

041/X/SA2/20/B1

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 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. For each of these questions 4 alternatives are given out of which only one is correct. Choose the correct one.

- The value of k , for which the quadratic equation $4x^2 + 4\sqrt{3}x + k = 0$ has equal roots is :
 (A) $k = 2$ (B) $k = -2$ (C) $k = -3$ (D) $k = 3$
- Which term of an A.P : 21, 42, 63,.... is 210 ?
 (A) 9th (B) 10th (C) 12th (D) 11th
- From a point Q , the length of tangent to a circle is 24 cm and the distance of Q from the centre is 25 cm. The radius of circle is :
 (A) 7 cm (B) 14 cm (C) 10 cm (D) 3.5 cm
- In the figure 1, AT is the tangent to the circle with centre O such that $OT = 4$ cm and $\angle OTA = 30^\circ$. Then AT is equal to :

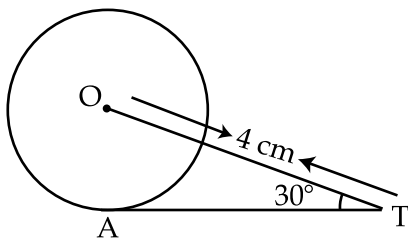


Fig. 1

- (A) 4 cm (B) 2 cm (C) $2\sqrt{3}$ cm (D) 8 cm
- The probability of drawing a green coloured ball from a bag containing 6 red and 5 black balls is :
 (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{5}{11}$ (D) $\frac{6}{11}$
- The length of the string of a kite flying at 100 mts above the ground with the elevation of 60° is :
 (A) 100 m (B) $100\sqrt{2}$ m (C) $\frac{200}{\sqrt{3}}$ m (D) 200 m
- The angle through which the minute hand of the clock moves from 8 to 8 : 35 is :
 (A) 210° (B) 90° (C) 60° (D) 45°
- A solid sphere of radius x cm is melted and cast into a shape of a solid cone of radius x cm. Then the height of the cone is :
 (A) $3x$ cm (B) x cm (C) $4x$ cm (D) $2x$ cm

9. In the given figure 2, O is the centre of the circle with $\angle TQM = 35^\circ$, then angle ATQ would be equal to :

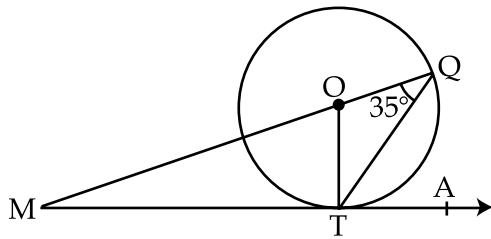


Fig. 2

- (A) 55° (B) 56° (C) 35° (D) 54°

10. In the given figure 3, AB is a chord of circle and AOC is diameter such that angle ACB = 55° . If AT is a tangent to the circle at point A, then angle BAT is :

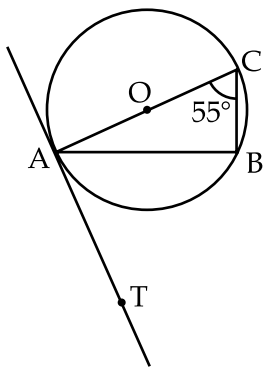


Fig. 3

- (A) 65° (B) 40° (C) 50° (D) 55°

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Find the number of all 2 digit numbers divisible by 3.
12. Find a point on x -axis which is equidistant from $(-3, -4)$ & $(4, -3)$.
13. A solid cone of radius 4 cm and vertical height 3 cm has to be painted from outside except the base. Find the surface area to be painted.
14. Find the values of k such that the quadratic equation : $x^2 - 2kx + (7k - 12) = 0$, has real and equal roots.
15. The length of the minute hand of the clock is 14 cm. Find the area swept by the minute hand from 9 : 00 to 9 : 35.
16. In what ratio does the point $(-4, 6)$ divide the line segment joining the points $A(-6, 10)$ and $B(3, -8)$?
17. Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

18. Two dice are thrown simultaneously. Find the probability that :
- (a) Sum is less than 5.
 - (b) Doublet appear.

OR

From a deck of playing cards all spades are removed, a card is drawn at random from the remaining cards. Find the probability that it is :

- (a) Red card
- (b) Black face card

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. From the top of a 10 m tall tower the angle of depression of a point on a ground was found to be 60° . How far is the point from the base of the tower ?
20. A sphere of radius 6 cm is dropped into a cylindrical vessel partly filled with water. The radius of the vessel is 8 cm. If the sphere is submerged completely, then find the increase in level of the water.

OR

A solid metallic sphere of diameter 1 m is melted to form small spheres of radius 10 cm, find approximately how many such spheres can be formed.

21. Which term is the first negative term in the given A.P : $23, 21\frac{1}{2}, 20, \dots$?
22. Solve the equation :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$$

OR

If one root of the quadratic equation $x^2 - 5x + 6k = 0$ is reciprocal of other, find the value of k. Also find the roots.

23. Find the area of quadrilateral ABCD formed by the following points :
A(4, 3), B(6, 4), C(5, -6), D(3, -7)

OR

For what value of x , the points A(1, 2), B(-4, 7) and C(x , -1) are collinear ?

24. From a bag containing 90 discs which are numbered from 1 to 90, one disc is selected at random. Find the probability that it bears :
- (a) A two digit number.
 - (b) A number divisible by 5.
 - (c) A perfect square number.
25. Find the relation between x and y such that the point P(x , y) is equidistant from the point A(3, 6) and B(-3, 4).

26. In the given figure 4, XY and X'Y' are the parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C intersecting XY at A and X'Y' at B. Prove that $\angle AOB = 90^\circ$.

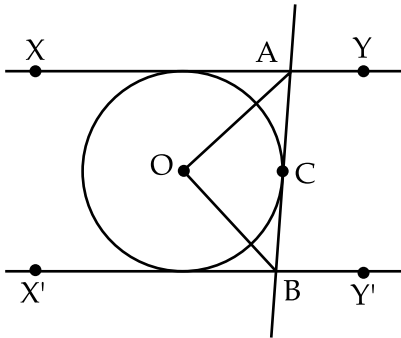


Fig. 4

27. Draw a triangle ABC with side $BC = 7$ 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 triangle ABC.
28. In the given figure 5, OACB is a quadrant of a circle with centre O and radius 3.5 cm. If $OD = 2$ cm, find the area of the :

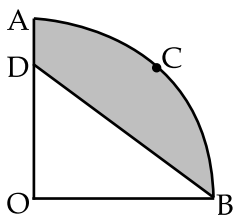


Fig. 5

- (i) Quadrant OACB
(ii) Shaded region

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Two taps together can fill a tank in $9\frac{3}{8}$ hrs. The tap of larger diameter takes 10 hrs. less than the smaller tap to fill the tank separately. Find the time in which each tap can fill the tank separately.
30. A sphere and a cube have same surface. Show that the ratio of the volume of sphere to that of the cube is $\sqrt{6} : \sqrt{\pi}$.

OR

Find the mass of a 3.5 m long lead pipe, if the external diameter of pipe is 2.4 cm, thickness of the metal is 2 mm and 1 cm^3 of lead weighs 11.4 kg.

31. If m times the m^{th} term of an A.P. is same as n times the n^{th} term, find its $(m + n)^{\text{th}}$ term.
32. The perimeters of the ends of a frustum of a right circular cone are 44 cm and 33 cm. If the height of frustum is 16 cm, find its volume and total surface area.
33. Prove that the angle between the two tangents drawn from any external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre.
34. An aeroplane is flying at a height of 2500 m above the ground. From a point on the ground the angle of elevation of this aeroplane was found to be 60° . If after 15 seconds of horizontal flight, the angle of elevation changes to 30° , find the speed of the aeroplane.

OR

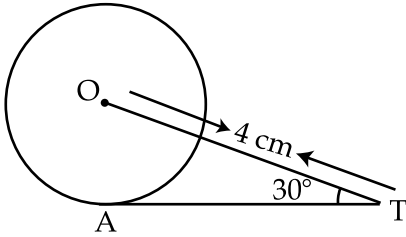
A man standing on the deck of the ship which is 10 m above the sea level, observes the angle of elevation of the top of the cloud as 30° and angle of depression of its reflection in the sea was found to be 60° . Find the height of the cloud and also the distance of the cloud from the ship.

- o O o -

खण्ड - अ

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

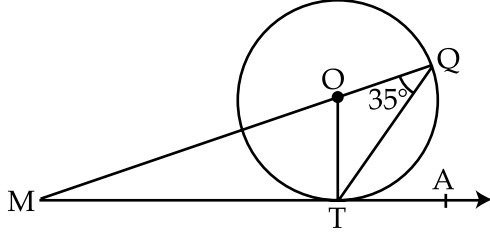
- समीकरण $4x^2 + 4\sqrt{3}x + k = 0$ के मूल समान होने के लिए k का मान है :
 (A) $k=2$ (B) $k=-2$ (C) $k=-3$ (D) $k=3$
- समांतर श्रेणी 21, 42, 63,.... का कौन सा पद 210 है?
 (A) नौवां (B) दसवां (C) 12वां (D) ग्याहरवां
- एक वृत्त के केंद्र से 25 सेमी दूर एक बिंदु Q से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई 24 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या की लंबाई है :
 (A) 7 सेमी (B) 14 सेमी (C) 10 सेमी (D) 3.5 सेमी
- आकृति 1 में, O केंद्र वाले वृत्त पर AT एक स्पर्श रेखा है जबकि OT = 4 सेमी तथा $\angle OTA = 30^\circ$ है, तो AT की लंबाई है :



आकृति 1

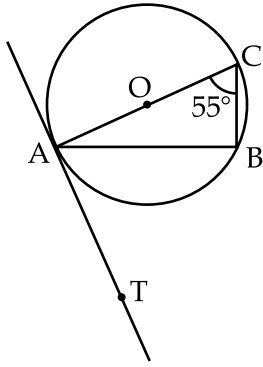
- (A) 4 सेमी (B) 2 सेमी (C) $2\sqrt{3}$ सेमी (D) 8 सेमी
- एक थैले, जिसमें 6 लाल तथा 5 काली गेंदें हैं, एक हरे रंग की गेंद निकालने की प्रायिकता है :
 (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{5}{11}$ (D) $\frac{6}{11}$
- भूमि से 100 मी की ऊँचाई तथा 60° के उन्नयन कोण पर उड़ते हुए एक पतंग की डोरी की लंबाई है :
 (A) 100 मी. (B) $100\sqrt{2}$ मी. (C) $\frac{200}{\sqrt{3}}$ मी. (D) 200 मी.
- एक घड़ी की मिनट वाली सूई 8 से 8 : 35 तक चलने में जितना कोण पूरा करती है, वह है :
 (A) 210° (B) 90° (C) 60° (D) 45°
- x सेमी त्रिज्या के एक ठोस गोले को पिघलाकर x सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस शंकु के रूप में ढाला गया। शंकु की ऊँचाई है :
 (A) $3x$ सेमी (B) x सेमी (C) $4x$ सेमी (D) $2x$ सेमी

9. आकृति 2 में O केंद्र वाले वृत्त में $\angle TQM = 35^\circ$ है तो $\angle ATQ$ बराबर है :



आकृति 2

- (A) 55° (B) 56° (C) 35° (D) 54°
10. आकृति 3 में, AB वृत्त की जीवा है तथा AOC व्यास है जबकि $\angle ACB = 55^\circ$ है। यदि AT वृत्त के बिंदु A पर त्रिज्या है तो $\angle BAT$ बराबर है :



आकृति 3

- (A) 65° (B) 40° (C) 50° (D) 55°

खण्ड - ब

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

11. 3 से भाज्य 2 अंकों वाली कितनी संख्याएँ हैं, ज्ञात कीजिए।
12. x -अक्ष पर वह बिंदु ज्ञात कीजिए जो कि बिंदुओं $(-3, -4)$ तथा $(4, -3)$ से समदूरस्थ है।
13. एक 4 सेमी त्रिज्या तथा 3 सेमी ऊँचाई के ठोस शंकु को बाहर से रंग करना है (आधार को छोड़कर) रंग किए जाने वाले क्षेत्र का पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
14. k के वह मान ज्ञात कीजिए जिससे द्विघात समीकरण : $x^2 - 2kx + (7k - 12) = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हों।
15. एक घड़ी की मिनट की सूई की लंबाई 14 सेमी है। इस सूई द्वारा 9 : 00 बजे से 9 : 35 तक जो क्षेत्रफल तय किया गया, वह ज्ञात कीजिए।
16. बिंदु $(-4, 6)$, बिंदुओं $A(-6, 10)$ तथा $B(3, -8)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को किस अनुपात में बांटता है ?
17. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के परिगत एक समांतर चतुर्भुज एक समचतुर्भुज होती है।

18. दो पासों को एक साथ फेंका गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि :

- (a) दोनों संख्याओं का योग 5 से कम हो।
(b) एक द्दिक आए।

अथवा

ताश की एक गड्डी में से हुकम के सारे पत्ते निकाल दिए गए। शेष पत्तों में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह पत्ता :

- (a) लाल रंग का हो।
(b) काला तसवीर वाला पत्ता हो।

खण्ड - स

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

19. 10 मी ऊँची एक मीनार के शिखर से भूमि पर एक बिंदु का अवनमन कोण 60° पाया गया। यह बिंदु मीनार के पाद से कितनी दूरी पर है?
20. 6 सेमी त्रिज्या वाले एक गोले को एक बेलनाकार बर्तन में डाला गया जिसमें कुछ पानी है। इस बर्तन की त्रिज्या 8 सेमी है। यदि यह गोला पानी में पूरा डूब जाता है, तो बर्तन के पानी के तल में हुई वृद्धि ज्ञात कीजिए।

अथवा

1 मी व्यास वाले एक ठोस गोले को पिघलाकर 10 सेमी त्रिज्या वाले छोटे गोलों में ढाला गया। ज्ञात कीजिए कि लगभग कितने गोलें बनेंगे।

21. दी गई समांतर श्रेणी $23, 21\frac{1}{2}, 20, \dots$ का कितनवां पद पहला ऋणात्मक पद है?

22. दी गई समीकरण को हल कीजिए :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$$

अथवा

यदि द्विघात समीकरण $x^2 - 5x + 6k = 0$ का एक मूल दूसरे का व्युत्क्रम हो तो k का मान ज्ञात कीजिए। समीकरण के मूल भी ज्ञात कीजिए।

23. बिंदुओं $A(4, 3), B(6, 4), C(5, -6)$ तथा $D(3, -7)$ द्वारा बने चतुर्भुज $ABCD$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

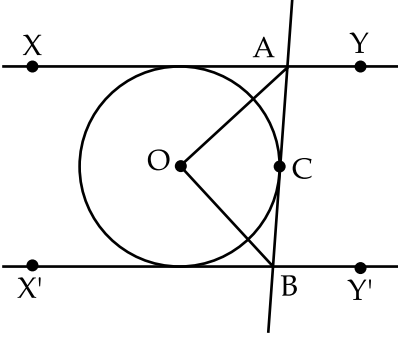
x के किस मान के लिए बिंदु $A(1, 2), B(-4, 7)$ तथा $C(x, -1)$ सररेख हैं?

24. एक थैले में 90 डिस्क हैं जिन पर 1 से 90 तक संख्याएँ अंकित हैं। एक डिस्क को यादृच्छया चुना गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस पर अंकित संख्या :

- (a) एक दो अंकों वाली संख्या है।
- (b) एक 5 से भाज्य संख्या है।
- (c) एक पूर्ण वर्ग संख्या है।

25. x तथा y में वह संबंध ज्ञात कीजिए जिससे कि बिंदु $P(x, y)$ बिंदुओं $A(3, 6)$ तथा $B(-3, 4)$ से समदूरस्थ हो।

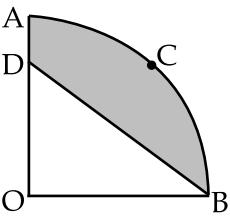
26. दी गई आकृति 4 में, XY तथा $X'Y'$, केंद्र O वाले वृत्त पर दो परस्पर समांतर स्पर्श रेखाएँ हैं। एक अन्य स्पर्श रेखा AB का स्पर्श बिंदु C है, जो कि XY को A तथा $X'Y'$ को B पर काटती है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB = 90^\circ$ है।



आकृति 4

27. एक ΔABC खींचिए जिसकी भुजा $BC=7$ सेमी, $\angle B = 45^\circ$ तथा $\angle A = 105^\circ$ है। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों।

28. दी गई आकृति 5 में, $OACB$ एक 3.5 सेमी त्रिज्या तथा केंद्र O वाले वृत्त का चतुर्थांश है। यदि $OD=2$ सेमी हो, तो निम्न क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए :



आकृति 5

- (i) चतुर्थांश $OACB$
- (ii) छायांकित भाग

खण्ड - द

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

29. दो नल इकट्टे एक टैंक को $9\frac{3}{8}$ घंटों में भर सकते हैं। बड़े व्यास वाला नल, छोटे व्यास वाले नल से 10 घंटे कम में टैंक को अलग से भर सकता है। वह समय ज्ञात कीजिए जिसमें दोनों नल अलग-अलग टैंक को भर सकते हैं।
30. एक गोले और एक घन का पृष्ठ क्षेत्रफल समान है। दर्शाइए कि गोले के आयतन तथा घन के आयतन में $\sqrt{6} : \sqrt{\pi}$ का अनुपात है।

अथवा

3.5 मी लंबे एक सीसे के पाईप का भार ज्ञात कीजिए यदि इसका बाह्य व्यास 2.4 सेमी है तथा धातु की मोटाई 2 मि.मी. है जबकि 1 घन सेमी सीसे का भार 11.4 किलोग्राम है।

31. एक समांतर श्रेणी के m वें पद का m गुना, इसके n वें पद के n गुणे के बराबर है, तो इसका $(m+n)$ वां पद ज्ञात कीजिए।
32. एक शंकु के छिन्नक के दोनों सिरों के परिमाण क्रमशः 44 सेमी तथा 33 सेमी है। यदि इस छिन्नक की ऊँचाई 16 सेमी है तो इसका आयतन तथा सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
33. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है।
34. एक वायुयान भूमि से 2500 मी की ऊँचाई पर उड़ रहा है। भूमि के एक बिंदु से वायुयान का उन्नयन कोण 60° पाया गया। यदि 15 सैकेंड की क्षैतिज उड़ान के बाद उन्नयन कोण बदल कर 30° हो जाता है। वायुयान की चाल ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक पानी के जहाज के डैक, जो समुद्र तल से 10 मी की ऊँचाई पर है, पर खड़ा आदमी एक बादल के शिखर का उन्नयन कोण 30° पाता है तथा इस बादल की पानी में परछाई का अवनमन कोण 60° पाता है। बादल की ऊँचाई तथा इसकी जहाज से दूरी ज्ञात कीजिए।

- o O o -