

**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 the questions 1 to 10 four alternatives are given for each question, out of which only one is correct. You have to select the correct alternative.

1. The quadratic equation whose roots are real and equal is :  
(A)  $2x^2 - 4x + 3 = 0$  (B)  $x^2 - 4x + 4 = 0$   
(C)  $3x^2 - 5x + 2 = 0$  (D)  $x^2 - 2\sqrt{2}x - 6 = 0$
2. 15<sup>th</sup> term of the A.P.  $x-7, x-2, x+3, \dots$  is :  
(A)  $x+63$  (B)  $x+73$  (C)  $x+83$  (D)  $x+53$
3. In Fig.1, PA is a tangent to a circle of radius 6 cm and PA = 8 cm, then length of PB is

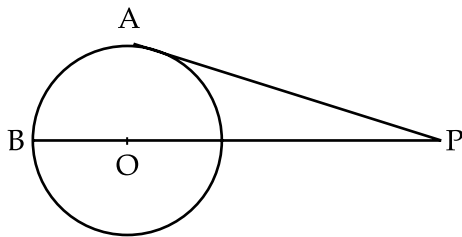


Fig. 1

- (A) 10 cm (B) 18 cm (C) 16 cm (D) 12 cm
4. PQ and PT are tangents drawn from a point P to a circle with centre O such that  $\angle QPT = 120^\circ$  then  $\angle QOT$  is equal to  
(A)  $60^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $120^\circ$
  5. The Fig.2, shows two concentric circles with centre O. AB and APQ are tangents to the inner circle from point A lying on the outer circle. If AB = 7.5 cm then AQ is equal to :

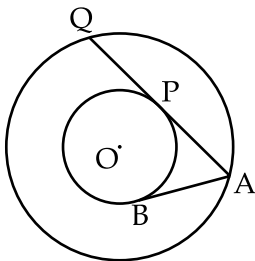
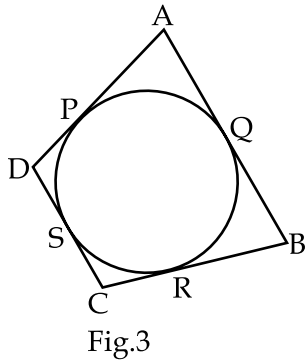


Fig. 2

- (A) 18 cm (B) 15 cm (C) 12 cm (D) 10 cm

6. Quadrilateral ABCD circumscribes a circle as shown in Fig.3. The side of the quadrilateral which is equal to  $AP + BR$  is :



- (A) AD                      (B) AC                      (C) AB                      (D) BC
7. The total surface area of a solid hemisphere of radius 7 cm is :  
 (A)  $447\pi \text{ cm}^2$               (B)  $239\pi \text{ cm}^2$               (C)  $147\pi \text{ cm}^2$               (D)  $174\pi \text{ cm}^2$
8. Area of a quadrant of circle whose circumference is 22 cm is : ( $\pi = 22/7$ )  
 (A)  $3.5 \text{ cm}^2$               (B) 3.5 cm              (C)  $9.625 \text{ cm}^2$               (D)  $17.25 \text{ cm}^2$
9. The ratio of the length of a rod and its shadow is  $1 : \sqrt{3}$ , then the angle of elevation of the sun is :  
 (A)  $30^\circ$                       (B)  $45^\circ$                       (C)  $60^\circ$                       (D)  $90^\circ$
10. Two dice are thrown simultaneously. Probability of getting a prime number on both dice is :  
 (A)  $\frac{5}{18}$                       (B)  $\frac{2}{9}$                       (C)  $\frac{1}{3}$                       (D)  $\frac{1}{4}$

### SECTION - B

**Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.**

11. Find the roots of the quadratic equation  $3x^2 - 14x + 8 = 0$ .
12. Find the sum of the first 50 odd natural numbers.
13. Prove that the tangents at the ends of a diameter of a circle are parallel.
14. The difference between circumference and diameter of a circle is 135 cm. Find the radius of the circle.  $\left[ \text{Take } \pi = \frac{22}{7} \right]$

15. A solid is hemispherical at the bottom and conical above. If the curved surface area of the two parts are equal, then find the ratio of the radius and height of the conical part.
16. Find the value of 's' if the point P(0, 2) is equidistant from Q(3, s) and R(s, 5).
17. Find the perimeter of the triangle formed by the points (0, 0), (1, 0), (0, 1).
18. A game of chance consists of spinning an arrow which comes to rest pointing at one of the numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and these are equally likely outcomes. What is the probability that it will point at
  - (i) a prime number
  - (ii) a factor of 8

OR

A card is drawn at random from a pack of well shuffled deck of playing cards. Find the probability that the card is

- (i) a king or a jack                      (ii) a card of spade or an ace

## SECTION - C

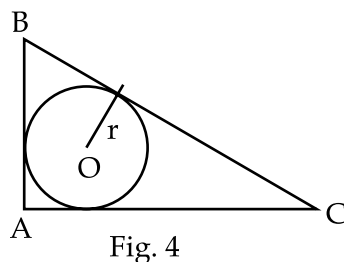
**Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.**

19. Find the roots of the equation  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3, x \neq 0, 2$

OR

Find two positive numbers whose squares have the difference 48 and the sum of the numbers is 12.

20. Sum of the first  $n$  terms of an A.P. is  $5n^2 - 3n$ . Find the A.P. and also find its 16<sup>th</sup> term.
21. In Fig.4, triangle ABC is a right angled triangle with  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{ cm}$  and  $\angle A = 90^\circ$ . A circle with centre O is inscribed inside the triangle. Find the radius 'r'.



OR

5

## SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carries 4 marks each.

29. Two pipes can together fill a tank in  $3\frac{1}{13}$  minutes. If one pipe takes 3 minutes more than the other to fill it, find the time in which each pipe can fill the tank.

OR

By increasing the speed of a bus by 10 km/hr, it takes one and half hours less to cover a journey of 450 km. Find the original speed of the bus.

30. 228 logs are to be stacked in a store in the following manner : 30 logs in the bottom, 28 in the next row, then 26 and so on. In how many rows can these 228 logs be stacked ? How many logs are there in the last row ?
31. Prove that the lengths of the tangents from an external point to a circle are equal.

32. A container is in the form of the frustum of a cone. If its height is 16 cm and the radii of its lower and upper ends are 8 cm and 20 cm respectively. Find the slant height of the container and also the cost of milk that the container can hold, if the cost of milk is Rs. 30/litre. ( $\pi = 3.14$ )

OR

Water is flowing at the rate of 15 km per hour through a pipe of diameter 14 cm into a rectangular tank which is 50 m long and 44 m wide. Find the time in which the level of water in the tank will rise by 21 cm.

33. A copper rod of diameter 1 cm and length 8 cm is drawn into a wire of length 18 m of uniform thickness. Find the thickness of the wire.
34. From the top of a hill the angles of depression of two consecutive kilometer stones due east are found to be  $30^\circ$  and  $60^\circ$ . Find the height of the hill.

- o O o -

खंड - अ

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

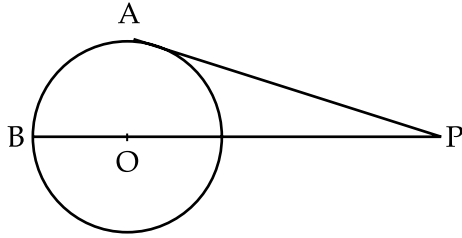
1. द्विघात समीकरण, जिसके मूल वास्तविक तथा समान हैं, है :

(A)  $2x^2 - 4x + 3 = 0$  (B)  $x^2 - 4x + 4 = 0$   
 (C)  $3x^2 - 5x + 2 = 0$  (D)  $x^2 - 2\sqrt{2}x - 6 = 0$

2. समानांतर श्रेढी  $x-7, x-2, x+3, \dots$  का 15 वाँ पद है :

(A)  $x+63$  (B)  $x+73$  (C)  $x+83$  (D)  $x+53$

3. आकृति 1 में 6 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की स्पर्श रेखा PA है तथा PA=8 सेमी है तो PB की लम्बाई है :



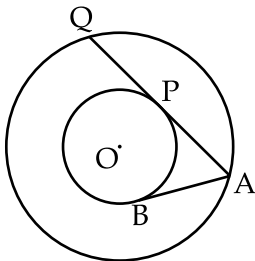
आकृति 1

(A) 10 सेमी (B) 18 सेमी (C) 16 सेमी (D) 12 सेमी

4. PQ तथा PT बिन्दु P से O केन्द्र वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं, तथा  $\angle QPT = 120^\circ$  है तो  $\angle QOT$  बराबर है :

(A)  $60^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $120^\circ$

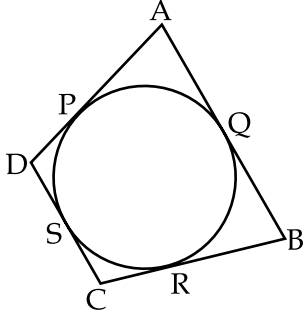
5. आकृति 2 में केन्द्र O वाले दो संकेन्द्रीय वृत्त दिखाए गए हैं। बाह्य वृत्त के एक बिन्दु A से अन्तःवृत्त की स्पर्श रेखाएँ AB तथा APQ हैं। यदि AB=7.5 सेमी है तो AQ बराबर है :



आकृति 2

(A) 18 सेमी (B) 15 सेमी (C) 12 सेमी (D) 10 सेमी

6. ABCD एक वृत्त के परिगत चतुर्भुज है जैसा कि आकृति 3 में दिखाया गया है,  $AP + BR$  के समान चतुर्भुज की भुजा है :



आकृति 3

- (A) AD (B) AC (C) AB (D) BC
7. 7 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस अर्ध गोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल है :  
 (A)  $447\pi$  वर्ग सेमी (B)  $239\pi$  वर्ग सेमी  
 (C)  $147\pi$  वर्ग सेमी (D)  $174\pi$  वर्ग सेमी
8. 22 सेमी परिधि वाले वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल है : ( $\pi = 22/7$  लेकर।)  
 (A) 3.5 वर्ग सेमी (B) 3.5 सेमी  
 (C) 9.625 वर्ग सेमी (D) 17.25 वर्ग सेमी
9. एक छड़ की लम्बाई तथा इसकी भूमि पर छाया में  $1 : \sqrt{3}$  का अनुपात है, तो सूर्य का उन्नतांश है :  
 (A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$
10. दो पासे एक साथ फेंके गए। दोनों पासों पर अभाज्य संख्याएँ आने की प्रायिकता है :  
 (A)  $\frac{5}{18}$  (B)  $\frac{2}{9}$  (C)  $\frac{1}{3}$  (D)  $\frac{1}{4}$

### खंड - ब

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

11. द्विघात समीकरण  $3x^2 - 14x + 8 = 0$  के मूल ज्ञात कीजिए।
12. प्रथम 50 विषम प्राकृत संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए।
13. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ समांतर होती हैं।
14. एक वृत्त की परिधि तथा व्यास में अंतर 135 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए  $\left[ \pi = \frac{22}{7} \right]$  लीजिए।



15. एक ठोस के नीचे का भाग अर्धगोला तथा ऊपर का भाग एक शंकु के आकार का है। यदि दोनों भागों के पृष्ठीय क्षेत्रफल समान हैं तो इसकी त्रिज्या तथा शंकुवाकार भाग की ऊँचाई में अनुपात ज्ञात कीजिए।
16. यदि बिन्दु  $P(0, 2)$  बिन्दुओं  $Q(3, s)$  तथा  $R(s, 5)$  से समदूरस्थ है तो  $s$  का मान ज्ञात कीजिए।
17. बिन्दुओं  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$ , तथा  $(0, 1)$  से बनी त्रिभुज का परिमाप ज्ञात कीजिए।
18. एक दैवक्रीडा में एक तीर को घुमाया जाता है तो वह संख्याओं 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 में से किसी एक को निर्देशित करते हुए रुक जाता है। और यह सभी समान प्रायिक परिणाम हैं तो क्या प्रायिकता है कि तीर निर्देश करेगा :
- (i) एक अभाज्य संख्या को। (ii) 8 के गुणनखण्ड को।

**अथवा**

ताश की अच्छी प्रकार से फेंटी गई गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह पत्ता :

- (i) एक बादशाह या गुलाम है। (ii) एक हुकम का पत्ता या एक इक्का है।

**खंड - स**

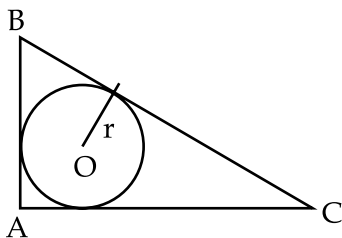
प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

19. समीकरण  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3$ ,  $x \neq 0, 2$  के मूल ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

ऐसी दो घनात्मक संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का अन्तर 48 है तथा जिनका योग 12 है।

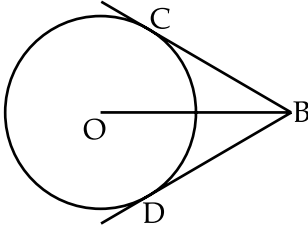
20. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम  $n$  पदों का योग  $5n^2 - 3n$  है तो इस श्रेढ़ी के पद ज्ञात कीजिए तथा इसका 16 वाँ पद भी ज्ञात कीजिए।
21. आकृति 4 में  $\triangle ABC$  एक समकोण त्रिभुज है जिसमें  $AB=6$  सेमी,  $AC=8$  सेमी तथा  $\angle A=90^\circ$  है। इस त्रिभुज के अन्तर्गत  $O$  केन्द्र वाला एक वृत्त बनाया गया। इस वृत्त की त्रिज्या ' $r$ ' ज्ञात कीजिए।



**आकृति 4**

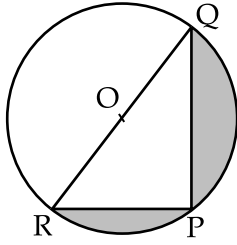
**अथवा**

केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु B से स्पर्श रेखाएँ BC तथा BD इस प्रकार खींची गई कि  $\angle DBC = 120^\circ$  सिद्ध कीजिए कि  $BO = 2BC$ . [ आकृति : 5 ]



आकृति 5

22. 5 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श रेखाएँ खींचीए जो परस्पर  $60^\circ$  के कोण पर झुकी हुई हों।
23. आकृति 6 में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि  $PQ = 16$  सेमी  $PR = 12$  सेमी तथा O वृत्त का केंद्र है। ( $\pi = 3.14$  लीजिए।)



आकृति 6

24. एक बेलनाकार बीकर, जिसमें कुछ पानी है, में 6 सेमी व्यास वाले कुछ ठोस गोले डाले गए जो पानी में पूरी तरह से डूब गए। यदि बीकर में पानी का तल 40 सेमी चढ़ गया, जबकि बीकर का व्यास 18 सेमी है, तो बीकर में डाले गए गोलों की संख्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

उस बड़े से बड़े शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए जो एक 7 सेमी भुजा वाले घन से काटा जा सकता है।

( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए।)

25. एक खिलाड़ी एक 20 मी ऊँची मीनार के शिखर पर बैठ कर भूमि पर पड़े एक गेंद का अवनमन कोण  $60^\circ$  पाता है। गेंद तथा मीनार के पाद के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
26. बिन्दुओं  $A(x, y + 1)$  तथा  $B(x + 1, y + 2)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य बिन्दु C है।  $x$  तथा  $y$  के मान ज्ञात कीजिए जबकि बिंदु C के निर्देशांक  $(3/2, 5/2)$  हैं।
27. समचतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि इसके शीर्ष  $A(3, 0)$ ,  $B(4, 5)$ ,  $C(-1, 4)$ ,  $D(-2, -1)$  हैं।

28. ताश की 52 पत्तों की गड्डी में से पान के बादशाह, बेगम तथा गुलाम के पत्ते निकाल दिए गए। बचे हुए पत्तों को अच्छी प्रकार से फेंकने के बाद इनमें से एक पत्ता निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह पत्ता :
- (i) पान का है। (ii) बेगम है। (iii) बादशाह नहीं है।

### खंड - द

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

29. दो पाईप मिलकर एक टैंक को  $3\frac{1}{13}$  मिनटों में भर सकते हैं। यदि एक पाईप अकेले टैंक को भरने में दूसरे पाईप से 3 मिनट अधिक समय लेती है, तो प्रत्येक पाईप द्वारा अलग-अलग टैंक को भरने में लगने वाला समय ज्ञात कीजिए।

### अथवा

एक बस की चाल 10 किमी प्रति घंटा बढ़ाने पर 450 किमी की यात्रा में आधा घंटा कम समय लगता है। बस की वास्तविक चाल ज्ञात कीजिए।

30. 228 लट्ठों को एक स्टोर में इस प्रकार रखा जाता है : सबसे नीचे वाली पंक्ति में 30 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 28 , उससे अगली पंक्ति में 26 इत्यादि। यह 228 लट्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं ? सबसे आखरी पंक्ति में कितने लट्ठे हैं ?

31. सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाइयाँ समान होती हैं।

32. एक बर्तन एक शंकु के छिन्नक के आकार का है। यदि इसकी ऊँचाई 16 सेमी तथा नीचे तथा ऊपरी सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं तो इसकी तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए और 30 रु. प्रति लीटर के भाव से इसमें आ सकने वाले दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए। ( $\pi = 3.14$  लीजिए।)

### अथवा

14 सेमी व्यास वाली एक पाइप में 15 किमी प्रति घंटा की चाल से पानी बह रहा है जो कि 50 मी लम्बी तथा 44 मी चौड़ी एक घनाभ के आकार की टैंकी में भर रहा है। वह समय ज्ञात कीजिए जिसमें टैंकी में पानी 21 सेमी तक चढ़ जाएगा।

33. 1 सेमी व्यास तथा 8 सेमी ऊँचाई की ताँबे की एक छड़ को एक समान मोटाई की 18 मी लम्बी तार के रूप में खींचा गया। तार की मोटाई ज्ञात कीजिए।

34. एक पहाड़ की चोटी से पूर्व की ओर दो लगातार किलोमीटर वाले पथरों के अवनमन कोण  $30^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं। पहाड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

- o O o -