

041/X/SA2/27/B1

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

Questions numbers 1 to 10 carry 1 mark each. For each of the these questions 1 to 10 four alternative choices have been provided out of which only one is correct. You have to select the correct choice.

- Value of k for which quadratic equation $2x^2 - kx + k = 0$ has equal roots is :
(A) -4 (B) 4 (C) 8 (D) -8
- The 4th term from the end of A.P. $-11, -8, -5, \dots, 49$ is
(A) 37 (B) 40 (C) 43 (D) 58
- A circle touches all the four sides of quadrilateral ABCD whose sides are $AB = 6$ cm, $BC = 7$ cm, $CD = 4$ cm. The length of side AD is
(A) 5 cm (B) 7 cm (C) 6.5 cm (D) 3 cm
- The length of tangent drawn from a point 8 cm away from the centre of a circle of radius 6 cm is
(A) $\sqrt{5}$ cm (B) $2\sqrt{5}$ cm (C) 5 cm (D) $2\sqrt{7}$ cm
- If two tangents inclined at an angle of 60° are drawn to circle of radius 3 cm, the length of each tangent is equal to
(A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm (B) 6 cm (C) 3 cm (D) $3\sqrt{3}$ cm
- PQ is a tangent to a circle with centre O at point P. If $\triangle OPQ$ is an isosceles \triangle , then $\angle OQP$ is equal to
(A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60°
- A solid iron in the form of a cuboid of dimensions 49 cm \times 33 cm \times 24 cm is melted to form a solid sphere. The radius of sphere is
(A) 25 cm (B) 21 cm (C) 19 cm (D) 23 cm
- The area of circle that can be inscribed in a square of side 6 cm is
(A) 36π cm² (B) 18π cm² (C) 12π cm² (D) 9π cm²
- The probability of getting a bad egg from a lot of 400 eggs is 0.035 . The number of bad eggs in the lot is
(A) 7 (B) 14 (C) 21 (D) 28
- A ladder of 10 m length touches a wall at height of 5 m. The angle θ made by it with the horizontal is
(A) 90° (B) 60° (C) 45° (D) 30°

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Find the roots of $6x^2 - \sqrt{2}x - 2 = 0$
12. If 6th term of an A.P. is -10 and its 10th term is -26 , then find the 15th term of the A.P.
13. Prove that opposite sides of quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of circle.
14. The length of minute hand of a clock is 14 cm. Find the area swept by the minute hand in 15 minutes.
15. Two cubes each of volume 64 cm^3 are joined end to end. Find the surface area of resulting cuboid.
16. Find the value of k for which distance between $(9, 2)$ and $(3, k)$ is 10 units.
17. Find the ratio in which the point $\left(\frac{-2}{7}, \frac{-20}{7}\right)$ divides the join of $(-2, -2)$ and $(2, -4)$.

OR

Find the coordinates of a point on x -axis which divides the line segment joining the points $(-2, -3)$ and $(1, 6)$ in the ratio $1 : 2$.

18. Two dice are thrown together. Determine the probability of two coming on the first die and multiple of three on other die.

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

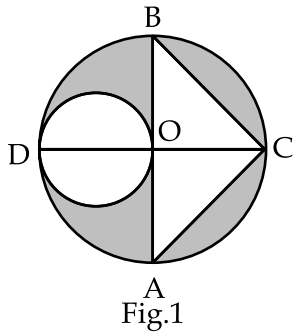
19. Solve for x by using quadratic formula $36x^2 - 12ax + (a^2 - b^2) = 0$

OR

The sum of a number and its reciprocal is $\frac{10}{3}$. Find the number.

20. The sum of first three terms of an A.P. is 33. If the product of the first and third term exceeds the second term by 29, find the A.P.
21. If from an external point B of a circle with centre O , two tangents BC and BD are drawn such that $\angle DBC = 120^\circ$. Prove that $BO = 2BC$
22. Draw a circle of radius 6 cm. From a point 10 cm away from its centre, construct the pair of tangents to the circle and measure their lengths.

23. In Fig.1, AB and CD, the two diameters of a circle with centre O are perpendicular to each other and OD is the diameter of the smaller circle. If $OA = 7$ cm, find the area of shaded region.



24. A cubical block of side 7 cm is surmounted by a hemisphere. What is the greatest diameter the hemisphere can have? Find the surface area of the solid.

OR

An ice cream cone consisting of a cone is surmounted by a hemisphere. The common radius of hemisphere and cone is 3.5 cm and the total height of ice-cream cone is 12.5 cm. Calculate the volume of ice cream in the cone.

25. The angle of elevation of top of a tower from two points at a distance of 4 m and 9 m from the base of tower and in the same straight line with it are 60° and 30° respectively. Prove that height of tower is 6m
26. If $A(-5, 7)$, $B(-4, -5)$, $C(-1, -6)$ and $D(4, 5)$ are vertices of quadrilateral ABCD, find the area of quadrilateral ABCD.

27. The mid points of sides of a triangle are (3, 4) (4, 1) (2, 0). Find the co-ordinates of the vertices of triangle.

OR

Find the co-ordinates of the points which divide the line segment joining $A(-2, 2)$ and $B(2, 8)$ into four equal parts.

28. A box contains 100 tokens on which 1 to 100 are marked. One token is drawn at random from the box. Find the probability that number on the token is
- (a) A perfect cube (b) an even number

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

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

OR

A bucket made up of metal sheet is in the form of a frustum of cone of height 16 cm with radii of its lower and upper ends as 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of bucket if the cost of metal sheet used is Rs. 15 per 100 cm². ($\pi = 3.14$)

30. Water in a canal 6 m wide and 1.5 m deep is flowing with a speed of 10 km/hr. How much area will it irrigate in 30 minutes, if 8 cm of standing water is needed.
31. Prove that tangent at any point of circle is perpendicular to the radius through the point of contact.
32. The speed of boat in still water is 15 km/hr. It can go 30 km upstream and return downstream to the original point in 4 hours 30 minutes. Find the speed of stream.

OR

The sum of ages of father and his son is 45 years. 5 years ago, the product of their ages was 124. Determine their present ages.

33. If sum of three numbers in A.P. is 21 and their product is 231. Find the numbers.
34. As observed from the top of light house, 100 m high above sea-level, the angle of depression of a ship sailing directly towards it, changes from 30° to 60°. Determine the distance travelled by the ship during the period of observation ($\sqrt{3}=1.732$)

- o O o -

खंड - अ

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

1. k का वह मान जिसके लिए द्विघाती समीकरण $2x^2 - kx + k = 0$ के दो समान मूल हैं, है :
(A) -4 (B) 4 (C) 8 (D) -8
2. समांतर श्रेणी $-11, -8, -5, \dots, 49$ का अन्त से चौथा पद है :
(A) 37 (B) 40 (C) 43 (D) 58
3. एक वृत्त चतुर्भुज ABCD की सभी भुजाओं को स्पर्श करता है। यदि $AB=6$ सेमी, $BC=7$ सेमी, $CD=4$ है, तो भुजा AD की लम्बाई है :
(A) 5 सेमी. (B) 7 सेमी. (C) 6.5 सेमी. (D) 3 सेमी.
4. एक वृत्त जिसकी त्रिज्या 6 सेमी है, के केन्द्र से 8 सेमी दूर बिन्दु से खींची गई स्पर्श रेखा की लम्बाई है :
(A) $\sqrt{5}$ सेमी (B) $2\sqrt{5}$ सेमी (C) 5 सेमी (D) $2\sqrt{7}$ सेमी
5. यदि 3 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की दो स्पर्श रेखाएँ परस्पर 60° पर झुकी हुई हैं, तो प्रत्येक स्पर्श रेखा की लम्बाई है :
(A) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ सेमी. (B) 6 सेमी. (C) 3 सेमी. (D) $3\sqrt{3}$ सेमी.
6. O केन्द्र वाले वृत्त के बिन्दु P पर PQ एक स्पर्श रेखा है। यदि $\triangle OPQ$ समद्विबाहु है, तो $\angle OQP$ बराबर है :
(A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60°
7. एक ठोस लोहे की छड़, जो एक घनाभ के रूप की है, की विमाएँ 49 सेमी \times 33 सेमी \times 24 सेमी है, को पिघलाकर एक ठोस गोला बनाया गया है। गोले की त्रिज्या है :
(A) 25 सेमी. (B) 21 सेमी. (C) 19 सेमी. (D) 23 सेमी.
8. 6 सेमी भुजा वाले वर्ग के अन्तर्गत बनने वाले वृत्त का क्षेत्रफल है :
(A) 36π वर्ग सेमी (B) 18π वर्ग सेमी (C) 12π वर्ग सेमी (D) 9π वर्ग सेमी
9. 400 अंडों में से एक खराब अंडा निकालने की प्रायिकता 0.035 है। उस ढेर (lot) में खराब अंडों की संख्या है :
(A) 7 (B) 14 (C) 21 (D) 28
10. एक 10 मी. लम्बी सीढ़ी 5 मी. ऊँची दीवार को छूती है। वह सीढ़ी क्षैतिज के साथ जो कोण θ बनाती है, वह है :
(A) 90° (B) 60° (C) 45° (D) 30°

खंड - ब

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

11. $6x^2 - \sqrt{2}x - 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।
12. यदि एक समांतर श्रेणी का छठा पद -10 है तथा उसका दसवाँ पद -26 है, तो समांतर श्रेणी का 15 वाँ पद ज्ञात कीजिए।
13. सिद्ध कीजिए कि एक चतुर्भुज, जो एक वृत्त के परिगत बनी है, की सम्मुख भुजाएँ वृत्त के केन्द्र पर पूरक कोण बनाती हैं।
14. एक दीवार घड़ी की मिनट की सुई की लम्बाई 14 सेमी. है। 15 मिनट में मिनट की सुई द्वारा तय किया गया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
15. दो घनों जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 घन सेमी है, की एक पृष्ठ को जोड़कर एक घनाभ बनाया गया है। बनने वाले घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
16. k का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बिन्दुओं $(9, 2)$ तथा $(3, k)$ के बीच की दूरी 10 इकाई है।
17. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दु $\left(\frac{-2}{7}, \frac{-20}{7}\right)$, बिन्दुओं $(-2, -2)$ तथा $(2, -4)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को बाँटता है।

अथवा

x - अक्ष पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं $(-2, -3)$ तथा $(1, 6)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को 1 : 2 के अनुपात में बाँटता है।

18. दो पासे एक साथ उछाते गए। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पहले पासे पर दो आए तथा दूसरे पर 3 का गुणज आए।

खंड - स

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

19. द्विघात-सूत्र का प्रयोग करके $36x^2 - 12ax + (a^2 - b^2) = 0$ को x के लिए हल कीजिए।

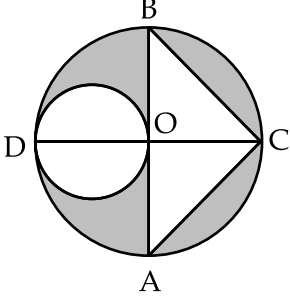
अथवा

एक संख्या तथा उसके व्युत्क्रम का योग $\frac{10}{3}$ है। वह संख्या ज्ञात कीजिए।

20. एक समांतर श्रेणी के प्रथम 3 पदों का योग 33 है। यदि पहले पद तथा तीसरे पद का गुणन उसके दूसरे पद से 29 अधिक है, तो वह समांतर श्रेणी ज्ञात कीजिए।
21. यदि एक वृत्त, जिसका केन्द्र O है, के एक बाह्य बिन्दु B से दो स्पर्श रेखाएँ BC तथा BD ऐसी खींची गयी हैं जिनके बीच का कोण 120° है। सिद्ध कीजिए कि $BO = 2BC$ ।

22. 6 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। वृत्त के केन्द्र से 10 सेमी दूर एक बिन्दु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म खींचिए तथा उनकी लम्बाई मापिए।

23. आकृति 1 में AB तथा CD, O केन्द्र वाले वृत्त के दो लम्ब व्यास हैं तथा OD छोटे वृत्त का व्यास है। यदि OA = 7 सेमी है तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति 1

24. 7 सेमी भुजा वाले एक घन पर एक अर्धगोला प्रत्यरोपित है। अर्धगोले का बड़े से बड़ा व्यास क्या हो सकता है? ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक आइसक्रीम कोन में एक शंकु है जिस पर एक अर्धगोला प्रत्यरोपित है अर्धगोले तथा शंकु की उभयनिष्ठ त्रिज्या 3.5 सेमी है तथा आइसक्रीम कोन की कुल ऊँचाई 12.5 सेमी है। आइस क्रीम कोन में आइस क्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए।

25. एक मीनार के पाद से दो बिन्दुओं, जो मीनार के पाद से एक ही सरल रेखा में हैं, तथा मीनार के पाद से क्रमशः 4 मी तथा 9 मी. की दूरी पर हैं, से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° तथा 30° हैं। सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई 6 मी. है।

26. यदि $A(-5, 7)$, $B(-4, -5)$, $C(-1, -6)$ तथा $D(4, 5)$ एक चतुर्भुज ABCD के शीर्ष हैं, तो चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

27. एक त्रिभुज की भुजाओं के मध्य बिन्दु $(3, 4)$, $(4, 1)$ तथा $(2, 0)$ हैं। त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

अथवा

उन बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं $A(-2, 2)$ तथा $B(2, 8)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को चार समान भागों में बाँटते हैं।

28. एक बक्से में 100 टोकन रखे हैं। जिन पर 1 से 100 तक संख्याएँ अंकित हैं। बक्से से एक टोकन यादृच्छया निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए टोकन पर :

(a) एक पूर्ण घन संख्या है।

(b) एक सम संख्या है।

खण्ड - द

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

29. एक शंकु की ऊँचाई 30 सेमी है। शंकु के आधार के समांतर एक समतल से शंकु के ऊपर से एक छोटा शंकु काटा जाता है जिसका आयतन मूल शंकु के आयतन का $\frac{1}{27}$ वां भाग है। ज्ञात कीजिए कि आधार से ऊपर कितनी ऊँचाई पर शंकु काटा गया ?

अथवा

एक बाल्टी जो धातु की चादर से बनी है, शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी ऊँचाई 16 सेमी है निचले तथा ऊपरी वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी. तथा 20 सेमी. है। यदि धातु के चादर का मूल्य 15 रु. प्रति 100 वर्ग सेमी है, तो बाल्टी बनाने का व्यय ज्ञात कीजिए।

30. एक नहर, जो 6 मीटर चौड़ी तथा 1.5 मी. गहरी है, में पानी 10 कि.मी./घंटा की दर से बह रहा है। यह कितने क्षेत्रफल की सिंचाई 30 मिनट में कर सकेगी यदि 8 सेमी खड़ा पानी सिंचाई के लिए चाहिए ?
31. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिन्दु पर खींची गयी स्पर्श रेखा, स्पर्श बिन्दु से होकर जाने वाली त्रिज्या पर लम्ब है।
32. स्थिर जल में एक नाव की गति 15 कि.मी./घंटा है। नाव 30 कि.मी. बहाव के विरुद्ध जाने तथा वापिस बहाव के साथ उसी बिन्दु पर आने में 4 घंटे 30 मिनट लेती है जल की गति ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक पिता तथा उसके पुत्र की आयु का योग 45 वर्ष है। 5 वर्ष पहले उनके आयुओं का गुणनफल 124 था। उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

33. यदि समांतर श्रेणी में तीन संख्याओं का योग 21 है तथा उनका गुणनफल 231 है, तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए।
34. एक प्रकाश स्तम्भ, जो समुद्र तल से 100 मी. की ऊँचाई पर है, के ऊपर से देखने पर एक जहाज़ जो सीधा प्रकाश स्तम्भ की ओर आ रहा है, का अवनमन कोण 30° से 60° बदल जाता है। जहाज़ ने अवलोकन की कालावधि में कितनी दूरी तय की ?

- o O o -