

Class - X
MATHEMATICS

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

Maximum Marks : 80
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 9
कुल पृष्ठों की संख्या : 9

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 है। **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. In question 1 to 10 four alternatives are given for each question, out of which only one is correct. Select the correct alternative.

1. Which of the following is a root of the equation $2x^2 - 5x - 3 = 0$?
(A) $x = 3$ (B) $x = 4$ (C) $x = 1$ (D) $x = -3$
2. If the angle between two radii of a circle is 100° , the angle between the tangents at the ends of those radii is :
(A) 50° (B) 60° (C) 80° (D) 90°
3. The area of a square inscribed in a circle of radius 8 cm is :
(A) 64 cm^2 (B) 100 cm^2 (C) 125 cm^2 (D) 128 cm^2
4. If the points $(0, 0)$, $(1, 2)$ and (x, y) are collinear, then
(A) $x = y$ (B) $2x = y$ (C) $x = 2y$ (D) $2x = -y$
5. If the area of a circle is 154 cm^2 , then its perimeter is : $\left(\text{taking } \pi = \frac{22}{7} \right)$
(A) 22 cm (B) 44 cm (C) 50 cm (D) 56 cm
6. If an AP has $a = 1$, $t_n = 20$ and $S_n = 399$, then value of n is
(A) 20 (B) 32 (C) 38 (D) 40
7. The perimeter of a triangle with vertices $(0, 4)$ $(0, 0)$ and $(3, 0)$ is :
(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 15
8. If two tangents inclined at an angle of 60° are drawn to a circle of radius 3 cm, then length of tangent is equal to :
(A) $\sqrt{3} \text{ cm}$ (B) $2\sqrt{3} \text{ cm}$ (C) $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ (D) $3\sqrt{3} \text{ cm}$
9. If altitude of the sun is 60° , the height of a tower which casts a shadow of length 30 m is :
(A) $30\sqrt{3} \text{ m}$ (B) 15 m (C) $\frac{30}{\sqrt{3}} \text{ m}$ (D) $15\sqrt{2} \text{ m}$
10. Which of the following cannot be the probability of an event ?
(A) 0 (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{5}{4}$ (D) 1

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

- 11.** If $4a^2x^2 - 4abx + k = 0$ has equal roots of x , then find the value of k .
- 12.** Two positive numbers differ by 3 and their product is 504. Find the numbers.

OR

Find the sum of all two digit positive numbers divisible by 3.

13. The length of a tangent from a point A at a distance 5 cm from the centre of the circle is 4 cm. Find the diameter of the circle.
14. Two tangents PQ and PR are drawn from an external point P to a circle with centre O. Prove PROQ is a cycle quadrilateral.
15. Determine the ratio in which the point P(x , -2) divides the join of A(-4 , 3) and B(2 , -4). Also find the value of x .
16. Area of a sector of a circle of radius 36 cm is 54π cm². Find the length of corresponding arc of sector.
17. Two cubes each of edge 4 cm are joined face to face. Find the surface area of the resulting cuboid.
18. A dice is thrown once. Find the probability of getting :
(a) a prime number (b) a number divisible by 2

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. In an A.P. the first term is -4 , the last term is 29 and the sum of all its term is 150 . Find its common difference.
20. For what values of k does $(k-12)x^2 + 2(k-12)x + 2 = 0$ has equal roots ?
21. The circumference of the base of a 9 m high wooden solid cone is 44 m. Find the volume of the cone.
22. A solid metallic sphere of diameter 21 cm is melted and recast into a number of smaller cones each of diameter 7 cm and hight 3 cm. Find the number of cones so formed.
23. Find a point on x -axis which is equidistant from the points $A(-5, 4)$ and $B(-1, 6)$.

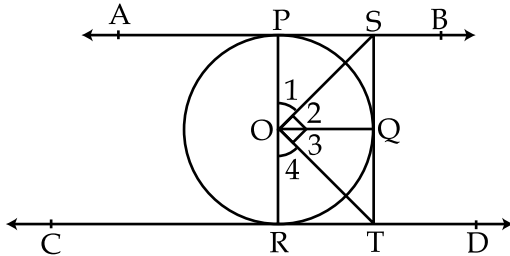
OR

Show that the points A(3, 4), B(-4, 3) and C(5, 0) lie on the circle having centre O(0, 0)

24. In what ratio does the x -axis divide the line segment joining the points $(-4, -6)$ and $(-1, 7)$. Also find the coordinates of the point of division.
25. If all the sides of a parallelogram touch a circle, show that the parallelogram is a rhombus.

OR

AB and CD are two parallel tangents to a circle with centre O. ST is a tangent segment between the parallel tangents touching the circle at Q. Show that $\angle SOT = 90^\circ$.

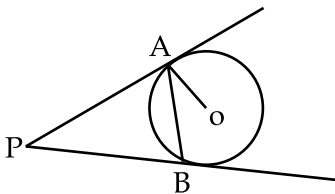


26. An aeroplane flying horizontally 1 km above the ground is observed at an elevation of 60° . After 10 seconds, its elevation is observed to be 30° . Find the speed of the aeroplane in km/hr.

OR

A tower is 60 m high. From the top of it the angles of depression of the top and the bottom of a tree are found to be 30° and 60° respectively. Find the height of the tree and its distance from the tower.

27. Two dice are thrown simultaneously. Find the probability of getting :
- same number on both dice .
 - different numbers on both the dice.
28. Two tangents PA and PB are drawn to a circle with centre O from an external point P. Prove that $\angle APB = 2\angle OAB$.



SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carries 4 marks each.

29. In an A.P. the sum of first ten terms is -80 and the sum of next ten terms is -280 . Find the A.P.

OR

The sum of first 7 terms of an A.P. is 49 and that of first 17 terms is 289. Find the sum of first n terms.

30. Some students planned a picnic. The budget for food was Rs. 480. But 8 of them failed to go, the cost of food for each member increased by Rs. 10. How many students attended the picnic ?

OR

A fast train takes 3 hours less than a slow train for a journey of 600 km. If the speed of the slow train was 10 km/hr less than that of the fast train, find the speeds of the trains.

31. A well of diameter 3 m is dug 14 m deep. The earth taken out of it has been spread evenly all around it to a width of 4 m to form an embankment. Find the height of the embankment $\left(\text{use } \pi = \frac{22}{7} \right)$
32. Draw a pair of tangents to a circle of radius 5 cm which are inclined to each other at an angle of 60° .
33. If the radii of the ends of a bucket 45 cm high are 28 cm and 7 cm. Find its capacity and surface area.
34. The angle of elevation of the top of a building from the foot of a tower is 30° and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60° . If the tower is 50 m high. Find the height of the building.

- o O o -

खंड - अ

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। प्रश्न संख्या 1 से 10 में प्रत्येक में चार विकल्प दिए हैं जिनमें केवल एक सही है। सही विकल्प चुनिए।

1. निम्न में से कौन सा, समीकरण; $2x^2 - 5x - 3 = 0$ का मूल है?
(A) $x = 3$ (B) $x = 4$ (C) $x = 1$ (D) $x = -3$
2. यदि एक वृत्त की दो त्रिज्याओं के बीच 100° का कोण है तो इन त्रिज्याओं के सिरे पर की स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण है :
(A) 50° (B) 60° (C) 80° (D) 90°
3. 8 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के अन्तःवर्ग का क्षेत्रफल है :
(A) 64 वर्ग सेमी (B) 100 वर्ग सेमी (C) 125 वर्ग सेमी (D) 128 वर्ग सेमी
4. यदि बिंदु $(0, 0)$, $(1, 2)$ तथा (x, y) संरेख हैं, तो :
(A) $x = y$ (B) $2x = y$ (C) $x = 2y$ (D) $2x = -y$
5. यदि एक वृत्त का क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी है, तो इसका परिमाण है : $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लन पर।} \right)$
(A) 22 सेमी (B) 44 सेमी (C) 50 सेमी (D) 56 सेमी
6. यदि एक समांतर श्रेणी में $a = 1$, $t_n = 20$ तथा $S_n = 399$ है तो n का मान है :
(A) 20 (B) 32 (C) 38 (D) 40
7. एक त्रिभुज, जिसके शीर्ष $(0, 4)$ $(0, 0)$ तथा $(3, 0)$ हैं, का परिमाण है :
(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 15
8. यदि 3 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त पर परस्पर 60° के कोण पर द्रुके हुई दो स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं तो स्पर्श रेखा की लंबाई है :
(A) $\sqrt{3}$ सेमी (B) $2\sqrt{3}$ सेमी (C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ सेमी (D) $3\sqrt{3}$ सेमी
9. यदि सूर्य का उन्नतांश 60° है तो एक मीनार जिसकी छाया 30 मी लंबी है, की ऊँचाई है :
(A) $30\sqrt{3}$ मी (B) 15 मी (C) $\frac{30}{\sqrt{3}}$ मी (D) $15\sqrt{2}$ मी
10. निम्नलिखित में से कौन सी एक घटना की प्रायिकता नहीं हो सकती ?
(A) 0 (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{5}{4}$ (D) 1

खंड - ब

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

11. यदि $4a^2x^2 - 4abx + k = 0$ में x के मूल समान हैं तो k का मान ज्ञात कीजिए।
12. दो धनात्मक संख्याओं का अंतर 3 है तथा उनका गुणनफल 504 है तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

सभी दो अंकों की धनसंख्याओं, जो 3 से भाज्य हैं, का योग ज्ञात कीजिए।

13. वृत्त के केन्द्र से 5 सेमी दूर एक बिन्दु A से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई 4 सेमी है। वृत्त का व्यास ज्ञात कीजिए।
14. O केन्द्र वाले वृत्त के बाह्य बिन्दु P से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ PQ तथा PR हैं। सिद्ध कीजिए कि PROQ एक चक्रीय चतुर्भुज है।
15. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दु $P(x, -2)$ बिन्दुओं $A(-4, 3)$ तथा $B(2, -4)$ को मिलाने वाले रेखा खण्ड को विभाजित करता है। x का मान भी ज्ञात कीजिए।
16. 36 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्य खण्ड का क्षेत्रफल 54π वर्ग सेमी है, तो त्रिज्यखण्ड की संगत चाप की लम्बाई ज्ञात कीजिए।
17. दो घनों, जिनमें प्रत्येक की भुजा 4 सेमी है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया जाता है। उससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
18. एक पासे को एक बार फेंका गया। निम्नलिखित के प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
(a) एक अभाज्य संख्या। (b) 2 से भाज्य संख्या।

खंड - स

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

19. एक समांतर श्रेणी का पहला पद -4 तथा अंतिम पद 29 है तथा इसके सभी पदों का योग 150 है। इस श्रेणी का सार्वअंतर ज्ञात कीजिए।
20. k के किन मानों के लिए $(k-12)x^2 + 2(k-12)x + 2 = 0$ के मूल समान हैं?
21. एक 9 मी ऊँचे लकड़ी के शंकु के आधार की परिधि 44 मी है। शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए।
22. 21सेमी व्यास वाले धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर छोटे शंकुओं में ढाला गया जिनमें प्रत्येक का व्यास 7 सेमी तथा ऊँचाई 3 सेमी है। इस प्रकार बने शंकुओं की संख्या ज्ञात कीजिए।
23. x - अक्ष पर एक ऐसा ठोस बिन्दु ज्ञात करें जो बिंदुओं $A(-5, 4)$ तथा $B(-1, 6)$ से समदूरस्थ है।

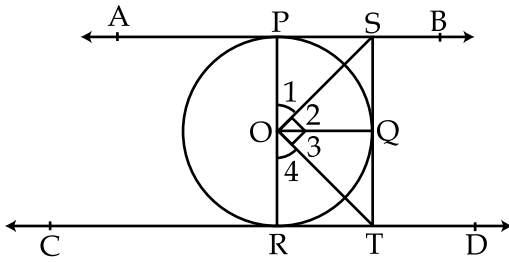
अथवा

दर्शाइए कि बिंदु $A(3, 4)$, $B(-4, 3)$ तथा $C(5, 0)$ $O(0, 0)$ केन्द्र वाले वृत्त पर स्थित हैं।

24. बिंदुओं $(-4, -6)$ तथा $(-1, 7)$ को x - अक्ष किस अनुपात में बाँटता है? विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।
25. यदि एक समांतर चतुर्भुज की सभी भुजाएँ एक वृत्त को स्पर्श करती हैं, तो दर्शाइए कि समांतर चतुर्भुज एक समचतुर्भुज है।

अथवा

AB तथा CD केन्द्र O वाले वृत्त की दो परस्पर समांतर स्पर्श रेखाएँ हैं। ST दोनों समांतर स्पर्श रेखाओं के बीच एक स्पर्श रेखा खण्ड है जो वृत्त को Q पर स्पर्श करता है। दर्शाइए कि : $\angle SOT = 90^\circ$ है।



26. एक विमान क्षैतिज दिशा में भूमि से 1 किलोमीटर की ऊँचाई पर 60° के उन्नयन कोण पर देखा गया। 10 सेकेंड के बाद उन्नयन कोण 30° का पाया गया। विमान की चाल किमी प्रति घंटा में ज्ञात कीजिए।

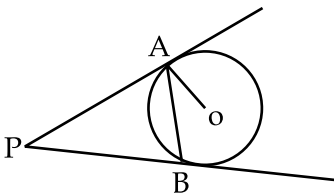
अथवा

एक 60 मी ऊँचे मीनार के शिखर से एक पेड़ के शिखर तथा पद के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° के पाए गए। पेड़ की ऊँचाई तथा इसकी मीनार से दूरी ज्ञात कीजिए।

27. दो पासों को एक साथ फेंका गया। निम्नलिखित प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

- (a) दोनों पासों पर समान संख्या।
(b) दोनों पासों पर अलग-अलग संख्याएँ।

28. O केन्द्र वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से दो स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB खींची गई। सिद्ध कीजिए कि : $\angle APB = 2\angle OAB$.



खंड - द

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

29. एक समांतर श्रेणी के प्रथम 10 पदों का योग -80 है तथा अगले 10 पदों का योग -280 है। समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक समांतर श्रेणी के पहले 7 पदों का योग 49 है तथा पहले 17 पदों का योग 289 है। पहले n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

30. कुछ विद्यार्थियों ने पिकनिक पर जाने की योजना बनाई। खाने का कुल बजट 480 रु. था परन्तु 8 विद्यार्थियों के न जाने के कारण प्रत्येक सदस्य का बजट 10 रु. बढ़ गया। कितने विद्यार्थी पिकनिक पर गए?

अथवा

एक तेज गति से जाने वाली रेलगाड़ी, 600 किमी की यात्रा में एक कम गति से जाने वाली गाड़ी से 3 घंटे कम लेती है। यदि कम गति वाली गाड़ी की चाल, तेज गति से जाने वाली गाड़ी की चाल से 10 किमी प्रतिघंटा कम है तो दोनों गाड़ियों की चालें ज्ञात कीजिए।

31. 3 मी व्यास का एक कुआँ 14 मी की गहराई तक खोदा जाता है। इससे निकली हुई मिट्टी को कुएँ के चारों ओर 4 मी. चौड़ी एक वृत्ताकार वलय बनाते हुए, समान रूप से फैलाकर एक प्रकार का बाँध बनाया जाता है। इस बाँध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लाजिए।}\right)$

32. 5 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींचीएँ जो परस्पर 60° के कोण पर झुकी हों।

33. यदि 45 सेमी ऊँची एक बाल्टी के दोनों सिरों की त्रिज्याएँ 28 सेमी तथा 7 सेमी हैं। इस बाल्टी की धारिता तथा पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

34. एक मीनार के पाद बिन्दु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है और भवन के पाद बिन्दु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 50 मी ऊँची हो, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- o O o -