle formed by joining the mid-points of the sides of the triangle whose vertices are (0, -1), (2, 1) and (0, 3).
28. A bag contains 19 cards, bearing numbers 1, 2, 3, , 19. A card is drawn at random from the bag. Find the probability that number on the drawn card is.
- (i) prime (ii) Divisible by 3

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Three consecutive positive integers are taken such that the sum of the square of the first and the product of the other two is 154. Find the integers.
30. The 4th term of an A.P. is equal to 3 times the first term and the 7th term exceeds twice the 3rd term by 1. Find the A.P.

OR

Find the sum of all multiples of 9 lying between 300 and 700.

31. Prove that the length of tangents drawn from an external point to a circle are equal.
32. In fig. 7, OPQR is a rhombus whose three vertices P, Q, R lie on a circle of radius 8 cm. Find the area of the shaded region.

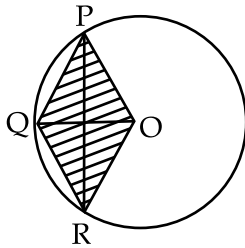


Fig. 7

OR

In fig. 8, $AC = 24$ cm, $BC = 10$ cm and O is the centre of the circle. Find the area of the shaded region. (Use $\pi = 3.14$)

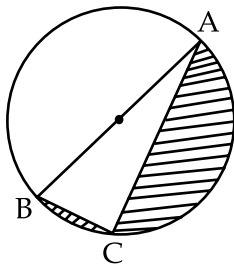


Fig. 8

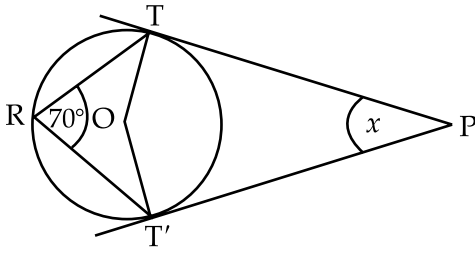
33. A well of diameter 3 m is dug 14 m deep. The earth taken out of it is spread evenly all around it to a width of 4 m, to form an embankment. Find the height of the embankment. (Use $\pi = \frac{22}{7}$).
34. Two men on either side of a cliff, 60 m high, observe the angles of elevation of the top of the cliff to be 45° and 60° respectively. Find the distance between two men.

- o O o -

खण्ड - अ

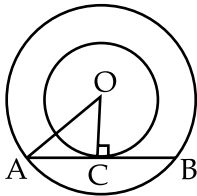
प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। प्रत्येक प्रश्न के लिए चार उत्तर दिए गए हैं जिनमें से केवल एक सही है। आपको इनमें से सही उत्तर चुनना है।

- यदि समीकरण $x^2 - 10x + k = 0$ का एक मूल 8 है, तो k का मान है :
 (A) 2 (B) 8 (C) -8 (D) 16
- समांतर श्रेणी 1, 4, 7, ____ का कौन सा 88 पद है?
 (A) 26 (B) 27 (C) 30 (D) 35
- आकृति PT तथा PT', O केन्द्र वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि $\angle TRT = 70^\circ$ है, तो x का मान है :



आकृति 1

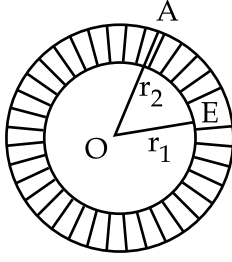
- (A) 30° (B) 35° (C) 40° (D) 50°
- आकृति 2 में, दो सकेन्द्रीय वृत्त हैं जिनकी त्रिज्याएँ a तथा b ($a > b$) हैं। बड़े वृत्त की जीवा AB, जो छोटे वृत्त को C पर स्पर्श करती है, की लम्बाई है :



आकृति 2

- (A) $\sqrt{a^2 - b^2}$ (B) $\sqrt{a^2 + b^2}$ (C) $2\sqrt{a^2 + b^2}$ (D) $2\sqrt{a^2 - b^2}$
- O केन्द्र वाले वृत्त के एक बाह्य बिन्दु P से वृत्त की स्पर्श रेखा की लम्बाई 8 सेमी है। यदि वृत्त की त्रिज्या 6 सेमी है, तो OP की लम्बाई (सेमी में) है :
 (A) $2\sqrt{7}$ (B) $4\sqrt{7}$ (C) 10 (D) 10.5
- त्रिभुज की भुजाएँ (सेमी में) नीचे दी गई है। बताइए कि किस दशा में Δ की रचना संभव नहीं है?
 (A) 8, 7, 3 (B) 8, 6, 4 (C) 8, 4, 4 (D) 7, 6, 5

7. आकृति 3 में, रेखांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल है :



आकृति 3

- (A) $\pi (r_1 + r_2)$ (B) $\pi (r_1^2 + r_2^2)$ (C) $\pi (r_1 - r_2)$ (D) $\pi (r_2^2 - r_1^2)$
8. यदि एक बेलन के आधार की त्रिज्या दुगुनी कर दी जाए, लेकिन ऊँचाई वही रहे, तो उसके वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल हो जायेगा :
- (A) दुगुना (B) तिगुना (C) आधा (D) कोई अन्तर नहीं
9. यदि 6 मी. ऊँचे एक खम्भे की जमीन पर छाया की लम्बाई $2\sqrt{3}$ मी. हो तो सूर्य का उन्नयन कोण होगा :
- (A) 45° (B) 30° (C) 60° (D) 90°
10. दो सिक्के एक साथ उछाले गये। दोनों पर चित्त आने की प्रायिकता है :
- (A) 0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$

खंड - ब

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

11. समीकरण $x^2 - 8kx + 2k = 0$ के मूल समान होने के लिए k के मान ज्ञात कीजिए।
12. एक समांतर श्रेणी का 8 वां पद 37 तथा 12 वां पद 57 है। समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए।
13. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गयी स्पर्श रेखाएँ समांतर होती हैं।
14. यदि किसी वृत्त का क्षेत्रफल तथा परिधि संख्यात्मक रूप में समान हैं, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
15. एक लम्ब वृत्तीय बेलन की आधार की त्रिज्या तथा ऊँचाई में 2 : 3 का अनुपात है तथा उसका आयतन 1617 घन सेमी है। बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)
16. यदि A तथा B बिन्दु $(-2, -2)$ तथा $(2, -4)$ हैं, तो रेखाखण्ड AB पर स्थित बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ताकि $AP = \frac{3}{7} AB$ है।

17. दर्शाइए कि बिन्दु $(1, -1)$, $(5, 2)$ तथा $(9, 5)$ संरेखीय हैं।

अथवा

x -अक्ष पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $(5, -3)$ से 5 इकाई की दूरी पर है।

18. एक थैले में 2 हरी, 3 लाल तथा 4 काली गेंदें हैं। थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली गई। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली गई गेंद (i) हरी नहीं है (ii) काली नहीं है।

खण्ड - स

प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

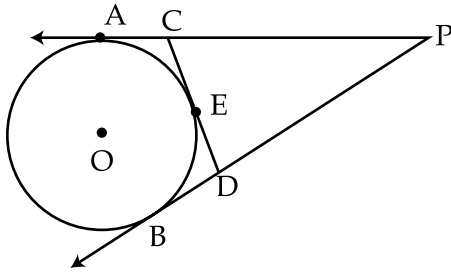
19. x के लिए हल कीजिए : $\sqrt{7}x^2 - 6x - 13\sqrt{7} = 0$.

अथवा

x के लिए हल कीजिए : $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+5} = \frac{1}{6}$; $x \neq 3, -5$

20. समांतर श्रेणी में तीन संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका योग 15 तथा गुणनफल 80 है।

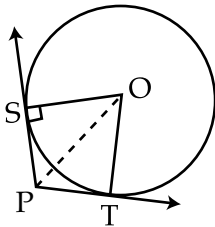
21. आकृति 4 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से PA तथा PB स्पर्श रेखाएँ हैं तथा बिंदु E पर CD एक अन्य स्पर्श रेखा है। यदि $PA = 12$ सेमी है, तो $\triangle PCD$ का परिमाप ज्ञात कीजिए।



आकृति 4

अथवा

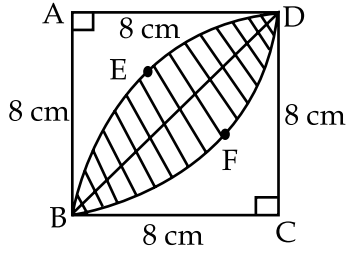
आकृति 5 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर PS तथा PT दो ऐसी स्पर्श रेखाएँ हैं कि $\angle SPT = 120^\circ$ है। सिद्ध कीजिए कि $OP = 2 PS$ ।



आकृति 5

22. एक $\triangle ABC$ की रचना कीजिए जिसमें $BC = 5$ सेमी, $\angle CAB = 120^\circ$ तथा $\angle ABC = 30^\circ$ है। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ $\triangle ABC$ की संगत भुजाओं का $\frac{4}{5}$ गुना है।

23. आकृति 6 में ABCD, 8 सेमी भुजा वाला वर्ग है CB EDC तथा ADF BA वृत्त के चतुर्थांश हैं। रेखांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)



आकृति 6

अथवा

उस रस्सी की लम्बाई, जिससे एक गाय बंधी हैं, की लम्बाई 16 मी से बढ़ाकर 23 मी कर दी गई है। गाय कितना अधिक क्षेत्रफल अब चर सकती है? [$\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए]

24. एक खिलौना अर्धगोले पर लगे शंकु के आकार का है जिसके आधार की त्रिज्या 3.5 सेमी है। खिलौने की कुल ऊँचाई 15.5 सेमी है। खिलौने का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

अथवा

एक 4.2 सेमी भुजा वाले घन में से बड़े से बड़े काटे जा सकने वाले लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

25. जब सूर्य का उन्नयन कोण 30° है तो एक टावर की छाया की लम्बाई 30 मी है। जब सूर्य का उन्नयन कोण 60° है, तो टावर की छाया की लम्बाई क्या है?
26. यदि एक समबाहु चतुर्भुज के शीर्ष इस क्रम में $(3, 0)$, $(4, 5)$, $(-1, 4)$ तथा $(-2, -1)$ हैं, तो उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
27. त्रिभुज, जिसके शीर्ष $(0, -1)$, $(2, 1)$ तथा $(0, 3)$ हैं, की भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाने से बनने वाली त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
28. एक थैले में कुछ कार्ड हैं जिन पर अंक 1, 2, 3, _____, 19 लिखे हैं। थैले में से एक कार्ड यादृच्छया निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए कार्ड पर

- (i) अभाज्य संख्या है (ii) संख्या 3 से विभाजित है

खंड - द

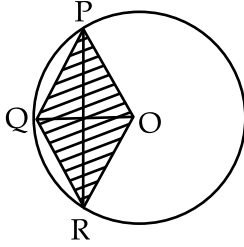
प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

29. तीन क्रमिक धनपूर्णांक ऐसे हैं कि पहले का वर्ग तथा अन्य दो के गुणन का योग 154 है। पूर्णांक ज्ञात कीजिए।
30. एक समांतर श्रेणी का चौथा पद इसके पहले पद का तीन गुना है तथा उसका सातवां पद उसके तीसरे पद के दुगुने से एक अधिक है। समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए।

अथवा

300 तथा 700 के बीच 9 के गुणजों का योग ज्ञात कीजिए।

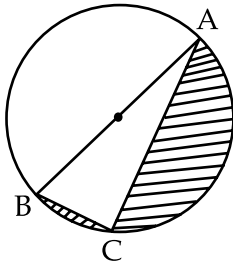
31. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गयी स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ समान हैं।
32. आकृति 7 में, OPQR एक समचतुर्भुज है जिसके तीन शीर्ष P, Q तथा R एक वृत्त, जिसकी त्रिज्या 8 सेमी है, पर स्थित है। रेखांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति 7

अथवा

आकृति 8 में, AC=24 सेमी BC=10 सेमी तथा O वृत्त का केन्द्र है। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi=3.14$ लीजिए)



आकृति 8

33. 3 मी व्यास तथा 14 मी गहरा एक कुआं खोदा गया है। इसमें से निकली मिट्टी से कुएँ के आस पास 4 मीटर की चौड़ाई का एक चबुतरा बनाया गया है। चबुतरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\pi=\frac{22}{7}$ लीजिए)
34. 60 मी ऊँची एक पहाड़ी की विपरीत दिशाओं में खड़े दो व्यक्ति पहाड़ी के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 45° तथा 60° पाते हैं। दोनों व्यक्तियों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

- o O o -