

Series : EH5GF



SET ~ 5



रोल नं.

Roll No.



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430(B)**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the serial number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)
(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)



MATHEMATICS (BASIC)

(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड – क

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पी प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है :

1. प्रथम पाँच अभाज्य संख्याओं का योग है :

- | | |
|--------|--------|
| (A) 18 | (B) 26 |
| (C) 28 | (D) 39 |



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains 38 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *This question paper is divided into five Sections – A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A, question numbers 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question numbers 19 and 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B, question numbers 21 to 25 are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying 2 marks each.*
- (v) *In Section–C, question numbers 26 to 31 are Short Answer (SA) type questions, carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D, question numbers 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions, carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E, question numbers 36 to 38 are Case Study based questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks questions in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section–B, 2 questions in Section–C, 2 questions in Section–D and 3 questions in Section–E.*
- (ix) *Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*
- (x) *Use of calculator is NOT allowed.*

SECTION – A

In this section, there are 20 Multiple Choice Questions (MCQs), each of 1 mark :

1. The sum of first five prime numbers is
- | | |
|--------|--------|
| (A) 18 | (B) 26 |
| (C) 28 | (D) 39 |



• • •

2. एक द्विघात बहुपद जिसके शून्यकों का योग तथा गुणनफल क्रमशः -1 तथा -2 हैं, है
- (A) $x^2 - x - 2$ (B) $2x^2 + x - 1$
- (C) $x^2 + x - 2$ (D) $\frac{1}{2}x^2 + x - 4$
3. बहुपद $ax^2 + bx + c$ का ग्राफ एक नीचे की ओर खुला परवलय है, यदि
- (A) $a > 0$ (B) $a < 0$
- (C) $a = 0$ (D) $a > 1$
4. यदि α तथा β , बहुपद $x^2 - x - 4$ के शून्यक हैं, तो $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ का मान है
- (A) -4 (B) $-\frac{1}{4}$
- (C) $\frac{1}{4}$ (D) 4
5. p के किस मान के लिए, समीकरण युग्म $2x + 3y = 4$, $(p + 2)x + 6y = (3p + 2)$ के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं ?
- (A) 1 (B) 4
- (C) 5 (D) 2
6. समीकरण युग्म $7x - 14y = -7$ तथा $3x - 6y = 21$ के/का
- (A) अद्वितीय हल है। (B) दो हल हैं।
- (C) कोई हल नहीं है। (D) अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।



• • •

2. A quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are -1 and -2 respectively, is

(A) $x^2 - x - 2$

(B) $2x^2 + x - 1$

(C) $x^2 + x - 2$

(D) $\frac{1}{2}x^2 + x - 4$

3. The graph of the polynomial $ax^2 + bx + c$ is a downward parabola if

(A) $a > 0$

(B) $a < 0$

(C) $a = 0$

(D) $a > 1$

4. If α and β are zeroes of the polynomial $x^2 - x - 4$, then the value of $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ is

(A) -4

(B) $-\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{4}$

(D) 4

5. For what value of p , pair of equations $2x + 3y = 4$, $(p + 2)x + 6y = (3p + 2)$ will have infinitely many solutions ?

(A) 1

(B) 4

(C) 5

(D) 2

6. The pair of equations $7x - 14y = -7$ and $3x - 6y = 21$ has

(A) unique solution.

(B) two solutions.

(C) no solution.

(D) infinitely many solutions.



• • •

7. k का वह मान जिसके लिए द्विघात समीकरण $x^2 + k(2x + k - 1) + 2 = 0$ के x के वास्तविक तथा समान मूल हैं, है
- (A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5
8. एक द्विघात समीकरण के सम्भव हलों की संख्या होती है :
- (A) ठीक दो (B) अधिकतम दो
(C) कम से कम दो (D) कम से कम एक
9. समांतर श्रेणी में तीन पदों का योग 30 है। यदि सबसे बड़ा पद 13 है, तो सार्व-अंतर है :
- (A) 2 (B) 3
(C) -2 (D) -3
10. समांतर श्रेणी 3, 7, 11, 15, ..., 143 का अंतिम पद से प्रथम पद की ओर 8वाँ पद है
- (A) 135 (B) 125
(C) 115 (D) 111
11. बिंदु $P(3, 4)$ की x -अक्ष से दूरी है :
- (A) 3 इकाई (B) 4 इकाई
(C) 5 इकाई (D) 7 इकाई
12. बिंदु $P(-2, 4)$, बिंदुओं $A(-4, 8)$ तथा $B(5, -10)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को जिस अनुपात में बाँटता है, वह है
- (A) 1 : 3 (B) 3 : 4
(C) 2 : 7 (D) 2 : 5



• • •

7. The value of k for which the quadratic equation $x^2 + k(2x + k - 1) + 2 = 0$ has real and equal roots of x is
- (A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5
8. The number of possible solutions of a quadratic equation are
- (A) exactly two (B) atmost two
(C) atleast two (D) atleast one
9. The sum of three terms in A.P. is 30. If the greatest term is 13, then the common difference is
- (A) 2 (B) 3
(C) -2 (D) -3
10. The 8th term from the end of the A.P. 3, 7, 11, 15, ..., 143 is
- (A) 135 (B) 125
(C) 115 (D) 111
11. The distance of point P(3, 4) from the x -axis is
- (A) 3 units (B) 4 units
(C) 5 units (D) 7 units
12. The ratio in which the line segment joining the points A(-4, 8) and B(5, -10) is divided by the point P(-2, 4) is
- (A) 1 : 3 (B) 3 : 4
(C) 2 : 7 (D) 2 : 5



• • •

13. रेखा $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 5$, y-अक्ष को जिस बिंदु पर काटती है, उसके निर्देशांक हैं

(A) (0, a)

(B) (0, b)

(C) (0, 5a)

(D) (0, 5b)

14. यदि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है तथा $PQ = 3 AB$ और $BC = 2 \text{ cm}$ है, तो QR बराबर है

(A) 2 cm

(B) 6 cm

(C) $\frac{2}{3} \text{ cm}$

(D) 12 cm

15. $\triangle PQR$ के आधार QR के समांतर रेखा ST इस प्रकार खींची कि S भुजा PQ तथा T भुजा PR पर है। यदि $\frac{PQ}{QS} = 3$ तथा $TR = 3 \text{ cm}$ है तो PT की लंबाई है :

(A) 9 cm

(B) 12 cm

(C) 6 cm

(D) 3 cm

16. यदि केंद्र O वाले वृत्त की दो स्पर्श-रेखाएँ PA तथा PB इस प्रकार हैं कि $\angle APB = 50^\circ$ है, तो $\angle OAB$ का मान है :

(A) 25°

(B) 30°

(C) 40°

(D) 50°

17. 7 cm त्रिज्या वाले ठोस अर्ध गोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल है :

(A) $98 \pi \text{ cm}^2$

(B) $196 \pi \text{ cm}^2$

(C) $147 \pi \text{ cm}^2$

(D) $174 \pi \text{ cm}^2$



• • •

13. The coordinates of the point where the line $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 5$ intersects y-axis are

- (A) (0, a) (B) (0, b)
(C) (0, 5a) (D) (0, 5b)

14. If $\triangle ABC \sim \triangle PQR$, $PQ = 3 AB$ and $BC = 2$ cm, then QR is equal to

- (A) 2 cm (B) 6 cm
(C) $\frac{2}{3}$ cm (D) 12 cm

15. Line ST is drawn parallel to the base QR of a $\triangle PQR$, meeting PQ at S and PR at T. If $\frac{PQ}{QS} = 3$ and $TR = 3$ cm, then the length of PT is

- (A) 9 cm (B) 12 cm
(C) 6 cm (D) 3 cm

16. If PA and PB are two tangents to the circle with centre O such that $\angle APB = 50^\circ$, then $\angle OAB$ is equal to

- (A) 25° (B) 30°
(C) 40° (D) 50°

17. The total surface area of a solid hemisphere of radius 7 cm is

- (A) $98 \pi \text{ cm}^2$ (B) $196 \pi \text{ cm}^2$
(C) $147 \pi \text{ cm}^2$ (D) $174 \pi \text{ cm}^2$



• • •

18. निम्न बंटन के लिए माध्यक वर्ग तथा बहुलक वर्ग की निम्न सीमाओं का योग है :

वर्ग	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
बारंबारता	10	12	15	20	9

(A) 30

(B) 50

(C) 40

(D) 60

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन (A) एवं तर्क (R) आधारित प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए विकल्पों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) अभिकथन (A) सही है तथा तर्क (R) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है तथा तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : $\triangle ABC$ में D तथा E क्रमशः भुजाओं AB तथा AC पर स्थित बिंदु

$$\text{इस प्रकार हैं कि } DE \parallel BC \text{ है, तो } \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

तर्क (R) : यदि एक त्रिभुज की एक भुजा के समांतर, दूसरी दो भुजाओं को काटती हुई रेखा खींची जाए तो यह दो भुजाओं को समान अनुपात में बांटती है।



• • •

18. For the following distribution :

Class	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Frequency	10	12	15	20	9

The sum of lower limits of the median class and modal class is

- (A) 30 (B) 50
(C) 40 (D) 60

For question number **19** to **20**, two statements are given – one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Each question has **1** mark. Select the correct answer to these questions from the options (A), (B), (C) and (D) as given below :

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation of Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A)** : In a $\triangle ABC$, D and E are points on the sides AB and AC respectively such that $DE \parallel BC$,
then $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$.

Reason (R) : If a line is drawn parallel to one side of a triangle, intersecting the other two sides, then it divides the two sides in the same ratio.



• • •

20. **अभिकथन (A)** : यदि किन्हीं आँकड़ों के बहुलक तथा माध्यक का अंतर 24 है, तो इनके माध्यक और माध्य का अंतर 12 होगा ।

तर्क (R) : बहुलक = 3 माध्य – 2 माध्यक

खण्ड – ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं :

21. वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 285 तथा 1249 को भाग करने पर क्रमशः 9 तथा 7 शेष बचता है ।

22. x और y के लिये निम्न रैखिक समीकरण निकाय का हल ज्ञात कीजिए :

$$3x + 2y = 11$$

$$2x + 3y = 4$$

23. (a) सिद्ध कीजिए कि समलंब के विकर्ण परस्पर समानुपात में काटते हैं ।

अथवा

(b) ΔPQR की भुजा QR पर एक बिंदु S इस प्रकार है कि $\angle PSR = \angle QPR$ है ।

सिद्ध कीजिए कि $PR^2 = QR \times SR$.



• • •

20. **Assertion (A) :** If the difference of the mode and median of a data is 24, then the difference of the median and mean is 12.

Reason (R) : Mode = 3 mean – 2 median.

SECTION – B

This section consists of **5** Very Short Answer (VSA) questions of **2** marks each :

21. Find the greatest number which divides 285 and 1249 leaving remainders 9 and 7 respectively.

22. Solve the following system of linear equations for x and y :

$$3x + 2y = 11$$

$$2x + 3y = 4$$

23. (a) Prove that diagonals of a trapezium divide each other proportionally.

OR

- (b) S is a point on the side QR of a ΔPQR such that $\angle PSR = \angle QPR$. Prove that $PR^2 = QR \times SR$.



• • •

24. (a) 1 से 50 तक की संख्याएँ लिखे हुए 50 कार्डों की गड्डी में से यादृच्छया एक कार्ड निकाला गया । निकाले गए कार्ड पर की संख्या के एक पूर्ण वर्ग संख्या होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

अथवा

- (b) एक गुल्लक में ₹ 1 के 50 सिक्के, ₹ 2 के 100 सिक्के तथा ₹ 5 के 150 सिक्के हैं तथा गुल्लक को उल्टा करने पर प्रत्येक सिक्के की बाहर गिरने की प्रायिकता समान है । गुल्लक को उलटाने पर ₹ 2 के सिक्के न गिरने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

25. एक पासे को दो बार उछाला गया । संख्या 5 के कम से कम एक बार आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

खण्ड – ग

इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं :

26. सिद्ध कीजिए कि $\frac{\sqrt{3} + 5}{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, जबकि दिया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

27. p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए निम्न रैखिक समीकरण निकाय के अपरिमित रूप से अनन्त हल हैं :

$$x + (p + 1)y = 5; (p + 1)x + 9y = 8p - 1$$



• • •

24. (a) A card is drawn at random from a pack of 50 cards numbered 1 to 50. Find the probability of drawing a number which is a perfect square.

OR

- (b) A piggy bank contains fifty ₹ 1 coins, hundred ₹ 2 coins and one hundred and fifty ₹ 5 coins. If it is equally likely any one of the coins will fall out when the bank is turned upside down, find the probability that ₹ 2 coin has not fallen out, when the bank is turned upside down.
25. A die is thrown twice. Find the probability that 5 will come up atleast once.

SECTION – C

This section consists of **6** short answer questions of **3** marks each :

26. Prove that $\frac{\sqrt{3} + 5}{2}$ is an irrational number, where it is given that $\sqrt{3}$ is irrational.
27. Find the value of p for which the following system of linear equations has infinitely many solutions :

$$x + (p + 1)y = 5; (p + 1)x + 9y = 8p - 1$$



• • •

28. A को एक काम को पूरा करने में B से 6 दिन कम लगते हैं। यदि A तथा B मिलकर उस काम को 4 दिन में पूरा कर लेते हैं, तो B द्वारा अकेले उस काम को पूरा करने में कितने दिन लगेंगे ?

29. समांतर श्रेढ़ी 9, 15, 21, ..., 243 का/के मध्य पद ज्ञात कीजिए।

30. (a) सिद्ध कीजिए कि $P(3, -3)$, $Q(5, -2)$, $R(6, 0)$ तथा $S(4, -1)$ एक समचतुर्भुज PQRS के शीर्ष हैं। यह भी ज्ञात कीजिए कि क्या PQRS एक वर्ग है या नहीं।

अथवा

(b) ज्ञात कीजिए कि बिंदुओं $(-7, -2)$ तथा $(-4, 5)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को बिंदु $(-5, p)$ किस अनुपात में बाँटता है ? अतः p का मान भी ज्ञात कीजिए।

31. (a) मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{2}{3} (\cos^4 30^\circ - \sin^4 45^\circ) - 3(\sin^2 60^\circ - \sec^2 45^\circ) + \frac{1}{4} \cot^2 30^\circ.$$

अथवा

(b) सिद्ध कीजिए : $\frac{\sin A + \cos A}{\sin A - \cos A} + \frac{\sin A - \cos A}{\sin A + \cos A} = \frac{2}{1 - 2 \cos^2 A}$.



• • •

28. A takes 6 days less than the time taken by B to finish a piece of work. If both A and B together can finish the work in 4 days, find the time taken by B alone to finish the work.

29. Find the middle term(s) of the A.P. 9, 15, 21, ..., 243.

30. (a) Prove that P(3, -3), Q(5, -2), R(6, 0) and S(4, -1) are the vertices of a rhombus PQRS. Also, find if it is a square or not.

OR

(b) Find the ratio in which the point (-5, p) divides the line segment joining (-7, -2) and (-4, 5). Hence, find the value of p.

31. (a) Evaluate :

$$\frac{2}{3} (\cos^4 30^\circ - \sin^4 45^\circ) - 3(\sin^2 60^\circ - \sec^2 45^\circ) + \frac{1}{4} \cot^2 30^\circ.$$

OR

(b) Prove that $\frac{\sin A + \cos A}{\sin A - \cos A} + \frac{\sin A - \cos A}{\sin A + \cos A} = \frac{2}{1 - 2 \cos^2 A}$.



• • •

खण्ड – घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं :

32. (a) सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं।

अथवा

- (b) यदि एक समांतर चतुर्भुज की सभी भुजाएँ एक वृत्त को स्पर्श करती हैं, तो सिद्ध कीजिए कि यह समांतर चतुर्भुज एक समचतुर्भुज है।

33. एक व्यक्ति जो एक जलयान के डैक पर खड़ा है जो पानी के तल से 10 m ऊँचा है। यह व्यक्ति एक पहाड़ी के शिखर का उन्नयन कोण 60° देखता है तथा पहाड़ी के तल का अवनमन कोण 30° पाता है। पहाड़ी तथा जलयान के बीच की दूरी तथा पहाड़ी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

34. (a) 42 cm आंतरिक व्यास वाले एक अर्धगोलाकार बर्तन में कोई द्रव है जिसे 3 cm त्रिज्या तथा 8 cm ऊँचाई वाली बेलनाकार बोतलों में भरना है। बर्तन को खाली करने में कितनी बोतलों की आवश्यकता होगी ?

अथवा

- (b) एक ठोस एक बेलनाकार बर्तन के दोनों सिरों पर उसी त्रिज्या के अर्धगोले रखने से बना है। यदि इस ठोस की कुल ऊँचाई 16.2 cm है तथा बेलन का व्यास 4.2 cm है, तो इस ठोस का आयतन तथा संपूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। $\left[\pi = \frac{22}{7} \right]$



• • •

SECTION – D

In this section, there are 4 long answer questions of 5 marks each :

32. (a) Prove that the lengths of two tangents drawn from an external point to a circle are equal.

OR

- (b) If all the sides of a parallelogram touch a circle, show that the parallelogram is a rhombus.

33. A man standing on the deck of a ship, which is 10 m above water level, observes the angle of elevation of the top of a hill as 60° and the angle of depression of the base of the hill as 30° . Calculate the distance of the hill from the ship and the height of the hill.

34. (a) A hemispherical bowl of internal diameter 42 cm contains a liquid. This liquid is to be filled in cylindrical bottles of radius 3 cm and height 8 cm. How many bottles are required to empty the bowl ?

OR

- (b) A solid is composed of a cylinder with hemispherical ends. If the total height of the solid is 16.2 cm and the diameter of the cylinder is 4.2 cm, find the volume and total surface area of solid. $\left[\pi = \frac{22}{7} \right]$



• • •

35. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक तथा माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग	0 – 8	8 – 16	16 – 24	24 – 32	32 – 40
बारंबारता	6	7	10	8	9

खण्ड – ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं :

36. रघु समरूप त्रिभुजों के गुणों के प्रयोग से अपने घर के पास की एक मीनार की ऊँचाई ज्ञात करने का प्रयत्न कर रहा है। रघु के घर की ऊँचाई 12 m है जबकि उस की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 6 m है तथा मीनार की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 40 m है। उसी समय उसके मित्र रमेश के घर की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 12 m है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) मीनार की ऊँचाई कितनी है ?

(ii) रमेश के घर की ऊँचाई कितनी है ?

(iii) (a) उस समय जब मीनार की छाया 60 m लंबी है, रमेश के घर की छाया की लंबाई कितनी है ?

अथवा

(iii) (b) जब मीनार की छाया की लंबाई 48 m है, उस समय रघु के घर की छाया की लंबाई कितनी है ?



• • •

35. Find the mode and the mean of the following frequency distribution :

Class	0 – 8	8 – 16	16 – 24	24 – 32	32 – 40
Frequency	6	7	10	8	9

SECTION – E

This section consists of 3 case study based questions of 4 marks each :

36. Raghu is trying to find the height of a tower near his house, using the properties of similar triangles. The height of Raghu's house is 12 m. When Raghu's house casts a shadow 6 m long on the ground, the tower casts a shadow 40 m long on the ground. At the same time, the house of his friend Ramesh casts 12 m long shadow on the ground.

Based on the above information, answer the following :

- (i) What is the height of the tower ?
- (ii) What is the height of Ramesh's house ?
- (iii) (a) When the tower casts a shadow of 60 m long, what will be the length of shadow of Ramesh's house ?

OR

- (iii) (b) When the tower casts a shadow of 48 m long, what will be the length of shadow of Raghu's house ?



• • •

37. एक अध्यापक ने अपने छात्रों को एक समकोण त्रिभुज ABC बनाने के लिए कहा, जिसमें $AB = 8 \text{ cm}$, $\angle B = 90^\circ$ तथा $BC = 15 \text{ cm}$ हो। उपरोक्त के आधार पर निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) $(\sin^2 A - \cos^2 A)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(ii) $\left(\frac{1}{\cos^2 A} - \frac{1}{\cot^2 A} \right)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(iii) (a) $\frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$ का मान ज्ञात कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि यह मान $2 \sin A \cos A$ के मान के समान आता है।

अथवा

(iii) (b) $\frac{\tan^2 A - \sec^2 A}{\cot^2 A - \operatorname{cosec}^2 A}$ का मान ज्ञात कीजिए।

38. दीपक को एक गोलाकार पीज़ा के 8 स्लाइस काटने हैं ताकि सभी 8 लोगों को समान भाग मिल सके। पीज़ा का व्यास 35 cm है।

उपरोक्त सूचना से निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) 8 स्लाइस काटने के लिए उसे केंद्र से होकर जाने वाले कितने काट करने पड़ेंगे ?

(ii) इस प्रकार बने त्रिज्यखण्ड प्रकार के प्रत्येक भाग की त्रिज्या कितनी होगी ?

(iii) (a) पीज़ा के प्रत्येक स्लाइस का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

(iii) (b) यदि इस पीज़ा के केवल समान चार भाग किए जाते, तो एक भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



• • •

37. A teacher asked his students to draw a right triangle ABC with $AB = 8$ cm, $\angle B = 90^\circ$ and $BC = 15$ cm. Based on the above, answer the following :

(i) Evaluate $(\sin^2 A - \cos^2 A)$

(ii) Evaluate $\left(\frac{1}{\cos^2 A} - \frac{1}{\cot^2 A}\right)$

(iii) (a) Evaluate $\frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$ and prove that it is equal to $2 \sin A \cos A$.

OR

(iii) (b) Evaluate : $\frac{\tan^2 A - \sec^2 A}{\cot^2 A - \operatorname{cosec}^2 A}$.

38. Deepak has to cut the circular pizza into 8 equal slices such that all 8 of them get a slice. The pizza is 35 cm in diameter. Using the information, answer the following :

(i) How many times will he have to make cut along the diameter to make 8 slices ?

(ii) What is the radius of each sector type slice ?

(iii) (a) Find the area of each slice of pizza.

OR

(iii) (b) Find the area of a slice, if only four equal pieces are cut.



• • •



Series : GE1FH



SET~1

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड

Q.P. Code

430/1/1

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **27** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : **3 घण्टे**

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : **80**

Maximum Marks : 80



...

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

20×1=20

1. यदि दो धनात्मक पूर्णांकों a और b का महत्तम समापवर्तक (HCF) 1 है, तो उनका लघुतम समापवर्त्य (LCM) होगा :
(A) $a + b$ (B) a
(C) b (D) ab
2. संख्या $3 + \sqrt{2}$ एक :
(A) परिमेय संख्या है (B) अपरिमेय संख्या है
(C) पूर्णांक है (D) प्राकृत संख्या है
3. द्विघात समीकरण $x^2 - 3x - 2 = 0$ का विविक्तकर (discriminant) है :
(A) 1 (B) 17
(C) $\sqrt{17}$ (D) $-\sqrt{17}$



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*
- (iv) *In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*
- (v) *In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*
- (vi) *In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (vii) *In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.*
- (ix) *Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*
- (x) *Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION A

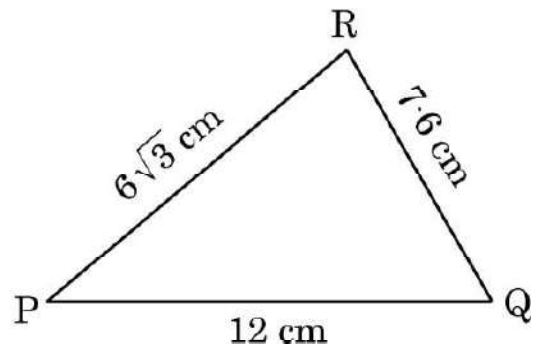
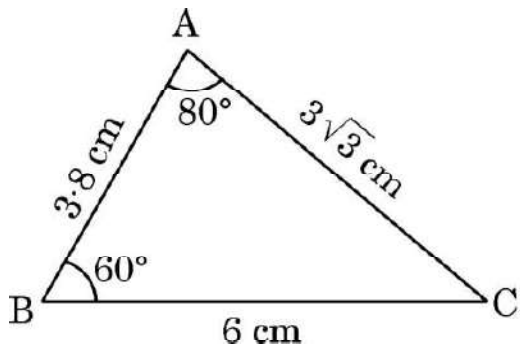
*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$*

- 1. If the HCF of two positive integers a and b is 1, then their LCM is :
 - (A) $a + b$
 - (B) a
 - (C) b
 - (D) ab
- 2. The number $3 + \sqrt{2}$ is :
 - (A) a rational number
 - (B) an irrational number
 - (C) an integer
 - (D) a natural number
- 3. The discriminant of the quadratic equation $x^2 - 3x - 2 = 0$ is :
 - (A) 1
 - (B) 17
 - (C) $\sqrt{17}$
 - (D) $-\sqrt{17}$



...

4. समीकरण $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \neq 0$) को एक द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के रूप में व्यक्त किया जाता है। $a - b + c$ का मान है :
- (A) 5 (B) 2
(C) 1 (D) -1
5. बिंदु $(3, -5)$ के लिए (भुज - कोटि) का मान है :
- (A) -8 (B) -2
(C) 2 (D) 8
6. किसी रेखाखंड का मध्य-बिंदु उस रेखाखंड को जिस अनुपात में विभाजित करता है, वह है :
- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1
(C) 1 : 1 (D) $\frac{1}{2} : 2$
7. निम्नलिखित में से कौन-सी त्रिभुजों की समरूपता की कसौटी **नहीं** है ?
- (A) AAA (B) SSS
(C) SAS (D) RHS
8. नीचे दी गई आकृतियों से, $\angle P$ के माप के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

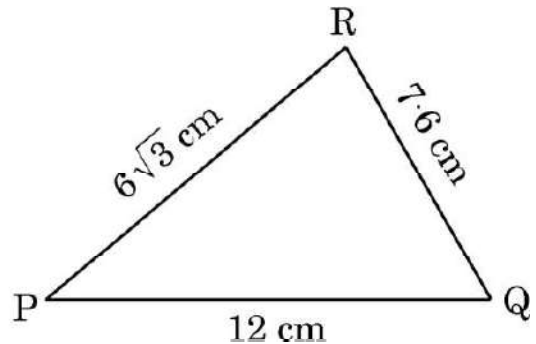
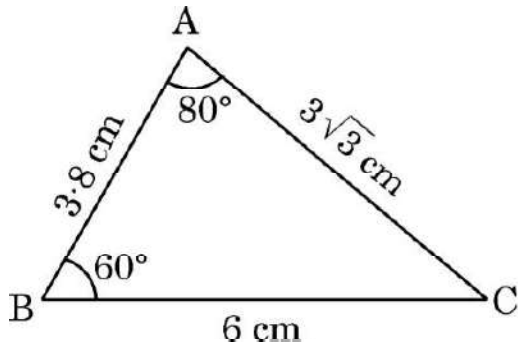


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) $\angle P$ की माप ज्ञात नहीं की जा सकती



...

4. The equation $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \neq 0$) is expressed as a quadratic equation in the form of $ax^2 + bx + c = 0$. The value of $a - b + c$ is :
- (A) 5 (B) 2
(C) 1 (D) -1
5. For a point $(3, -5)$, the value of (abscissa - ordinate) is :
- (A) -8 (B) -2
(C) 2 (D) 8
6. The mid-point of a line segment divides the line segment in the ratio :
- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1
(C) 1 : 1 (D) $\frac{1}{2} : 2$
7. Which of the following is **not** the criterion for similarity of triangles ?
- (A) AAA (B) SSS
(C) SAS (D) RHS
8. From the figures given below, which of the following is true about the measure of $\angle P$?

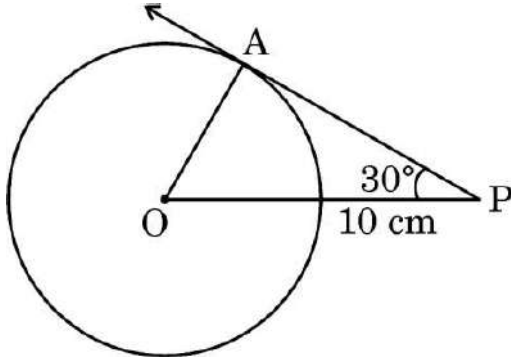


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) The measure of $\angle P$ cannot be determined



...

9. दी गई आकृति में, केन्द्र O वाले वृत्त पर PA एक स्पर्श-रेखा है। यदि $OP = 10 \text{ cm}$ है, तो AP की लम्बाई होगी :

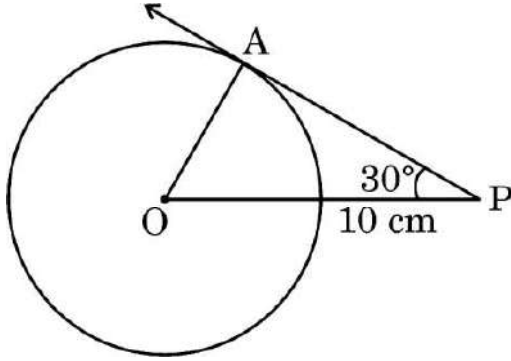


- (A) $10\sqrt{3} \text{ cm}$
(B) 20 cm
(C) 5 cm
(D) $5\sqrt{3} \text{ cm}$
10. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन **असत्य** है ?
- (A) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
(B) $\sin 90^\circ = \tan 45^\circ$
(C) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$
(D) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$
11. $\left(\tan^2 A - \frac{1}{\cos^2 A} \right)$ का मान है :
- (A) 1 से ज्यादा
(B) 1
(C) 0
(D) -1



...

9. In the given figure, PA is a tangent to a circle with centre O. If $OP = 10$ cm, then the length of AP is :

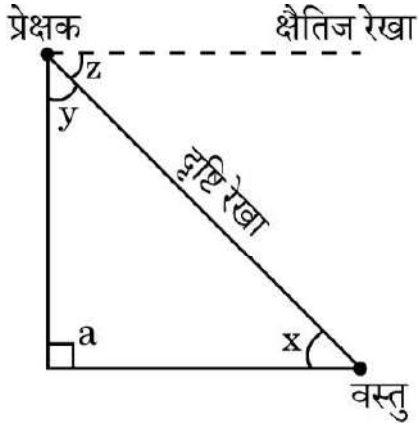


- (A) $10\sqrt{3}$ cm
(B) 20 cm
(C) 5 cm
(D) $5\sqrt{3}$ cm
10. Which of the following statements is *false* ?
- (A) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
(B) $\sin 90^\circ = \tan 45^\circ$
(C) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$
(D) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$
11. The value of $\left(\tan^2 A - \frac{1}{\cos^2 A} \right)$ is :
- (A) more than 1
(B) 1
(C) 0
(D) -1



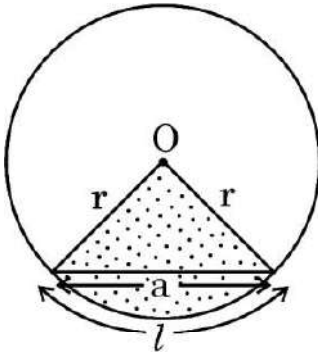
...

12. दी गई आकृति में, निम्नलिखित में से कौन-सा कोण अवनमन कोण है ?



- (A) x
- (B) y
- (C) z
- (D) a

13. दी गई आकृति में छायांकित क्षेत्र का परिमाण है :



- (A) l
- (B) $l + a$
- (C) $l + 2r$
- (D) $l + 2r + a$

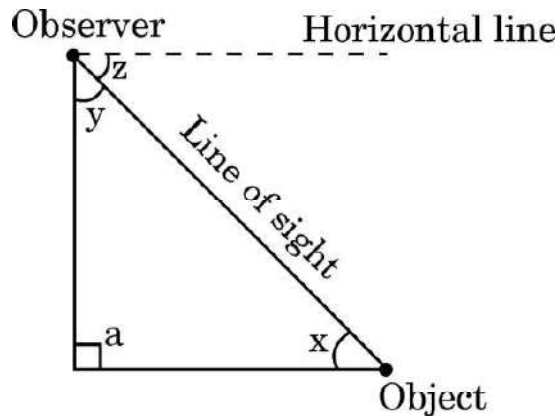
14. एक वृत्त के चतुर्थांश (quadrant) के क्षेत्रफल का अनुपात, उसी वृत्त के क्षेत्रफल से होता है :

- (A) $1 : 2$
- (B) $2 : 1$
- (C) $1 : 4$
- (D) $4 : 1$

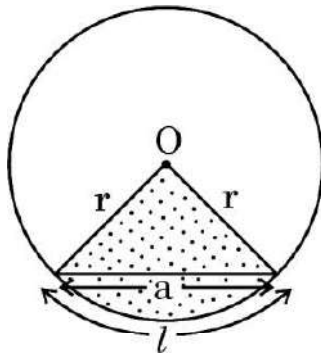


...

12. In the given figure, which of the following angles represents the angle of depression ?



- (A) x
(B) y
(C) z
(D) a
13. The perimeter of the shaded region in the given figure is :



- (A) l
(B) $l + a$
(C) $l + 2r$
(D) $l + 2r + a$
14. The ratio of the area of a quadrant of a circle to the area of the same circle is :
- (A) $1 : 2$
(B) $2 : 1$
(C) $1 : 4$
(D) $4 : 1$



• • •

15. निम्नलिखित में से किस ठोस का पार्श्वीय/वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल एक समान है ?

- (A) घन
- (B) घनाभ
- (C) अर्धगोला
- (D) गोला

16. निम्नलिखित आँकड़ों के माध्यक वर्ग का वर्ग-चिह्न है :

वर्ग-अन्तराल	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
बारंबारता	2	3	7	6	6	6

- (A) 40
- (B) 55
- (C) 47.5
- (D) 62.5

17. टेस्ट मैचों में कुछ बल्लेबाजों द्वारा बनाए गए रनों की संख्या निम्नलिखित बंटन में दर्शाई गई है :

बनाए गए रनों की संख्या	3000 – 4000	4000 – 5000	5000 – 6000	6000 – 7000
बल्लेबाजों की संख्या	5	10	9	8

बहुलक वर्ग की निचली वर्ग सीमा है :

- (A) 3000
- (B) 4000
- (C) 5000
- (D) 6000

18. पासा फेंकने के एक यादृच्छिक प्रयोग में, निम्नलिखित में से कौन-सी घटना निश्चित है ?

- (A) 1 से 6 के बीच की संख्या प्राप्त होना
- (B) 7 से कम एक विषम संख्या प्राप्त होना
- (C) 7 से कम एक सम संख्या प्राप्त होना
- (D) 7 से कम एक प्राकृत संख्या प्राप्त होना



• • •

15. For which of the following solids is the lateral/curved surface area and total surface area the same ?

- (A) Cube
- (B) Cuboid
- (C) Hemisphere
- (D) Sphere

16. The class mark of the median class of the following data is :

<i>Class Interval</i>	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
<i>Frequency</i>	2	3	7	6	6	6

- (A) 40
- (B) 55
- (C) 47.5
- (D) 62.5

17. The following distribution shows the number of runs scored by some batsmen in test matches :

<i>Runs Scored</i>	3000 – 4000	4000 – 5000	5000 – 6000	6000 – 7000
<i>Number of Batsmen</i>	5	10	9	8

The lower limit of the modal class is :

- (A) 3000
- (B) 4000
- (C) 5000
- (D) 6000

18. In a random experiment of throwing a die, which of the following is a sure event ?

- (A) Getting a number between 1 and 6
- (B) Getting an odd number < 7
- (C) Getting an even number < 7
- (D) Getting a natural number < 7



• • •

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : किन्हीं दो प्राकृत संख्याओं a और b के लिए, a और b का HCF, a और b के LCM का एक गुणनखंड होता है।

तर्क (R) : किन्हीं दो प्राकृत संख्याओं का HCF, दोनों संख्याओं को विभाजित करता है।

20. अभिकथन (A) : p का मान, जिसके लिए समीकरण निकाय $4x + py + 8 = 0$ और $2x + 2y + 2 = 0$ संगत है, 4 है।

तर्क (R) : समीकरण निकाय $a_1x + b_1y = c_1$ तथा $a_2x + b_2y = c_2$ संगत है जिसमें अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ ।

खण्ड ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

5×2=10

21. निम्नलिखित समीकरण निकाय को x और y के लिए हल कीजिए :

$$\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1 \text{ और } x - \frac{y}{3} = 3$$



• • •

Questions number **19** and **20** are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
- (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. Assertion (A) : For any two natural numbers a and b, the HCF of a and b is a factor of the LCM of a and b.

Reason (R) : HCF of any two natural numbers divides both the numbers.

20. Assertion (A) : The value of p for which the system of equations $4x + py + 8 = 0$ and $2x + 2y + 2 = 0$ is consistent is 4.

Reason (R) : The system of equations $a_1x + b_1y = c_1$ and $a_2x + b_2y = c_2$ is consistent with infinitely many solutions, if $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$.

SECTION B

This section has **5** Very Short Answer (VSA) type questions carrying **2** marks each.

$5 \times 2 = 10$

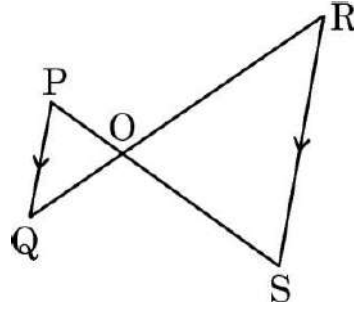
21. Solve the following system of equations for x and y :

$$\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1 \quad \text{and} \quad x - \frac{y}{3} = 3$$



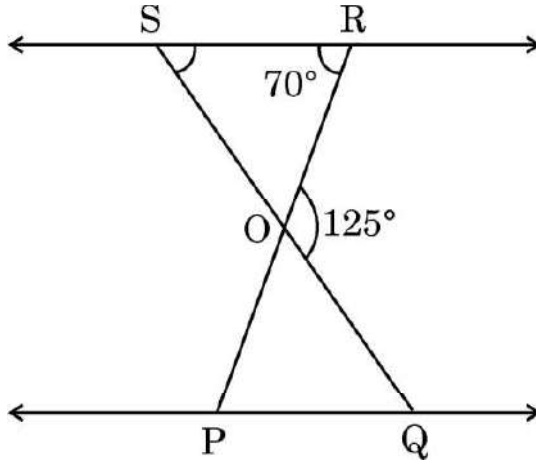
...

22. (क) दी गई आकृति में, यदि $PQ \parallel RS$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\Delta POQ \sim \Delta SOR$.



अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, $\Delta OSR \sim \Delta OQP$, $\angle ROQ = 125^\circ$ तथा $\angle ORS = 70^\circ$. $\angle OSR$ और $\angle OQP$ के माप ज्ञात कीजिए।



23. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 6 cm और 10 cm हैं। बड़े वृत्त की जीवा, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, की लंबाई ज्ञात कीजिए।

24. (क) A और B ($0 \leq A < 90^\circ$, $0 \leq B < 90^\circ$) के मान ज्ञात कीजिए, यदि $\tan(A + B) = 1$ और $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ हैं।

अथवा

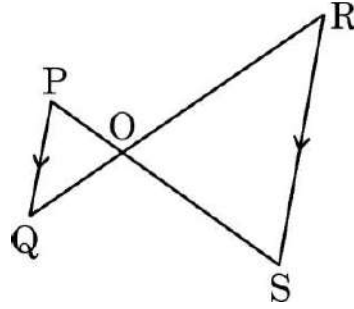
- (ख) ज्यामितीय विधि से सिद्ध कीजिए कि $\tan 45^\circ = 1$.

25. 20 cm व्यास वाले वृत्त की एक जीवा वृत्त के केन्द्र पर 60° का कोण बनाती है। वृत्त के संगत लघु वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ और $\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए)



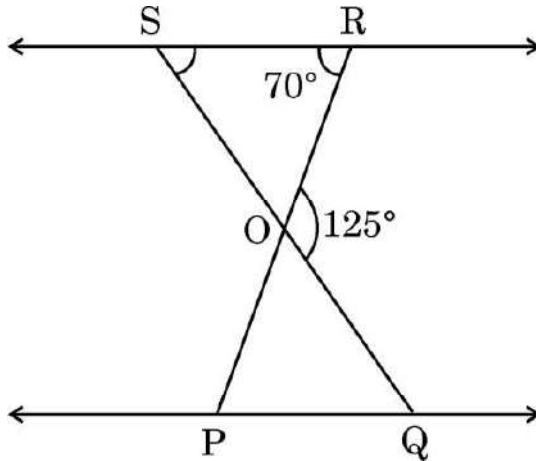
...

22. (a) In the given figure, if $PQ \parallel RS$, then prove that $\triangle POQ \sim \triangle SOR$.



OR

- (b) In the given figure, $\triangle OSR \sim \triangle OQP$, $\angle ROQ = 125^\circ$ and $\angle ORS = 70^\circ$. Find the measures of $\angle OSR$ and $\angle OQP$.



23. Two concentric circles are of radii 6 cm and 10 cm. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle.

24. (a) Find the values of A and B ($0 \leq A < 90^\circ$, $0 \leq B < 90^\circ$), if $\tan(A + B) = 1$ and $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

OR

- (b) Prove that $\tan 45^\circ = 1$ geometrically.

25. A chord of a circle of diameter 20 cm subtends an angle of 60° at the centre of the circle. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. (Use $\pi = 3.14$ and $\sqrt{3} = 1.73$)



खण्ड ग

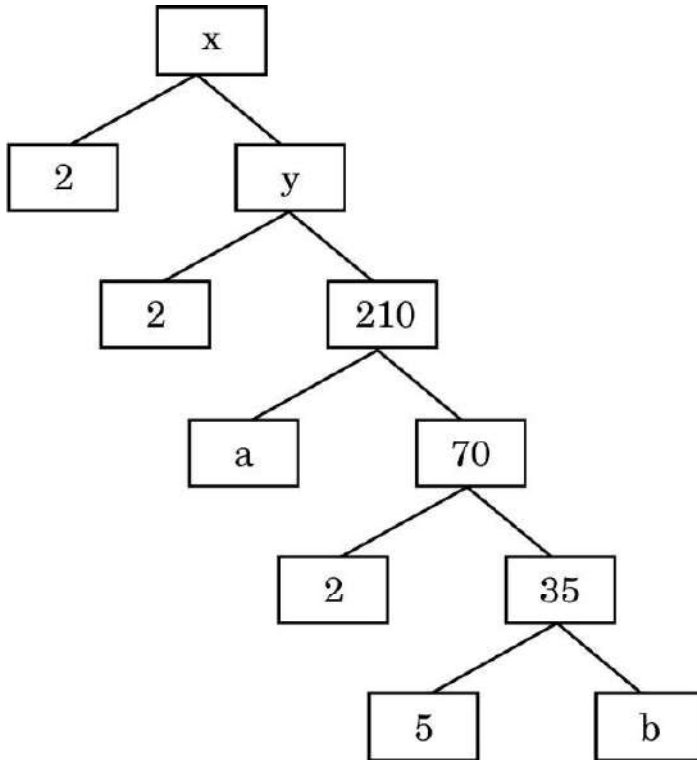
इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

$6 \times 3 = 18$

26. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

- (ख) संख्या x का गुणनखंड वृक्ष नीचे दिखाया गया है :



x , y , a और b के मान ज्ञात कीजिए। अतः संख्या x को अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।

27. एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसमें इसके शून्यकों के योगफल तथा गुणनफल क्रमशः 0 और -9 हों। प्राप्त बहुपद के शून्यक भी ज्ञात कीजिए।

28. (क) निम्नलिखित समीकरण निकाय को आलेख विधि से हल कीजिए :

$$x + 3y = 6; \quad 2x - 3y = 12$$

अथवा

- (ख) x और y दो इस प्रकार के पूरक कोण हैं कि $x : y = 1 : 2$ । दी गई सूचना को दो चरों वाले एक रैखिक समीकरण निकाय के रूप में व्यक्त कीजिए और तत्पश्चात् इसे हल कीजिए।



...

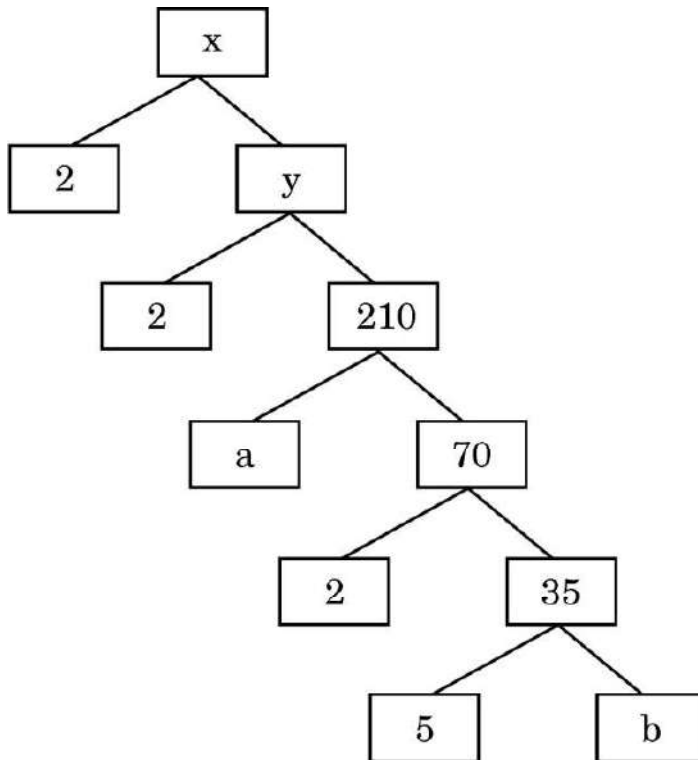
SECTION C

This section has **6 Short Answer (SA) type questions** carrying **3 marks each**. $6 \times 3 = 18$

- 26.** (a) Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR

- (b) The factor tree of a number x is shown below :



Find the values of x , y , a and b . Hence, write the product of the prime factors of the number x so obtained.

- 27.** Find a quadratic polynomial whose sum and product of zeroes are 0 and -9 , respectively. Also, find the zeroes of the polynomial so obtained.

- 28.** (a) Solve the following system of equations graphically :

$$x + 3y = 6; \quad 2x - 3y = 12$$

OR

- (b) x and y are complementary angles such that $x : y = 1 : 2$. Express the given information as a system of linear equations in two variables and hence solve it.



• • •

29. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बना आयत एक वर्ग होता है।

30. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{1 + \cot^2 A}{1 + \tan^2 A} = \left(\frac{1 - \cot A}{1 - \tan A} \right)^2$$

31. 200 पेनों के एक समूह में 180 पेन अच्छे हैं और बाकी के पेन खराब हैं। एक ग्राहक पेन जब ही खरीदता है जब वह खराब न हो। दुकानदार एक पेन इस समूह से यादृच्छया निकालता है और ग्राहक को देता है। ग्राहक इस पेन को नहीं खरीदता है, इसकी प्रायिकता क्या है ? 100 पेनों का एक और समूह है जिसमें 80 पेन अच्छे हैं, उसको 200 पेनों के पहले वाले समूह में मिला दिया जाता है। तत्पश्चात् दुकानदार अब पूरे समूह से एक पेन यादृच्छया निकालता है और इस पेन को ग्राहक को देता है। ग्राहक इस पेन को खरीदेगा, इसकी प्रायिकता क्या है ?

खण्ड घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

4×5=20

32. (क) दो धनात्मक संख्याओं के वर्गों का अन्तर 180 है। छोटी संख्या का वर्ग, बड़ी संख्या का 8 गुना है। दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) k का/के मान ज्ञात कीजिए जिसके/जिनके लिए समीकरण $2x^2 + kx + 3 = 0$ के वास्तविक और बराबर मूल हों। इस प्रकार प्राप्त हुए समीकरण के मूल भी ज्ञात कीजिए।



• • •

29. Prove that a rectangle circumscribing a circle is a square.

30. Prove that :

$$\frac{1 + \cot^2 A}{1 + \tan^2 A} = \left(\frac{1 - \cot A}{1 - \tan A} \right)^2$$

31. A lot consists of 200 pens of which 180 are good and the rest are defective. A customer will buy a pen if it is not defective. The shopkeeper draws a pen at random and gives it to the customer. What is the probability that the customer will not buy it ? Another lot of 100 pens containing 80 good pens is mixed with the previous lot of 200 pens. The shopkeeper now draws one pen at random from the entire lot and gives it to the customer. What is the probability that the customer will buy the pen ?

SECTION D

This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. 4×5=20

32. (a) The difference of the squares of two positive numbers is 180. The square of the smaller number is 8 times the greater number. Find the two numbers.

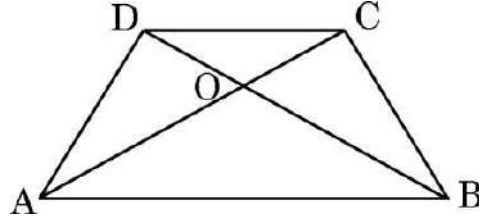
OR

(b) Find the value(s) of k for which the equation $2x^2 + kx + 3 = 0$ has real and equal roots. Hence, find the roots of the equations so obtained.



33. “आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय” को लिखिए और इसका प्रयोग करके निम्नलिखित को सिद्ध कीजिए :

एक चतुर्भुज ABCD में, विकर्ण AC और BD परस्पर एक-दूसरे को O पर इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं कि $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ जैसा दी गई आकृति में दिखाया गया है। सिद्ध कीजिए कि ABCD एक समलम्ब है।



34. (क) एक खिलौना एक अर्धगोले पर खड़े एक शंकु के आकार का है। शंकु और अर्धगोले की त्रिज्याएँ बराबर हैं। खिलौने के शंक्वाकार भाग की ऊँचाई उसके आधार के व्यास के बराबर है। यदि शंक्वाकार भाग की त्रिज्या 5 cm है, तो खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) एक घनाकार ब्लॉक के ऊपर 3.5 cm त्रिज्या का एक अर्धगोला रखा गया है। घन के किनारे की न्यूनतम संभव लम्बाई क्या है, ताकि गोलार्ध पूरी तरह से घन पर स्थित हो सके ? इस प्रकार बने ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

35. निम्नलिखित आँकड़े 200 विद्युत घटकों के अवलोकित जीवन काल (घंटों में) के बारे में जानकारी देते हैं :

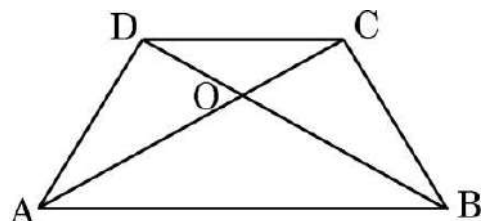
जीवन काल (घंटों में)	विद्युत घटकों की संख्या
0 – 20	10
20 – 40	35
40 – 60	50
60 – 80	60
80 – 100	30
100 – 120	15

विद्युत घटकों का माध्य जीवन काल (घंटों में) ज्ञात कीजिए।



...

- 33.** State “Basic Proportionality Theorem” and use it to prove the following :
In a quadrilateral ABCD, diagonals AC and BD intersect each other at O such that $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ as shown in the given figure. Prove that ABCD is a trapezium.



- 34.** (a) A toy is in the form of a cone surmounted on a hemisphere. The cone and hemisphere have the same radii. The height of the conical part of the toy is equal to the diameter of its base. If the radius of the conical part is 5 cm, find the volume of the toy.

OR

- (b) A cubical block is surmounted by a hemisphere of radius 3.5 cm. What is the smallest possible length of the edge of the cube so that the hemisphere can totally lie on the cube ? Find the total surface area of the solid so formed.
- 35.** The following data gives the information on the observed lifetime (in hours) of 200 electrical components :

<i>Lifetime (in hours)</i>	<i>Number of electrical components</i>
0 – 20	10
20 – 40	35
40 – 60	50
60 – 80	60
80 – 100	30
100 – 120	15

Find the mean lifetime (in hours) of the electrical components.



खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

$3 \times 4 = 12$

प्रकरण अध्ययन – 1

36. एक इमारत की छत पर एक घायल पक्षी दिखाई देता है। यह इमारत 15 m ऊँची है। पक्षी को बचाने के उद्देश्य से, एक फायरमैन को बुलाया जाता है। फायरमैन ने छत तक पहुँचने के लिए एक समायोज्य सीढ़ी का उपयोग किया। उसने सीढ़ी को इस प्रकार रखा कि छत तक पहुँचने के लिए सीढ़ी भूमि से 60° का कोण बनाए।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) सीढ़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिए, जिसे फायरमैन ने छत पर पहुँचने के लिए उपयोग किया था। 1
- (ii) इमारत के पाद से भूमि पर उस बिन्दु की दूरी ज्ञात कीजिए, जहाँ सीढ़ी को रखा गया था। 1
- (iii) फिसलन से बचने के लिए, फायरमैन ने सीढ़ी को इस तरह रखा कि सीढ़ी का निचला हिस्सा इमारत के विपरीत दीवार के आधार को छूए, जिससे जमीन से 30° का कोण बने।
 - (क) उपर्युक्त स्थिति को दर्शाने के लिए एक साफ-सुथरा चित्र बनाइए और इमारत व दीवार के बीच सड़क की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (ख) इस प्रकरण में फायरमैन ने जिस सीढ़ी का उपयोग किया है, उसकी लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2



...

SECTION E

This section has 3 case study based questions carrying 4 marks each.

$3 \times 4 = 12$

Case Study – 1

36. An injured bird was found on the roof of a building. The building is 15 m high. A fireman was called to rescue the bird. The fireman used an adjustable ladder to reach the roof. He placed the ladder in such a way that the ladder makes an angle of 60° with the ground in order to reach the roof.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the length of the ladder used by the fireman to reach the roof. 1
- (ii) Find the distance of the point on the ground at which the ladder was fixed from the bottom of the building. 1
- (iii) In order to avoid skidding, the fireman placed the ladder in such a way that the bottom of the ladder touches the base of the wall which is opposite to the building, making an angle of 30° with the ground.
 - (a) Draw a neat diagram to represent the above situation and hence find the width of the road between the building and the wall. 2

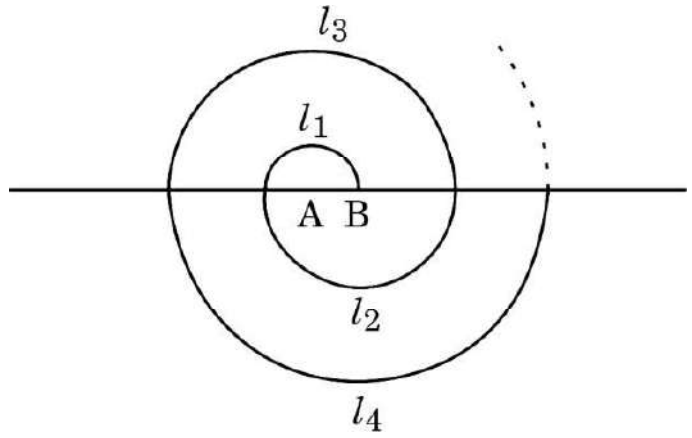
OR

- (b) Find the length of the ladder used by the fireman in this case. 2



प्रकरण अध्ययन - 2

37. एक बगीचे में, सर्पिल पैटर्न बनाने के लिए गुलाब के फूलों के पौधे समान अंतराल पर लगाए गए थे। सर्पिल क्रमिक अर्धवृत्तों से बना है, जिसका केन्द्र वैकल्पिक रूप से A और B पर है, जो त्रिज्याओं 50 cm, 100 cm, 150 cm, के केन्द्र A से शुरू होता है, जैसा नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है। सर्पिल 1 में 10 फूल, सर्पिल 2 में 20 फूल, सर्पिल 3 में 30 फूल और इसी तरह।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | 13वीं सर्पिल की त्रिज्या क्या है ? | 1 |
| (ii) | यदि nवीं सर्पिल की त्रिज्या 500 cm है, तो n का मान ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) 11वीं सर्पिल तक कुल कितने पौधे लगाए गए ? | 2 |

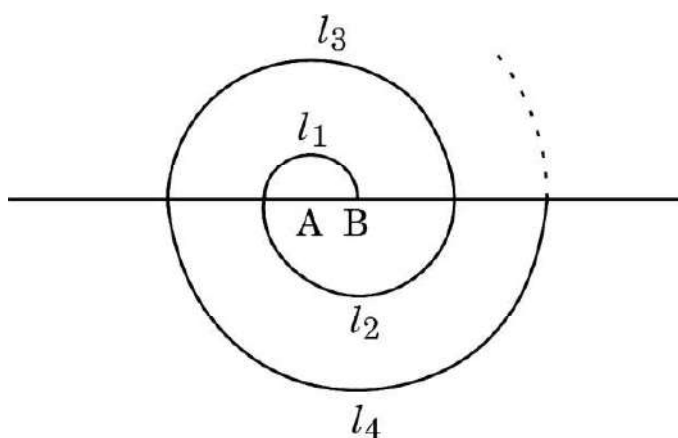
अथवा

- | | | |
|-----|--|---|
| (ख) | कौन-सी सर्पिल तक, कुल 450 पौधे लगे होंगे ? | 2 |
|-----|--|---|



Case Study – 2

- 37.** In a garden, saplings of rose flowers were planted at equal intervals to form a spiral pattern. The spiral is made up of successive semicircles, with centres alternatively at A and B, starting with centre at A, of radii 50 cm, 100 cm, 150 cm, as shown in the figure given below. Spiral 1 has 10 flowers, Spiral 2 has 20 flowers, Spiral 3 has 30 flowers and so on.



Based on the above information, answer the following questions :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | What is the radius of the 13 th spiral ? | 1 |
| (ii) | If the radius of the n th spiral is 500 cm, find the value of n. | 1 |
| (iii) | (a) Find the total number of saplings till the 11 th spiral. | 2 |

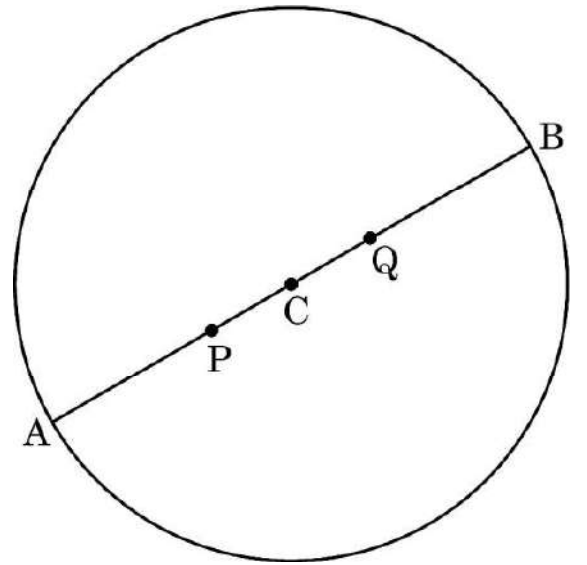
OR

- | | | |
|-----|--|---|
| (b) | Till which spiral, will there be a total of 450 saplings ? | 2 |
|-----|--|---|



प्रकरण अध्ययन – 3

38. एक सोसाइटी में एक वृत्ताकार पार्क है जिसके दो गेट हैं। ये दोनों गेट बिन्दु $A(10, 20)$ और $B(50, 50)$ पर लगे हैं, जैसा की नीचे चित्र में दिखाया गया है। दो फव्वारे बिन्दु P और Q , जो रेखाखंड AB पर स्थित हैं, इस तरह लगाए गए हैं कि $AP = PQ = QB$.



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | केन्द्र C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

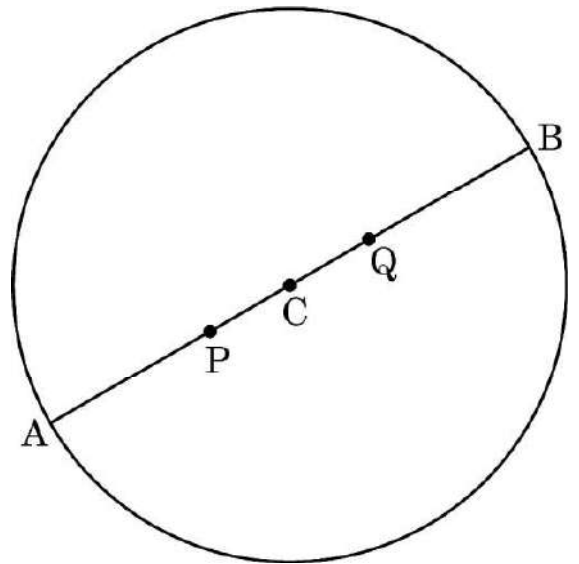
- | | | |
|-----|--|---|
| (ख) | गेट A से Q पर लगे फव्वारे की दूरी ज्ञात कीजिए। | 2 |
|-----|--|---|



...

Case Study – 3

38. In a society, there is a circular park having two gates. The gates are placed at points $A(10, 20)$ and $B(50, 50)$, as shown in the figure below. Two fountains are installed at points P and Q on AB such that $AP = PQ = QB$.



Based on the above information, answer the following questions :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | Find the coordinates of the centre C . | 1 |
| (ii) | Find the radius of the circular park. | 1 |
| (iii) | (a) Find the coordinates of the point P . | 2 |

OR

- | | | |
|-----|--|---|
| (b) | Find the distance of the fountain at Q from gate A . | 2 |
|-----|--|---|



Series : GE1FH



SET~2

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड

Q.P. Code

430/1/2

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **27** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : **3 घण्टे**

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : **80**

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – **क, ख, ग, घ एवं ङ**।
- (iii) **खण्ड क** में प्रश्न संख्या **1** से **18** तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या **19** एवं **20** अभिकथन एवं तर्क आधारित **1** अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) **खण्ड ख** में प्रश्न संख्या **21** से **25** तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के **2** अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) **खण्ड ग** में प्रश्न संख्या **26** से **31** तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के **3** अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) **खण्ड घ** में प्रश्न संख्या **32** से **35** तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के **5** अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) **खण्ड ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** तक प्रकरण अध्ययन आधारित **4** अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प **2** अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग **वर्जित** है।

खण्ड क

इस खण्ड में **20** बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।

20×1=20

1. निम्नलिखित में से कौन-सी त्रिभुजों की समरूपता की कसौटी **नहीं** है ?

(A) AAA

(B) SSS

(C) SAS

(D) RHS



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*
- (iv) *In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*
- (v) *In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*
- (vi) *In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (vii) *In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.*
- (ix) *Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*
- (x) *Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION A

*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$*

1. Which of the following is **not** the criterion for similarity of triangles ?

(A) AAA

(B) SSS

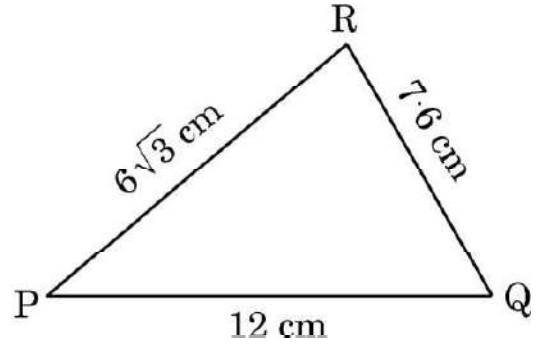
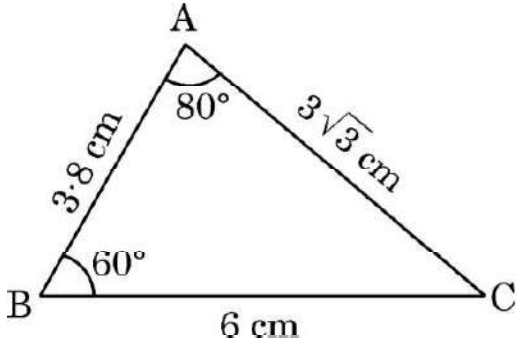
(C) SAS

(D) RHS



...

2. नीचे दी गई आकृतियों से, $\angle P$ के माप के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

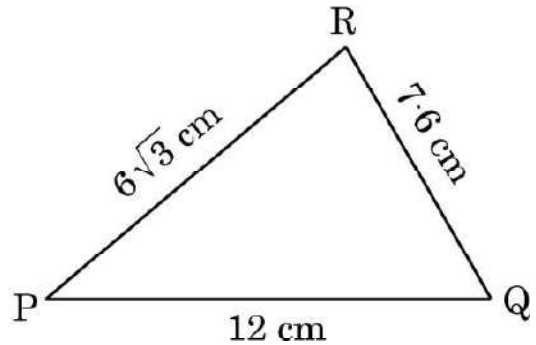
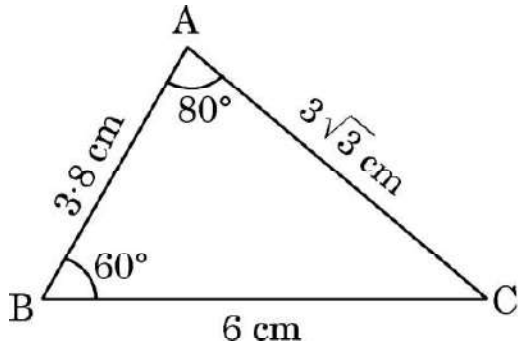


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) $\angle P$ की माप ज्ञात नहीं की जा सकती
3. यदि एक वृत्त पर बनी एक स्पर्श-रेखा की दूरी वृत्त के केन्द्र से 4 cm है, तो इस वृत्त के व्यास की लम्बाई है :
- (A) 2 cm (B) 4 cm
(C) 8 cm (D) 16 cm
4. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन **असत्य** है ?
- (A) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
(B) $\sin 90^\circ = \tan 45^\circ$
(C) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$
(D) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$
5. $\left(\cot^2 A - \frac{1}{\sin^2 A} \right)$ का मान है :
- (A) 1 से अधिक (B) 1
(C) 0 (D) -1



...

2. From the figures given below, which of the following is true about the measure of $\angle P$?

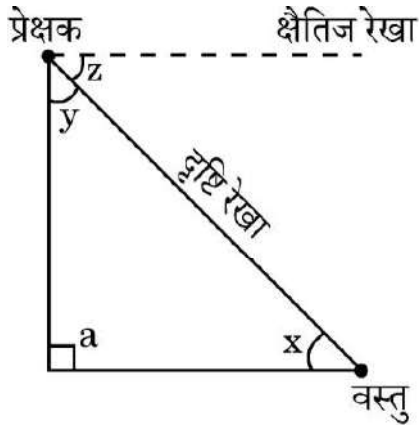


- (A) $\angle P = 60^\circ$
- (B) $\angle P = 80^\circ$
- (C) $\angle P = 40^\circ$
- (D) The measure of $\angle P$ cannot be determined
3. If the distance of a tangent to a circle from its centre is 4 cm, then the length of diameter of the circle is :
- (A) 2 cm (B) 4 cm
- (C) 8 cm (D) 16 cm
4. Which of the following statements is **false** ?
- (A) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
- (B) $\sin 90^\circ = \tan 45^\circ$
- (C) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$
- (D) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$
5. The value of $\left(\cot^2 A - \frac{1}{\sin^2 A} \right)$ is :
- (A) more than 1 (B) 1
- (C) 0 (D) -1



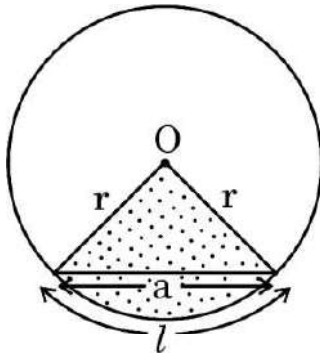
...

6. दी गई आकृति में, निम्नलिखित में से कौन-सा कोण अवनमन कोण है ?



- (A) x
- (B) y
- (C) z
- (D) a

7. दी गई आकृति में छायांकित क्षेत्र का परिमाण है :



- (A) l
- (B) $l + a$
- (C) $l + 2r$
- (D) $l + 2r + a$

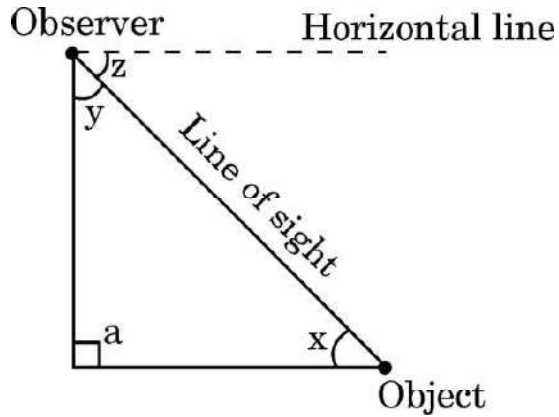
8. एक वृत्त के चतुर्थांश (quadrant) के क्षेत्रफल का अनुपात, उसी वृत्त के क्षेत्रफल से होता है :

- (A) $1 : 2$
- (B) $2 : 1$
- (C) $1 : 4$
- (D) $4 : 1$

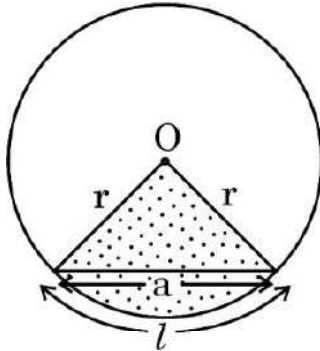


...

6. In the given figure, which of the following angles represents the angle of depression ?



- (A) x
(B) y
(C) z
(D) a
7. The perimeter of the shaded region in the given figure is :



- (A) l
(B) $l + a$
(C) $l + 2r$
(D) $l + 2r + a$
8. The ratio of the area of a quadrant of a circle to the area of the same circle is :
- (A) $1 : 2$
(B) $2 : 1$
(C) $1 : 4$
(D) $4 : 1$



...

9. निम्नलिखित में से किस ठोस का पार्श्वीय/वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल एक समान है ?
- (A) घन
(B) घनाभ
(C) अर्धगोला
(D) गोला

10. निम्नलिखित आँकड़ों के माध्यक वर्ग का वर्ग-चिह्न है :

वर्ग-अन्तराल	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
बारंबारता	2	3	7	6	6	6

- (A) 40
(B) 55
(C) 47.5
(D) 62.5
11. टेस्ट मैचों में कुछ बल्लेबाजों द्वारा बनाए गए रनों की संख्या निम्नलिखित बंटन में दर्शाई गई है :

बनाए गए रनों की संख्या	3000 – 4000	4000 – 5000	5000 – 6000	6000 – 7000
बल्लेबाजों की संख्या	5	10	9	8

बहुलक वर्ग की निचली वर्ग सीमा है :

- (A) 3000
(B) 4000
(C) 5000
(D) 6000
12. एक थैले में 3 लाल, 4 सफेद और 7 हरी गेंदें हैं। एक गेंद यादृच्छया निकाली जाती है। निकाली गई गेंद का रंग लाल n होने की प्रायिकता है :

- (A) $\frac{1}{11}$
(B) $\frac{3}{14}$
(C) $\frac{11}{14}$
(D) $\frac{3}{11}$



...

9. For which of the following solids is the lateral/curved surface area and total surface area the same ?

(A) Cube
(B) Cuboid
(C) Hemisphere
(D) Sphere

10. The class mark of the median class of the following data is :

<i>Class Interval</i>	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
<i>Frequency</i>	2	3	7	6	6	6

(A) 40
(B) 55
(C) 47.5
(D) 62.5

11. The following distribution shows the number of runs scored by some batsmen in test matches :

<i>Runs Scored</i>	3000 – 4000	4000 – 5000	5000 – 6000	6000 – 7000
<i>Number of Batsmen</i>	5	10	9	8

The lower limit of the modal class is :

(A) 3000
(B) 4000
(C) 5000
(D) 6000

12. A bag contains 3 red, 4 white and 7 green balls. A ball is drawn at random. The probability that the ball drawn is **not** of red colour is :

(A) $\frac{1}{11}$
(B) $\frac{3}{14}$
(C) $\frac{11}{14}$
(D) $\frac{3}{11}$



• • •

13. यदि दो धनात्मक पूर्णांकों a और b का महत्तम समापवर्तक (HCF) 1 है, तो उनका लघुतम समापवर्त्य (LCM) होगा :
- (A) $a + b$ (B) a
(C) b (D) ab
14. $\frac{\sqrt{3} - 3}{\sqrt{3}}$ एक :
- (A) परिमेय संख्या है (B) अपरिमेय संख्या है
(C) पूर्णांक है (D) प्राकृत संख्या है
15. द्विघात समीकरण $-x^2 - 5x + 6 = 0$ का विविक्तकर है :
- (A) 1 (B) -1
(C) 49 (D) 7
16. समीकरण $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \neq 0$) को एक द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के रूप में व्यक्त किया जाता है। $a - b + c$ का मान है :
- (A) 5 (B) 2
(C) 1 (D) -1
17. बिंदु $P(3, -7)$ की दूरी y -अक्ष से है :
- (A) 3 (B) 7
(C) -7 (D) $\sqrt{58}$
18. किसी रेखाखंड का मध्य-बिंदु उस रेखाखंड को जिस अनुपात में विभाजित करता है, वह है :
- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1
(C) 1 : 1 (D) $\frac{1}{2} : 2$



• • •

13. If the HCF of two positive integers a and b is 1, then their LCM is :

- (A) $a + b$ (B) a
(C) b (D) ab

14. $\frac{\sqrt{3} - 3}{\sqrt{3}}$ is :

- (A) a rational number (B) an irrational number
(C) an integer (D) a natural number

15. The discriminant of the quadratic equation $-x^2 - 5x + 6 = 0$ is :

- (A) 1 (B) -1
(C) 49 (D) 7

16. The equation $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \neq 0$) is expressed as a quadratic equation in the form of $ax^2 + bx + c = 0$. The value of $a - b + c$ is :

- (A) 5 (B) 2
(C) 1 (D) -1

17. The distance of a point $P(3, -7)$ from y -axis is :

- (A) 3 (B) 7
(C) -7 (D) $\sqrt{58}$

18. The mid-point of a line segment divides the line segment in the ratio :

- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1
(C) 1 : 1 (D) $\frac{1}{2} : 2$



• • •

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : p का मान, जिसके लिए समीकरण निकाय $4x + py + 8 = 0$ और $2x + 2y + 2 = 0$ संगत है, 4 है।

तर्क (R) : समीकरण निकाय $a_1x + b_1y = c_1$ तथा $a_2x + b_2y = c_2$ संगत है जिसमें अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ ।

20. अभिकथन (A) : किन्हीं दो प्राकृत संख्याओं a और b के लिए, a और b का HCF, a और b के LCM का एक गुणनखंड होता है।

तर्क (R) : किन्हीं दो प्राकृत संख्याओं का HCF, दोनों संख्याओं को विभाजित करता है।

खण्ड ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

5×2=10

21. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 6 cm और 10 cm हैं। बड़े वृत्त की जीवा, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, की लंबाई ज्ञात कीजिए।

22. (क) A और B ($0 \leq A < 90^\circ$, $0 \leq B < 90^\circ$) के मान ज्ञात कीजिए, यदि $\tan(A + B) = 1$ और $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ हैं।

अथवा

(ख) ज्यामितीय विधि से सिद्ध कीजिए कि $\tan 45^\circ = 1$ ।



• • •

Questions number **19** and **20** are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
- (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. Assertion (A) : The value of p for which the system of equations $4x + py + 8 = 0$ and $2x + 2y + 2 = 0$ is consistent is 4.

Reason (R) : The system of equations $a_1x + b_1y = c_1$ and $a_2x + b_2y = c_2$ is consistent with infinitely many solutions, if $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$.

20. Assertion (A) : For any two natural numbers a and b , the HCF of a and b is a factor of the LCM of a and b .

Reason (R) : HCF of any two natural numbers divides both the numbers.

SECTION B

This section has **5** Very Short Answer (VSA) type questions carrying **2** marks each.

$5 \times 2 = 10$

21. Two concentric circles are of radii 6 cm and 10 cm. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle.

22. (a) Find the values of A and B ($0 \leq A < 90^\circ$, $0 \leq B < 90^\circ$), if $\tan(A + B) = 1$ and $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

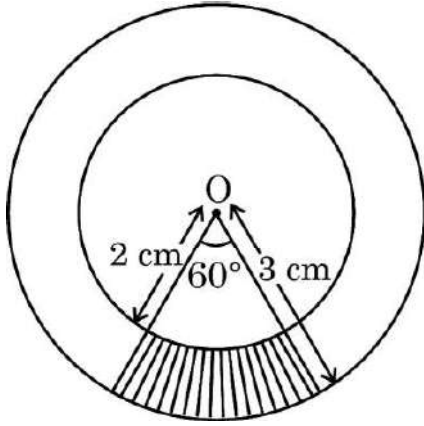
OR

(b) Prove that $\tan 45^\circ = 1$ geometrically.



...

23. दी गई आकृति में, दो संकेंद्रीय वृत्त जिनके केन्द्र O तथा त्रिज्याएँ 2 cm और 3 cm हैं, दिखाए गए हैं। छायांकित भाग का परिमाण ज्ञात कीजिए।

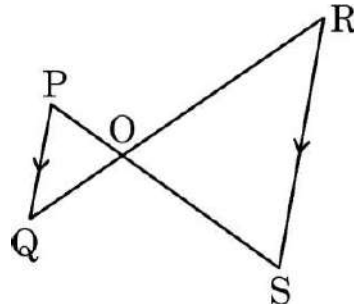


24. x और y के लिए हल कीजिए :

$$0.1x + 0.3y = 1$$

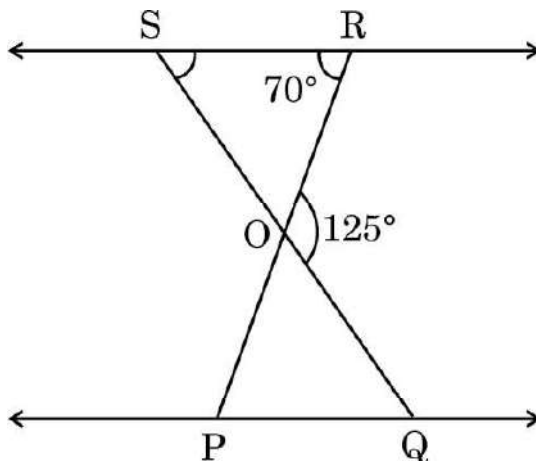
$$0.2x - 0.1y = -0.1$$

25. (क) दी गई आकृति में, यदि $PQ \parallel RS$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\triangle POQ \sim \triangle SOR$.



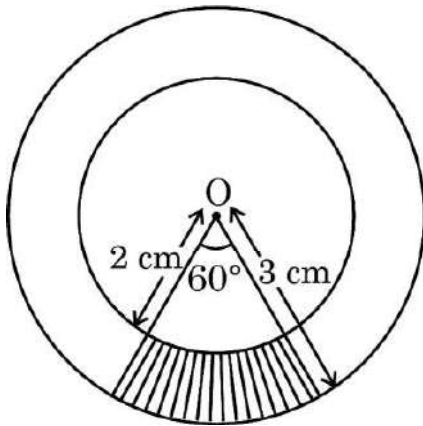
अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, $\triangle OSR \sim \triangle OQP$, $\angle ROQ = 125^\circ$ तथा $\angle ORS = 70^\circ$. $\angle OSR$ और $\angle OQP$ के माप ज्ञात कीजिए।



...

23. In the given figure, two concentric circles with centre O and radii 2 cm and 3 cm are shown. Find the perimeter of the shaded region.

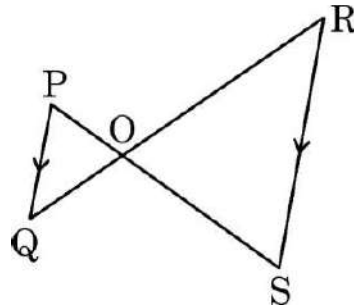


24. Solve for x and y :

$$0.1x + 0.3y = 1$$

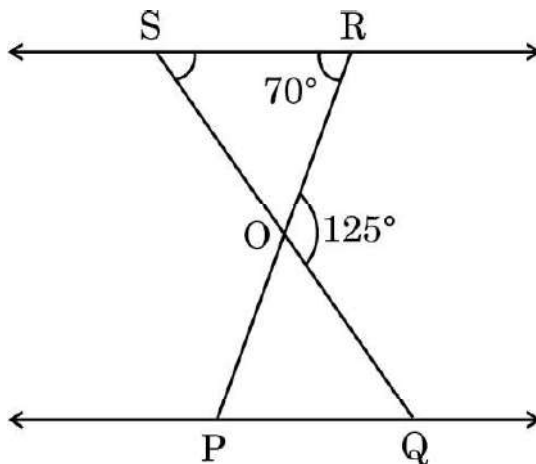
$$0.2x - 0.1y = -0.1$$

25. (a) In the given figure, if $PQ \parallel RS$, then prove that $\triangle POQ \sim \triangle SOR$.



OR

- (b) In the given figure, $\triangle OSR \sim \triangle OQP$, $\angle ROQ = 125^\circ$ and $\angle ORS = 70^\circ$. Find the measures of $\angle OSR$ and $\angle OQP$.



खण्ड ग

इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

6×3=18

26. (क) निम्नलिखित समीकरण निकाय को आलेख विधि से हल कीजिए :

$$x + 3y = 6; \quad 2x - 3y = 12$$

अथवा

- (ख) x और y दो इस प्रकार के पूरक कोण हैं कि $x : y = 1 : 2$. दी गई सूचना को दो चरों वाले एक रैखिक समीकरण निकाय के रूप में व्यक्त कीजिए और तत्पश्चात् इसे हल कीजिए।

27. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बना आयत एक वर्ग होता है।

28. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका सिद्ध कीजिए :

$$\sqrt{\frac{\operatorname{cosec} A - 1}{\operatorname{cosec} A + 1}} = \sec A - \tan A$$

29. 200 पेनों के एक समूह में 180 पेन अच्छे हैं और बाकी के पेन खराब हैं। एक ग्राहक पेन जब ही खरीदता है जब वह खराब न हो। दुकानदार एक पेन इस समूह से यादृच्छया निकालता है और ग्राहक को देता है। ग्राहक इस पेन को नहीं खरीदता है, इसकी प्रायिकता क्या है ? 100 पेनों का एक और समूह है जिसमें 80 पेन अच्छे हैं, उसको 200 पेनों के पहले वाले समूह में मिला दिया जाता है। तत्पश्चात् दुकानदार अब पूरे समूह से एक पेन यादृच्छया निकालता है और इस पेन को ग्राहक को देता है। ग्राहक इस पेन को खरीदेगा, इसकी प्रायिकता क्या है ?

30. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा



...

SECTION C

This section has 6 Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each. $6 \times 3 = 18$

26. (a) Solve the following system of equations graphically :

$$x + 3y = 6; \quad 2x - 3y = 12$$

OR

- (b) x and y are complementary angles such that $x : y = 1 : 2$. Express the given information as a system of linear equations in two variables and hence solve it.

27. Prove that a rectangle circumscribing a circle is a square.

28. Prove the following trigonometric identity :

$$\sqrt{\frac{\operatorname{cosec} A - 1}{\operatorname{cosec} A + 1}} = \sec A - \tan A$$

29. A lot consists of 200 pens of which 180 are good and the rest are defective. A customer will buy a pen if it is not defective. The shopkeeper draws a pen at random and gives it to the customer. What is the probability that the customer will not buy it ? Another lot of 100 pens containing 80 good pens is mixed with the previous lot of 200 pens. The shopkeeper now draws one pen at random from the entire lot and gives it to the customer. What is the probability that the customer will buy the pen ?

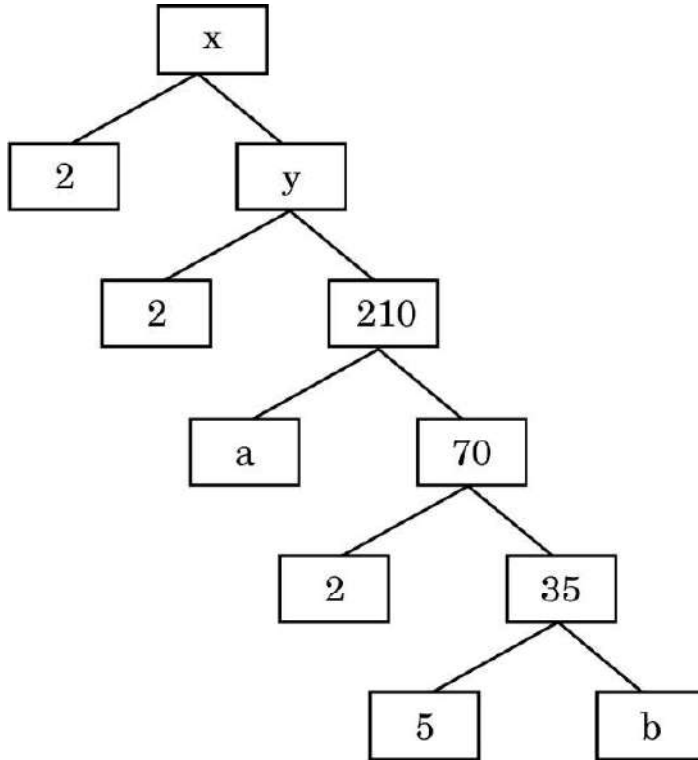
30. (a) Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR



...

(ख) संख्या x का गुणनखंड वृक्ष नीचे दिखाया गया है :



x , y , a और b के मान ज्ञात कीजिए। अतः संख्या x को अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।

31. एक द्विघात बहुपद, जिसके शून्यकों के योगफल और गुणनफल क्रमशः 5 और -6 हैं, ज्ञात कीजिए। ज्ञात किए गए बहुपद के शून्यक भी ज्ञात कीजिए।

खण्ड घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

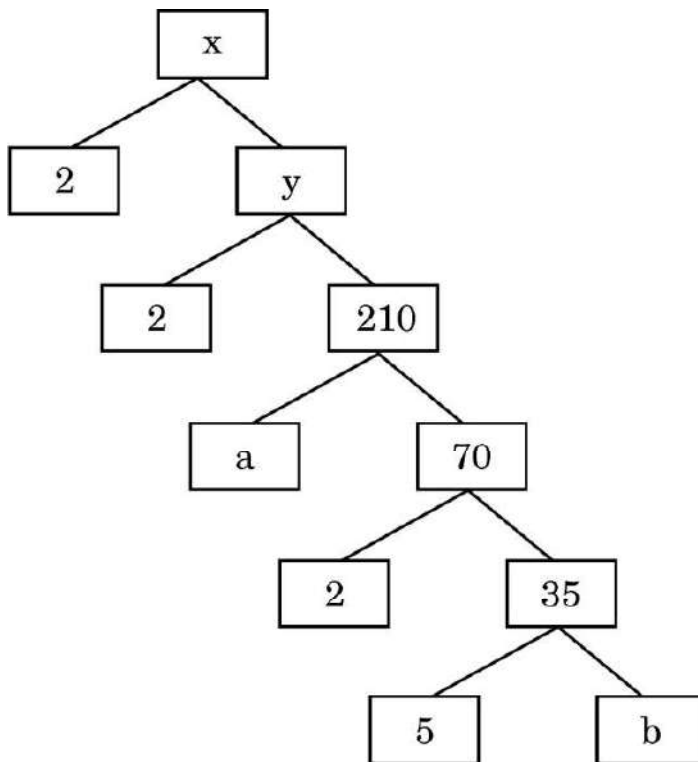
$4 \times 5 = 20$

32. “आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय” को लिखिए और इसका प्रयोग करके निम्नलिखित को सिद्ध कीजिए :
- एक त्रिभुज की एक भुजा के मध्य-बिंदु से होकर दूसरी भुजा के समांतर खींची गई रेखा, तीसरी भुजा को समद्विभाजित करती है।



...

- (b) The factor tree of a number x is shown below :



Find the values of x , y , a and b . Hence, write the product of the prime factors of the number x so obtained.

31. Find a quadratic polynomial, sum and product of whose zeroes are 5 and -6 , respectively. Also, find the zeroes of the polynomial so obtained.

SECTION D

This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. $4 \times 5 = 20$

32. State “Basic Proportionality Theorem” and use it to prove the following :
A line through the mid-point of one side of a triangle, parallel to another side, bisects the third side.



33. (क) एक खिलौना एक अर्धगोले पर खड़े एक शंकु के आकार का है। शंकु और अर्धगोले की त्रिज्याएँ बराबर हैं। खिलौने के शंकुवाकार भाग की ऊँचाई उसके आधार के व्यास के बराबर है। यदि शंकुवाकार भाग की त्रिज्या 5 cm है, तो खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) एक घनाकार ब्लॉक के ऊपर 3.5 cm त्रिज्या का एक अर्धगोला रखा गया है। घन के किनारे की न्यूनतम संभव लम्बाई क्या है, ताकि गोलार्ध पूरी तरह से घन पर स्थित हो सके ? इस प्रकार बने ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

34. निम्नलिखित बारंबारता बंटन किसी मोहल्ले के 68 उपभोक्ताओं की बिजली की मासिक खपत दर्शाता है। इन आँकड़ों से माध्य मासिक खपत ज्ञात कीजिए।

मासिक खपत (इकाइयों में)	उपभोक्ताओं की संख्या
50 – 100	4
100 – 150	5
150 – 200	13
200 – 250	20
250 – 300	14
300 – 350	8
350 – 400	4

35. (क) दो धनात्मक संख्याओं के वर्गों का अन्तर 180 है। छोटी संख्या का वर्ग, बड़ी संख्या का 8 गुना है। दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) k का/के मान ज्ञात कीजिए जिसके/जिनके लिए समीकरण $2x^2 + kx + 3 = 0$ के वास्तविक और बराबर मूल हों। इस प्रकार प्राप्त हुए समीकरण के मूल भी ज्ञात कीजिए।



• • •

33. (a) A toy is in the form of a cone surmounted on a hemisphere. The cone and hemisphere have the same radii. The height of the conical part of the toy is equal to the diameter of its base. If the radius of the conical part is 5 cm, find the volume of the toy.

OR

- (b) A cubical block is surmounted by a hemisphere of radius 3.5 cm. What is the smallest possible length of the edge of the cube so that the hemisphere can totally lie on the cube ? Find the total surface area of the solid so formed.
34. The following frequency distribution gives the monthly consumption of electricity of 68 consumers of a locality. Find the monthly mean consumption from the data.

<i>Monthly Consumption (in units)</i>	<i>Number of Consumers</i>
50 – 100	4
100 – 150	5
150 – 200	13
200 – 250	20
250 – 300	14
300 – 350	8
350 – 400	4

35. (a) The difference of the squares of two positive numbers is 180. The square of the smaller number is 8 times the greater number. Find the two numbers.

OR

- (b) Find the value(s) of k for which the equation $2x^2 + kx + 3 = 0$ has real and equal roots. Hence, find the roots of the equations so obtained.



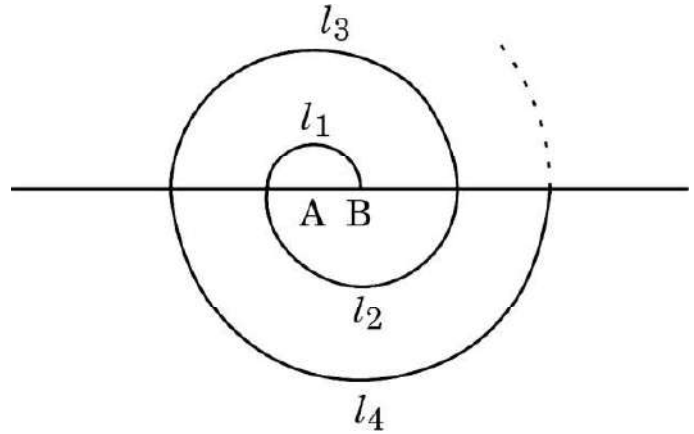
खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

3×4=12

प्रकरण अध्ययन – 1

36. एक बगीचे में, सर्पिल पैटर्न बनाने के लिए गुलाब के फूलों के पौधे समान अंतराल पर लगाए गए थे। सर्पिल क्रमिक अर्धवृत्तों से बना है, जिसका केन्द्र वैकल्पिक रूप से A और B पर है, जो त्रिज्याओं 50 cm, 100 cm, 150 cm, के केन्द्र A से शुरू होता है, जैसा नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है। सर्पिल 1 में 10 फूल, सर्पिल 2 में 20 फूल, सर्पिल 3 में 30 फूल और इसी तरह।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | 13वीं सर्पिल की त्रिज्या क्या है ? | 1 |
| (ii) | यदि nवीं सर्पिल की त्रिज्या 500 cm है, तो n का मान ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) 11वीं सर्पिल तक कुल कितने पौधे लगाए गए ? | 2 |

अथवा

- | | | |
|-----|--|---|
| (ख) | कौन-सी सर्पिल तक, कुल 450 पौधे लगे होंगे ? | 2 |
|-----|--|---|



...

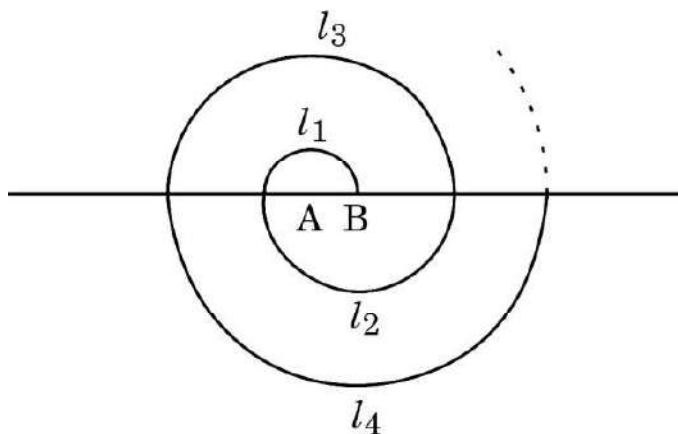
SECTION E

This section has 3 case study based questions carrying 4 marks each.

3×4=12

Case Study – 1

36. In a garden, saplings of rose flowers were planted at equal intervals to form a spiral pattern. The spiral is made up of successive semicircles, with centres alternatively at A and B, starting with centre at A, of radii 50 cm, 100 cm, 150 cm, as shown in the figure given below. Spiral 1 has 10 flowers, Spiral 2 has 20 flowers, Spiral 3 has 30 flowers and so on.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) What is the radius of the 13th spiral ? 1
- (ii) If the radius of the nth spiral is 500 cm, find the value of n. 1
- (iii) (a) Find the total number of saplings till the 11th spiral. 2

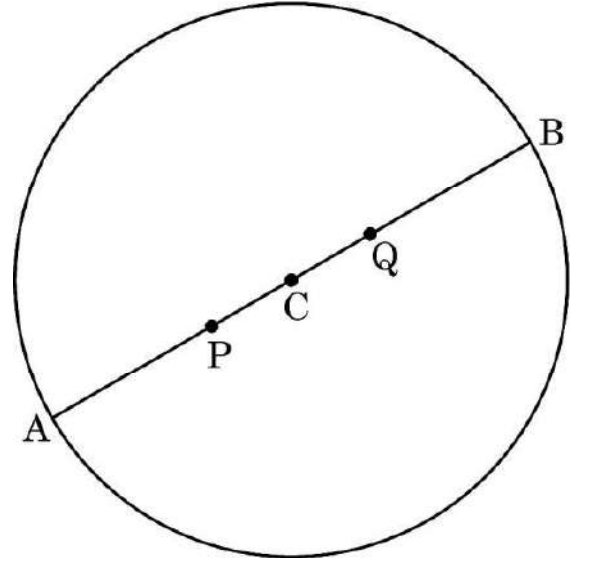
OR

- (b) Till which spiral, will there be a total of 450 saplings ? 2



प्रकरण अध्ययन – 2

37. एक सोसाइटी में एक वृत्ताकार पार्क है जिसके दो गेट हैं। ये दोनों गेट बिन्दु $A(10, 20)$ और $B(50, 50)$ पर लगे हैं, जैसा की नीचे चित्र में दिखाया गया है। दो फव्वारे बिन्दु P और Q , जो रेखाखंड AB पर स्थित हैं, इस तरह लगाए गए हैं कि $AP = PQ = QB$.



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | केन्द्र C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

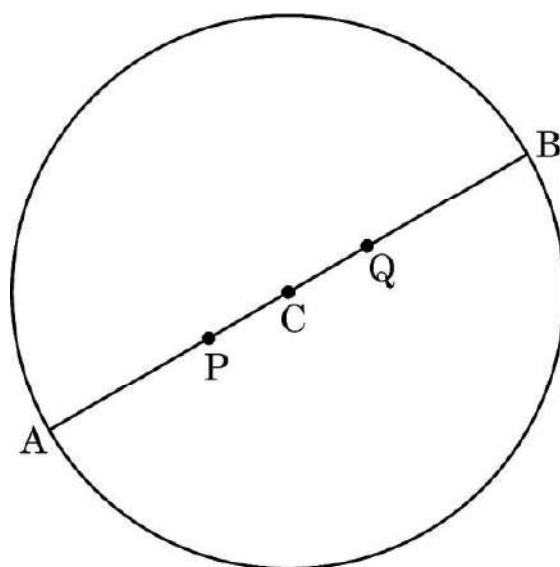
- | | | |
|-----|--|---|
| (ख) | गेट A से Q पर लगे फव्वारे की दूरी ज्ञात कीजिए। | 2 |
|-----|--|---|



...

Case Study – 2

37. In a society, there is a circular park having two gates. The gates are placed at points $A(10, 20)$ and $B(50, 50)$, as shown in the figure below. Two fountains are installed at points P and Q on AB such that $AP = PQ = QB$.



Based on the above information, answer the following questions :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | Find the coordinates of the centre C . | 1 |
| (ii) | Find the radius of the circular park. | 1 |
| (iii) | (a) Find the coordinates of the point P . | 2 |

OR

- | | | |
|-----|--|---|
| (b) | Find the distance of the fountain at Q from gate A . | 2 |
|-----|--|---|



प्रकरण अध्ययन – 3

38. एक इमारत की छत पर एक घायल पक्षी दिखाई देता है। यह इमारत 15 m ऊँची है। पक्षी को बचाने के उद्देश्य से, एक फायरमैन को बुलाया जाता है। फायरमैन ने छत तक पहुँचने के लिए एक समायोज्य सीढ़ी का उपयोग किया। उसने सीढ़ी को इस प्रकार रखा कि छत तक पहुँचने के लिए सीढ़ी भूमि से 60° का कोण बनाए।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) सीढ़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिए, जिसे फायरमैन ने छत पर पहुँचने के लिए उपयोग किया था। 1
- (ii) इमारत के पाद से भूमि पर उस बिन्दु की दूरी ज्ञात कीजिए, जहाँ सीढ़ी को रखा गया था। 1
- (iii) फिसलन से बचने के लिए, फायरमैन ने सीढ़ी को इस तरह रखा कि सीढ़ी का निचला हिस्सा इमारत के विपरीत दीवार के आधार को छूए, जिससे जमीन से 30° का कोण बने।
 - (क) उपर्युक्त स्थिति को दर्शाने के लिए एक साफ-सुथरा चित्र बनाइए और इमारत व दीवार के बीच सड़क की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (ख) इस प्रकरण में फायरमैन ने जिस सीढ़ी का उपयोग किया है, उसकी लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2



...

Case Study – 3

38. An injured bird was found on the roof of a building. The building is 15 m high. A fireman was called to rescue the bird. The fireman used an adjustable ladder to reach the roof. He placed the ladder in such a way that the ladder makes an angle of 60° with the ground in order to reach the roof.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the length of the ladder used by the fireman to reach the roof. 1
- (ii) Find the distance of the point on the ground at which the ladder was fixed from the bottom of the building. 1
- (iii) In order to avoid skidding, the fireman placed the ladder in such a way that the bottom of the ladder touches the base of the wall which is opposite to the building, making an angle of 30° with the ground.
 - (a) Draw a neat diagram to represent the above situation and hence find the width of the road between the building and the wall. 2

OR

- (b) Find the length of the ladder used by the fireman in this case. 2



Series : GE1FH



SET~3

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/1/3

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **27** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : **3 घण्टे**

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : **80**

Maximum Marks : 80



...

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

20×1=20

1. एक वृत्त के चतुर्थांश (quadrant) के क्षेत्रफल का अनुपात, उसी वृत्त के क्षेत्रफल से होता है :
 - (A) 1 : 2
 - (B) 2 : 1
 - (C) 1 : 4
 - (D) 4 : 1
2. निम्नलिखित में से किस ठोस का पार्श्वीय/वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल और संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल एक समान है ?
 - (A) घन
 - (B) घनाभ
 - (C) अर्धगोला
 - (D) गोला



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*
- (iv) *In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*
- (v) *In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*
- (vi) *In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (vii) *In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.*
- (ix) *Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*
- (x) *Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION A

*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$*

- 1. The ratio of the area of a quadrant of a circle to the area of the same circle is :
 - (A) 1 : 2
 - (B) 2 : 1
 - (C) 1 : 4
 - (D) 4 : 1
- 2. For which of the following solids is the lateral/curved surface area and total surface area the same ?
 - (A) Cube
 - (B) Cuboid
 - (C) Hemisphere
 - (D) Sphere



...

3. निम्नलिखित आँकड़ों के माध्यक वर्ग का वर्ग-चिह्न है :

वर्ग-अन्तराल	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
बारंबारता	2	3	7	6	6	6

- (A) 40
(B) 55
(C) 47.5
(D) 62.5

4. टेस्ट मैचों में कुछ बल्लेबाजों द्वारा बनाए गए रनों की संख्या निम्नलिखित बंटन में दर्शाई गई है :

बनाए गए रनों की संख्या	3000 – 4000	4000 – 5000	5000 – 6000	6000 – 7000
बल्लेबाजों की संख्या	5	10	9	8

बहुलक वर्ग की निचली वर्ग सीमा है :

- (A) 3000
(B) 4000
(C) 5000
(D) 6000

5. एक प्रयोग के अंतर्गत पासों का युग्म फेंका जाता है। एक द्विक न प्राप्त करने की प्रायिकता है :

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{5}{6}$
(C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{30}$

6. यदि दो धनात्मक पूर्णांकों a और b का महत्तम समापवर्तक (HCF) 1 है, तो उनका लघुतम समापवर्त्य (LCM) होगा :

- (A) a + b (B) a
(C) b (D) ab

7. $(2 + \sqrt{2})^2$ एक :

- (A) परिमेय संख्या है (B) अपरिमेय संख्या है
(C) पूर्णांक है (D) प्राकृत संख्या है



...

3. The class mark of the median class of the following data is :

<i>Class Interval</i>	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
<i>Frequency</i>	2	3	7	6	6	6

- (A) 40
(B) 55
(C) 47.5
(D) 62.5
4. The following distribution shows the number of runs scored by some batsmen in test matches :

<i>Runs Scored</i>	3000 – 4000	4000 – 5000	5000 – 6000	6000 – 7000
<i>Number of Batsmen</i>	5	10	9	8

The lower limit of the modal class is :

- (A) 3000
(B) 4000
(C) 5000
(D) 6000
5. In an experiment of throwing a pair of dice, the probability of not getting a doublet is :
- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{5}{6}$
(C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{30}$
6. If the HCF of two positive integers a and b is 1, then their LCM is :
- (A) a + b (B) a
(C) b (D) ab
7. $(2 + \sqrt{2})^2$ is :
- (A) a rational number (B) an irrational number
(C) an integer (D) a natural number



...

8. द्विघात समीकरण $2x^2 - 3x - 5 = 0$ का विविक्तकर है :

- (A) -31 (B) 49
(C) 7 (D) $\sqrt{-31}$

9. समीकरण $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \neq 0$) को एक द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के रूप में व्यक्त किया जाता है। $a - b + c$ का मान है :

- (A) 5 (B) 2
(C) 1 (D) -1

10. बिंदु $X(a, b)$, जहाँ ($b > a > 0$) से $[x$ -अक्ष से दूरी $-y$ -अक्ष से दूरी] का मान है :

- (A) $a - b$ (B) $b - a$
(C) $a^2 - b^2$ (D) $b^2 - a^2$

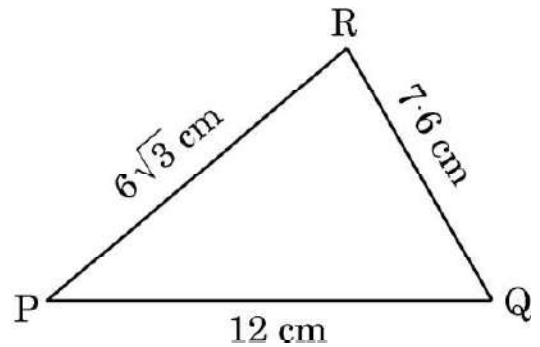
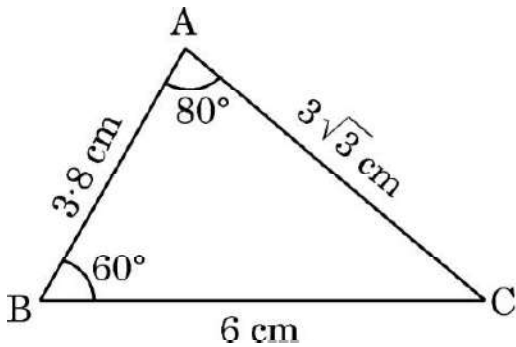
11. किसी रेखाखंड का मध्य-बिंदु उस रेखाखंड को जिस अनुपात में विभाजित करता है, वह है :

- (A) $1 : 2$ (B) $2 : 1$
(C) $1 : 1$ (D) $\frac{1}{2} : 2$

12. निम्नलिखित में से कौन-सी त्रिभुजों की समरूपता की कसौटी **नहीं** है ?

- (A) AAA (B) SSS
(C) SAS (D) RHS

13. नीचे दी गई आकृतियों से, $\angle P$ के माप के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

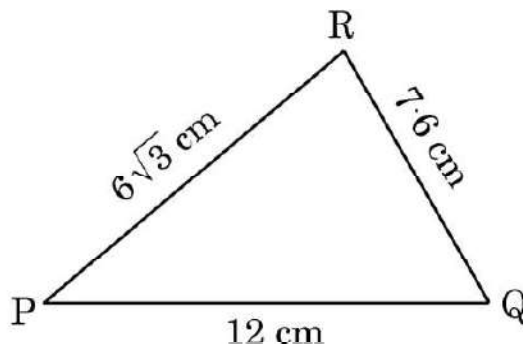
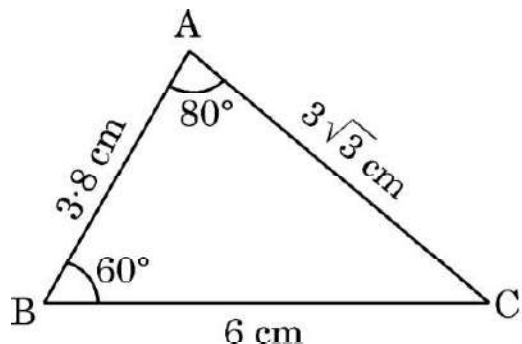


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) $\angle P$ की माप ज्ञात नहीं की जा सकती



...

8. The discriminant of the quadratic equation $2x^2 - 3x - 5 = 0$ is :
(A) -31 (B) 49
(C) 7 (D) $\sqrt{-31}$
9. The equation $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \neq 0$) is expressed as a quadratic equation in the form of $ax^2 + bx + c = 0$. The value of $a - b + c$ is :
(A) 5 (B) 2
(C) 1 (D) -1
10. For a point $X(a, b)$ where ($b > a > 0$), the value of its [distance from x-axis – distance from y-axis] is :
(A) $a - b$ (B) $b - a$
(C) $a^2 - b^2$ (D) $b^2 - a^2$
11. The mid-point of a line segment divides the line segment in the ratio :
(A) $1 : 2$ (B) $2 : 1$
(C) $1 : 1$ (D) $\frac{1}{2} : 2$
12. Which of the following is **not** the criterion for similarity of triangles ?
(A) AAA (B) SSS
(C) SAS (D) RHS
13. From the figures given below, which of the following is true about the measure of $\angle P$?

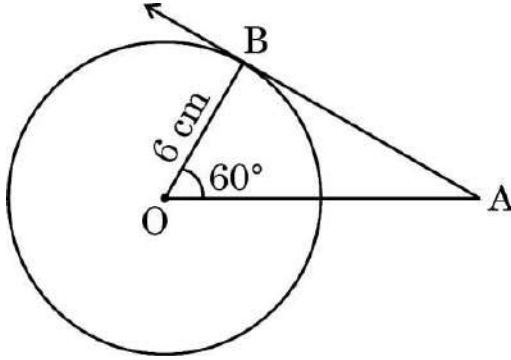


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) The measure of $\angle P$ cannot be determined



...

14. दी गई आकृति में, यदि AB एक स्पर्श-रेखा O केन्द्र वाले वृत्त पर इस प्रकार बनी है कि $OB = 6 \text{ cm}$ तथा $\angle AOB = 60^\circ$ है, तो OA की लंबाई है :



- (A) 3 cm (B) $3\sqrt{3} \text{ cm}$
(C) $4\sqrt{3} \text{ cm}$ (D) 12 cm

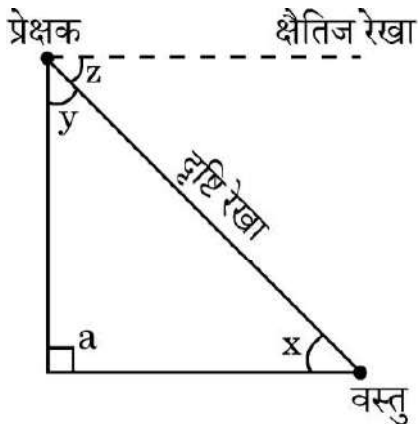
15. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन असत्य है ?

- (A) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
(B) $\sin 90^\circ = \tan 45^\circ$
(C) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$
(D) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

16. $\left(\frac{1}{\sec^2 A} + \frac{1}{\operatorname{cosec}^2 A} \right)$ का मान है :

- (A) 1 से अधिक (B) 1
(C) 0 (D) -1

17. दी गई आकृति में, निम्नलिखित में से कौन-सा कोण अवनमन कोण है ?

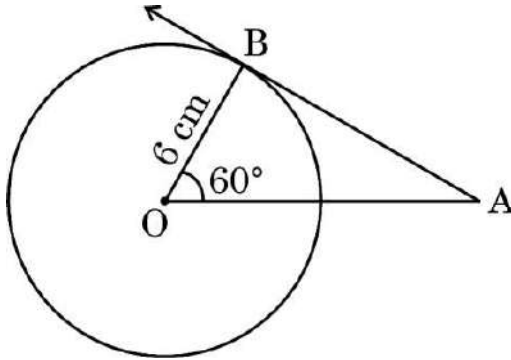


- (A) x
(B) y
(C) z
(D) a

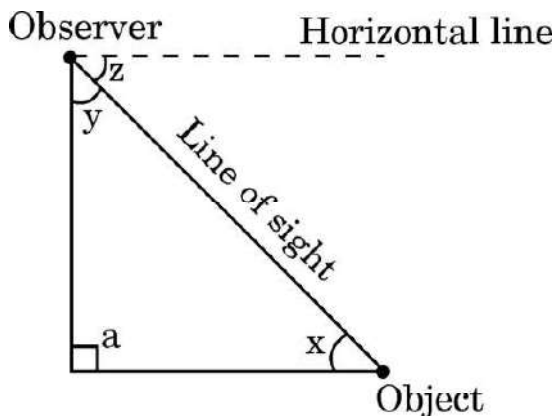


...

14. In the given figure, if AB is a tangent to the circle with centre O such that $OB = 6$ cm and $\angle AOB = 60^\circ$, then the length of OA is :



- (A) 3 cm (B) $3\sqrt{3}$ cm
(C) $4\sqrt{3}$ cm (D) 12 cm
15. Which of the following statements is **false** ?
(A) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
(B) $\sin 90^\circ = \tan 45^\circ$
(C) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$
(D) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$
16. The value of $\left(\frac{1}{\sec^2 A} + \frac{1}{\operatorname{cosec}^2 A} \right)$ is :
(A) more than 1 (B) 1
(C) 0 (D) -1
17. In the given figure, which of the following angles represents the angle of depression ?

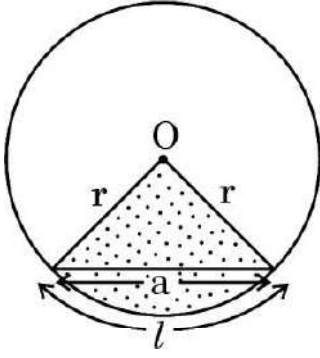


- (A) x
(B) y
(C) z
(D) a



...

18. दी गई आकृति में छायांकित क्षेत्र का परिमाण है :



- (A) l
- (B) $l + a$
- (C) $l + 2r$
- (D) $l + 2r + a$

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : किन्हीं दो प्राकृत संख्याओं a और b के लिए, a और b का HCF, a और b के LCM का एक गुणखंड होता है।

तर्क (R) : किन्हीं दो प्राकृत संख्याओं का HCF, दोनों संख्याओं को विभाजित करता है।

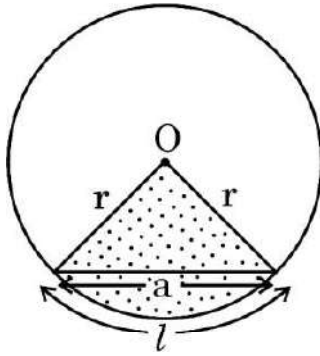
20. अभिकथन (A) : p का मान, जिसके लिए समीकरण निकाय $4x + py + 8 = 0$ और $2x + 2y + 2 = 0$ संगत है, 4 है।

तर्क (R) : समीकरण निकाय $a_1x + b_1y = c_1$ तथा $a_2x + b_2y = c_2$ संगत है जिसमें अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$.



...

18. The perimeter of the shaded region in the given figure is :



- (A) l
 (B) $l + a$
 (C) $l + 2r$
 (D) $l + 2r + a$

Questions number 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
 (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
 (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
 (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. Assertion (A) : For any two natural numbers a and b, the HCF of a and b is a factor of the LCM of a and b.

Reason (R) : HCF of any two natural numbers divides both the numbers.

20. Assertion (A) : The value of p for which the system of equations $4x + py + 8 = 0$ and $2x + 2y + 2 = 0$ is consistent is 4.

Reason (R) : The system of equations $a_1x + b_1y = c_1$ and $a_2x + b_2y = c_2$ is consistent with infinitely many solutions, if $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$.



खण्ड ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

5×2=10

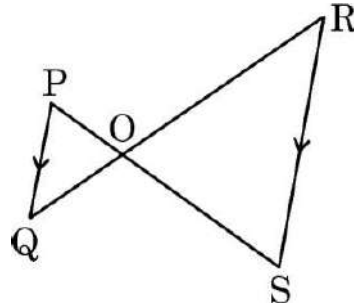
21. 70 cm त्रिज्या की एक वृत्ताकार चादर से एक चतुर्थांश काटा जाता है। बची हुई चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

22. x और y के लिए हल कीजिए :

$$3x + 5y = 8$$

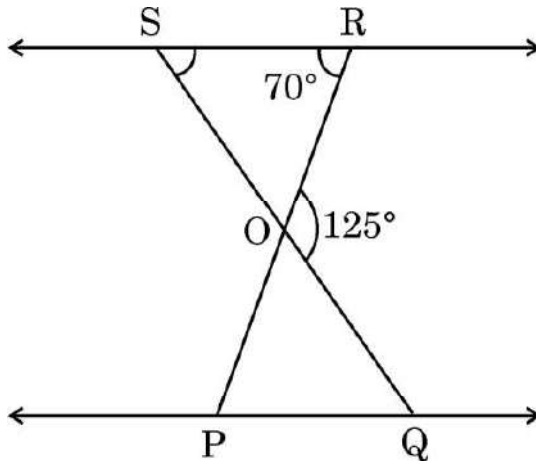
$$5x - 3y = 2$$

23. (क) दी गई आकृति में, यदि $PQ \parallel RS$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\triangle POQ \sim \triangle SOR$.



अथवा

(ख) दी गई आकृति में, $\triangle OSR \sim \triangle OQP$, $\angle ROQ = 125^\circ$ तथा $\angle ORS = 70^\circ$. $\angle OSR$ और $\angle OQP$ के माप ज्ञात कीजिए।



SECTION B

This section has 5 Very Short Answer (VSA) type questions carrying 2 marks each. $5 \times 2 = 10$

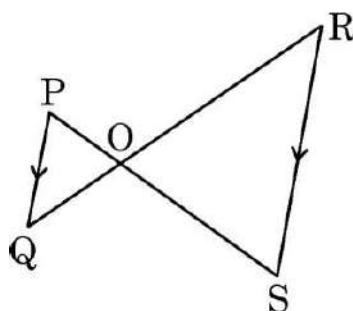
21. From a circular sheet of radius 70 cm, a quadrant is cut. Find the area of the remaining sheet.

22. Solve for x and y :

$$3x + 5y = 8$$

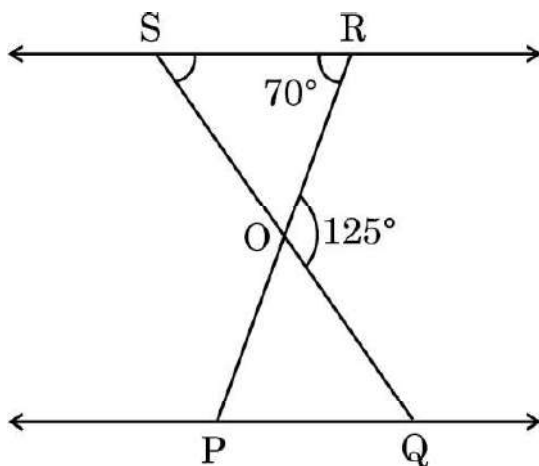
$$5x - 3y = 2$$

23. (a) In the given figure, if $PQ \parallel RS$, then prove that $\triangle POQ \sim \triangle SOR$.



OR

(b) In the given figure, $\triangle OSR \sim \triangle OQP$, $\angle ROQ = 125^\circ$ and $\angle ORS = 70^\circ$. Find the measures of $\angle OSR$ and $\angle OQP$.



• • •

24. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 6 cm और 10 cm हैं। बड़े वृत्त की जीवा, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, की लंबाई ज्ञात कीजिए।

25. (क) A और B ($0 \leq A < 90^\circ$, $0 \leq B < 90^\circ$) के मान ज्ञात कीजिए, यदि $\tan(A + B) = 1$ और $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ हैं।

अथवा

(ख) ज्यामितीय विधि से सिद्ध कीजिए कि $\tan 45^\circ = 1$.

खण्ड ग

इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

$6 \times 3 = 18$

26. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका सिद्ध कीजिए :

$$(\sin A - \operatorname{cosec} A)(\cos A - \sec A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$$

27. 200 पेनों के एक समूह में 180 पेन अच्छे हैं और बाकी के पेन खराब हैं। एक ग्राहक पेन जब ही खरीदता है जब वह खराब न हो। दुकानदार एक पेन इस समूह से यादृच्छया निकालता है और ग्राहक को देता है। ग्राहक इस पेन को नहीं खरीदता है, इसकी प्रायिकता क्या है ? 100 पेनों का एक और समूह है जिसमें 80 पेन अच्छे हैं, उसको 200 पेनों के पहले वाले समूह में मिला दिया जाता है। तत्पश्चात् दुकानदार अब पूरे समूह से एक पेन यादृच्छया निकालता है और इस पेन को ग्राहक को देता है। ग्राहक इस पेन को खरीदेगा, इसकी प्रायिकता क्या है ?

28. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा



• • •

24. Two concentric circles are of radii 6 cm and 10 cm. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle.
25. (a) Find the values of A and B ($0 \leq A < 90^\circ$, $0 \leq B < 90^\circ$), if $\tan(A + B) = 1$ and $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

OR

- (b) Prove that $\tan 45^\circ = 1$ geometrically.

SECTION C

This section has 6 Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each. $6 \times 3 = 18$

26. Prove the following trigonometric identity :

$$(\sin A - \operatorname{cosec} A)(\cos A - \sec A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$$

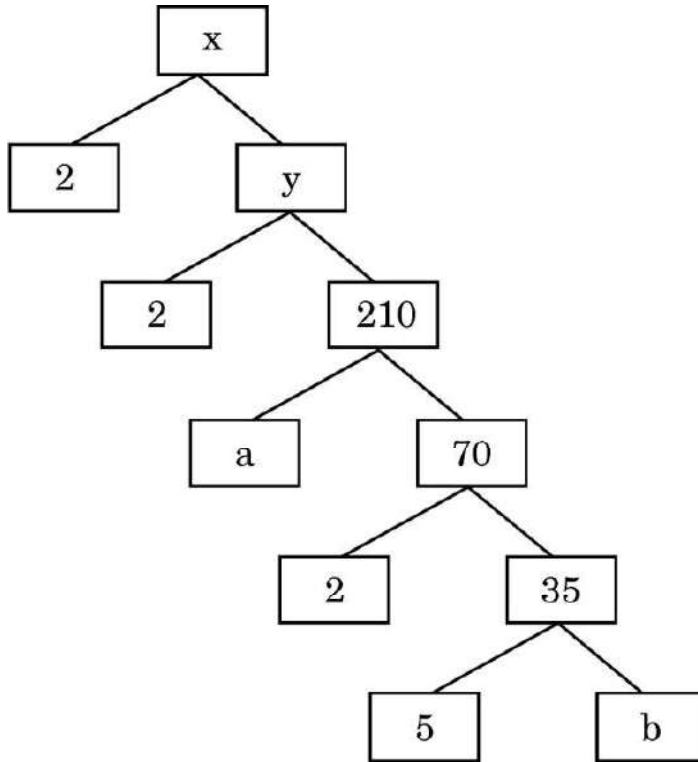
27. A lot consists of 200 pens of which 180 are good and the rest are defective. A customer will buy a pen if it is not defective. The shopkeeper draws a pen at random and gives it to the customer. What is the probability that the customer will not buy it ? Another lot of 100 pens containing 80 good pens is mixed with the previous lot of 200 pens. The shopkeeper now draws one pen at random from the entire lot and gives it to the customer. What is the probability that the customer will buy the pen ?
28. (a) Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR



...

(ख) संख्या x का गुणनखंड वृक्ष नीचे दिखाया गया है :



x , y , a और b के मान ज्ञात कीजिए। अतः संख्या x को अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।

29. द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए, जिसके शून्यकों के योगफल और गुणनफल क्रमशः -10 और 24 हैं। प्राप्त हुए बहुपद के शून्यक भी ज्ञात कीजिए।

30. (क) निम्नलिखित समीकरण निकाय को आलेख विधि से हल कीजिए :

$$x + 3y = 6; \quad 2x - 3y = 12$$

अथवा

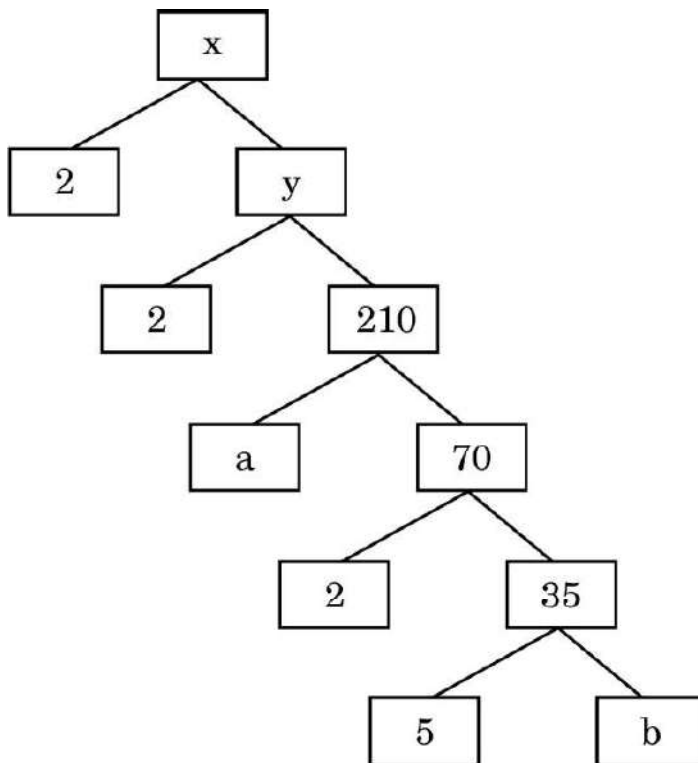
(ख) x और y दो इस प्रकार के पूरक कोण हैं कि $x : y = 1 : 2$. दी गई सूचना को दो चरों वाले एक रैखिक समीकरण निकाय के रूप में व्यक्त कीजिए और तत्पश्चात् इसे हल कीजिए।

31. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बना आयत एक वर्ग होता है।



...

- (b) The factor tree of a number x is shown below :



Find the values of x , y , a and b . Hence, write the product of the prime factors of the number x so obtained.

29. Determine a quadratic polynomial, sum and product of whose zeroes are -10 and 24 , respectively. Also, determine the zeroes of the polynomial so obtained.

30. (a) Solve the following system of equations graphically :

$$x + 3y = 6; \quad 2x - 3y = 12$$

OR

- (b) x and y are complementary angles such that $x : y = 1 : 2$. Express the given information as a system of linear equations in two variables and hence solve it.

31. Prove that a rectangle circumscribing a circle is a square.



खण्ड घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

4×5=20

32. एक जीवन बीमा एजेंट, आयु अनुसार 100 पॉलिसी धारकों के बंटन के निम्नलिखित आँकड़े प्रस्तुत करता है :

आयु (वर्षों में)	पॉलिसी धारकों की संख्या
15 – 20	2
20 – 25	4
25 – 30	18
30 – 35	21
35 – 40	33
40 – 45	11
45 – 50	3
50 – 55	6
55 – 60	2

पॉलिसी धारकों की माध्यक आयु ज्ञात कीजिए।

33. (क) दो धनात्मक संख्याओं के वर्गों का अन्तर 180 है। छोटी संख्या का वर्ग, बड़ी संख्या का 8 गुना है। दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) k का/के मान ज्ञात कीजिए जिसके/जिनके लिए समीकरण $2x^2 + kx + 3 = 0$ के वास्तविक और बराबर मूल हों। इस प्रकार प्राप्त हुए समीकरण के मूल भी ज्ञात कीजिए।

34. “आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय” का विलोम लिखिए और इसका प्रयोग करके निम्नलिखित को सिद्ध कीजिए :

एक त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को मिलाने वाला रेखाखंड, तीसरी भुजा के समांतर होता है।



...

SECTION D

This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. $4 \times 5 = 20$

- 32.** A life insurance agent found the following data for the distribution of 100 policy holders on the basis of their ages.

<i>Age (in years)</i>	<i>Number of policy holders</i>
15 – 20	2
20 – 25	4
25 – 30	18
30 – 35	21
35 – 40	33
40 – 45	11
45 – 50	3
50 – 55	6
55 – 60	2

Find the median age of the policy holders.

- 33.** (a) The difference of the squares of two positive numbers is 180. The square of the smaller number is 8 times the greater number. Find the two numbers.

OR

- (b) Find the value(s) of k for which the equation $2x^2 + kx + 3 = 0$ has real and equal roots. Hence, find the roots of the equations so obtained.

- 34.** State the converse of “Basic Proportionality Theorem” and use it to prove the following :

Line segment joining mid-points of any two sides of a triangle is parallel to the third side.



...

35. (क) एक खिलौना एक अर्धगोले पर खड़े एक शंकु के आकार का है। शंकु और अर्धगोले की त्रिज्याएँ बराबर हैं। खिलौने के शंकुवाकार भाग की ऊँचाई उसके आधार के व्यास के बराबर है। यदि शंकुवाकार भाग की त्रिज्या 5 cm है, तो खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) एक घनाकार ब्लॉक के ऊपर 3.5 cm त्रिज्या का एक अर्धगोला रखा गया है। घन के किनारे की न्यूनतम संभव लम्बाई क्या है, ताकि गोलार्ध पूरी तरह से घन पर स्थित हो सके ? इस प्रकार बने ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

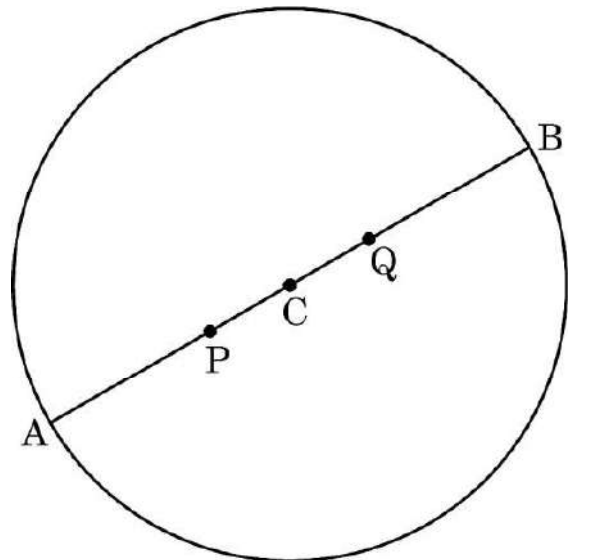
खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

$$3 \times 4 = 12$$

प्रकरण अध्ययन – 1

36. एक सोसाइटी में एक वृत्ताकार पार्क है जिसके दो गेट हैं। ये दोनों गेट बिन्दु A(10, 20) और B(50, 50) पर लगे हैं, जैसा की नीचे चित्र में दिखाया गया है। दो फव्वारे बिन्दु P और Q, जो रेखाखंड AB पर स्थित हैं, इस तरह लगाए गए हैं कि $AP = PQ = QB$.



...

35. (a) A toy is in the form of a cone surmounted on a hemisphere. The cone and hemisphere have the same radii. The height of the conical part of the toy is equal to the diameter of its base. If the radius of the conical part is 5 cm, find the volume of the toy.

OR

- (b) A cubical block is surmounted by a hemisphere of radius 3.5 cm. What is the smallest possible length of the edge of the cube so that the hemisphere can totally lie on the cube ? Find the total surface area of the solid so formed.

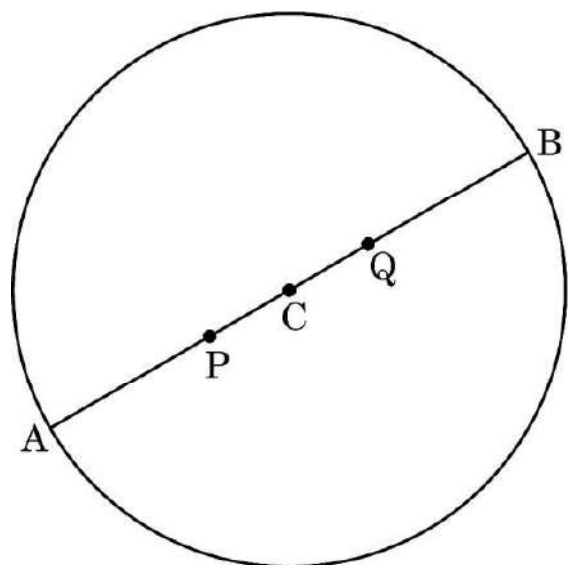
SECTION E

This section has 3 case study based questions carrying 4 marks each.

$3 \times 4 = 12$

Case Study – 1

36. In a society, there is a circular park having two gates. The gates are placed at points A(10, 20) and B(50, 50), as shown in the figure below. Two fountains are installed at points P and Q on AB such that $AP = PQ = QB$.



...

उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) केन्द्र C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (क) बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (ख) गेट A से Q पर लगे फव्वारे की दूरी ज्ञात कीजिए। 2

प्रकरण अध्ययन – 2

37. एक इमारत की छत पर एक घायल पक्षी दिखाई देता है। यह इमारत 15 m ऊँची है। पक्षी को बचाने के उद्देश्य से, एक फायरमैन को बुलाया जाता है। फायरमैन ने छत तक पहुँचने के लिए एक समायोज्य सीढ़ी का उपयोग किया। उसने सीढ़ी को इस प्रकार रखा कि छत तक पहुँचने के लिए सीढ़ी भूमि से 60° का कोण बनाए।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) सीढ़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिए, जिसे फायरमैन ने छत पर पहुँचने के लिए उपयोग किया था। 1
- (ii) इमारत के पाद से भूमि पर उस बिन्दु की दूरी ज्ञात कीजिए, जहाँ सीढ़ी को रखा गया था। 1



...

Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the coordinates of the centre C. 1
 - (ii) Find the radius of the circular park. 1
 - (iii) (a) Find the coordinates of the point P. 2
- OR**
- (b) Find the distance of the fountain at Q from gate A. 2

Case Study – 2

37. An injured bird was found on the roof of a building. The building is 15 m high. A fireman was called to rescue the bird. The fireman used an adjustable ladder to reach the roof. He placed the ladder in such a way that the ladder makes an angle of 60° with the ground in order to reach the roof.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the length of the ladder used by the fireman to reach the roof. 1
- (ii) Find the distance of the point on the ground at which the ladder was fixed from the bottom of the building. 1



...

(iii) फिसलन से बचने के लिए, फायरमैन ने सीढ़ी को इस तरह रखा कि सीढ़ी का निचला हिस्सा इमारत के विपरीत दीवार के आधार को छूए, जिससे जमीन से 30° का कोण बने।

(क) उपर्युक्त स्थिति को दर्शाने के लिए एक साफ-सुथरा चित्र बनाइए और इमारत व दीवार के बीच सड़क की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

2

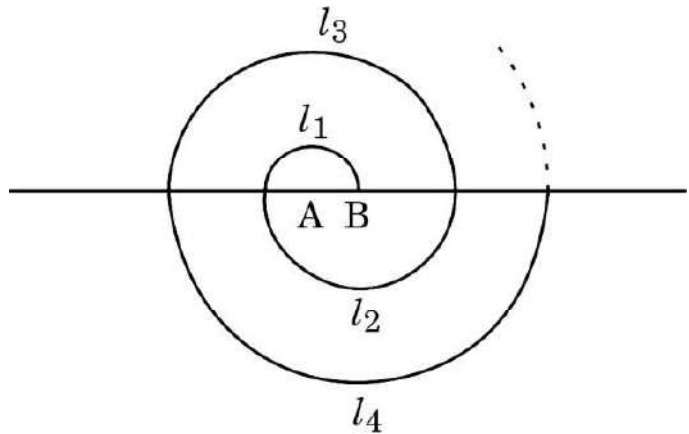
अथवा

(ख) इस प्रकरण में फायरमैन ने जिस सीढ़ी का उपयोग किया है, उसकी लम्बाई ज्ञात कीजिए।

2

प्रकरण अध्ययन – 3

38. एक बगीचे में, सर्पिल पैटर्न बनाने के लिए गुलाब के फूलों के पौधे समान अंतराल पर लगाए गए थे। सर्पिल क्रमिक अर्धवृत्तों से बना है, जिसका केन्द्र वैकल्पिक रूप से A और B पर है, जो त्रिज्याओं 50 cm, 100 cm, 150 cm, के केन्द्र A से शुरू होता है, जैसा नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है। सर्पिल 1 में 10 फूल, सर्पिल 2 में 20 फूल, सर्पिल 3 में 30 फूल और इसी तरह।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) 13वीं सर्पिल की त्रिज्या क्या है ?

1



(iii) In order to avoid skidding, the fireman placed the ladder in such a way that the bottom of the ladder touches the base of the wall which is opposite to the building, making an angle of 30° with the ground.

- (a) Draw a neat diagram to represent the above situation and hence find the width of the road between the building and the wall.

2

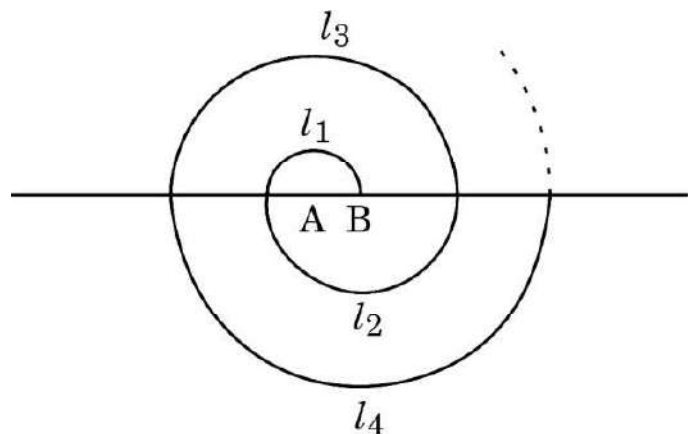
OR

- (b) Find the length of the ladder used by the fireman in this case.

2

Case Study – 3

38. In a garden, saplings of rose flowers were planted at equal intervals to form a spiral pattern. The spiral is made up of successive semicircles, with centres alternatively at A and B, starting with centre at A, of radii 50 cm, 100 cm, 150 cm, as shown in the figure given below. Spiral 1 has 10 flowers, Spiral 2 has 20 flowers, Spiral 3 has 30 flowers and so on.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) What is the radius of the 13th spiral ?

1



...

(ii) यदि n वीं सर्पिल की त्रिज्या 500 cm है, तो n का मान ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) 11वीं सर्पिल तक कुल कितने पौधे लगाए गए? 2

अथवा

(ख) कौन-सी सर्पिल तक, कुल 450 पौधे लगे होंगे? 2



• • •

(ii) If the radius of the n^{th} spiral is 500 cm, find the value of n . 1

(iii) (a) Find the total number of saplings till the 11^{th} spiral. 2

OR

(b) Till which spiral, will there be a total of 450 saplings ? 2



Series : EGFH2



SET~1

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/2/1

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **23** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



...

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

20×1=20

1. दो संख्याओं 3 और 5 के लिए, (HCF – LCM) का मान है :
 - (A) 2
 - (B) 4
 - (C) 14
 - (D) – 14
2. किसी प्राकृत संख्या n के लिए, संख्या 2^n कभी-भी समाप्त नहीं होती है अंक :
 - (A) 4 पर
 - (B) 6 पर
 - (C) 2 पर
 - (D) 0 पर
3. यदि समीकरण $x + y = c - 1$ का हल (0, 0) है, तो c का मान है :
 - (A) 0
 - (B) 1
 - (C) –1
 - (D) कोई वास्तविक संख्या



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*
- (iv) *In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*
- (v) *In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*
- (vi) *In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (vii) *In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.*
- (ix) *Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*
- (x) *Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION A

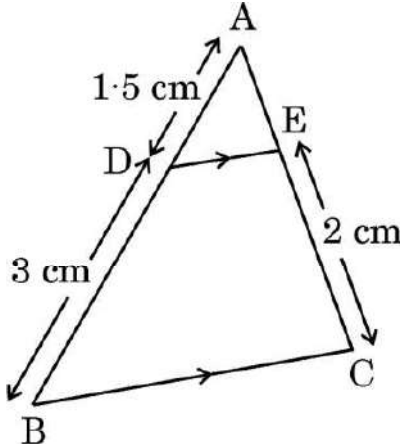
*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$*

- 1. The value of (HCF – LCM) for the two numbers 3 and 5 is :
 - (A) 2
 - (B) 4
 - (C) 14
 - (D) – 14
- 2. The number 2^n , where n is a natural number, cannot end with the digit :
 - (A) 4
 - (B) 6
 - (C) 2
 - (D) 0
- 3. If (0, 0) is the solution of the equation $x + y = c - 1$, then the value of c is :
 - (A) 0
 - (B) 1
 - (C) –1
 - (D) any real number



• • •

4. 'a' का वह मान, जिसके लिए $ax^2 + 3x + 1 = 0$ के वास्तविक और समान मूल हैं, है :
- (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{9}{4}$
(C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
5. निम्नलिखित समीकरणों में से कौन-सा द्विघात समीकरण है ?
- (A) $x^2 = (x + 1)^2$ (B) $(x - 1)(x + 2) = 2x + 1$
(C) $(x + 2)^3 = 2x(x^2 - 1)$ (D) $\sqrt{x} = x^2$
6. मूल-बिन्दु से बिन्दु (2, 3) की दूरी है :
- (A) 2 (B) 3
(C) 5 (D) $\sqrt{13}$
7. बिन्दुओं (1, 3) और (1, -3) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिन्दु स्थित है :
- (A) मूल-बिन्दु पर (B) दूसरे चतुर्थांश में
(C) x-अक्ष पर (D) y-अक्ष पर
8. दी गई आकृति में, यदि $DE \parallel BC$, $AD = 1.5 \text{ cm}$, $DB = 3 \text{ cm}$ और $EC = 2 \text{ cm}$ है, तो AC की लम्बाई है :

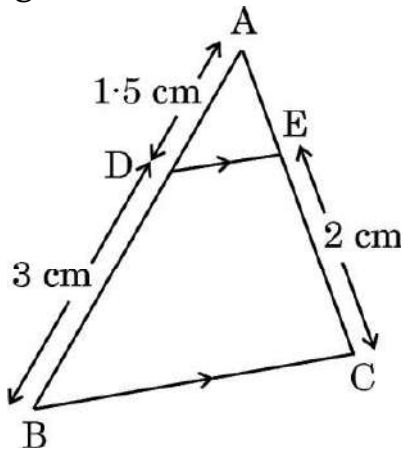


- (A) 1.5 cm (B) 3 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.5 cm
9. दो संकेन्द्रित वृत्तों में, छोटे वृत्त की स्पर्श-रेखा बड़े वृत्त को काटती है :
- (A) शून्य बिंदु पर (B) एक बिंदु पर
(C) दो बिंदुओं पर (D) तीन बिंदुओं पर



...

4. The value of 'a' for which $ax^2 + 3x + 1 = 0$ has real and equal roots is :
- (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{9}{4}$
(C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
5. Which of the following equations is a quadratic equation ?
- (A) $x^2 = (x + 1)^2$ (B) $(x - 1)(x + 2) = 2x + 1$
(C) $(x + 2)^3 = 2x(x^2 - 1)$ (D) $\sqrt{x} = x^2$
6. The distance of the point (2, 3) from the origin is :
- (A) 2 (B) 3
(C) 5 (D) $\sqrt{13}$
7. The mid-point of the line segment joining points (1, 3) and (1, -3) lies :
- (A) at the origin (B) in the second quadrant
(C) on x-axis (D) on y-axis
8. In the given figure, if $DE \parallel BC$, $AD = 1.5$ cm, $DB = 3$ cm and $EC = 2$ cm, the length of AC is :



- (A) 1.5 cm (B) 3 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.5 cm
9. In two concentric circles, a tangent to the smaller circle will intersect the larger circle at :
- (A) zero point (B) one point
(C) two points (D) three points



...

10. $\frac{2 \tan 60^\circ}{1 - \tan^2 60^\circ}$ का मान है :

- (A) -3 (B) $\sqrt{3}$
(C) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $-\sqrt{3}$

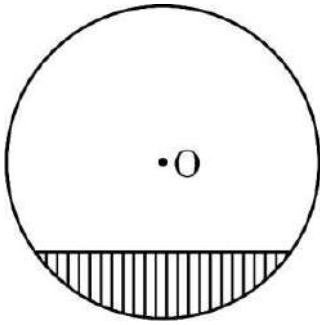
11. $(\sin^2 A + \cos^2 A) + (\sec^2 A - \tan^2 A) - (\cot^2 A - \operatorname{cosec}^2 A)$ का मान है :

- (A) 1 (B) -1
(C) 3 (D) -2

12. जब सूर्य का उन्नयन 30° से 60° में बदलता है तो एक मीनार की छाया की लम्बाई :

- (A) छोटी हो जाएगी (B) बड़ी हो जाएगी
(C) वही रहेगी (D) दुगुनी हो जाएगी

13. दी गई आकृति में, छायांकित भाग निरूपित करता है :



- (A) लघु त्रिज्यखंड (B) दीर्घ त्रिज्यखंड
(C) लघु वृत्तखंड (D) दीर्घ वृत्तखंड

14. त्रिज्या r वाले एक वृत्त के चतुर्थांश का परिमाण है :

- (A) $\frac{1}{4}\pi r^2$ (B) $\frac{1}{4}\pi r^2 + 2r$
(C) $\frac{\pi r}{2}$ (D) $\frac{\pi r}{2} + 2r$

15. एक शंकु और एक बेलन की आधार त्रिज्याएँ और आयतन समान हैं।

(शंकु की ऊँचाई : बेलन की ऊँचाई) है :

- (A) $1 : 1$ (B) $3 : 1$
(C) $1 : 3$ (D) $3 : 2$



• • •

10. The value of $\frac{2 \tan 60^\circ}{1 - \tan^2 60^\circ}$ is :

- (A) -3 (B) $\sqrt{3}$
(C) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $-\sqrt{3}$

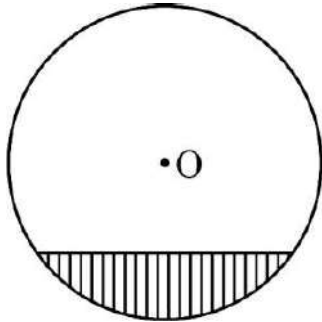
11. The value of $(\sin^2 A + \cos^2 A) + (\sec^2 A - \tan^2 A) - (\cot^2 A - \operatorname{cosec}^2 A)$ is :

- (A) 1 (B) -1
(C) 3 (D) -2

12. The length of the shadow of a tower when the sun's altitude changes from 30° to 60° will :

- (A) become shorter (B) become longer
(C) remain same (D) be doubled

13. In the given figure, the shaded region represents :



- (A) minor sector (B) major sector
(C) minor segment (D) major segment

14. The perimeter of a quadrant of a circle of radius r is :

- (A) $\frac{1}{4}\pi r^2$ (B) $\frac{1}{4}\pi r^2 + 2r$
(C) $\frac{\pi r}{2}$ (D) $\frac{\pi r}{2} + 2r$

15. A cone and a cylinder have the same base radius and volume.

The (height of cone : height of cylinder) is :

- (A) 1 : 1 (B) 3 : 1
(C) 1 : 3 (D) 3 : 2



...

16. बहुलक के सूत्र

$$\text{बहुलक} = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

में f_1 दर्शाता है :

- (A) बहुलक वर्ग की बारंबारता
- (B) बहुलक वर्ग से ठीक पहले वाले वर्ग की बारंबारता
- (C) बहुलक वर्ग के ठीक बाद में आने वाले वर्ग की बारंबारता
- (D) बहुलक वर्ग की संचयी बारंबारता

17. किसी बंटन के लिए, यदि माध्य = माध्यक = a है, तो इस बंटन का बहुलक है :

- (A) $3a$ (B) $2a$
- (C) a (D) 0

18. तीन पासों को एक साथ फेंकने पर संभव परिणामों की कुल संख्या है :

- (A) 6 (B) 18
- (C) 36 (D) 216

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं, जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।
- (D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : 36 को विभाजित करने वाली अभाज्य संख्याएँ 6 को भी विभाजित करती हैं।

तर्क (R) : कोई संख्या यदि p^2 को विभाजित करती है, तो वह p को भी विभाजित करती है।

20. अभिकथन (A) : सभी सर्वांगसम त्रिभुज, समरूप त्रिभुज होते हैं।

तर्क (R) : सर्वांगसम त्रिभुजों में, संगत भुजाओं का अनुपात 1 : 1 होता है।



• • •

16. In the formula of mode given by $\text{mode} = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$,

f_1 denotes the :

- (A) frequency of the modal class
- (B) frequency of class preceding modal class
- (C) frequency of class succeeding modal class
- (D) cumulative frequency of modal class

17. For a distribution, if mean = median = a, then its mode is :

- (A) 3a
- (B) 2a
- (C) a
- (D) 0

18. The total number of outcomes in the experiment of simultaneous throw of three dice is :

- (A) 6
- (B) 18
- (C) 36
- (D) 216

Questions number 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
- (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. Assertion (A) : The prime numbers which divide 36 also divide 6.

Reason (R) : Any number which divides p^2 also divides p.

20. Assertion (A) : All congruent triangles are similar.

Reason (R) : In congruent triangles, the ratio of corresponding sides is 1 : 1.



खण्ड ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

5×2=10

21. (क) c का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं :

$$cx + 3y = c - 3$$

$$12x + cy = c$$

अथवा

- (ख) x और y के लिए हल कीजिए :

$$3x + 2y = 65$$

$$2x + 3y = 60$$

22. त्रिभुज ABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार स्थित है कि $\angle ADC = \angle BAC$. सिद्ध कीजिए कि $(CA)^2 = CB \cdot CD$.

23. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर खींची गई स्पर्श-रेखा, स्पर्श बिंदु से गुजरने वाली त्रिज्या पर लंब होती है।

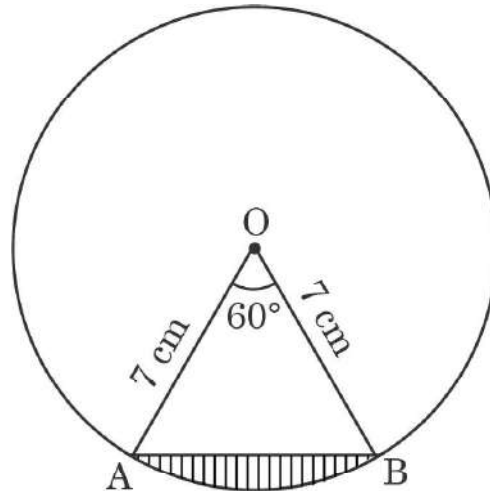
24. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\cos 45^\circ}{\sec 30^\circ + \operatorname{cosec} 30^\circ}$$

25. (क) एक बड़े वृत्त के त्रिज्यखण्ड, जिसका केंद्रीय कोण 120° है, का क्षेत्रफल एक छोटे वृत्त के क्षेत्रफल के बराबर है। छोटे वृत्त और बड़े वृत्त की त्रिज्याएँ क्रमशः ' r ' और ' R ' हैं। $r : R$ ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, त्रिज्या 7 cm के वृत्त का केन्द्र O है। AB, वृत्त की एक जीवा है। छायांकित भाग का परिमाण ज्ञात कीजिए।



...

SECTION B

This section has 5 Very Short Answer (VSA) type questions carrying 2 marks each. 5×2=10

21. (a) Find the value of c for which the following pair of linear equations has infinitely many solutions :

$$cx + 3y = c - 3$$

$$12x + cy = c$$

OR

- (b) Solve for x and y :

$$3x + 2y = 65$$

$$2x + 3y = 60$$

22. D is a point on side BC of $\triangle ABC$ such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $(CA)^2 = CB \cdot CD$.

23. Prove that the tangent drawn at any point of the circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

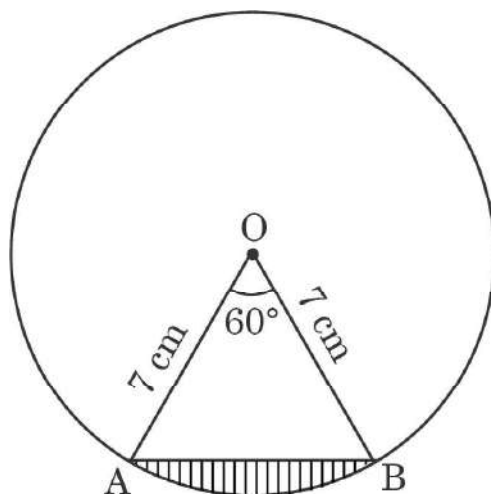
24. Evaluate :

$$\frac{\cos 45^\circ}{\sec 30^\circ + \operatorname{cosec} 30^\circ}$$

25. (a) The area of a smaller circle is equal to the area of a sector of a larger circle with central angle 120° . The radii of the smaller and larger circles are ' r ' and ' R ' respectively. Find $r : R$.

OR

- (b) In the given figure, O is the centre of a circle of radius 7 cm. AB is a chord of the circle. Find the perimeter of the shaded region.



खण्ड ग

इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

6×3=18

26. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

- (ख) अंकगणित का आधारभूत प्रमेय लिखिए और इसके प्रयोग से, 36 और 54 का ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए।

27. बहुपद $p(x) = 3x^2 - 2x - 1$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और $p(x)$ के शून्यकों तथा $p(x)$ के गुणांकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

28. (क) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को ग्राफ़ द्वारा हल कीजिए :

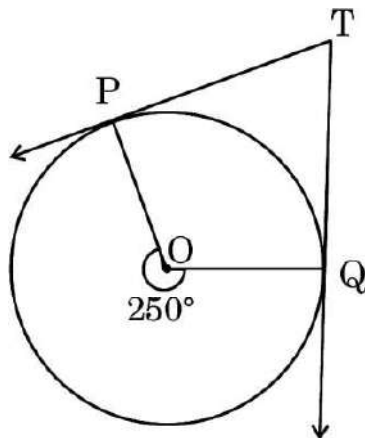
$$2x - y = 2 \quad \text{और} \quad 4x - y = 4$$

इन समीकरणों से निरूपित रेखाएँ, y -अक्ष को जिन बिंदुओं पर प्रतिच्छेदित करती हैं, उन बिंदुओं के निर्देशांक भी लिखिए।

अथवा

- (ख) क्रिकेट कोचिंग प्रदान करने वाली एक अकादमी ने 10 बल्ले और 5 गेंदें, ₹ 32,500 में खरीदे। बाद में, अकादमी ने 2 बल्ले और 8 गेंदें, ₹ 10,000 में खरीदे। यदि बल्ले और गेंद की कीमत में कोई बदलाव नहीं हुआ हो, तो 1 बल्ले और 1 गेंद की कीमत ज्ञात कीजिए।

29. दी गई आकृति में, TP और TQ, वृत्त के बिन्दुओं P और Q पर क्रमशः स्पर्श-रेखाएँ हैं। यदि प्रतिवर्ती $\angle POQ = 250^\circ$ है, तो चतुर्भुज POQT के प्रत्येक कोण की माप ज्ञात कीजिए।



30. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} + \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta} = 2 \sec \theta$$



SECTION C

This section has **6 Short Answer (SA) type questions** carrying **3 marks each**. $6 \times 3 = 18$

- 26.** (a) Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

OR

- (b) State the “Fundamental Theorem of Arithmetic” and use it to find LCM of 36 and 54.

- 27.** Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 3x^2 - 2x - 1$ and verify the relationship between the zeroes of $p(x)$ and the coefficients of $p(x)$.

- 28.** (a) Solve graphically the following pair of linear equations :

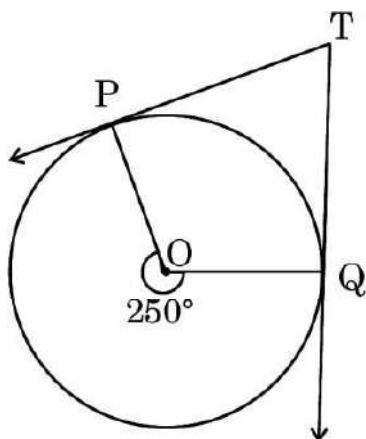
$$2x - y = 2 \text{ and } 4x - y = 4$$

Also, write the coordinates of the points where the lines represented by these equations cut the y-axis.

OR

- (b) An academy offering cricket coaching bought 10 bats and 5 balls for ₹ 32,500. Later, the academy bought 2 bats and 8 balls for ₹ 10,000. If there is no change in the cost of the bat and of the ball, find the cost of 1 bat and 1 ball.

- 29.** In the given figure, TP and TQ are tangents at points P and Q of the circle respectively. If reflex $\angle POQ = 250^\circ$, find the measure of each angle of quadrilateral POQT.



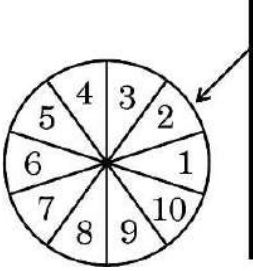
- 30.** Prove the following trigonometric identity :

$$\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} + \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta} = 2 \sec \theta$$



...

31. संयोग (chance) के एक खेल में, एक पहिये को घुमाया जाता है, जो विश्राम में आने के बाद संख्याओं 1, 2, 3, ..., 10 (दी गई आकृति में दिखाए अनुसार) में से किसी एक संख्या को इंगित करता है।



यदि सभी परिणाम समप्रायिक हैं, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि यह पहिया :

- 2 से बड़ी अभाज्य संख्या को इंगित करेगा ?
- 9 से छोटी विषम संख्या को इंगित करेगा ?
- 4 के गुणज को इंगित करेगा ?

खण्ड घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

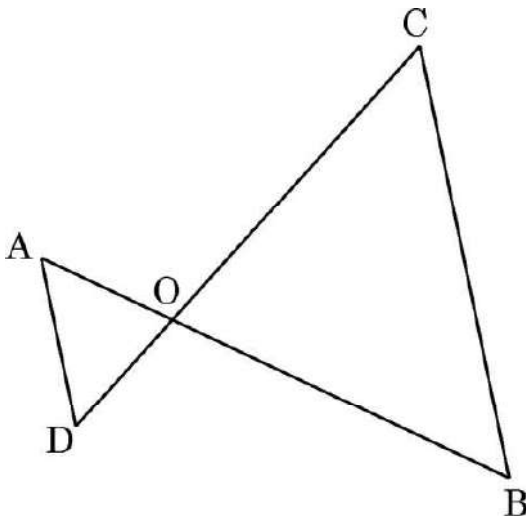
4×5=20

32. (क) दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 2650 cm^2 है। यदि उनके परिमापों का योगफल 280 cm है, तो दिए गए दो वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

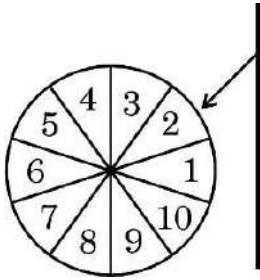
- (ख) समीकरण $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3$, ($x \neq 0, 2$) को एक द्विघात समीकरण के मानक रूप में व्यक्त कीजिए। अतः, इस प्रकार प्राप्त हुए द्विघात समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए।

33. दो त्रिभुजों की समरूपता की कसौटी SAS को लिखिए। दी गई आकृति में, दिया गया है कि $OA \cdot OC = OB \cdot OD$. कसौटी SAS का प्रयोग करके, सिद्ध कीजिए कि $AD \parallel CB$.



...

31. A game of chance consists of spinning a wheel which comes to rest at one of the numbers from 1 to 10 (as shown in the given figure) with equal probabilities.



What is the probability that the wheel stops at

- (i) a prime number greater than 2 ?
- (ii) an odd number less than 9 ?
- (iii) a multiple of 4 ?

SECTION D

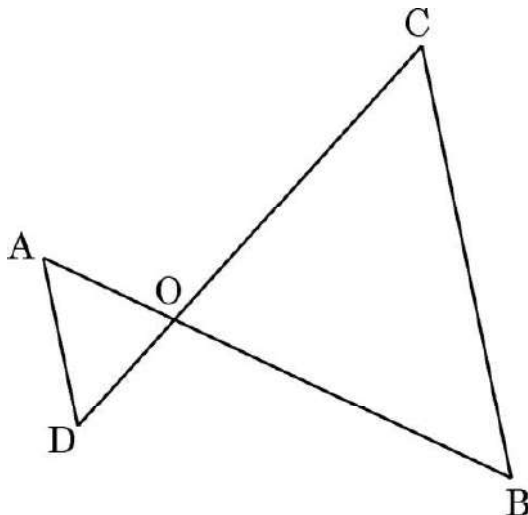
This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. $4 \times 5 = 20$

32. (a) The sum of areas of two squares is 2650 cm^2 . If the sum of their perimeters is 280 cm, find the sides of the two given squares.

OR

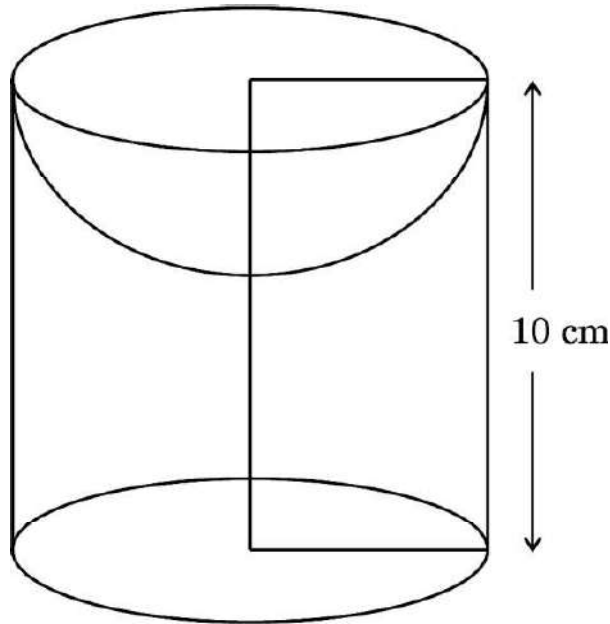
- (b) Express the equation $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3$, ($x \neq 0, 2$) as a quadratic equation in standard form. Hence, find the roots of the quadratic equation so obtained.

33. State the SAS criteria of similarity of two triangles. In the given figure, it is given that $OA \cdot OC = OB \cdot OD$. Use the SAS criteria to prove that $AD \parallel CB$.



...

34. लकड़ी के एक ठोस बेलन के एक सिरे से इसी व्यास वाला एक अर्धगोला काट कर निकाल लिया जाता है, जैसा आकृति में दिखाया गया है। यदि बेलन की ऊँचाई 10 cm और व्यास 14 cm है, तो शेष बचे हुए लकड़ी के ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)



35. (क) एक पौधे की 40 पत्तियों की लम्बाइयाँ निकटतम मिलीमीटर में मापी जाती हैं तथा प्राप्त आँकड़ों को निम्नलिखित सारणी के रूप में निरूपित किया जाता है :

लम्बाई (mm में)	पत्तियों की संख्या
100 – 120	8
120 – 140	9
140 – 160	12
160 – 180	5
180 – 200	6

पत्तियों की माध्यक लम्बाई (mm में) ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) एक कक्षा अध्यापक ने अपनी कक्षा के 30 विद्यार्थियों की अनुपस्थिति निम्नलिखित रूप में रिकॉर्ड (Record) की।

दिनों की संख्या	0 – 4	4 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 24
अनुपस्थित विद्यार्थियों की संख्या	1	8	x	6	5	y

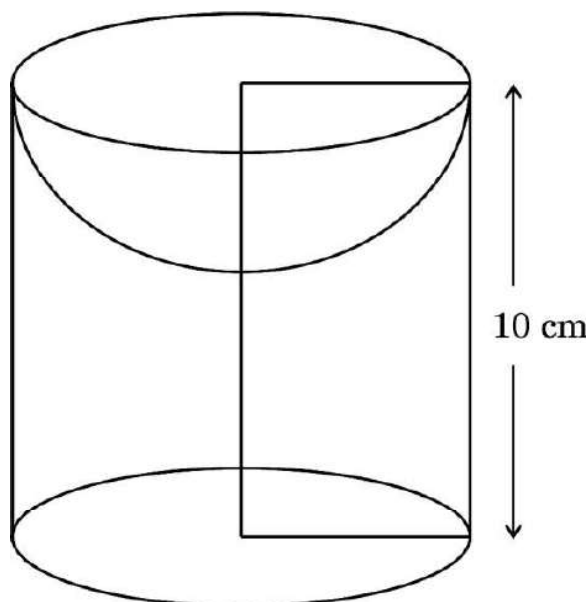
यदि एक विद्यार्थी की अनुपस्थिति की माध्य संख्या 12 है, तो x और y के मान ज्ञात कीजिए।



...

34. A wooden article was made by scooping out a hemisphere (of same diameter) from one end of a solid cylinder as shown in the given figure. If the height of the cylinder is 10 cm and the diameter of the cylinder is 14 cm, find the total surface area of the remaining wooden article.

(Use $\pi = \frac{22}{7}$)



35. (a) The lengths of 40 leaves of a plant are measured, correct to the nearest millimetre and data obtained is represented in the following table :

<i>Length in (mm)</i>	<i>Number of leaves</i>
100 – 120	8
120 – 140	9
140 – 160	12
160 – 180	5
180 – 200	6

Find the median length (in mm) of the leaves.

OR

- (b) A class teacher has the following absentees record of 30 students of a class.

<i>Number of days</i>	0 – 4	4 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 24
<i>Number of Absent students</i>	1	8	x	6	5	y

If the mean number of days a student was absent is 12, find the values of x and y.



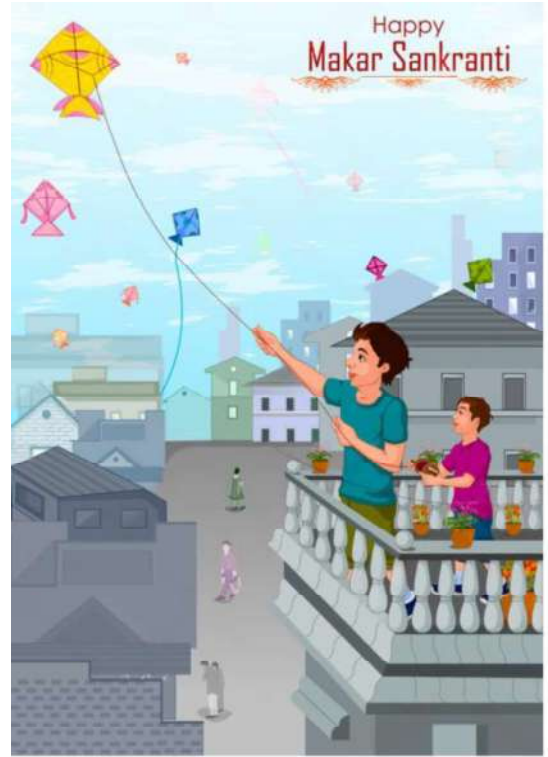
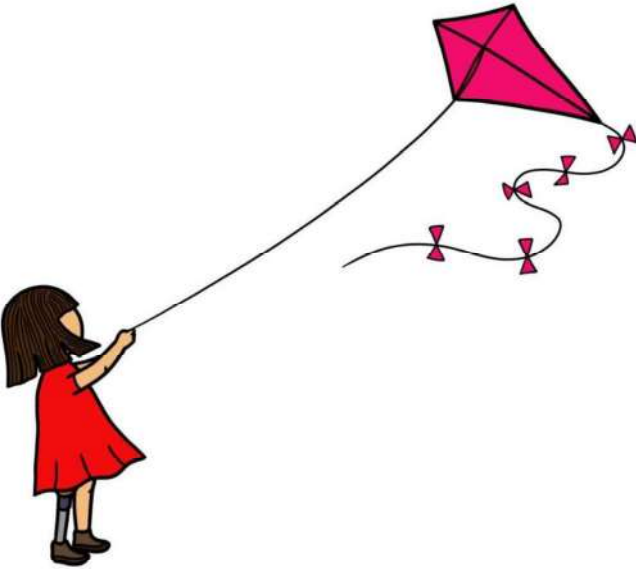
खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

$$3 \times 4 = 12$$

प्रकरण अध्ययन - 1

36. पतंग उत्सव भारत में एक लोकप्रिय त्योहार है जो मकर संक्रांति के दौरान मनाया जाता है। यह त्योहार लोगों द्वारा अपनी छतों से पतंग उड़ाकर मनाया जाता है। रीना और रवि भी त्योहार का आनंद लेने के लिए पतंग उड़ा रहे हैं। रीना की पतंग की ऊँचाई धरती से 60 m ऊपर है। पतंग से जुड़ी डोर अस्थायी रूप से धरती पर एक बिंदु से बँधी होती है, और धरती के साथ डोर का झुकाव 30° है। रवि 10 m ऊँची इमारत से पतंग उड़ा रहा है। उसकी पतंग भी धरती से 60 m ऊपर उड़ रही है और रवि द्वारा इस्तेमाल की गई डोर की लम्बाई रीना की डोर के समान है। θ , छत के एक बिन्दु से रवि की पतंग का उन्नयन कोण है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | रीना द्वारा इस्तेमाल करने वाली डोर की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | $\sin \theta$ का मान ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) यदि डोर की लम्बाई में किसी परिवर्तन के बिना, θ को 60° में बदला जाता है, तो धरती से रवि की पतंग की ऊँचाई क्या होगी ? ($\sqrt{3} = 1.7$ प्रयोग कीजिए) | 2 |

अथवा

- | | | |
|-----|---|---|
| (ख) | यदि डोरी का झुकाव धरती के साथ 30° है, तो रवि की पतंग की धरती से ऊँचाई कितनी होगी, यह मानते हुए कि डोरी की लम्बाई नहीं बदलती है ? | 2 |
|-----|---|---|



...

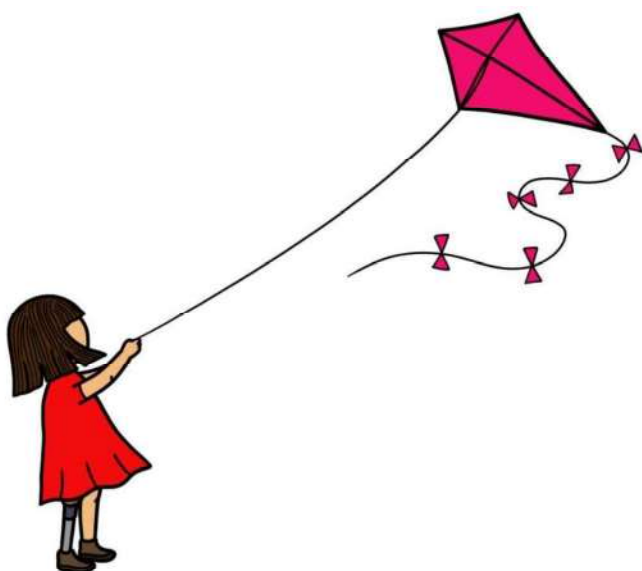
SECTION E

This section has 3 case study based questions carrying 4 marks each.

3×4=12

Case Study – 1

36. Kite festival is a popular festival in India which takes place during Makar Sankranti. The festival is celebrated by people flying kites from their rooftops. Reena and Ravi are also flying kites to enjoy the festival. The height of Reena's kite is 60 m above the ground. The string attached to the kite is temporarily tied to a point on the ground, and the inclination of the string with the ground is 30° . Ravi is flying a kite from a 10 m high building. His kite is also flying 60 m above the ground and the length of the string used by Ravi is same as that of Reena's. θ is the angle of elevation of Ravi's kite from a point on the rooftop.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the length of string used by Reena. 1
- (ii) Find the value of $\sin \theta$. 1
- (iii) (a) If θ changes to 60° , without changing the length of the string, what will be the height of Ravi's kite above the ground ? (Use $\sqrt{3}=1.7$) 2

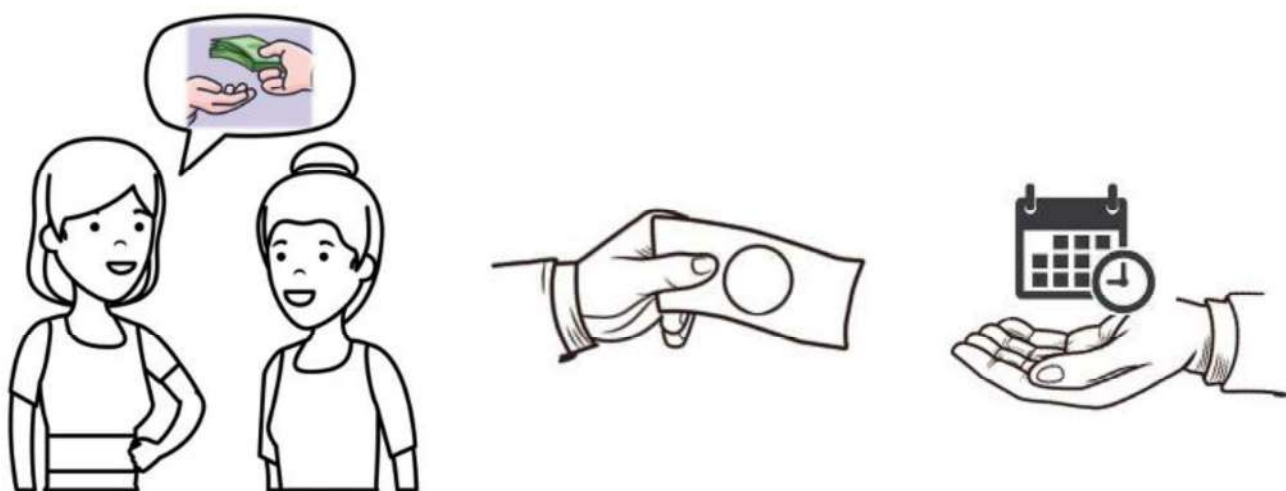
OR

- (b) What would have been the height of Ravi's kite above the ground, if the string had an inclination of 30° with the ground, assuming that the length of the string does not change ? 2



प्रकरण अध्ययन - 2

37. एक महिला ने अपनी दोस्त से ₹ 10,00,000 उधार लिए और अगले महीने से मासिक किस्तों में उधार लिया हुआ पैसा वापस करने का वादा किया। एक महीने पश्चात, उसने ₹ 10,000 वापस किए, अगले महीने उसने ₹ 15,000 वापस किए, तीसरे महीने में उसने ₹ 20,000 वापस किए और इसी तरह प्रत्येक महीने की किस्त में समान रूप से वृद्धि करते हुए वापस करती रही।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | दसवें महीने में भुगतान की गई किस्त की राशि ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | कौन-सी किस्त में उसने ₹ 40,000 का भुगतान किया था ? | 1 |
| (iii) | (क) कितनी किस्तों में उसने कुल ₹ 11,50,000 का भुगतान किया है ? | 2 |

अथवा

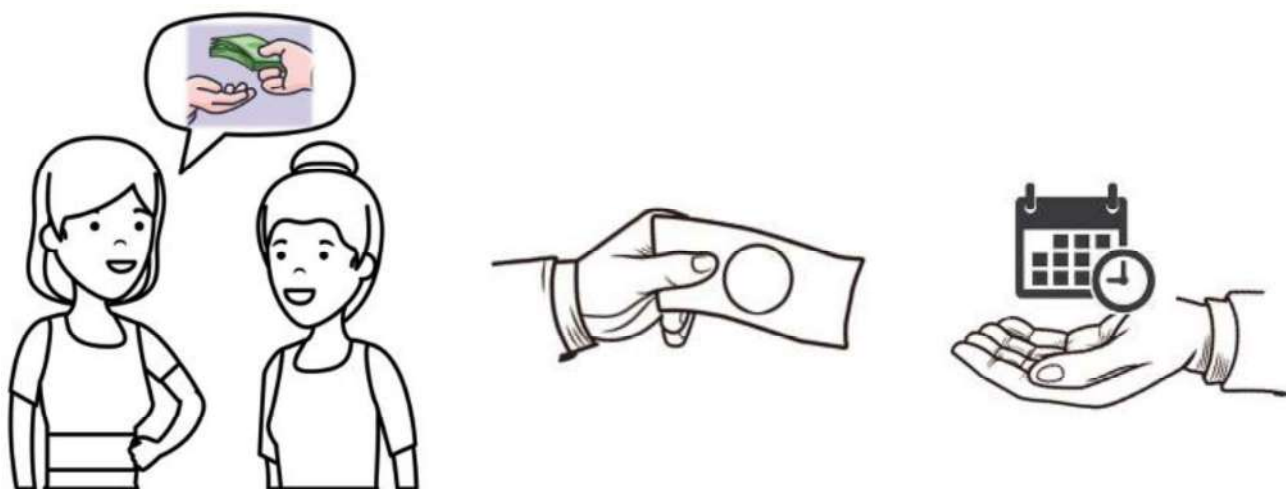
- | | | |
|-----|--|---|
| (ख) | कितनी किस्तों तक, वह कुल ₹ 3,25,000 की राशि का भुगतान कर चुकी थी ? | 2 |
|-----|--|---|



...

Case Study – 2

37. A woman borrowed ₹ 10,00,000 from her friend and promised to return the borrowed money in monthly instalments beginning from the next month. After one month, she returned ₹ 10,000, the next month she returned ₹ 15,000, the third month she returned ₹ 20,000 and so on, thereby increasing the monthly instalment uniformly.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the amount of instalment paid in the tenth month. 1
- (ii) In which instalment did she pay ₹ 40,000 ? 1
- (iii) (a) If she returned ₹ 11,50,000 in all, how many instalments did she pay ? 2

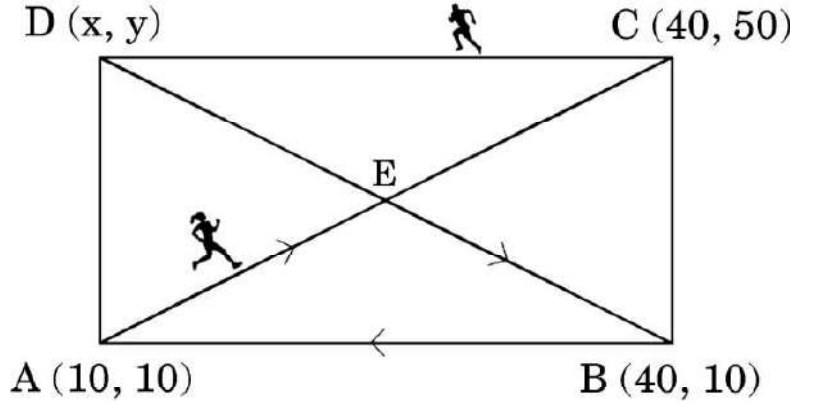
OR

- (b) By which instalment has she returned a total amount of ₹ 3,25,000 ? 2



प्रकरण अध्ययन - 3

38. एक मैदान आयताकार है। इस आयताकार मैदान ABCD के चारों कोनों के निर्देशांक $A(10, 10)$, $B(40, 10)$, $C(40, 50)$ और $D(x, y)$ हैं। दो दोस्त अनिल और अनिता ने एक दौड़ लगाने का फैसला किया। अनिता ने बिंदु A से दौड़ना शुरू किया और वह बिंदु E की ओर, विकर्ण AC की दिशा में, चल पड़ी, जहाँ E, ABCD के दोनों विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु है। बिंदु E पर पहुँचकर, वह बिंदु B की ओर, विकर्ण DB की दिशा में जाती है और बिंदु B पर पहुँचने पर वह BA की दिशा में जाकर बिंदु A पर वापस आती है। अनिल बिंदु C से आरम्भ करके, D से होते हुए बिंदु A तक दौड़ लगाता है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | बिंदु E के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | बिंदुओं B और C के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) बिंदु D के निर्देशांक और दूरी BD ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

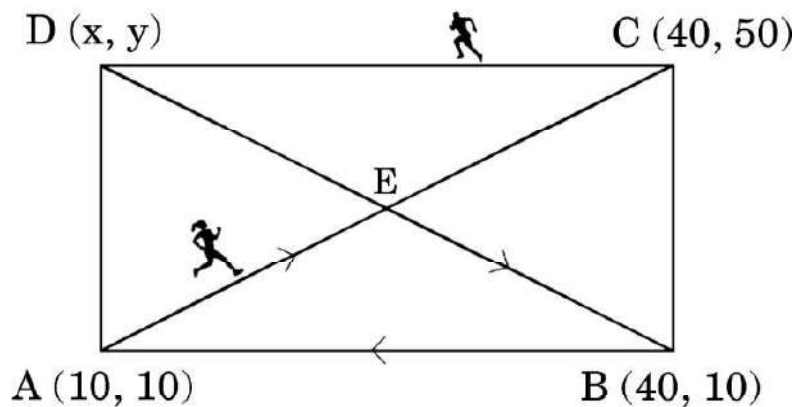
- | | | |
|-----|---|---|
| (ख) | अनिता द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। | 2 |
|-----|---|---|



...

Case Study – 3

38. A field is in the form of a rectangle. The coordinates of the rectangular field ABCD are A(10, 10), B(40, 10), C(40, 50) and D(x, y). Anil and Anita, two friends decided to have a race. Anita started from point A and moved to point E along the diagonal AC, where E is the point of intersection of both the diagonals of ABCD. From point E, she moved to point B along the other diagonal DB and then moved back to point A along BA. While Anil started from point C and ran to point A via D along the boundary of the field.



Based on the above information, answer the following questions :

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | Find the coordinates of point E. | 1 |
| (ii) | Find the distance between the points B and C. | 1 |
| (iii) | (a) Find the coordinates of point D and the distance BD. | 2 |

OR

- | | | |
|-----|---|---|
| (b) | Find the total distance travelled by Anita. | 2 |
|-----|---|---|



Series : EGFH2



SET~2

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/2/2

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **23** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



...

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

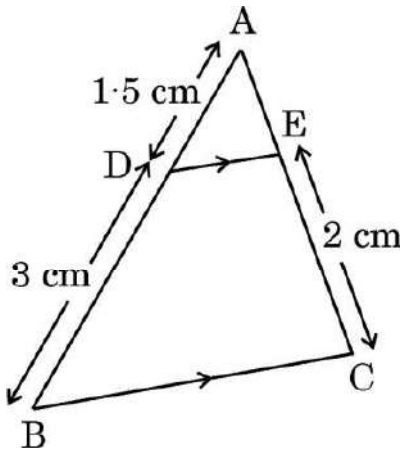
- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

20×1=20

1. बिन्दुओं (1, 3) और (1, - 3) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिन्दु स्थित है :
 - (A) मूल-बिन्दु पर
 - (B) दूसरे चतुर्थांश में
 - (C) x-अक्ष पर
 - (D) y-अक्ष पर
2. दी गई आकृति में, यदि $DE \parallel BC$, $AD = 1.5$ cm, $DB = 3$ cm और $EC = 2$ cm है, तो AC की लम्बाई है :



- (A) 1.5 cm
- (B) 3 cm
- (C) 3.5 cm
- (D) 4.5 cm



• • •

General Instructions :

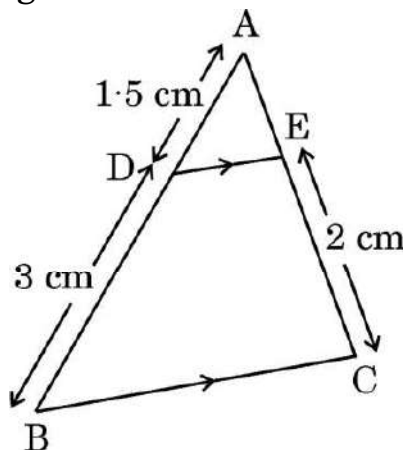
Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.
- (ii) This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.
- (iii) In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.
- (iv) In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.
- (v) In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.
- (vi) In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.
- (vii) In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.
- (viii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.
- (ix) Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.
- (x) Use of calculator is **not** allowed.

SECTION A

This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$

1. The mid-point of the line segment joining points (1, 3) and (1, – 3) lies :
(A) at the origin (B) in the second quadrant
(C) on x-axis (D) on y-axis
2. In the given figure, if $DE \parallel BC$, $AD = 1.5$ cm, $DB = 3$ cm and $EC = 2$ cm, the length of AC is :



- | | |
|------------|------------|
| (A) 1.5 cm | (B) 3 cm |
| (C) 3.5 cm | (D) 4.5 cm |



...

3. दो संकेन्द्रित वृत्तों में, छोटे वृत्त की स्पर्श-रेखा बड़े वृत्त को काटती है :

- (A) शून्य बिंदु पर (B) एक बिंदु पर
(C) दो बिंदुओं पर (D) तीन बिंदुओं पर

4. $\frac{2 \tan 60^\circ}{1 - \tan^2 60^\circ}$ का मान है :

- (A) -3 (B) $\sqrt{3}$
(C) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $-\sqrt{3}$

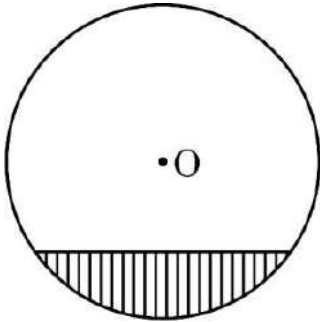
5. $(\sin \theta + \cos \theta)^2 + (\sin \theta - \cos \theta)^2 =$

- (A) 1 (B) 2
(C) $2 + 2 \sin \theta \cos \theta$ (D) $2 + 4 \sin \theta \cos \theta$

6. जब सूर्य का उन्नयन 30° से 60° में बदलता है तो एक मीनार की छाया की लम्बाई :

- (A) छोटी हो जाएगी (B) बड़ी हो जाएगी
(C) वही रहेगी (D) दुगुनी हो जाएगी

7. दी गई आकृति में, छायांकित भाग निरूपित करता है :



- (A) लघु त्रिज्यखंड (B) दीर्घ त्रिज्यखंड
(C) लघु वृत्तखंड (D) दीर्घ वृत्तखंड

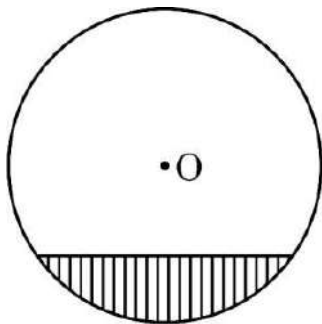
8. त्रिज्या $2r$ के वृत्त के एक चतुर्थांश का क्षेत्रफल है :

- (A) $\frac{1}{4} \pi r^2$ (B) $\frac{1}{2} \pi r^2$
(C) πr^2 (D) $2\pi r^2$



• • •

3. In two concentric circles, a tangent to the smaller circle will intersect the larger circle at :
- (A) zero point (B) one point
(C) two points (D) three points
4. The value of $\frac{2 \tan 60^\circ}{1 - \tan^2 60^\circ}$ is :
- (A) -3 (B) $\sqrt{3}$
(C) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $-\sqrt{3}$
5. $(\sin \theta + \cos \theta)^2 + (\sin \theta - \cos \theta)^2 =$
- (A) 1 (B) 2
(C) $2 + 2 \sin \theta \cos \theta$ (D) $2 + 4 \sin \theta \cos \theta$
6. The length of the shadow of a tower when the sun's altitude changes from 30° to 60° will :
- (A) become shorter (B) become longer
(C) remain same (D) be doubled
7. In the given figure, the shaded region represents :



- (A) minor sector (B) major sector
(C) minor segment (D) major segment
8. The area of a quadrant of a circle of radius '2r' is :
- (A) $\frac{1}{4} \pi r^2$ (B) $\frac{1}{2} \pi r^2$
(C) πr^2 (D) $2\pi r^2$



...

9. ऊँचाई 'h' और त्रिज्या 'r' का एक शंकु समान आयाम के एक ठोस बेलन पर अध्यारोपित है। पूरे ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा :

- (A) $2\pi rh + \pi r\sqrt{h^2 + r^2}$
(B) $2\pi rh + \pi r^2 + \pi r\sqrt{h^2 + r^2}$
(C) $2\pi rh + 2\pi r^2 + \pi r\sqrt{h^2 + r^2}$
(D) $2\pi rh + \pi r\sqrt{h^2 + r^2} - \pi r^2$

10. बहुलक के सूत्र

$$\text{बहुलक} = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

में f_1 दर्शाता है :

- (A) बहुलक वर्ग की बारंबारता
(B) बहुलक वर्ग से ठीक पहले वाले वर्ग की बारंबारता
(C) बहुलक वर्ग के ठीक बाद में आने वाले वर्ग की बारंबारता
(D) बहुलक वर्ग की संचयी बारंबारता
11. किसी बंटन के लिए, यदि माध्य = माध्यक = a है, तो इस बंटन का बहुलक है :
- (A) 3a (B) 2a
(C) a (D) 0
12. तीन पासों को एक साथ फेंकने पर संभव परिणामों की कुल संख्या है :
- (A) 6 (B) 18
(C) 36 (D) 216
13. दो संख्याओं 3 और 5 के लिए, (HCF – LCM) का मान है :
- (A) 2 (B) 4
(C) 14 (D) – 14
14. किसी प्राकृत संख्या n के लिए, संख्या 3^n कभी भी समाप्त नहीं होती है अंक :
- (A) 1 पर (B) 3 पर
(C) 5 पर (D) 7 पर



• • •

9. A cone of height 'h' and radius 'r' is surmounted on a solid cylinder of same dimensions. The total surface area of the entire solid will be :
- (A) $2\pi rh + \pi r\sqrt{h^2 + r^2}$
(B) $2\pi rh + \pi r^2 + \pi r\sqrt{h^2 + r^2}$
(C) $2\pi rh + 2\pi r^2 + \pi r\sqrt{h^2 + r^2}$
(D) $2\pi rh + \pi r\sqrt{h^2 + r^2} - \pi r^2$
10. In the formula of mode given by $\text{mode} = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$, f_1 denotes the :
- (A) frequency of the modal class
(B) frequency of class preceding modal class
(C) frequency of class succeeding modal class
(D) cumulative frequency of modal class
11. For a distribution, if mean = median = a, then its mode is :
- (A) 3a (B) 2a
(C) a (D) 0
12. The total number of outcomes in the experiment of simultaneous throw of three dice is :
- (A) 6 (B) 18
(C) 36 (D) 216
13. The value of (HCF – LCM) for the two numbers 3 and 5 is :
- (A) 2 (B) 4
(C) 14 (D) – 14
14. The number 3^n , where n is a natural number, cannot end with the digit :
- (A) 1 (B) 3
(C) 5 (D) 7



...

15. समीकरण निकाय $x = 3$, $y = -1$ के हलों की संख्या है :

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) अनन्त

16. समीकरण $x^2 + 3x + a = 0$ के मूल वास्तविक और बराबर रखने के लिए, 'a' का मान होता है :

- (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{9}{4}$
(C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$

17. निम्नलिखित समीकरणों में से कौन-सा द्विघात समीकरण है ?

- (A) $x^2 = (x + 1)^2$ (B) $(x - 1)(x + 2) = 2x + 1$
(C) $(x + 2)^3 = 2x(x^2 - 1)$ (D) $\sqrt{x} = x^2$

18. मूल-बिन्दु से बिन्दु (2, 3) की दूरी है :

- (A) 2 (B) 3
(C) 5 (D) $\sqrt{13}$

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं, जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।
(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : सभी सर्वांगसम त्रिभुज, समरूप त्रिभुज होते हैं।

तर्क (R) : सर्वांगसम त्रिभुजों में, संगत भुजाओं का अनुपात 1 : 1 होता है।

20. अभिकथन (A) : 36 को विभाजित करने वाली अभाज्य संख्याएँ 6 को भी विभाजित करती हैं।

तर्क (R) : कोई संख्या यदि p^2 को विभाजित करती है, तो वह p को भी विभाजित करती है।



• • •

15. The number of solutions of the system of equations $x = 3, y = -1$ is :
(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) Infinite
16. The value of 'a' for which the equation $x^2 + 3x + a = 0$ has real and equal roots is :
(A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{9}{4}$
(C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
17. Which of the following equations is a quadratic equation ?
(A) $x^2 = (x + 1)^2$ (B) $(x - 1)(x + 2) = 2x + 1$
(C) $(x + 2)^3 = 2x(x^2 - 1)$ (D) $\sqrt{x} = x^2$
18. The distance of the point (2, 3) from the origin is :
(A) 2 (B) 3
(C) 5 (D) $\sqrt{13}$

Questions number 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.
19. Assertion (A) : All congruent triangles are similar.
Reason (R) : In congruent triangles, the ratio of corresponding sides is 1 : 1.
20. Assertion (A) : The prime numbers which divide 36 also divide 6.
Reason (R) : Any number which divides p^2 also divides p.



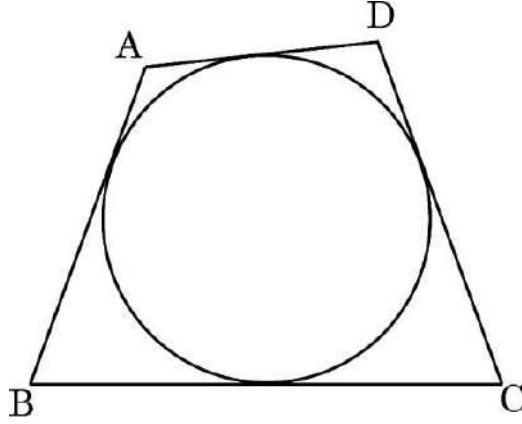
...

खण्ड ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

5×2=10

21. एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज बना है, जैसा दी गई आकृति में दिखाया गया है। यदि $AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 7 \text{ cm}$ तथा $CD = 6 \text{ cm}$ है, तो AD की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



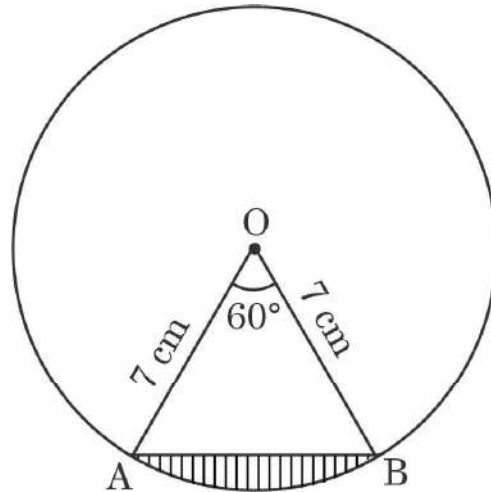
22. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\sin 45^\circ}{\sec 30^\circ - \tan 30^\circ}$$

23. (क) एक बड़े वृत्त के त्रिज्यखण्ड, जिसका केंद्रीय कोण 120° है, का क्षेत्रफल एक छोटे वृत्त के क्षेत्रफल के बराबर है। छोटे वृत्त और बड़े वृत्त की त्रिज्याएँ क्रमशः 'r' और 'R' हैं। $r : R$ ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, त्रिज्या 7 cm के वृत्त का केन्द्र O है। AB, वृत्त की एक जीवा है। छायांकित भाग का परिमाण ज्ञात कीजिए।



24. (क) c का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं :

$$\begin{aligned} cx + 3y &= c - 3 \\ 12x + cy &= c \end{aligned}$$

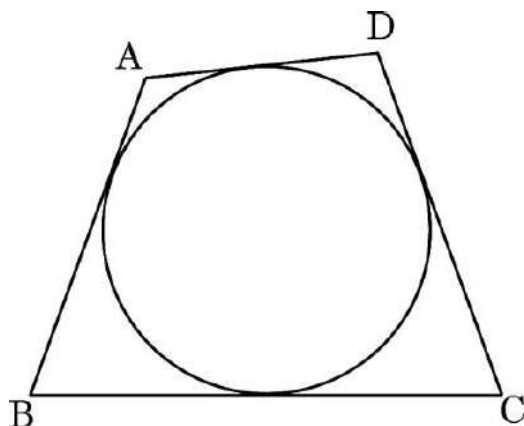
अथवा



SECTION B

This section has 5 Very Short Answer (VSA) type questions carrying 2 marks each. 5×2=10

21. A quadrilateral circumscribes the circle as shown in the given figure. If $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm and $CD = 6$ cm, then find the length of AD .



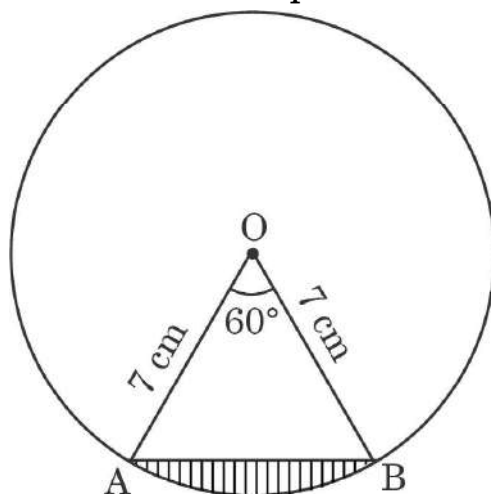
22. Evaluate :

$$\frac{\sin 45^\circ}{\sec 30^\circ - \tan 30^\circ}$$

23. (a) The area of a smaller circle is equal to the area of a sector of a larger circle with central angle 120° . The radii of the smaller and larger circles are 'r' and 'R' respectively. Find $r : R$.

OR

- (b) In the given figure, O is the centre of a circle of radius 7 cm. AB is a chord of the circle. Find the perimeter of the shaded region.



24. (a) Find the value of c for which the following pair of linear equations has infinitely many solutions :

$$cx + 3y = c - 3$$

$$12x + cy = c$$

OR



...

(ख) x और y के लिए हल कीजिए :

$$3x + 2y = 65$$

$$2x + 3y = 60$$

25. त्रिभुज ABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार स्थित है कि $\angle ADC = \angle BAC$. सिद्ध कीजिए कि $(CA)^2 = CB \cdot CD$.

खण्ड ग

इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

6×3=18

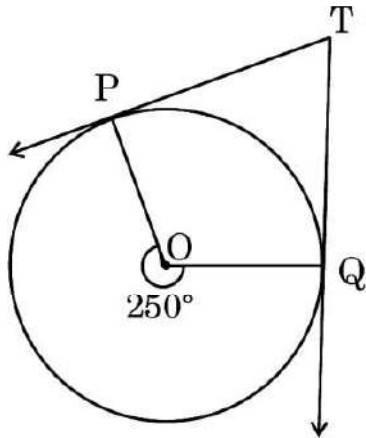
26. (क) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को ग्राफ़ द्वारा हल कीजिए :

$$2x - y = 2 \quad \text{और} \quad 4x - y = 4$$

इन समीकरणों से निरूपित रेखाएँ, y -अक्ष को जिन बिंदुओं पर प्रतिच्छेदित करती हैं, उन बिंदुओं के निर्देशांक भी लिखिए।

अथवा

- (ख) क्रिकेट कोचिंग प्रदान करने वाली एक अकादमी ने 10 बल्ले और 5 गेंदें, ₹ 32,500 में खरीदे। बाद में, अकादमी ने 2 बल्ले और 8 गेंदें, ₹ 10,000 में खरीदे। यदि बल्ले और गेंद की कीमत में कोई बदलाव नहीं हुआ हो, तो 1 बल्ले और 1 गेंद की कीमत ज्ञात कीजिए।
27. दी गई आकृति में, TP और TQ, वृत्त के बिन्दुओं P और Q पर क्रमशः स्पर्श-रेखाएँ हैं। यदि प्रतिवर्ती $\angle POQ = 250^\circ$ है, तो चतुर्भुज POQT के प्रत्येक कोण की माप ज्ञात कीजिए।



28. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} = 2 \sec \theta$$



...

(b) Solve for x and y :

$$3x + 2y = 65$$

$$2x + 3y = 60$$

25. D is a point on side BC of $\triangle ABC$ such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $(CA)^2 = CB \cdot CD$.

SECTION C

This section has 6 Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each. $6 \times 3 = 18$

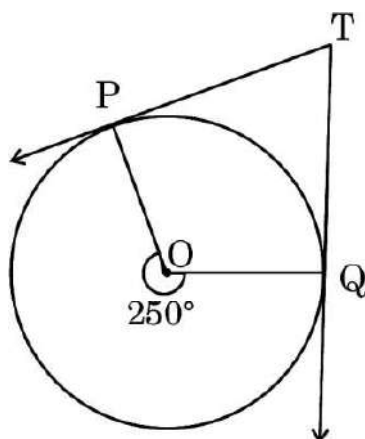
26. (a) Solve graphically the following pair of linear equations :

$$2x - y = 2 \text{ and } 4x - y = 4$$

Also, write the coordinates of the points where the lines represented by these equations cut the y-axis.

OR

- (b) An academy offering cricket coaching bought 10 bats and 5 balls for ₹ 32,500. Later, the academy bought 2 bats and 8 balls for ₹ 10,000. If there is no change in the cost of the bat and of the ball, find the cost of 1 bat and 1 ball.
27. In the given figure, TP and TQ are tangents at points P and Q of the circle respectively. If reflex $\angle POQ = 250^\circ$, find the measure of each angle of quadrilateral POQT.



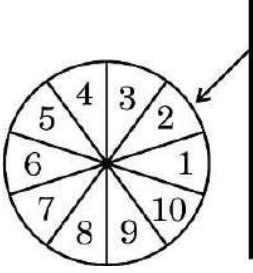
28. Prove the following trigonometric identity :

$$\frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} = 2 \sec \theta$$



...

29. संयोग (chance) के एक खेल में, एक पहिये को घुमाया जाता है, जो विश्राम में आने के बाद संख्याओं 1, 2, 3, ..., 10 (दी गई आकृति में दिखाए अनुसार) में से किसी एक संख्या को इंगित करता है।



यदि सभी परिणाम समप्रायिक हैं, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि यह पहिया :

- (i) 2 से बड़ी अभाज्य संख्या को इंगित करेगा ?
(ii) 9 से छोटी विषम संख्या को इंगित करेगा ?
(iii) 4 के गुणज को इंगित करेगा ?
30. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

- (ख) अंकगणित का आधारभूत प्रमेय लिखिए और इसके प्रयोग से, 36 और 54 का ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए।

31. बहुपद $p(x) = 2x^2 + 5x + 2$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और $p(x)$ के शून्यकों तथा इसके गुणांकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

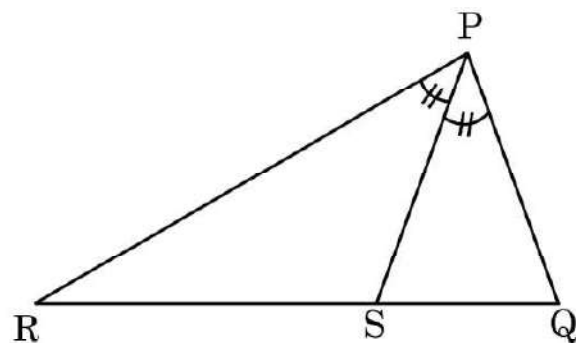
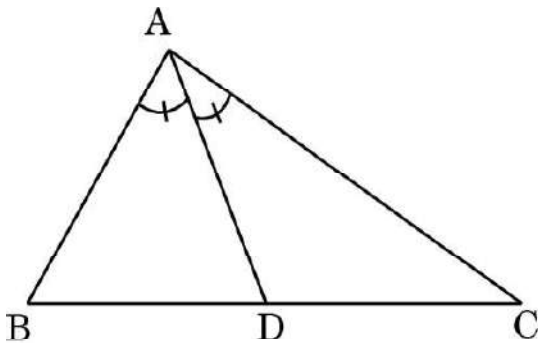
खण्ड घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

4×5=20

32. दो त्रिभुजों की समरूपता की AA कसौटी बताइए और इसका उपयोग निम्नलिखित को सिद्ध करने के लिए कीजिए।

दी गई आकृतियों में $\triangle ABC$ और $\triangle PQR$ में, AD और PS क्रमशः $\angle BAC$ और $\angle RPQ$ के समद्विभाजक हैं।

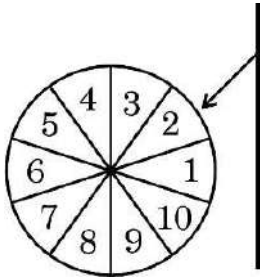


यदि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\triangle ACD \sim \triangle PRS$.



...

29. A game of chance consists of spinning a wheel which comes to rest at one of the numbers from 1 to 10 (as shown in the given figure) with equal probabilities.



What is the probability that the wheel stops at

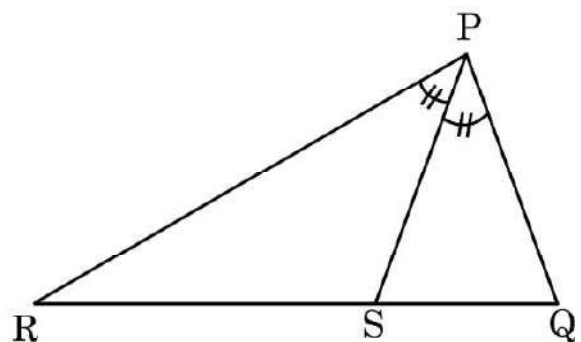
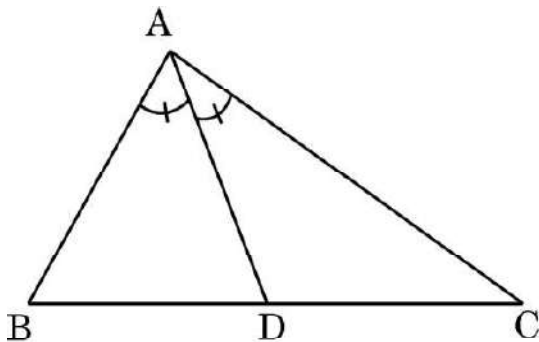
- (i) a prime number greater than 2 ?
 - (ii) an odd number less than 9 ?
 - (iii) a multiple of 4 ?
30. (a) Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.
- OR**
- (b) State the “Fundamental Theorem of Arithmetic” and use it to find LCM of 36 and 54.
31. Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 2x^2 + 5x + 2$ and verify the relationship between zeroes of $p(x)$ and its coefficients.

SECTION D

This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. $4 \times 5 = 20$

32. State AA criterion of similarity of two triangles and use it to prove the following.

In the given figures of $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$, AD and PS are angle bisectors of $\angle BAC$ and $\angle RPQ$ respectively.



If $\triangle ABC \sim \triangle PQR$, prove that $\triangle ACD \sim \triangle PRS$.



...

33. लकड़ी के 14 cm भुजा वाले एक घनाकार ब्लॉक की ऊपरी सतह से एक अर्धगोला खोदकर निकाला जाता है। यदि अर्धगोले का व्यास घनाकार ब्लॉक की एक भुजा की लम्बाई के बराबर है, तो बचे हुए ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

34. (क) एक पौधे की 40 पत्तियों की लम्बाइयाँ निकटतम मिलीमीटर में मापी जाती हैं तथा प्राप्त आँकड़ों को निम्नलिखित सारणी के रूप में निरूपित किया जाता है :

लम्बाई (mm में)	पत्तियों की संख्या
100 – 120	8
120 – 140	9
140 – 160	12
160 – 180	5
180 – 200	6

पत्तियों की माध्यक लम्बाई (mm में) ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) एक कक्षा अध्यापक ने अपनी कक्षा के 30 विद्यार्थियों की अनुपस्थिति निम्नलिखित रूप में रिकॉर्ड (Record) की।

दिनों की संख्या	0 – 4	4 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 24
अनुपस्थित विद्यार्थियों की संख्या	1	8	x	6	5	y

यदि एक विद्यार्थी की अनुपस्थिति की माध्य संख्या 12 है, तो x और y के मान ज्ञात कीजिए।

35. (क) दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 2650 cm^2 है। यदि उनके परिमापों का योगफल 280 cm है, तो दिए गए दो वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) समीकरण $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3$, ($x \neq 0, 2$) को एक द्विघात समीकरण के मानक रूप में व्यक्त कीजिए। अतः, इस प्रकार प्राप्त हुए द्विघात समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए।



...

33. A hemispherical depression is scooped out from the top face of a wooden cubical block of side 14 cm. If the diameter of the hemisphere is equal to the side of the cube, find the total surface area of the remaining solid block. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

34. (a) The lengths of 40 leaves of a plant are measured, correct to the nearest millimetre and data obtained is represented in the following table :

<i>Length in (mm)</i>	<i>Number of leaves</i>
100 – 120	8
120 – 140	9
140 – 160	12
160 – 180	5
180 – 200	6

Find the median length (in mm) of the leaves.

OR

- (b) A class teacher has the following absentees record of 30 students of a class.

<i>Number of days</i>	0 – 4	4 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 24
<i>Number of Absent students</i>	1	8	x	6	5	y

If the mean number of days a student was absent is 12, find the values of x and y.

35. (a) The sum of areas of two squares is 2650 cm^2 . If the sum of their perimeters is 280 cm, find the sides of the two given squares.

OR

- (b) Express the equation $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3$, ($x \neq 0, 2$) as a quadratic equation in standard form. Hence, find the roots of the quadratic equation so obtained.



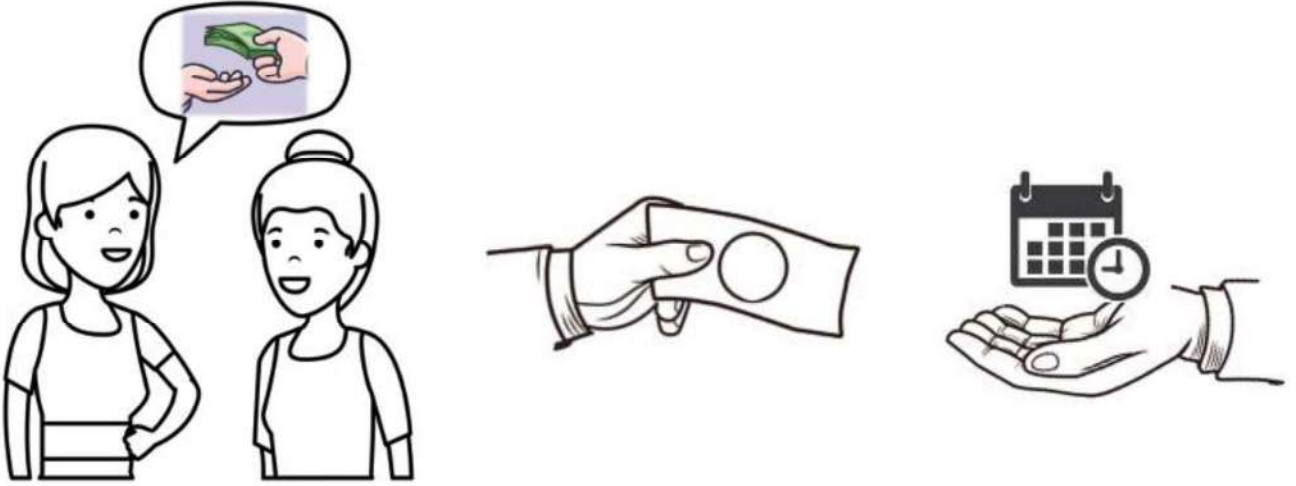
खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

3×4=12

प्रकरण अध्ययन - 1

36. एक महिला ने अपनी दोस्त से ₹ 10,00,000 उधार लिए और अगले महीने से मासिक किस्तों में उधार लिया हुआ पैसा वापस करने का वादा किया। एक महीने पश्चात, उसने ₹ 10,000 वापस किए, अगले महीने उसने ₹ 15,000 वापस किए, तीसरे महीने में उसने ₹ 20,000 वापस किए और इसी तरह प्रत्येक महीने की किस्त में समान रूप से वृद्धि करते हुए वापस करती रही।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | दसवें महीने में भुगतान की गई किस्त की राशि ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | कौन-सी किस्त में उसने ₹ 40,000 का भुगतान किया था ? | 1 |
| (iii) | (क) कितनी किस्तों में उसने कुल ₹ 11,50,000 का भुगतान किया है ? | 2 |

अथवा

- | | | |
|-----|--|---|
| (ख) | कितनी किस्तों तक, वह कुल ₹ 3,25,000 की राशि का भुगतान कर चुकी थी ? | 2 |
|-----|--|---|



...

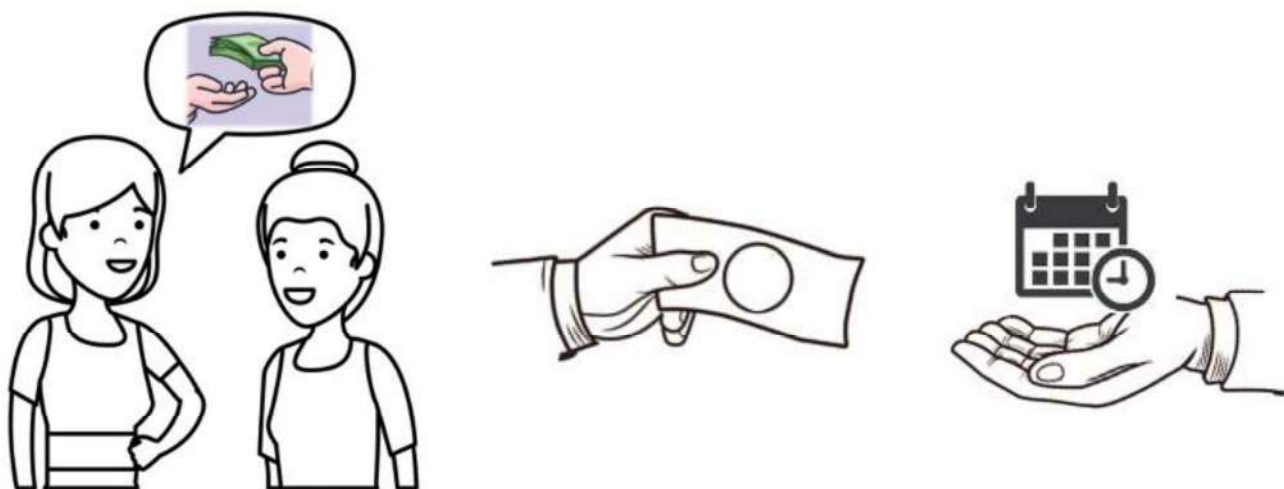
SECTION E

This section has 3 case study based questions carrying 4 marks each.

3×4=12

Case Study – 1

36. A woman borrowed ₹ 10,00,000 from her friend and promised to return the borrowed money in monthly instalments beginning from the next month. After one month, she returned ₹ 10,000, the next month she returned ₹ 15,000, the third month she returned ₹ 20,000 and so on, thereby increasing the monthly instalment uniformly.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the amount of instalment paid in the tenth month. 1
- (ii) In which instalment did she pay ₹ 40,000 ? 1
- (iii) (a) If she returned ₹ 11,50,000 in all, how many instalments did she pay ? 2

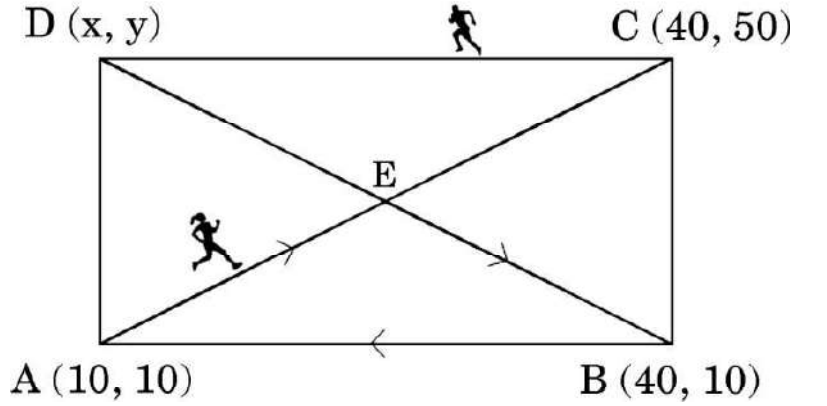
OR

- (b) By which instalment has she returned a total amount of ₹ 3,25,000 ? 2



प्रकरण अध्ययन - 2

37. एक मैदान आयताकार है। इस आयताकार मैदान ABCD के चारों कोनों के निर्देशांक $A(10, 10)$, $B(40, 10)$, $C(40, 50)$ और $D(x, y)$ हैं। दो दोस्त अनिल और अनिता ने एक दौड़ लगाने का फैसला किया। अनिता ने बिंदु A से दौड़ना शुरू किया और वह बिंदु E की ओर, विकर्ण AC की दिशा में, चल पड़ी, जहाँ E, ABCD के दोनों विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु है। बिंदु E पर पहुँचकर, वह बिंदु B की ओर, विकर्ण DB की दिशा में जाती है और बिंदु B पर पहुँचने पर वह BA की दिशा में जाकर बिंदु A पर वापस आती है। अनिल बिंदु C से आरम्भ करके, D से होते हुए बिंदु A तक दौड़ लगाता है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | बिंदु E के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | बिंदुओं B और C के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) बिंदु D के निर्देशांक और दूरी BD ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

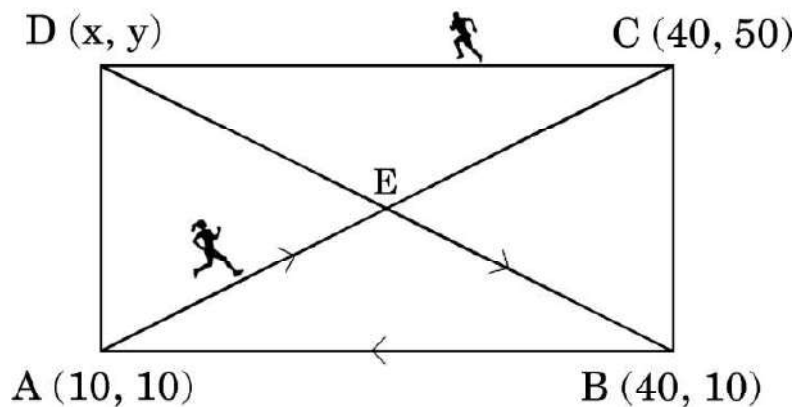
- | | | |
|-----|---|---|
| (ख) | अनिता द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। | 2 |
|-----|---|---|



...

Case Study – 2

37. A field is in the form of a rectangle. The coordinates of the rectangular field ABCD are A(10, 10), B(40, 10), C(40, 50) and D(x, y). Anil and Anita, two friends decided to have a race. Anita started from point A and moved to point E along the diagonal AC, where E is the point of intersection of both the diagonals of ABCD. From point E, she moved to point B along the other diagonal DB and then moved back to point A along BA. While Anil started from point C and ran to point A via D along the boundary of the field.



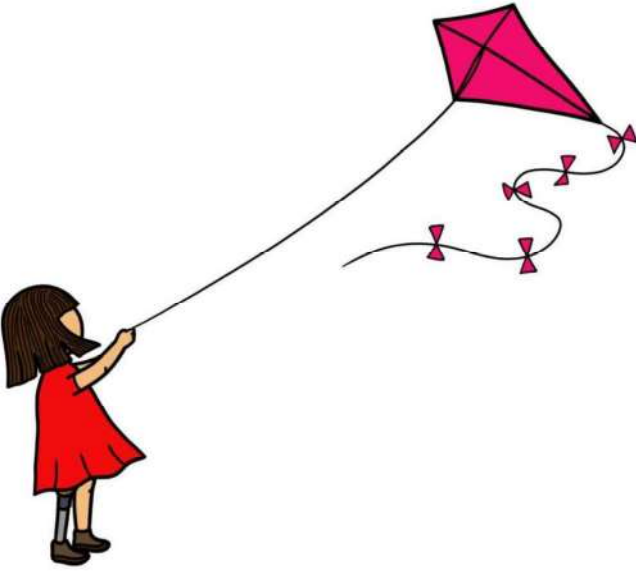
Based on the above information, answer the following questions :

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | Find the coordinates of point E. | 1 |
| (ii) | Find the distance between the points B and C. | 1 |
| (iii) | (a) Find the coordinates of point D and the distance BD. | 2 |
- OR**
- | | | |
|-----|---|---|
| (b) | Find the total distance travelled by Anita. | 2 |
|-----|---|---|



प्रकरण अध्ययन – 3

38. पतंग उत्सव भारत में एक लोकप्रिय त्योहार है जो मकर संक्रांति के दौरान मनाया जाता है। यह त्योहार लोगों द्वारा अपनी छतों से पतंग उड़ाकर मनाया जाता है। रीना और रवि भी त्योहार का आनंद लेने के लिए पतंग उड़ा रहे हैं। रीना की पतंग की ऊँचाई धरती से 60 m ऊपर है। पतंग से जुड़ी डोर अस्थायी रूप से धरती पर एक बिंदु से बँधी होती है, और धरती के साथ डोर का झुकाव 30° है। रवि 10 m ऊँची इमारत से पतंग उड़ा रहा है। उसकी पतंग भी धरती से 60 m ऊपर उड़ रही है और रवि द्वारा इस्तेमाल की गई डोर की लम्बाई रीना की डोर के समान है। θ , छत के एक बिन्दु से रवि की पतंग का उन्नयन कोण है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) रीना द्वारा इस्तेमाल करने वाली डोर की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) $\sin \theta$ का मान ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (क) यदि डोर की लम्बाई में किसी परिवर्तन के बिना, θ को 60° में बदला जाता है, तो धरती से रवि की पतंग की ऊँचाई क्या होगी? ($\sqrt{3}=1.7$ प्रयोग कीजिए) 2

अथवा

- (ख) यदि डोरी का झुकाव धरती के साथ 30° है, तो रवि की पतंग की धरती से ऊँचाई कितनी होगी, यह मानते हुए कि डोरी की लम्बाई नहीं बदलती है? 2



Case Study – 3

38. Kite festival is a popular festival in India which takes place during Makar Sankranti. The festival is celebrated by people flying kites from their rooftops. Reena and Ravi are also flying kites to enjoy the festival. The height of Reena's kite is 60 m above the ground. The string attached to the kite is temporarily tied to a point on the ground, and the inclination of the string with the ground is 30° . Ravi is flying a kite from a 10 m high building. His kite is also flying 60 m above the ground and the length of the string used by Ravi is same as that of Reena's. θ is the angle of elevation of Ravi's kite from a point on the rooftop.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the length of string used by Reena. 1
- (ii) Find the value of $\sin \theta$. 1
- (iii) (a) If θ changes to 60° , without changing the length of the string, what will be the height of Ravi's kite above the ground? (Use $\sqrt{3} = 1.7$) 2

OR

- (b) What would have been the height of Ravi's kite above the ground, if the string had an inclination of 30° with the ground, assuming that the length of the string does not change? 2



Series : EGFH2



SET~3

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/2/3

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **23** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) **खण्ड क** में प्रश्न संख्या **1** से **18** तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या **19** एवं **20** अभिकथन एवं तर्क आधारित **1** अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) **खण्ड ख** में प्रश्न संख्या **21** से **25** तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के **2** अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) **खण्ड ग** में प्रश्न संख्या **26** से **31** तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के **3** अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) **खण्ड घ** में प्रश्न संख्या **32** से **35** तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के **5** अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) **खण्ड ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** तक प्रकरण अध्ययन आधारित **4** अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प **2** अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में **20** बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।

20×1=20

1. एक वृत्त के एक चतुर्थांश के क्षेत्रफल का उस वृत्त के क्षेत्रफल से अनुपात है :
 - (A) 2 : 1
 - (B) 1 : 2
 - (C) 1 : 4
 - (D) 4 : 1
2. एक शंकु जिसकी ऊँचाई 'h' तथा त्रिज्या 'r' है, उसी त्रिज्या के अर्धगोले पर अध्यारोपित है। कुल ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा :
 - (A) $\pi rh + \pi r^2$
 - (B) $\pi r \sqrt{h^2 + r^2} + \pi r^2$
 - (C) $\pi r \sqrt{h^2 + r^2} + 2\pi r^2$
 - (D) $\pi r \sqrt{h^2 + r^2} + 3\pi r^2$



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*
- (iv) *In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*
- (v) *In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*
- (vi) *In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (vii) *In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.*
- (ix) *Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*
- (x) *Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION A

*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$*

- 1. The ratio of the area of a quadrant of a circle to the area of a circle is :
 - (A) 2 : 1
 - (B) 1 : 2
 - (C) 1 : 4
 - (D) 4 : 1

- 2. A cone of height 'h' and radius 'r' is surmounted on a hemisphere of same radius. The total surface area of the entire solid will be :
 - (A) $\pi rh + \pi r^2$
 - (B) $\pi r \sqrt{h^2 + r^2} + \pi r^2$
 - (C) $\pi r \sqrt{h^2 + r^2} + 2\pi r^2$
 - (D) $\pi r \sqrt{h^2 + r^2} + 3\pi r^2$



...

3. बहुलक के सूत्र

$$\text{बहुलक} = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

में f_1 दर्शाता है :

- (A) बहुलक वर्ग की बारंबारता
- (B) बहुलक वर्ग से ठीक पहले वाले वर्ग की बारंबारता
- (C) बहुलक वर्ग के ठीक बाद में आने वाले वर्ग की बारंबारता
- (D) बहुलक वर्ग की संचयी बारंबारता

4. किसी बंटन के लिए, यदि माध्य = माध्यक = a है, तो इस बंटन का बहुलक है :

- (A) $3a$
- (B) $2a$
- (C) a
- (D) 0

5. तीन पासों को एक साथ फेंकने पर संभव परिणामों की कुल संख्या है :

- (A) 6
- (B) 18
- (C) 36
- (D) 216

6. दो संख्याओं 3 और 5 के लिए, (HCF – LCM) का मान है :

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 14
- (D) – 14

7. किसी प्राकृत संख्या n के लिए, यदि संख्या a^n सदैव अंक a पर समाप्त होती है, तो 'a' का संभव मान है :

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8

8. समीकरण निकाय $x = a$, $x = b$ ($a \neq b$) के हलों की संख्या है :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) अनन्त

9. 'p' का एक मान जिसके लिए $px^2 + 4x + p = 0$ के मूल वास्तविक और बराबर हैं, है :

- (A) 4
- (B) – 4
- (C) 2
- (D) 0



• • •

3. In the formula of mode given by $\text{mode} = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$, f_1 denotes the :
- (A) frequency of the modal class
(B) frequency of class preceding modal class
(C) frequency of class succeeding modal class
(D) cumulative frequency of modal class
4. For a distribution, if mean = median = a, then its mode is :
- (A) 3a (B) 2a
(C) a (D) 0
5. The total number of outcomes in the experiment of simultaneous throw of three dice is :
- (A) 6 (B) 18
(C) 36 (D) 216
6. The value of (HCF – LCM) for the two numbers 3 and 5 is :
- (A) 2 (B) 4
(C) 14 (D) – 14
7. If the number a^n , where n is a natural number, always ends with digit a, then the possible value of 'a' is :
- (A) 2 (B) 4
(C) 6 (D) 8
8. The number of solutions of the system of equations $x = a$, $x = b$ ($a \neq b$) is :
- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) Infinite
9. One of the values of 'p' for which $px^2 + 4x + p = 0$ has real and equal roots is :
- (A) 4 (B) – 4
(C) 2 (D) 0



...

10. निम्नलिखित समीकरणों में से कौन-सा द्विघात समीकरण है ?

- (A) $x^2 = (x + 1)^2$ (B) $(x - 1)(x + 2) = 2x + 1$
 (C) $(x + 2)^3 = 2x(x^2 - 1)$ (D) $\sqrt{x} = x^2$

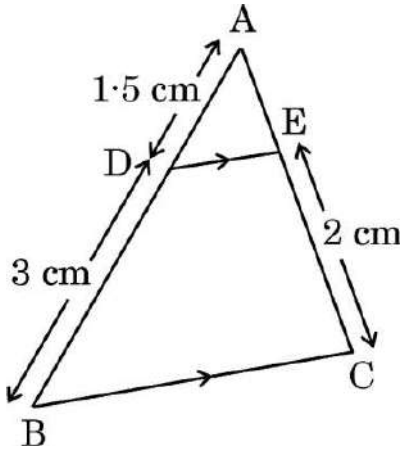
11. मूल-बिन्दु से बिन्दु (2, 3) की दूरी है :

- (A) 2 (B) 3
 (C) 5 (D) $\sqrt{13}$

12. बिन्दुओं (1, 3) और (1, -3) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिन्दु स्थित है :

- (A) मूल-बिन्दु पर (B) दूसरे चतुर्थांश में
 (C) x-अक्ष पर (D) y-अक्ष पर

13. दी गई आकृति में, यदि $DE \parallel BC$, $AD = 1.5$ cm, $DB = 3$ cm और $EC = 2$ cm है, तो AC की लम्बाई है :



- (A) 1.5 cm (B) 3 cm
 (C) 3.5 cm (D) 4.5 cm

14. दो संकेंद्रित वृत्तों में, छोटे वृत्त की स्पर्श-रेखा बड़े वृत्त को काटती है :

- (A) शून्य बिंदु पर (B) एक बिंदु पर
 (C) दो बिंदुओं पर (D) तीन बिंदुओं पर

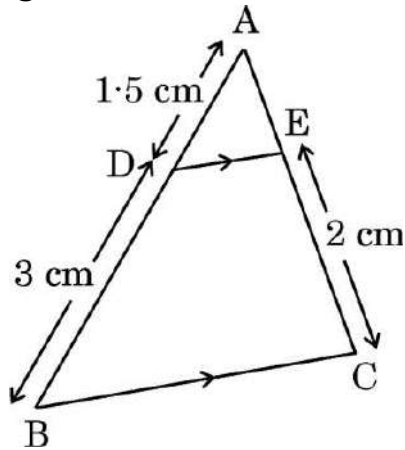
15. $\frac{2 \tan 60^\circ}{1 - \tan^2 60^\circ}$ का मान है :

- (A) -3 (B) $\sqrt{3}$
 (C) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $-\sqrt{3}$



...

10. Which of the following equations is a quadratic equation ?
(A) $x^2 = (x + 1)^2$ (B) $(x - 1)(x + 2) = 2x + 1$
(C) $(x + 2)^3 = 2x(x^2 - 1)$ (D) $\sqrt{x} = x^2$
11. The distance of the point (2, 3) from the origin is :
(A) 2 (B) 3
(C) 5 (D) $\sqrt{13}$
12. The mid-point of the line segment joining points (1, 3) and (1, -3) lies :
(A) at the origin (B) in the second quadrant
(C) on x-axis (D) on y-axis
13. In the given figure, if $DE \parallel BC$, $AD = 1.5$ cm, $DB = 3$ cm and $EC = 2$ cm, the length of AC is :



- (A) 1.5 cm (B) 3 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.5 cm
14. In two concentric circles, a tangent to the smaller circle will intersect the larger circle at :
(A) zero point (B) one point
(C) two points (D) three points
15. The value of $\frac{2 \tan 60^\circ}{1 - \tan^2 60^\circ}$ is :
(A) -3 (B) $\sqrt{3}$
(C) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $-\sqrt{3}$



• • •

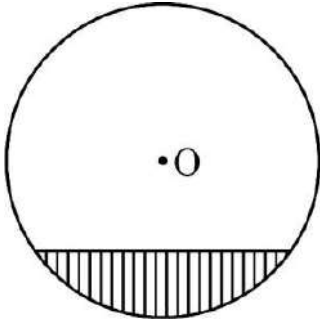
16. $(\sec \theta - \cos \theta)^2 + \sin^2 \theta - \tan^2 \theta = ?$

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 4

17. जब सूर्य का उन्नयन 30° से 60° में बदलता है तो एक मीनार की छाया की लम्बाई :

- (A) छोटी हो जाएगी (B) बड़ी हो जाएगी
(C) वही रहेगी (D) दुगुनी हो जाएगी

18. दी गई आकृति में, छायांकित भाग निरूपित करता है :



- (A) लघु त्रिज्यखंड (B) दीर्घ त्रिज्यखंड
(C) लघु वृत्तखंड (D) दीर्घ वृत्तखंड

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं, जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
(D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : 36 को विभाजित करने वाली अभाज्य संख्याएँ 6 को भी विभाजित करती हैं।

तर्क (R) : कोई संख्या यदि p^2 को विभाजित करती है, तो वह p को भी विभाजित करती है।

20. अभिकथन (A) : सभी सर्वांगसम त्रिभुज, समरूप त्रिभुज होते हैं।

तर्क (R) : सर्वांगसम त्रिभुजों में, संगत भुजाओं का अनुपात 1 : 1 होता है।



...

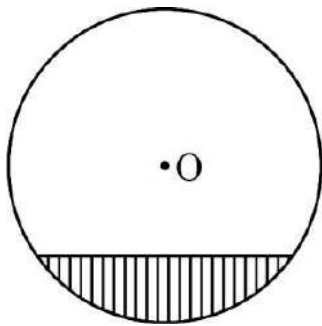
16. $(\sec \theta - \cos \theta)^2 + \sin^2 \theta - \tan^2 \theta = ?$

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 4

17. The length of the shadow of a tower when the sun's altitude changes from 30° to 60° will :

- (A) become shorter (B) become longer
(C) remain same (D) be doubled

18. In the given figure, the shaded region represents :



- (A) minor sector (B) major sector
(C) minor segment (D) major segment

Questions number 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. Assertion (A) : The prime numbers which divide 36 also divide 6.

Reason (R) : Any number which divides p^2 also divides p .

20. Assertion (A) : All congruent triangles are similar.

Reason (R) : In congruent triangles, the ratio of corresponding sides is 1 : 1.



खण्ड ख

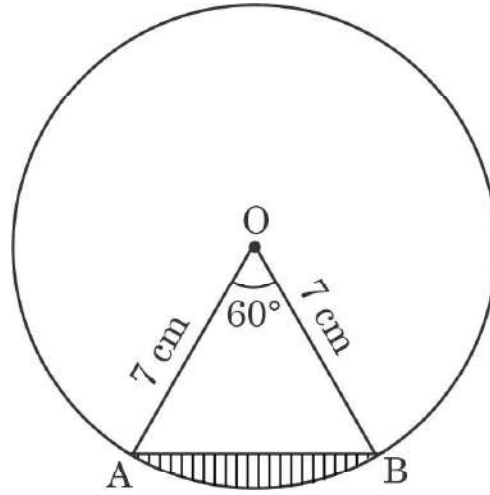
इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

5×2=10

21. (क) एक बड़े वृत्त के त्रिज्यखण्ड, जिसका केंद्रीय कोण 120° है, का क्षेत्रफल एक छोटे वृत्त के क्षेत्रफल के बराबर है। छोटे वृत्त और बड़े वृत्त की त्रिज्याएँ क्रमशः 'r' और 'R' हैं। $r : R$ ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, त्रिज्या 7 cm के वृत्त का केन्द्र O है। AB, वृत्त की एक जीवा है। छायांकित भाग का परिमाण ज्ञात कीजिए।



22. (क) c का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं :

$$cx + 3y = c - 3$$

$$12x + cy = c$$

अथवा

- (ख) x और y के लिए हल कीजिए :

$$3x + 2y = 65$$

$$2x + 3y = 60$$

23. त्रिभुज ABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार स्थित है कि $\angle ADC = \angle BAC$. सिद्ध कीजिए कि $(CA)^2 = CB \cdot CD$.



...

SECTION B

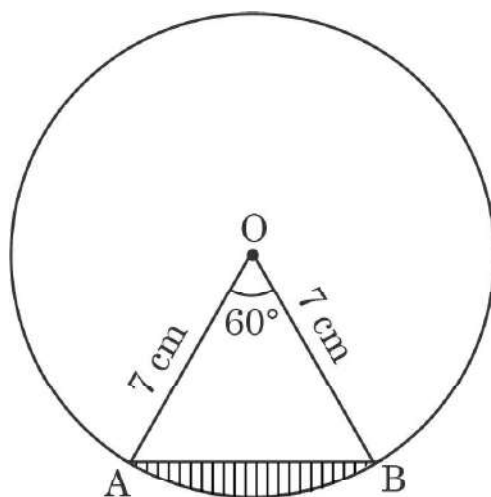
This section has 5 Very Short Answer (VSA) type questions carrying 2 marks each.

5×2=10

21. (a) The area of a smaller circle is equal to the area of a sector of a larger circle with central angle 120° . The radii of the smaller and larger circles are 'r' and 'R' respectively. Find $r : R$.

OR

- (b) In the given figure, O is the centre of a circle of radius 7 cm. AB is a chord of the circle. Find the perimeter of the shaded region.



22. (a) Find the value of c for which the following pair of linear equations has infinitely many solutions :

$$cx + 3y = c - 3$$

$$12x + cy = c$$

OR

- (b) Solve for x and y :

$$3x + 2y = 65$$

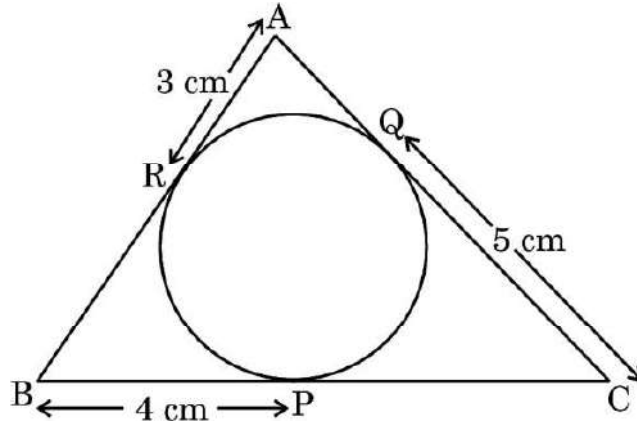
$$2x + 3y = 60$$

23. D is a point on side BC of $\triangle ABC$ such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $(CA)^2 = CB \cdot CD$.



...

24. दी गई आकृति में, एक वृत्त के परिगत त्रिभुज ABC बना है। यदि AR = 3 cm, BP = 4 cm तथा QC = 5 cm है, तो त्रिभुज ABC का परिमाप ज्ञात कीजिए।



25. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\sin^2 45^\circ}{\operatorname{cosec}^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}$$

खण्ड ग

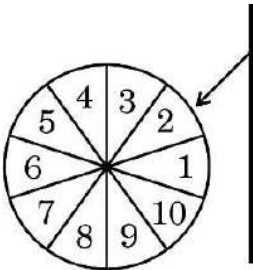
इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

$$6 \times 3 = 18$$

26. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\cos A - 2 \cos^3 A}{2 \sin^3 A - \sin A} = \cot A$$

27. संयोग (chance) के एक खेल में, एक पहिये को घुमाया जाता है, जो विश्राम में आने के बाद संख्याओं 1, 2, 3, ..., 10 (दी गई आकृति में दिखाए अनुसार) में से किसी एक संख्या को इंगित करता है।



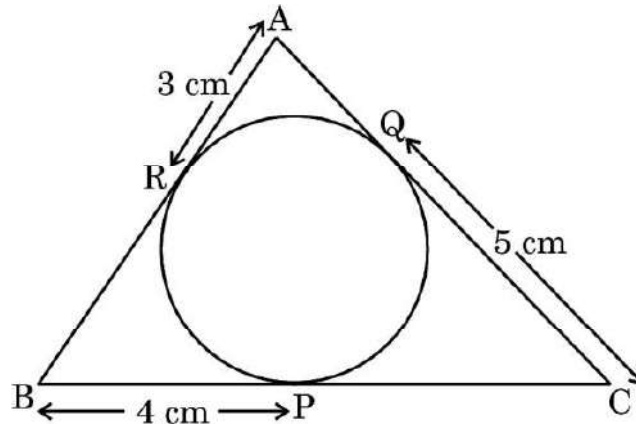
यदि सभी परिणाम समप्रायिक हैं, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि यह पहिया :

- 2 से बड़ी अभाज्य संख्या को इंगित करेगा ?
- 9 से छोटी विषम संख्या को इंगित करेगा ?
- 4 के गुणज को इंगित करेगा ?



...

24. In the given figure, $\triangle ABC$ circumscribes a circle. If $AR = 3$ cm, $BP = 4$ cm and $QC = 5$ cm, find the perimeter of $\triangle ABC$.



25. Evaluate :

$$\frac{\sin^2 45^\circ}{\operatorname{cosec}^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}$$

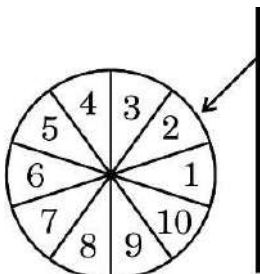
SECTION C

This section has **6** Short Answer (SA) type questions carrying **3** marks each. $6 \times 3 = 18$

26. Prove the following trigonometric identity :

$$\frac{\cos A - 2 \cos^3 A}{2 \sin^3 A - \sin A} = \cot A$$

27. A game of chance consists of spinning a wheel which comes to rest at one of the numbers from 1 to 10 (as shown in the given figure) with equal probabilities.



What is the probability that the wheel stops at

- a prime number greater than 2 ?
- an odd number less than 9 ?
- a multiple of 4 ?



• • •

28. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

(ख) अंकगणित का आधारभूत प्रमेय लिखिए और इसके प्रयोग से, 36 और 54 का ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए।

29. बहुपद $q(x) = 6x^2 - 5x - 1$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और $q(x)$ के शून्यकों तथा इसके गुणांकों के बीच संबंध को सत्यापित कीजिए।

30. (क) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को ग्राफ़ द्वारा हल कीजिए :

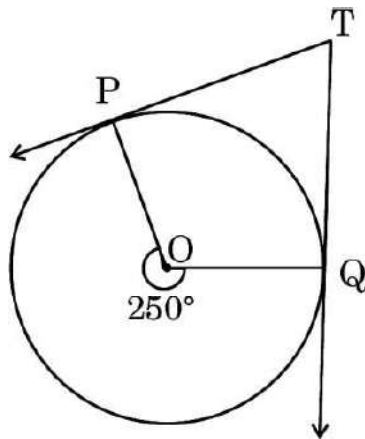
$$2x - y = 2 \quad \text{और} \quad 4x - y = 4$$

इन समीकरणों से निरूपित रेखाएँ, y -अक्ष को जिन बिंदुओं पर प्रतिच्छेदित करती हैं, उन बिंदुओं के निर्देशांक भी लिखिए।

अथवा

(ख) क्रिकेट कोचिंग प्रदान करने वाली एक अकादमी ने 10 बल्ले और 5 गेंदें, ₹ 32,500 में खरीदे। बाद में, अकादमी ने 2 बल्ले और 8 गेंदें, ₹ 10,000 में खरीदे। यदि बल्ले और गेंद की कीमत में कोई बदलाव नहीं हुआ हो, तो 1 बल्ले और 1 गेंद की कीमत ज्ञात कीजिए।

31. दी गई आकृति में, TP और TQ, वृत्त के बिन्दुओं P और Q पर क्रमशः स्पर्श-रेखाएँ हैं। यदि प्रतिवर्ती $\angle POQ = 250^\circ$ है, तो चतुर्भुज POQT के प्रत्येक कोण की माप ज्ञात कीजिए।



...

28. (a) Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

OR

- (b) State the “Fundamental Theorem of Arithmetic” and use it to find LCM of 36 and 54.

29. Find the zeroes of the polynomial $q(x) = 6x^2 - 5x - 1$ and verify the relationship between the zeroes of $q(x)$ and its coefficients.

30. (a) Solve graphically the following pair of linear equations :

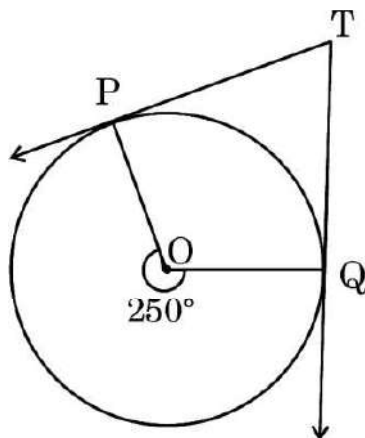
$$2x - y = 2 \text{ and } 4x - y = 4$$

Also, write the coordinates of the points where the lines represented by these equations cut the y-axis.

OR

- (b) An academy offering cricket coaching bought 10 bats and 5 balls for ₹ 32,500. Later, the academy bought 2 bats and 8 balls for ₹ 10,000. If there is no change in the cost of the bat and of the ball, find the cost of 1 bat and 1 ball.

31. In the given figure, TP and TQ are tangents at points P and Q of the circle respectively. If reflex $\angle POQ = 250^\circ$, find the measure of each angle of quadrilateral POQT.



खण्ड घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

4×5=20

32. (क) एक पौधे की 40 पत्तियों की लम्बाइयाँ निकटतम मिलीमीटर में मापी जाती हैं तथा प्राप्त आँकड़ों को निम्नलिखित सारणी के रूप में निरूपित किया जाता है :

लम्बाई (mm में)	पत्तियों की संख्या
100 – 120	8
120 – 140	9
140 – 160	12
160 – 180	5
180 – 200	6

पत्तियों की माध्यक लम्बाई (mm में) ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) एक कक्षा अध्यापक ने अपनी कक्षा के 30 विद्यार्थियों की अनुपस्थिति निम्नलिखित रूप में रिकॉर्ड (Record) की।

दिनों की संख्या	0 – 4	4 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 24
अनुपस्थित विद्यार्थियों की संख्या	1	8	x	6	5	y

यदि एक विद्यार्थी की अनुपस्थिति की माध्य संख्या 12 है, तो x और y के मान ज्ञात कीजिए।

33. (क) दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 2650 cm^2 है। यदि उनके परिमापों का योगफल 280 cm है, तो दिए गए दो वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) समीकरण $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3$, ($x \neq 0, 2$) को एक द्विघात समीकरण के मानक रूप में व्यक्त कीजिए। अतः, इस प्रकार प्राप्त हुए द्विघात समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए।

34. “आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय” लिखिए और सिद्ध कीजिए।

35. एक गोलाकार काँच के बर्तन की एक बेलनाकार गर्दन है जिसकी लम्बाई 7 cm है और व्यास 2 cm है जबकि गोलाकार भाग का व्यास 14 cm है। इस सम्पूर्ण काँच के बर्तन की धारिता ज्ञात कीजिए।

($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)



...

SECTION D

This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. $4 \times 5 = 20$

32. (a) The lengths of 40 leaves of a plant are measured, correct to the nearest millimetre and data obtained is represented in the following table :

Length in (mm)	Number of leaves
100 – 120	8
120 – 140	9
140 – 160	12
160 – 180	5
180 – 200	6

Find the median length (in mm) of the leaves.

OR

- (b) A class teacher has the following absentees record of 30 students of a class.

Number of days	0 – 4	4 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 24
Number of Absent students	1	8	x	6	5	y

If the mean number of days a student was absent is 12, find the values of x and y.

33. (a) The sum of areas of two squares is 2650 cm^2 . If the sum of their perimeters is 280 cm, find the sides of the two given squares.

OR

- (b) Express the equation $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3$, ($x \neq 0, 2$) as a quadratic equation in standard form. Hence, find the roots of the quadratic equation so obtained.

34. State and prove “Basic Proportionality Theorem.”

35. A spherical glass vessel has a cylindrical neck which is 7 cm long and 2 cm in diameter. The diameter of the spherical part is 14 cm. Find the capacity of the entire glass vessel. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)



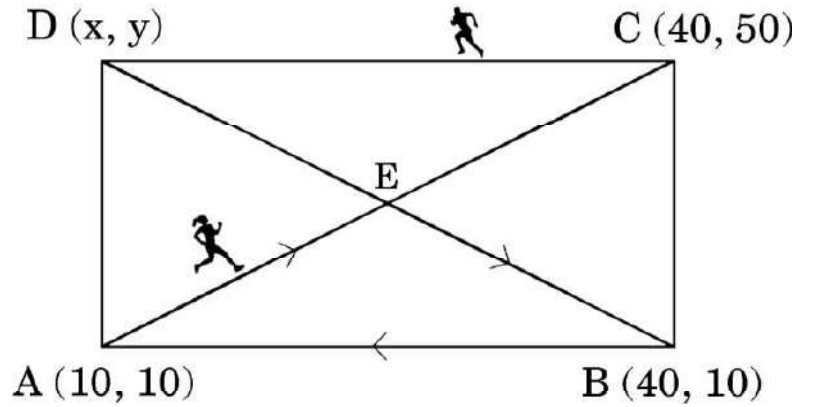
खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

$3 \times 4 = 12$

प्रकरण अध्ययन - 1

36. एक मैदान आयताकार है। इस आयताकार मैदान ABCD के चारों कोनों के निर्देशांक A(10, 10), B(40, 10), C(40, 50) और D(x, y) हैं। दो दोस्त अनिल और अनिता ने एक दौड़ लगाने का फैसला किया। अनिता ने बिंदु A से दौड़ना शुरू किया और वह बिंदु E की ओर, विकर्ण AC की दिशा में, चल पड़ी, जहाँ E, ABCD के दोनों विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु है। बिंदु E पर पहुँचकर, वह बिंदु B की ओर, विकर्ण DB की दिशा में जाती है और बिंदु B पर पहुँचने पर वह BA की दिशा में जाकर बिंदु A पर वापस आती है। अनिल बिंदु C से आरम्भ करके, D से होते हुए बिंदु A तक दौड़ लगाता है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | बिंदु E के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | बिंदुओं B और C के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) बिंदु D के निर्देशांक और दूरी BD ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

- | | | |
|-----|---|---|
| (ख) | अनिता द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। | 2 |
|-----|---|---|



...

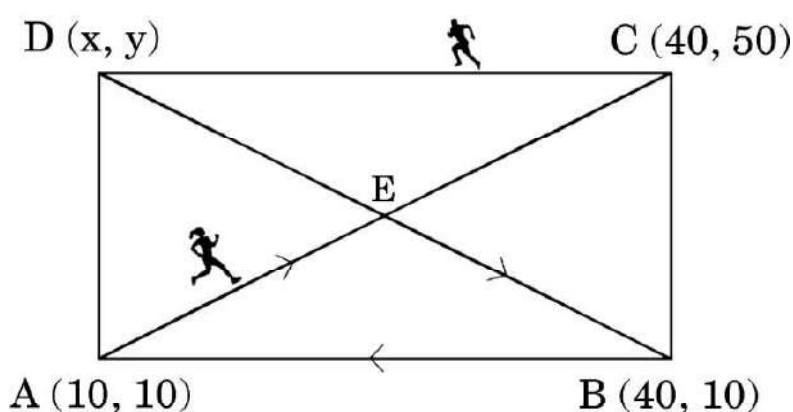
SECTION E

This section has 3 case study based questions carrying 4 marks each.

3×4=12

Case Study – 1

36. A field is in the form of a rectangle. The coordinates of the rectangular field ABCD are A(10, 10), B(40, 10), C(40, 50) and D(x, y). Anil and Anita, two friends decided to have a race. Anita started from point A and moved to point E along the diagonal AC, where E is the point of intersection of both the diagonals of ABCD. From point E, she moved to point B along the other diagonal DB and then moved back to point A along BA. While Anil started from point C and ran to point A via D along the boundary of the field.



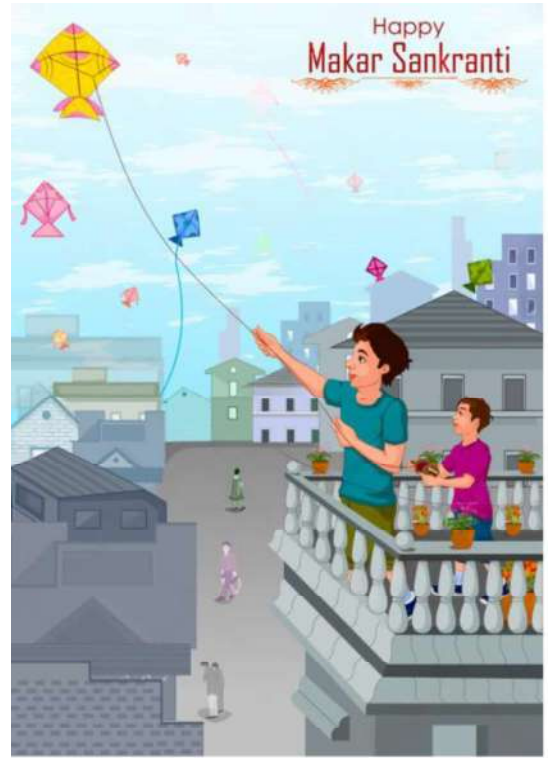
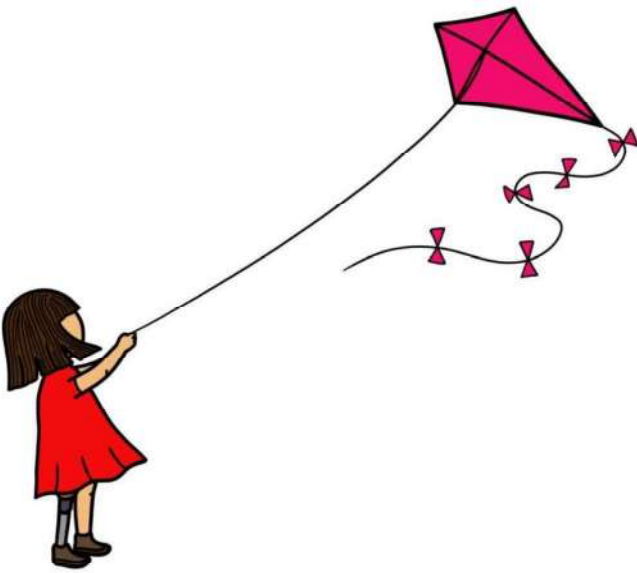
Based on the above information, answer the following questions :

- | | | |
|-----------|--|---|
| (i) | Find the coordinates of point E. | 1 |
| (ii) | Find the distance between the points B and C. | 1 |
| (iii) | (a) Find the coordinates of point D and the distance BD. | 2 |
| OR | | |
| | (b) Find the total distance travelled by Anita. | 2 |



प्रकरण अध्ययन - 2

37. पतंग उत्सव भारत में एक लोकप्रिय त्योहार है जो मकर संक्रांति के दौरान मनाया जाता है। यह त्योहार लोगों द्वारा अपनी छतों से पतंग उड़ाकर मनाया जाता है। रीना और रवि भी त्योहार का आनंद लेने के लिए पतंग उड़ा रहे हैं। रीना की पतंग की ऊँचाई धरती से 60 m ऊपर है। पतंग से जुड़ी डोर अस्थायी रूप से धरती पर एक बिंदु से बँधी होती है, और धरती के साथ डोर का झुकाव 30° है। रवि 10 m ऊँची इमारत से पतंग उड़ा रहा है। उसकी पतंग भी धरती से 60 m ऊपर उड़ रही है और रवि द्वारा इस्तेमाल की गई डोर की लम्बाई रीना की डोर के समान है। θ , छत के एक बिन्दु से रवि की पतंग का उन्नयन कोण है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | रीना द्वारा इस्तेमाल करने वाली डोर की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | $\sin \theta$ का मान ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) यदि डोर की लम्बाई में किसी परिवर्तन के बिना, θ को 60° में बदला जाता है, तो धरती से रवि की पतंग की ऊँचाई क्या होगी ? ($\sqrt{3}=1.7$ प्रयोग कीजिए) | 2 |

अथवा

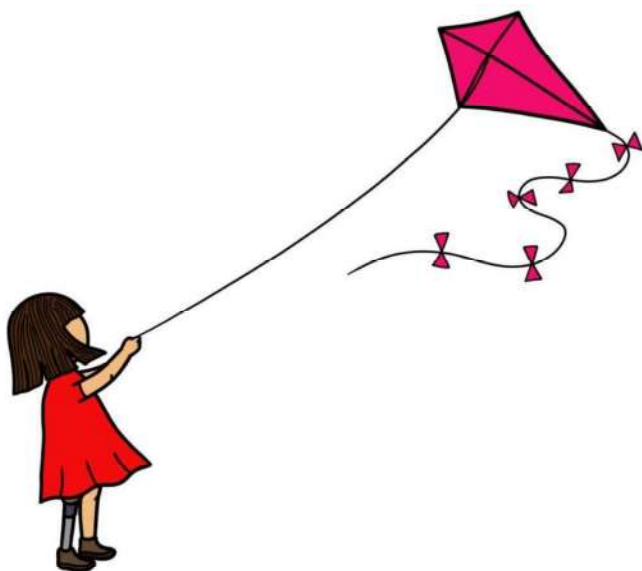
- | | | |
|-----|---|---|
| (ख) | यदि डोरी का झुकाव धरती के साथ 30° है, तो रवि की पतंग की धरती से ऊँचाई कितनी होगी, यह मानते हुए कि डोरी की लम्बाई नहीं बदलती है ? | 2 |
|-----|---|---|



...

Case Study – 2

37. Kite festival is a popular festival in India which takes place during Makar Sankranti. The festival is celebrated by people flying kites from their rooftops. Reena and Ravi are also flying kites to enjoy the festival. The height of Reena's kite is 60 m above the ground. The string attached to the kite is temporarily tied to a point on the ground, and the inclination of the string with the ground is 30° . Ravi is flying a kite from a 10 m high building. His kite is also flying 60 m above the ground and the length of the string used by Ravi is same as that of Reena's. θ is the angle of elevation of Ravi's kite from a point on the rooftop.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the length of string used by Reena. 1
- (ii) Find the value of $\sin \theta$. 1
- (iii) (a) If θ changes to 60° , without changing the length of the string, what will be the height of Ravi's kite above the ground? (Use $\sqrt{3} = 1.7$) 2

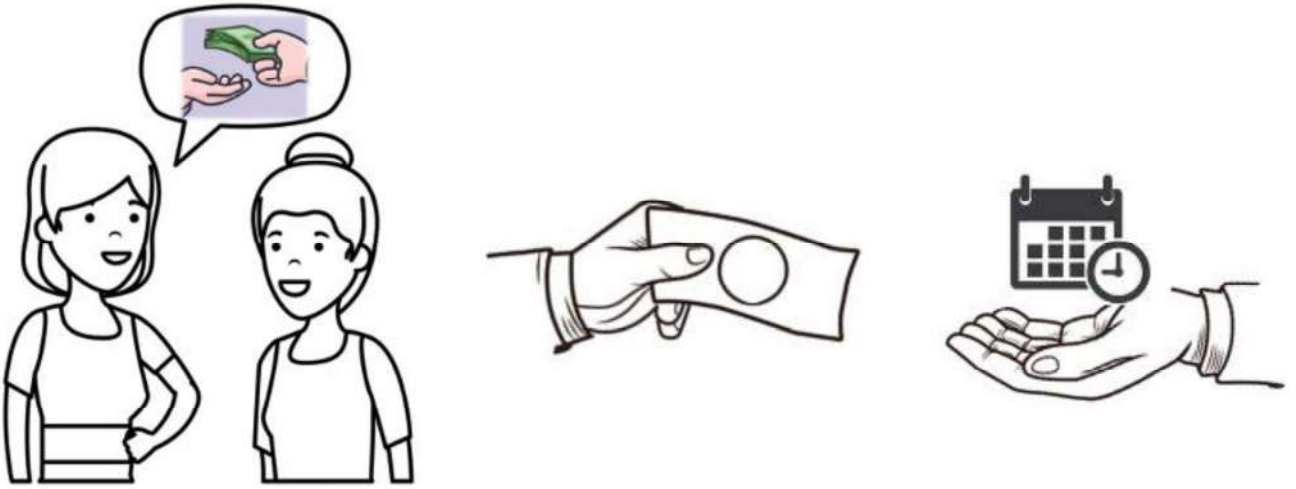
OR

- (b) What would have been the height of Ravi's kite above the ground, if the string had an inclination of 30° with the ground, assuming that the length of the string does not change? 2



प्रकरण अध्ययन - 3

38. एक महिला ने अपनी दोस्त से ₹ 10,00,000 उधार लिए और अगले महीने से मासिक किस्तों में उधार लिया हुआ पैसा वापस करने का वादा किया। एक महीने पश्चात, उसने ₹ 10,000 वापस किए, अगले महीने उसने ₹ 15,000 वापस किए, तीसरे महीने में उसने ₹ 20,000 वापस किए और इसी तरह प्रत्येक महीने की किस्त में समान रूप से वृद्धि करते हुए वापस करती रही।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | दसवें महीने में भुगतान की गई किस्त की राशि ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | कौन-सी किस्त में उसने ₹ 40,000 का भुगतान किया था ? | 1 |
| (iii) | (क) कितनी किस्तों में उसने कुल ₹ 11,50,000 का भुगतान किया है ? | 2 |

अथवा

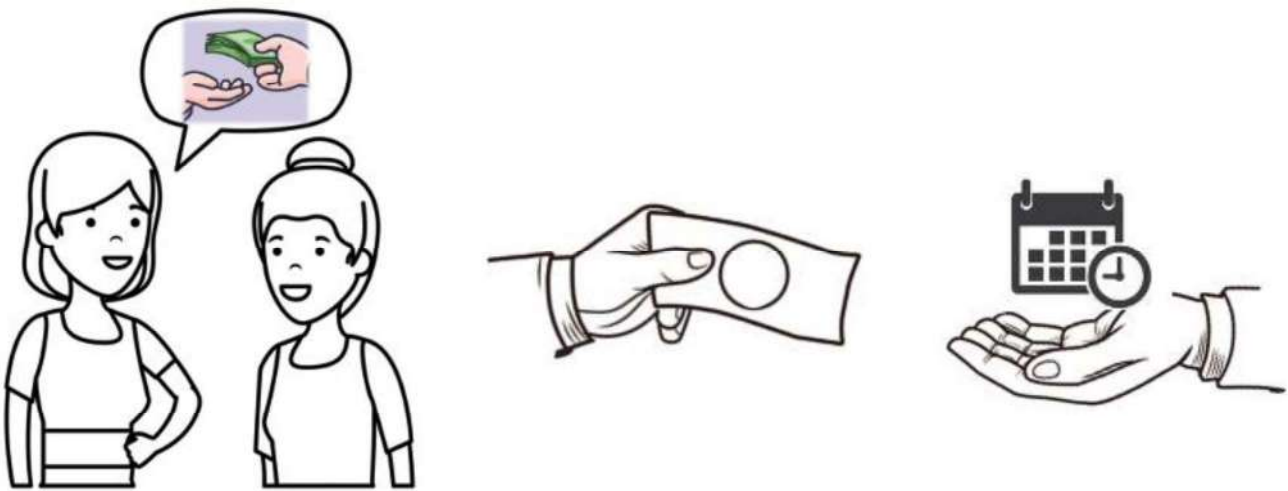
- | | | |
|-----|--|---|
| (ख) | कितनी किस्तों तक, वह कुल ₹ 3,25,000 की राशि का भुगतान कर चुकी थी ? | 2 |
|-----|--|---|



...

Case Study – 3

38. A woman borrowed ₹ 10,00,000 from her friend and promised to return the borrowed money in monthly instalments beginning from the next month. After one month, she returned ₹ 10,000, the next month she returned ₹ 15,000, the third month she returned ₹ 20,000 and so on, thereby increasing the monthly instalment uniformly.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the amount of instalment paid in the tenth month. 1
- (ii) In which instalment did she pay ₹ 40,000 ? 1
- (iii) (a) If she returned ₹ 11,50,000 in all, how many instalments did she pay ? 2
- OR**
- (b) By which instalment has she returned a total amount of ₹ 3,25,000 ? 2



Series : EF3GH



SET~1

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/3/1

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **27** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



...

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

20×1=20

1. यदि $p = 2^3 \times 3^2 \times 5$ और $q = 2^2 \times 3^3$ है, तो p और q का LCM है :

- (A) $2^3 \times 3^3$
- (B) $2^2 \times 3^2$
- (C) $2^2 \times 3^2 \times 5$
- (D) $2^3 \times 3^3 \times 5$

2. 3^n , जहाँ n एक प्राकृत संख्या है, जिस अंक पर कभी-भी समाप्त नहीं होता है, वह अंक है :

- | | |
|-------|-------|
| (A) 3 | (B) 5 |
| (C) 7 | (D) 9 |



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.
- (ii) This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.
- (iii) In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.
- (iv) In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.
- (v) In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.
- (vi) In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.
- (vii) In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.
- (viii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.
- (ix) Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.
- (x) Use of calculator is **not** allowed.

SECTION A

This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$

1. If $p = 2^3 \times 3^2 \times 5$ and $q = 2^2 \times 3^3$, then the LCM of p and q is :
- (A) $2^3 \times 3^3$
 - (B) $2^2 \times 3^2$
 - (C) $2^2 \times 3^2 \times 5$
 - (D) $2^3 \times 3^3 \times 5$
2. 3^n , where n is a natural number, cannot end with the digit :
- (A) 3
 - (B) 5
 - (C) 7
 - (D) 9



...

3. एक अभाज्य संख्या के :

- (A) केवल दो ही अभाज्य गुणनखंड होते हैं
- (B) केवल एक ही अभाज्य गुणनखंड होता है
- (C) कम-से-कम एक अभाज्य गुणनखंड होता है
- (D) कम-से-कम दो अभाज्य गुणनखंड होते हैं

4. k के किस/किन मान के लिए, समीकरण निकाय $kx + 2y = 3$ और $2x + y = 5$ का एक अद्वितीय हल है ?

- (A) $k =$ एक वास्तविक संख्या
- (B) $k \neq 8$
- (C) $k \neq 4$
- (D) $k = 4$

5. यदि $x = \sqrt{x}$, ($x \neq 0$) को एक द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के रूप में व्यक्त किया जाए, तो $a + b + c$ का मान है :

- | | |
|-------|-------|
| (A) 0 | (B) 1 |
| (C) 2 | (D) 3 |

6. यदि बिंदुओं $(3, 5)$ और $(2a, b)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिन्दु $(1, 2)$ है, तो $(a, b) =$

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (A) $(-1, -1)$ | (B) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ |
| (C) $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$ | (D) $\left(-1, -\frac{1}{2}\right)$ |

7. y -अक्ष से बिंदु $(-3, 4)$ की दूरी है :

- | | |
|--------|-------|
| (A) -3 | (B) 3 |
| (C) 4 | (D) 5 |

8. $\frac{\sec^2 30^\circ + \tan^2 30^\circ}{\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ}$ का मान है :

- | | |
|--------------------|-------------------|
| (A) 1 | (B) $\frac{5}{3}$ |
| (C) $\frac{13}{3}$ | (D) 7 |



• • •

3. A prime number has :
- (A) exactly two prime factors
 - (B) exactly one prime factor
 - (C) at least one prime factor
 - (D) at least two prime factors
4. For what value(s) of k does the system of equations $kx + 2y = 3$ and $2x + y = 5$ have a unique solution ?
- (A) $k =$ a real number
 - (B) $k \neq 8$
 - (C) $k \neq 4$
 - (D) $k = 4$
5. If $x = \sqrt{x}$, ($x \neq 0$) is expressed as a quadratic equation in the form $ax^2 + bx + c = 0$, then the value of $a + b + c$ is :
- (A) 0
 - (B) 1
 - (C) 2
 - (D) 3
6. If point $(1, 2)$ is the mid-point of the line segment joining the points $(3, 5)$ and $(2a, b)$, then $(a, b) =$
- (A) $(-1, -1)$
 - (B) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
 - (C) $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$
 - (D) $\left(-1, -\frac{1}{2}\right)$
7. The distance of point $(-3, 4)$ from y -axis is :
- (A) -3
 - (B) 3
 - (C) 4
 - (D) 5
8. The value of $\frac{\sec^2 30^\circ + \tan^2 30^\circ}{\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ}$ is :
- (A) 1
 - (B) $\frac{5}{3}$
 - (C) $\frac{13}{3}$
 - (D) 7

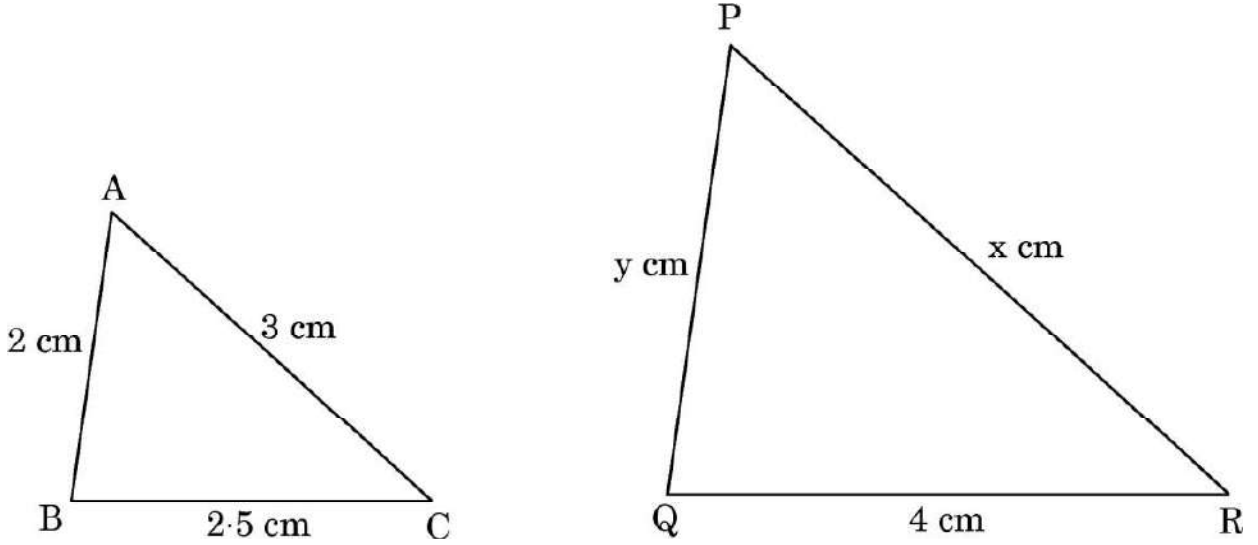


...

9. निम्नलिखित में से किस प्रकार के त्रिभुज सदैव समरूप होते हैं ?

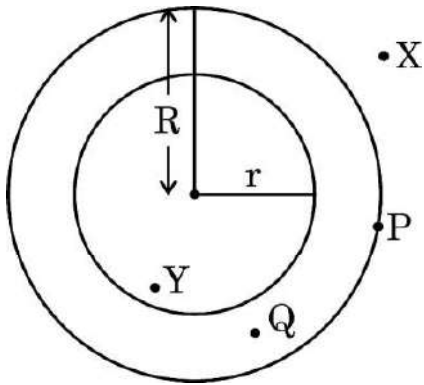
- (A) समकोण त्रिभुज
- (B) न्यूनकोण त्रिभुज
- (C) समद्विबाहु त्रिभुज
- (D) समबाहु त्रिभुज

10. नीचे दी गई आकृतियों में, x और y के किन मानों के लिए $\triangle ABC$ और $\triangle QRP$ समरूप होंगे ?



- (A) $x = 6, y = 5$
- (B) $x = 5, y = 6$
- (C) $x = 6, y = 6$
- (D) $x = 12, y = 3 \cdot 2$

11. दी गई आकृति में, किस बिंदु से त्रिज्या r वाले वृत्त पर स्पर्श-रेखा **नहीं** बनाई जा सकती है ?



- | | |
|-------|-------|
| (A) X | (B) P |
| (C) Q | (D) Y |

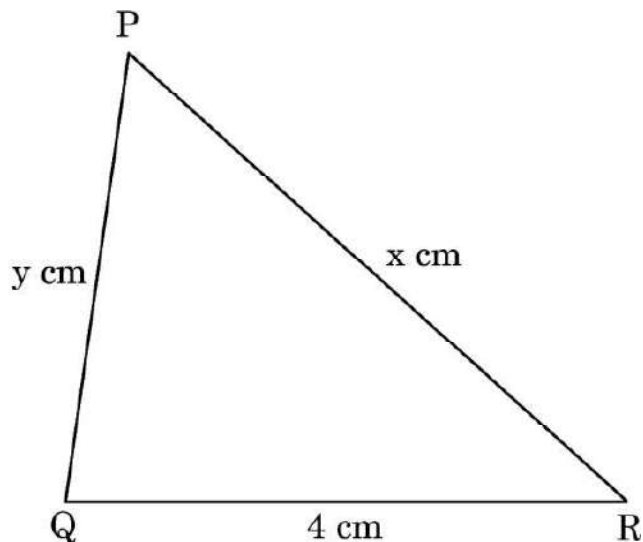
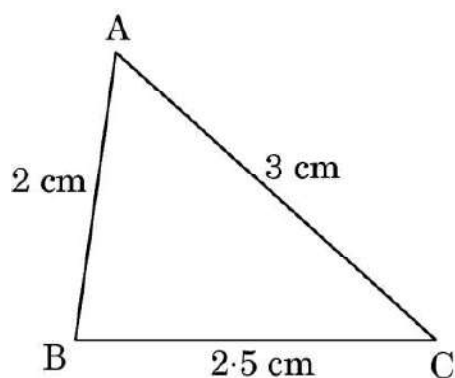


...

9. Which types of triangles are always similar ?

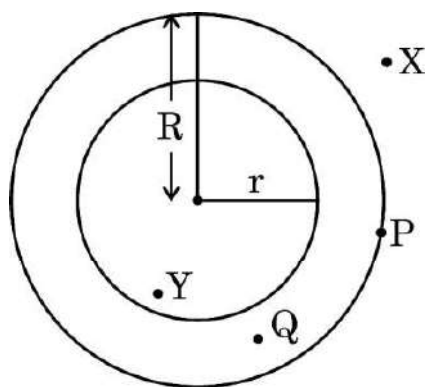
- (A) Right-angled triangles
- (B) Acute-angled triangles
- (C) Isosceles triangles
- (D) Equilateral triangles

10. What values of x and y will make $\triangle ABC$ similar to $\triangle QRP$ in the figures given below ?



- (A) $x = 6, y = 5$
- (B) $x = 5, y = 6$
- (C) $x = 6, y = 6$
- (D) $x = 12, y = 3.2$

11. In the given figure, from which point can the tangent **not** be drawn to the circle with radius r ?

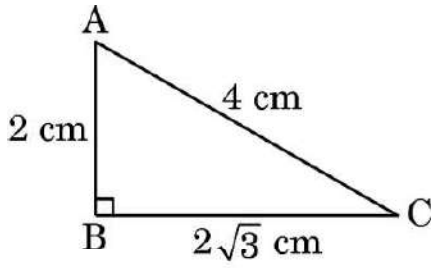


- | | |
|-------|-------|
| (A) X | (B) P |
| (C) Q | (D) Y |



...

12. दी गई आकृति में, बिंदु C से बिंदु A का उन्नयन कोण क्या है ?



- (A) 30° (B) 45°
 (C) 60° (D) ज्ञात नहीं किया जा सकता है
13. किसी वृत्त के एक त्रिज्यखंड का कोण जिसका क्षेत्रफल, वृत्त के क्षेत्रफल का एक-आठवाँ भाग है, है :
- (A) $22\frac{1}{2}^\circ$ (B) 45°
 (C) 60° (D) 90°
14. एक वृत्त, जिसकी परिधि 22 cm है, के एक चतुर्थांश का परिमाप है :
- (A) 29 cm
 (B) 22 cm
 (C) 12.5 cm
 (D) 5.5 cm
15. एक शंकु और एक बेलन एक ही ऊँचाई और एक ही त्रिज्या के हैं। शंकु के आयतन का अनुपात बेलन के आयतन से है :
- (A) 1 : 1 (B) 1 : 3
 (C) 3 : 1 (D) 1 : 2
16. निम्नलिखित सारणी में एक कक्षा के 23 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों को दर्शाया गया है।

प्राप्तांक	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
विद्यार्थियों की संख्या	5	3	4	8	3

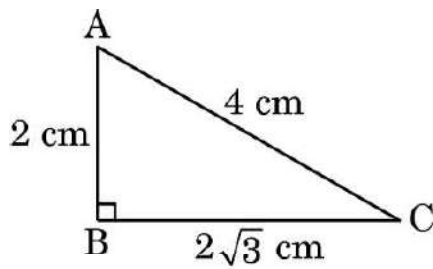
बहुलक वर्ग की निचली सीमा है :

- (A) 10 (B) 20
 (C) 30 (D) 40



...

12. In the given figure, the angle of elevation of point A from point C is :



- (A) 30° (B) 45°
(C) 60° (D) Cannot be determined
13. The angle of the sector of a circle whose area is one-eighth of the area of the circle is :
(A) $22\frac{1}{2}^\circ$ (B) 45°
(C) 60° (D) 90°
14. The perimeter of a quadrant of a circle of circumference 22 cm is :
(A) 29 cm
(B) 22 cm
(C) 12.5 cm
(D) 5.5 cm
15. A cone and cylinder have same height and same radius. The volume of the cone and the volume of the cylinder are in the ratio :
(A) 1 : 1 (B) 1 : 3
(C) 3 : 1 (D) 1 : 2
16. The following table shows the marks scored by 23 students of a class.

Marks	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Number of Students	5	3	4	8	3

The lower limit of the modal class is :

- (A) 10 (B) 20
(C) 30 (D) 40



• • •

17. किसी बंटन के लिए, यदि माध्य = 15 और बहुलक = 12 है, तो उसका माध्यक होगा :

- (A) 12
- (B) 13
- (C) 14
- (D) 15

18. पासों का एक युग्म एक साथ उछाला जाता है। माना E घटना “दोनों पासों पर आई संख्याओं का योगफल कम-से-कम 9 है” को निरूपित करती है। घटना E के संभव परिणामों की संख्या है :

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 10
- (D) 26

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : $\sin \theta = 1$ के लिए, $\cos \theta$ को 0 होना चाहिए।

तर्क (R) : $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = 1$.

20. अभिकथन (A) : प्रत्येक द्विघात समीकरण के दो वास्तविक मूल होते हैं।

तर्क (R) : एक द्विघात बहुपद के अधिक-से-अधिक दो शून्यक हो सकते हैं।



• • •

17. For a distribution, if mean = 15 and mode = 12, then its median is :
- (A) 12
 - (B) 13
 - (C) 14
 - (D) 15
18. A pair of dice is thrown simultaneously. Let E denote the event that “The sum of numbers obtained on both dice is at least 9.” The number of outcomes in favour of event E is :
- (A) 4
 - (B) 6
 - (C) 10
 - (D) 26

Questions number 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
 - (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
 - (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
 - (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.
19. *Assertion (A) :* For $\sin \theta = 1$, $\cos \theta$ must be 0.
- Reason (R) :* $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = 1$.
20. *Assertion (A) :* Every quadratic equation has two real roots.
- Reason (R) :* A quadratic polynomial can have at most two zeroes.



...

खण्ड ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

5×2=10

21. निम्नलिखित समीकरण निकाय को ग्राफ विधि से हल कीजिए :

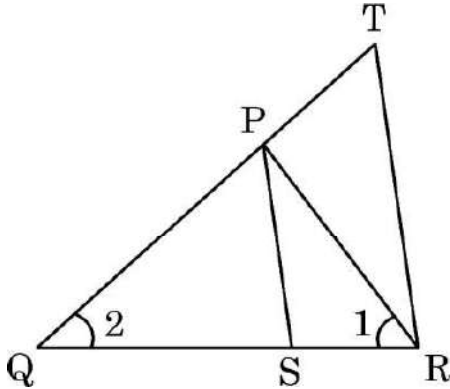
$$2x - 3y = -6 \text{ और } x = 3$$

22. (क) 10 m ऊँचे एक ऊर्ध्वाधर खम्भे की धरती पर पड़ने वाली छाया की लम्बाई 15 m है और उसी समय पर, एक मीनार धरती पर 45 m की छाया बनाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

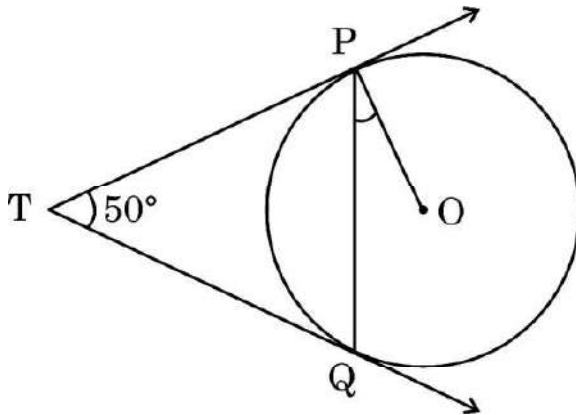
अथवा

(ख) दी गई आकृति में, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ और $\angle 1 = \angle 2$ है। सिद्ध कीजिए कि

$$\Delta PQS \sim \Delta TQR$$



23. दी गई आकृति में, TP और TQ दो स्पर्श-रेखाएँ हैं। यदि $\angle PTQ = 50^\circ$ है, तो $\angle OPQ$ की माप ज्ञात कीजिए।



...

SECTION B

This section has 5 Very Short Answer (VSA) type questions carrying 2 marks each. 5×2=10

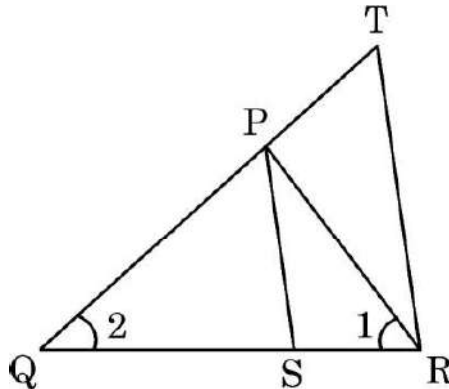
21. Solve the following system of equations graphically :

$$2x - 3y = -6 \text{ and } x = 3$$

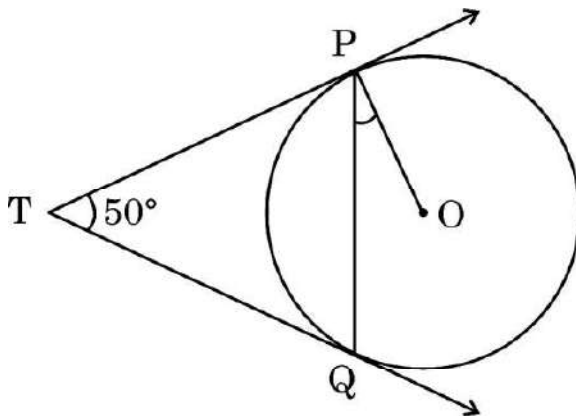
22. (a) A vertical pole of height 10 m casts a shadow of 15 m on the ground and at the same time, a tower casts a shadow of 45 m on the ground. Find the height of the tower.

OR

- (b) In the given figure, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ and $\angle 1 = \angle 2$. Prove that $\triangle PQS \sim \triangle TQR$.



23. In the given figure, TP and TQ are two tangents. If $\angle PTQ = 50^\circ$, then find the measure of $\angle OPQ$.



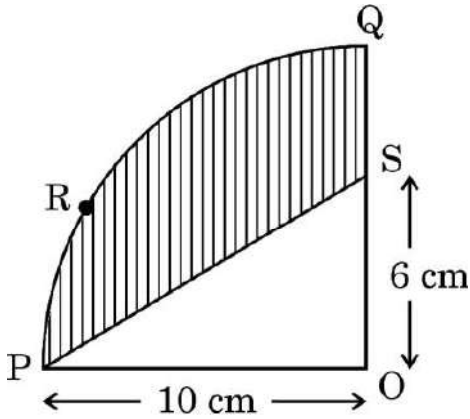
...

24. (क) यदि $\sin 3A = 1$ है, तो $\cos 2A - \tan^2 45^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) यदि $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A) = k \cos A$ है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

25. दी गई आकृति में, OPRQ, एक वृत्त जिसका केन्द्र O और त्रिज्या 10 cm है, का एक चतुर्थांश है। यदि OP = 10 cm और OS = 6 cm हो, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)



खण्ड ग

इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

6×3=18

26. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

- (ख) ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित संख्याओं a , b और c में से कौन-सी भाज्य संख्या/संख्याएँ है/हैं।

$$a = 7 \times 11 \times 13 + 13$$

$$b = 6 \times 5 \times 4 + 4$$

$$c = 7 \times 13 + 6$$

27. बहुपद $9s^2 - 6s + 1$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और दिए गए बहुपद के शून्यकों तथा गुणांकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।



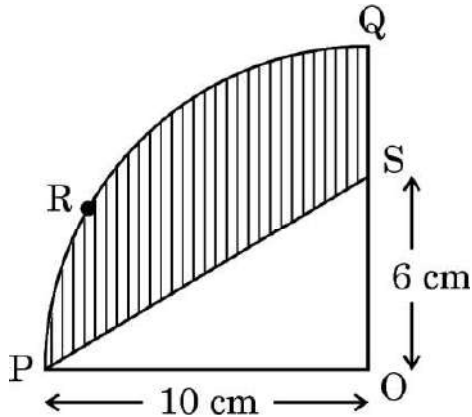
• • •

24. (a) If $\sin 3A = 1$, then find the value of $\cos 2A - \tan^2 45^\circ$.

OR

- (b) If $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A) = k \cos A$, then find the value of k .

25. In the given figure, OPRQ is a quadrant of a circle with centre O and radius 10 cm. If $OP = 10$ cm and $OS = 6$ cm, find the area of the shaded region. (Use $\pi = 3.14$)



SECTION C

This section has 6 Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each. $6 \times 3 = 18$

26. (a) Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

OR

- (b) Find which among the following numbers a , b and c is/are composite numbers.

$$a = 7 \times 11 \times 13 + 13$$

$$b = 6 \times 5 \times 4 + 4$$

$$c = 7 \times 13 + 6$$

27. Find the zeroes of the polynomial $9s^2 - 6s + 1$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients of the given polynomial.



...

28. (क) एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाता है, जब उसके अंश से 1 घटाया जाता है और वह $\frac{1}{4}$ हो जाता है, जब उसके हर में 8 जोड़ दिया जाता है। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) k का वह मान ज्ञात कीजिए जिससे निम्नलिखित रैखिक समीकरणों के युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं :

$$kx + 3y - (k - 3) = 0 \text{ और } 12x + ky - k = 0$$

इस प्रकार प्राप्त समीकरण युग्म के कोई दो हल ज्ञात कीजिए।

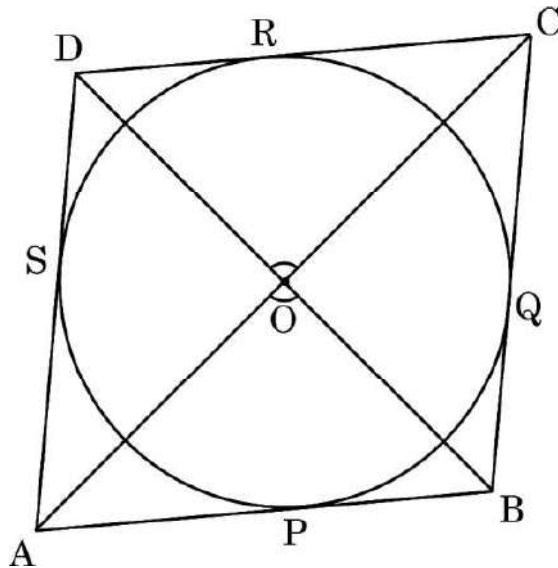
29. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{1 + \operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A} = \frac{\cos^2 A}{1 - \sin A}$$

30. एक डिब्बे में 6 नीले, 4 सफेद और 8 लाल कंचे हैं। एक कंचा इस डिब्बे से यादृच्छया निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया कंचा :

- (i) सफेद है
- (ii) सफेद या लाल है
- (iii) लाल नहीं है

31. दी गई आकृति में, एक चतुर्भुज ABCD में एक वृत्त बना है जो चतुर्भुज की भुजाओं AB, BC, CD और DA को क्रमशः बिन्दुओं P, Q, R तथा S पर स्पर्श करता है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB + \angle COD = 180^\circ$.



...

28. (a) A fraction becomes $\frac{1}{3}$, when 1 is subtracted from the numerator and it becomes $\frac{1}{4}$, when 8 is added to its denominator. Find the fraction.

OR

- (b) Find the value of k for which the following pair of linear equations will have infinitely many solutions :

$$kx + 3y - (k - 3) = 0 \text{ and } 12x + ky - k = 0$$

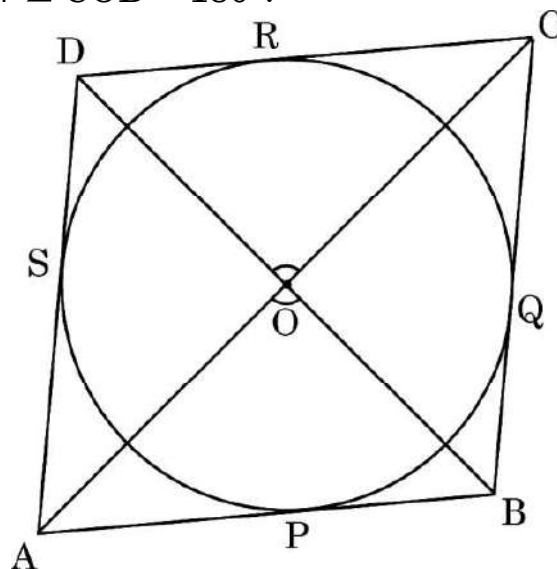
Hence, find any two solutions of the given pair of equations.

29. Prove that :

$$\frac{1 + \operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A} = \frac{\cos^2 A}{1 - \sin A}$$

30. A box contains 6 blue, 4 white and 8 red marbles. A marble is drawn at random from this box. Find the probability that the marble so drawn is :
- (i) white
 - (ii) white or red
 - (iii) not red

31. In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral ABCD which touches the sides AB, BC, CD and DA at P, Q, R and S respectively. Prove that $\angle AOB + \angle COD = 180^\circ$.



खण्ड घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

4×5=20

32. (क) दो क्रमागत विषम पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योगफल 290 है।

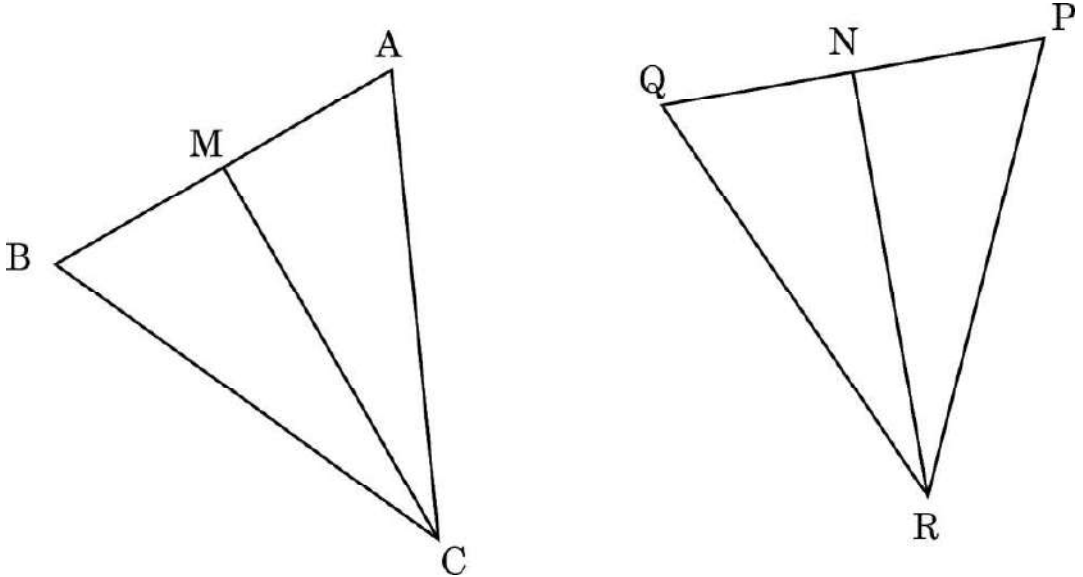
अथवा

- (ख) एक दानी (चैरीटी) ट्रस्ट फैसला करता है कि उन्हें एक आयताकार हॉल, जिसका क्षेत्रफल 300 m^2 हो, बनाना है। हॉल की लम्बाई, इसकी चौड़ाई के दुगुने से एक मीटर अधिक होनी है। हॉल की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

33. (क) “आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय” लिखिए और उसे सिद्ध भी कीजिए।

अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, CM और RN क्रमशः त्रिभुजों ABC और PQR की माध्यिकाएँ हैं। यदि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है, तो सिद्ध कीजिए कि :



- (i) $\triangle AMC \sim \triangle PNR$
(ii) $\angle BCM = \angle QRN$
(iii) $\triangle BMC \sim \triangle QNR$



...

SECTION D

This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. $4 \times 5 = 20$

32. (a) Find two consecutive odd integers, sum of whose squares is 290.

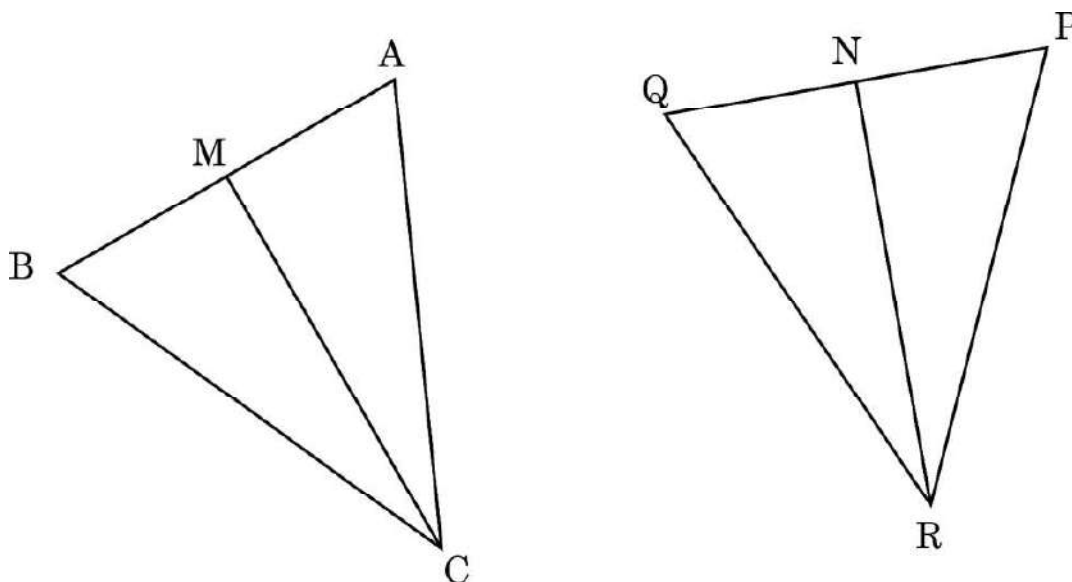
OR

- (b) A charity trust decides to build a rectangular hall having an area of 300 m^2 . The length of the hall is one metre more than twice its width. Find the length and breadth of the hall.

33. (a) State and Prove “Basic Proportionality Theorem”.

OR

- (b) In the given figure, CM and RN are respectively, the medians of $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$. If $\triangle ABC \sim \triangle PQR$, prove that :

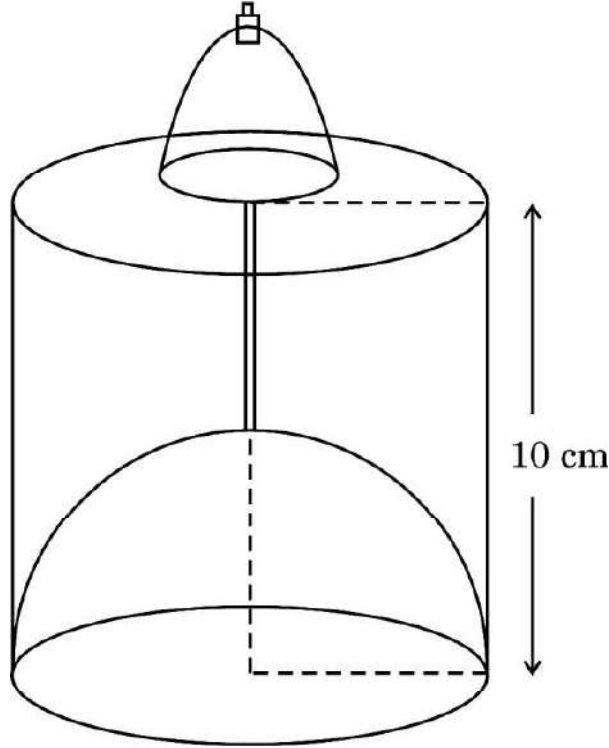


- (i) $\triangle AMC \sim \triangle PNR$
- (ii) $\angle BCM = \angle QRN$
- (iii) $\triangle BMC \sim \triangle QNR$



...

34. एक इत्र की बोतल, एक बेलन के आकार की है परन्तु बोतल की क्षमता को कम करने के लिए बोतल के निचले भाग में एक अर्धगोलीय उठा हुआ भाग है। इस बोतल के अंदर का व्यास 5 cm और ऊँचाई 10 cm है। इस इत्र की बोतल की क्षमता mL में ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ और $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$ प्रयोग कीजिए)



35. निम्नलिखित बंटन सारणी में एक कक्षा के 30 विद्यार्थियों का वजन दिया गया है :

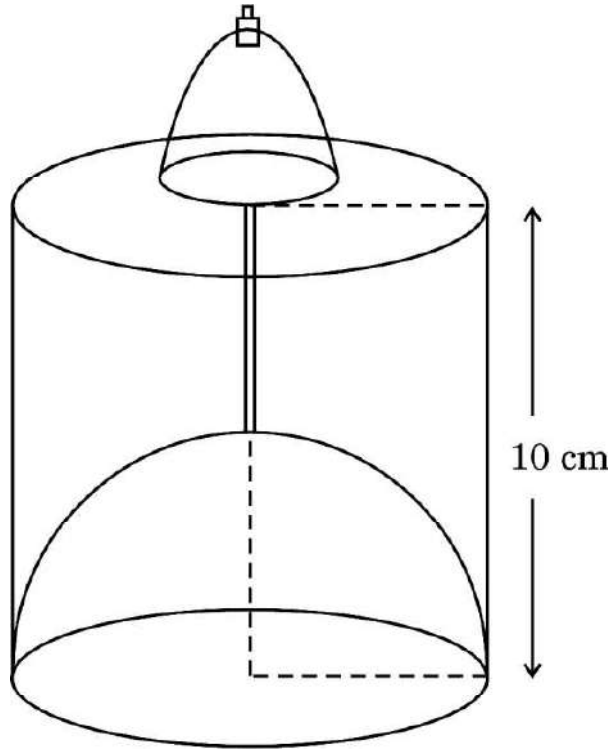
वजन (kg में)	विद्यार्थियों की संख्या
40 – 45	2
45 – 50	5
50 – 55	8
55 – 60	6
60 – 65	6
65 – 70	3

विद्यार्थियों का माध्यक वजन ज्ञात कीजिए।



...

34. A perfume bottle is in the form of a cylinder but the bottom of the bottle has a hemispherical raised portion to reduce the capacity of the bottle. The inner diameter of the bottle is 5 cm and the height of the bottle is 10 cm. Find the capacity of the perfume bottle in mL. (Use $\pi = 3.14$ and $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$)



35. The weights of 30 students of a class are given in the following distribution table :

Weight (in kg)	Number of students
40 – 45	2
45 – 50	5
50 – 55	8
55 – 60	6
60 – 65	6
65 – 70	3

Find the median weight of the students.



खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

3×4=12

प्रकरण अध्ययन – 1

36. एक सोसाइटी में लोगों को स्वस्थ जीवन शैली जीने के लिए प्रशिक्षित करने के लिए एक योग प्रशिक्षक को नियुक्त किया गया था। सोसाइटी पार्क में प्रतिदिन योग सत्र शाम 5 बजे से 7 बजे तक आयोजित किए जाते थे। पहले दिन, 5 व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए, दूसरे दिन 3 और व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए, तीसरे दिन 3 और व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए और इसी तरह हर दिन 3 और व्यक्ति शामिल होते चले गए।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | किस दिन, 59 व्यक्तियों ने योग सत्र में हिस्सा लिया ? | 1 |
| (ii) | 31वें दिन कितने व्यक्तियों ने योग सत्र में हिस्सा लिया ? | 1 |
| (iii) | (क) योग प्रशिक्षक को प्रति सत्र, प्रति व्यक्ति ₹ 100 दिए गए। किस दिन प्रशिक्षक को ₹ 5,000 प्राप्त होंगे ? | 2 |
| | अथवा | |
| | (ख) योग प्रशिक्षक ने पहले 16 दिनों में कुल कितने रुपए प्राप्त किए ? | 2 |



...

SECTION E

This section has 3 case study based questions carrying 4 marks each.

3×4=12

Case Study – 1

36. In a society, a yoga instructor was hired to train the people of the society to live a healthy lifestyle. Yoga sessions were held daily from 5 p.m. to 7 p.m. in the society park. On day one, 5 people joined the yoga session, on day two, 3 more people joined, on day three, another 3 people joined and in this manner every next day, 3 more people kept on joining.



Based on the given information, answer the following questions :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | On which day did 59 people join the yoga session ? | 1 |
| (ii) | How many people joined the yoga session on the 31 st day ? | 1 |
| (iii) | (a) The yoga instructor was paid ₹100 for each person attending the yoga session. On which day would he earn ₹5,000 ? | 2 |

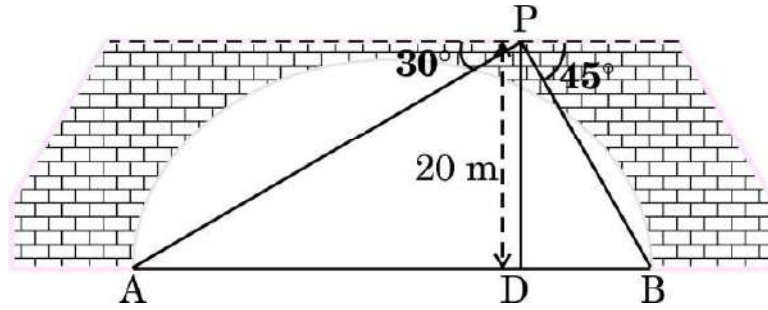
OR

- | | | |
|-----|--|---|
| (b) | What was the total amount earned by the yoga instructor in 16 days ? | 2 |
|-----|--|---|



प्रकरण अध्ययन - 2

37. दो मोटर नावें A और B नदी के विपरीत किनारों पर दूसरी ओर पहुँचने के लिए प्रतीक्षा कर रही हैं। नदी से 20 m ऊपर पुल पर एक बिन्दु P से, नावों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं, जैसा कि चित्र में नीचे दिखाया गया है। दोनों नावें समान समय पर क्रमशः 10 m/s और 5 m/s की गति से खाना होती हैं।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) बिन्दु P के ठीक नीचे नदी में बिन्दु D तक पहुँचने के लिए नाव A द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए) 1
- (ii) नदी की चौड़ाई कितनी है ? 1
- (iii) (क) कौन-सी नाव बिन्दु D पर पहले पहुँचेगी और वह दूसरी नाव से कितने समय पहले पहुँचेगी ? 2

अथवा

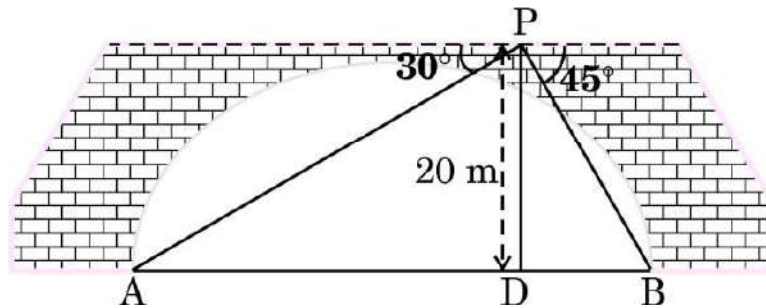
- (ख) 3 सेकण्ड पश्चात दोनों नावों के बीच की दूरी कितनी है ? 2



...

Case Study – 2

37. Two motorboats A and B are waiting at the opposite banks of a river in order to reach the opposite side. From a point P on the bridge, 20 m above the river, the angles of depression of the boats are 30° and 45° respectively, as shown in the figure given below. Both the boats leave at the same time at the speed of 10 m/s and 5 m/s, respectively



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the distance travelled by boat A to reach point D in the river, vertically below the point P. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) 1
- (ii) What is the width of the river ? 1
- (iii) (a) Which boat will reach point D first, and how much earlier, than the other boat ? 2

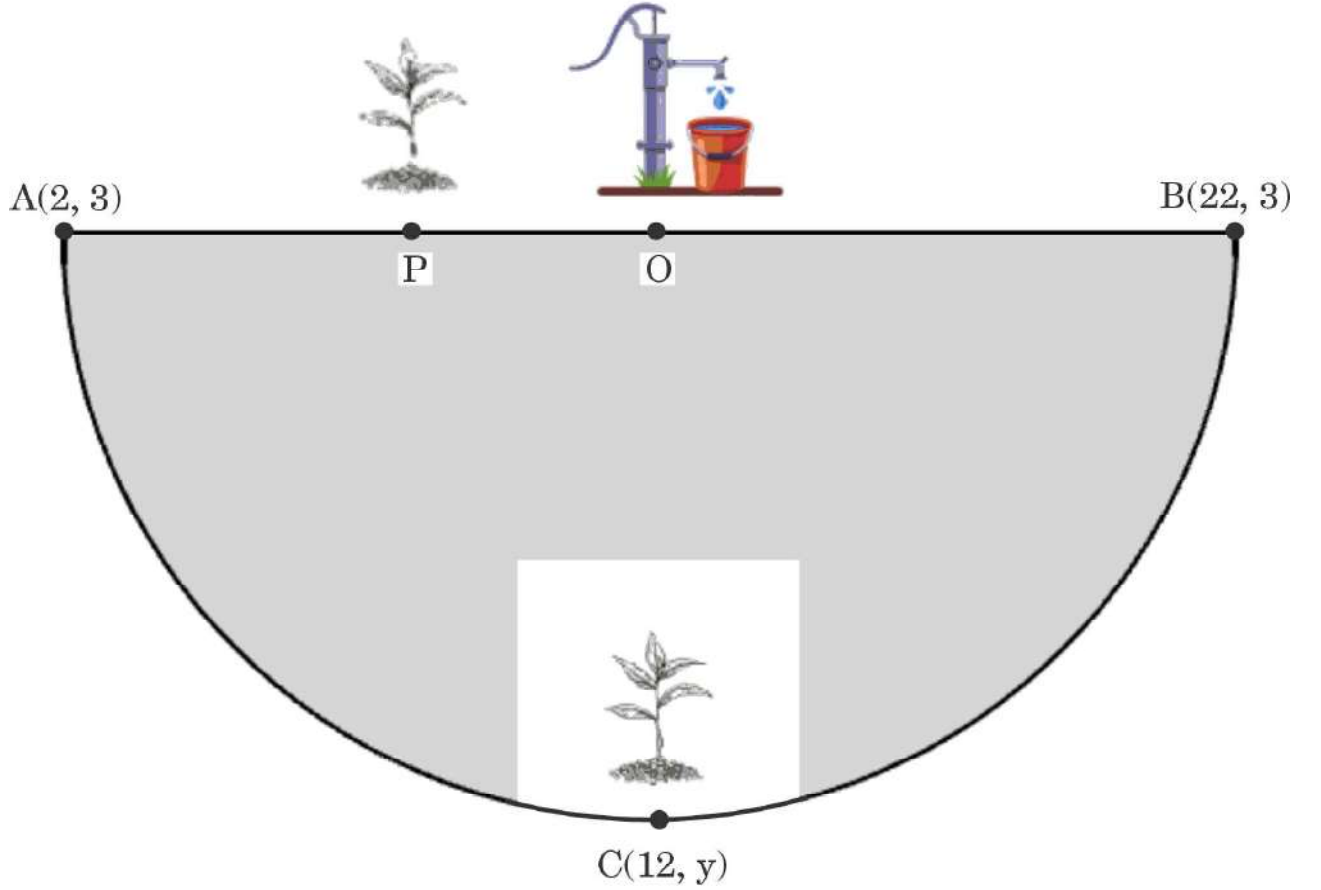
OR

- (b) What is the distance between the two boats after 3 seconds ? 2



प्रकरण अध्ययन – 3

38. अमन की सोसाइटी में एक अर्धवृत्ताकार पार्क है। वह इस पार्क की परिधि (परिसीमा) पर पौधे लगाना चाहता है। जैसा कि नीचे चित्र में दिखाया गया है, पार्क के केन्द्र O पर व्यास AB के अनुदिश एक बोरवेल है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | बिन्दु O के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | अर्धवृत्ताकार पार्क की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) एक पौधा बिन्दु C(12, y) पर लगाया गया है। C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

- (ख) व्यास AB के अनुदिश, एक पौधा बिन्दु P पर इस प्रकार लगाया गया है कि

$$PA = \frac{1}{3} PB. \text{ बिंदु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।}$$

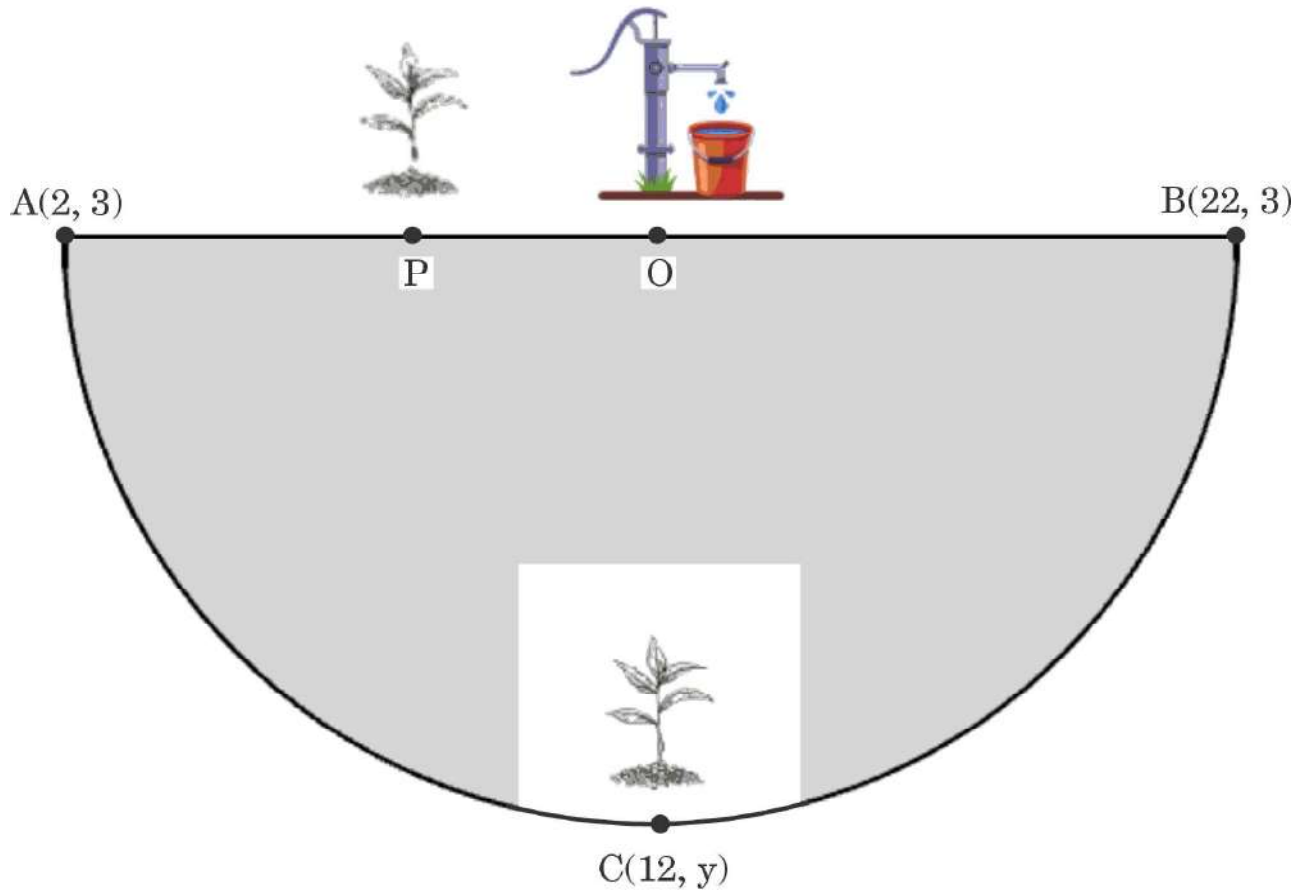
2



...

Case Study – 3

38. There is a semicircular park in Aman's society. He wishes to plant saplings along the boundary of the park. There is a borewell at the centre O of the park along the diameter AB as shown in the figure below.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the coordinates of point O. 1
- (ii) Find the radius of the semicircular park. 1
- (iii) (a) One sapling is kept at point C(12, y). Find the coordinates of C. 2

OR

- (b) One sapling is kept at point P along AB so that $PA = \frac{1}{3} PB$.
Find the coordinates of P. 2



Series : EF3GH



SET~2

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/3/2

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **27** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – **क, ख, ग, घ एवं ङ**।
- (iii) **खण्ड क** में प्रश्न संख्या **1** से **18** तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या **19** एवं **20** अभिकथन एवं तर्क आधारित **1** अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) **खण्ड ख** में प्रश्न संख्या **21** से **25** तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के **2** अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) **खण्ड ग** में प्रश्न संख्या **26** से **31** तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के **3** अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) **खण्ड घ** में प्रश्न संख्या **32** से **35** तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के **5** अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) **खण्ड ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** तक प्रकरण अध्ययन आधारित **4** अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प **2** अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग **वर्जित** है।

खण्ड क

इस खण्ड में **20** बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।

20×1=20

1. y-अक्ष से बिंदु $(-3, 4)$ की दूरी है :

- | | |
|---------|-------|
| (A) - 3 | (B) 3 |
| (C) 4 | (D) 5 |

2. $\frac{\cot^2 A - \operatorname{cosec}^2 A}{\sin 30^\circ + \cos 60^\circ}$ का मान है :

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| (A) 1 | (B) - 1 |
| (C) $\frac{2}{1 + \sqrt{3}}$ | (D) $\frac{-2}{1 + \sqrt{3}}$ |



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*
- (iv) *In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*
- (v) *In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*
- (vi) *In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (vii) *In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.*
- (ix) *Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*
- (x) *Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION A

*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$*

1. The distance of point $(-3, 4)$ from y-axis is :

- (A) -3 (B) 3
- (C) 4 (D) 5

2. The value of $\frac{\cot^2 A - \operatorname{cosec}^2 A}{\sin 30^\circ + \cos 60^\circ}$ is :

- (A) 1 (B) -1
- (C) $\frac{2}{1 + \sqrt{3}}$ (D) $\frac{-2}{1 + \sqrt{3}}$

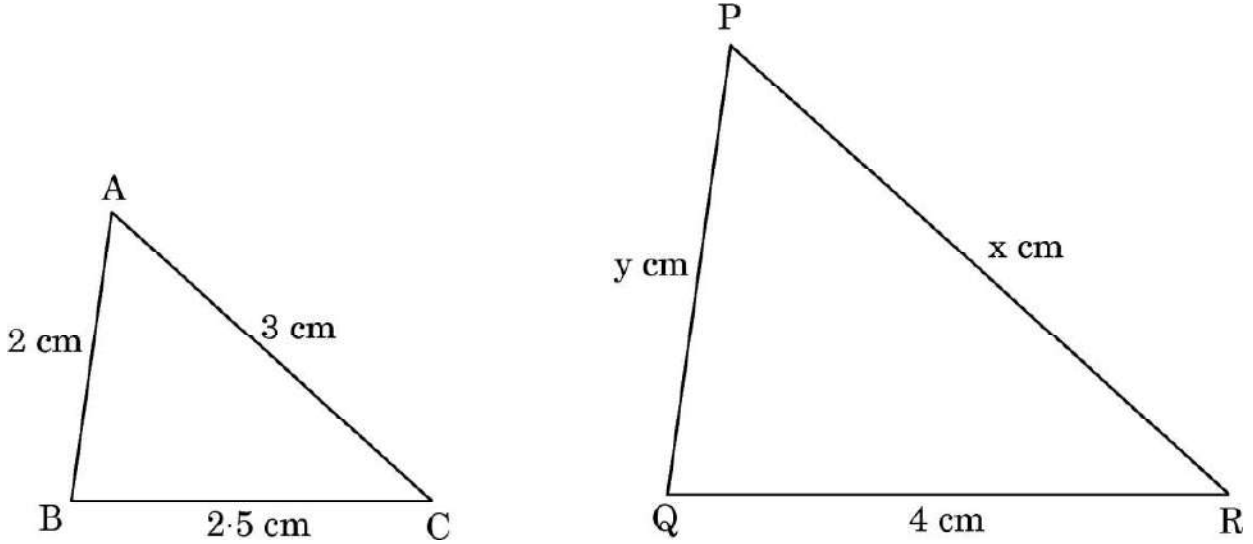


...

3. निम्नलिखित में से किस प्रकार के त्रिभुज सदैव समरूप होते हैं ?

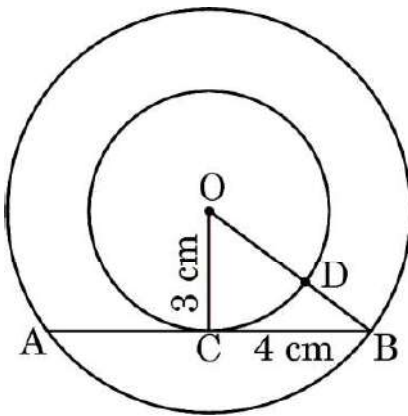
- (A) समकोण त्रिभुज
- (B) न्यूनकोण त्रिभुज
- (C) समद्विबाहु त्रिभुज
- (D) समबाहु त्रिभुज

4. नीचे दी गई आकृतियों में, x और y के किन मानों के लिए $\triangle ABC$ और $\triangle QRP$ समरूप होंगे ?



- (A) $x = 6, y = 5$
- (B) $x = 5, y = 6$
- (C) $x = 6, y = 6$
- (D) $x = 12, y = 3 \cdot 2$

5. दी गई आकृति में, बड़े वृत्त की जीवा AB , छोटे वृत्त को बिन्दु C पर स्पर्श करती है। यदि दोनों वृत्तों का केन्द्र O है, तो BD की लम्बाई है :

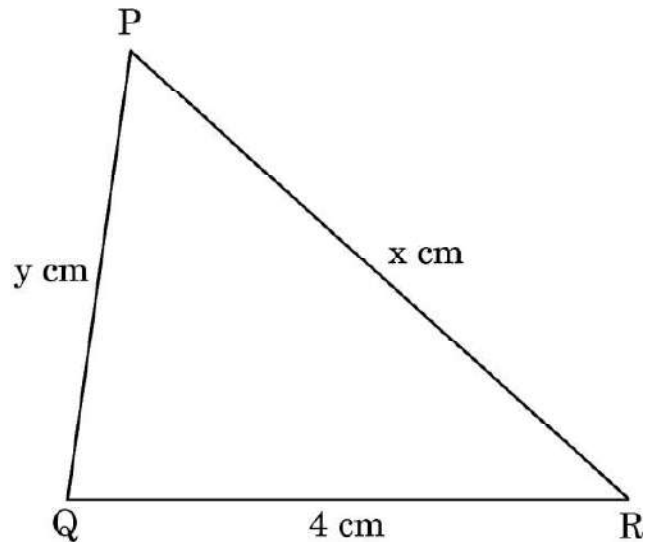
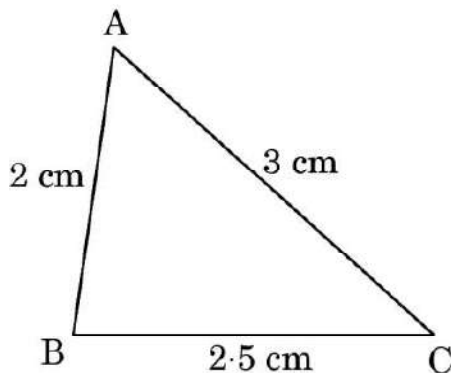


- (A) 1 cm
- (B) 2 cm
- (C) 3 cm
- (D) 4 cm

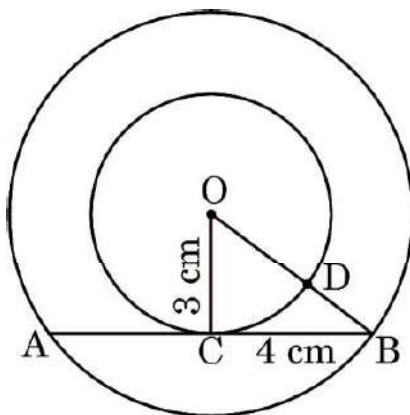


...

3. Which types of triangles are always similar ?
- (A) Right-angled triangles
(B) Acute-angled triangles
(C) Isosceles triangles
(D) Equilateral triangles
4. What values of x and y will make $\triangle ABC$ similar to $\triangle QRP$ in the figures given below ?



- (A) $x = 6, y = 5$
(B) $x = 5, y = 6$
(C) $x = 6, y = 6$
(D) $x = 12, y = 3.2$
5. In the given figure, chord AB of the larger circle touches the smaller circle at C. If both the circles have the same centre O, then the length of BD is :

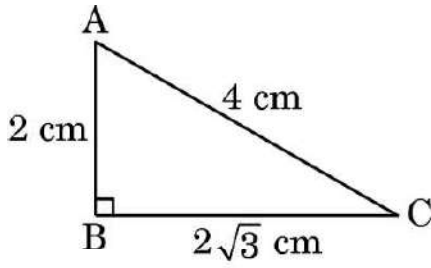


- (A) 1 cm
(B) 2 cm
(C) 3 cm
(D) 4 cm



...

6. दी गई आकृति में, बिंदु C से बिंदु A का उन्नयन कोण क्या है ?



- (A) 30° (B) 45°
 (C) 60° (D) ज्ञात नहीं किया जा सकता है
7. किसी वृत्त के एक त्रिज्यखंड का कोण जिसका क्षेत्रफल, वृत्त के क्षेत्रफल का एक-आठवाँ भाग है, है :
- (A) $22\frac{1}{2}^\circ$ (B) 45°
 (C) 60° (D) 90°
8. एक वृत्त, जिसकी परिधि 22 cm है, के एक चतुर्थांश का परिमाप है :
- (A) 29 cm
 (B) 22 cm
 (C) 12.5 cm
 (D) 5.5 cm
9. एक शंकु और एक बेलन एक ही ऊँचाई और एक ही त्रिज्या के हैं। शंकु के आयतन का अनुपात बेलन के आयतन से है :
- (A) 1 : 1 (B) 1 : 3
 (C) 3 : 1 (D) 1 : 2
10. निम्नलिखित सारणी में एक कक्षा के 23 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों को दर्शाया गया है।

प्राप्तांक	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
विद्यार्थियों की संख्या	5	3	4	8	3

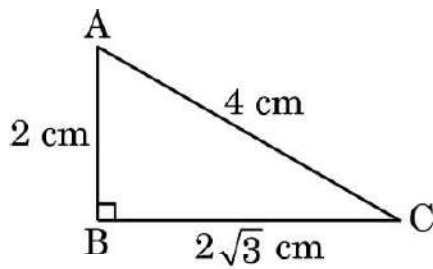
बहुलक वर्ग की निचली सीमा है :

- (A) 10 (B) 20
 (C) 30 (D) 40



...

6. In the given figure, the angle of elevation of point A from point C is :



- (A) 30° (B) 45°
(C) 60° (D) Cannot be determined
7. The angle of the sector of a circle whose area is one-eighth of the area of the circle is :
(A) $22\frac{1}{2}^\circ$ (B) 45°
(C) 60° (D) 90°
8. The perimeter of a quadrant of a circle of circumference 22 cm is :
(A) 29 cm
(B) 22 cm
(C) 12.5 cm
(D) 5.5 cm
9. A cone and cylinder have same height and same radius. The volume of the cone and the volume of the cylinder are in the ratio :
(A) 1 : 1 (B) 1 : 3
(C) 3 : 1 (D) 1 : 2
10. The following table shows the marks scored by 23 students of a class.

Marks	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Number of Students	5	3	4	8	3

The lower limit of the modal class is :

- (A) 10 (B) 20
(C) 30 (D) 40



• • •

11. किसी बंटन के लिए, यदि माध्य = 15 और बहुलक = 12 है, तो उसका माध्यक होगा :
- (A) 12
(B) 13
(C) 14
(D) 15
12. पासों का एक युग्म एक साथ उछाला जाता है। माना E घटना “दोनों पासों पर आई संख्याओं का योगफल कम-से-कम 9 है” को निरूपित करती है। घटना E के संभव परिणामों की संख्या है :
- (A) 4
(B) 6
(C) 10
(D) 26
13. यदि $p = 2^3 \times 3^2 \times 5$ और $q = 2^2 \times 3^3$ है, तो p और q का LCM है :
- (A) $2^3 \times 3^3$
(B) $2^2 \times 3^2$
(C) $2^2 \times 3^2 \times 5$
(D) $2^3 \times 3^3 \times 5$
14. 3^n , जहाँ n एक प्राकृत संख्या है, जिस अंक पर कभी-भी समाप्त नहीं होता है, वह अंक है :
- (A) 3 (B) 5
(C) 7 (D) 9
15. एक अभाज्य संख्या के :
- (A) केवल दो ही अभाज्य गुणनखंड होते हैं
(B) केवल एक ही अभाज्य गुणनखंड होता है
(C) कम-से-कम एक अभाज्य गुणनखंड होता है
(D) कम-से-कम दो अभाज्य गुणनखंड होते हैं
16. k के किस/किन मान के लिए, समीकरण निकाय $kx + 2y = 3$ और $2x + y = 5$ असंगत है ?
- (A) $k =$ कोई भी वास्तविक संख्या (B) $k \neq 2$
(C) $k \neq 4$ (D) $k = 4$



• • •

11. For a distribution, if mean = 15 and mode = 12, then its median is :
(A) 12
(B) 13
(C) 14
(D) 15
12. A pair of dice is thrown simultaneously. Let E denote the event that "The sum of numbers obtained on both dice is at least 9." The number of outcomes in favour of event E is :
(A) 4
(B) 6
(C) 10
(D) 26
13. If $p = 2^3 \times 3^2 \times 5$ and $q = 2^2 \times 3^3$, then the LCM of p and q is :
(A) $2^3 \times 3^3$
(B) $2^2 \times 3^2$
(C) $2^2 \times 3^2 \times 5$
(D) $2^3 \times 3^3 \times 5$
14. 3^n , where n is a natural number, cannot end with the digit :
(A) 3
(B) 5
(C) 7
(D) 9
15. A prime number has :
(A) exactly two prime factors
(B) exactly one prime factor
(C) at least one prime factor
(D) at least two prime factors
16. For what value(s) of k, is the system of equations $kx + 2y = 3$ and $2x + y = 5$ inconsistent ?
(A) $k = \text{Any real number}$
(B) $k \neq 2$
(C) $k \neq 4$
(D) $k = 4$



• • •

17. यदि $(\sqrt{x} + 1)^2 = x^2 + 2\sqrt{x}$ को एक द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$, के रूप में व्यक्त किया जाए, तो $a - b + c$ का मान है :

- (A) -1 (B) 0
(C) 1 (D) 2

18. यदि बिन्दु $(1, 2)$, बिन्दुओं $(3, 5)$ तथा $(2p, q)$ को मिलाने वाले रेखाखंड को अनुपात $1 : 1$ में विभाजित करता है, तो (p, q) बराबर है :

- (A) $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$ (B) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
(C) $(-1, -1)$ (D) $\left(-1, -\frac{1}{2}\right)$

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।
(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : प्रत्येक द्विघात समीकरण के दो वास्तविक मूल होते हैं।

तर्क (R) : एक द्विघात बहुपद के अधिक-से-अधिक दो शून्यक हो सकते हैं।

20. अभिकथन (A) : एक न्यूनकोण θ के लिए, $\cot \theta = 1 \Rightarrow \operatorname{cosec} \theta = 2$.

तर्क (R) : $\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$.



• • •

17. If $(\sqrt{x} + 1)^2 = x^2 + 2\sqrt{x}$ is expressed as a quadratic equation in the form of $ax^2 + bx + c = 0$, then the value of $a - b + c$ is :
- (A) -1 (B) 0
(C) 1 (D) 2
18. If point $(1, 2)$ divides the line segment joining the points $(3, 5)$ and $(2p, q)$ in the ratio $1 : 1$, then (p, q) is equal to :
- (A) $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$ (B) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
(C) $(-1, -1)$ (D) $\left(-1, -\frac{1}{2}\right)$

Questions number **19** and **20** are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.
19. Assertion (A) : Every quadratic equation has two real roots.
Reason (R) : A quadratic polynomial can have at most two zeroes.
20. Assertion (A) : For an acute angle θ , $\cot \theta = 1 \Rightarrow \operatorname{cosec} \theta = 2$.
Reason (R) : $\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$.

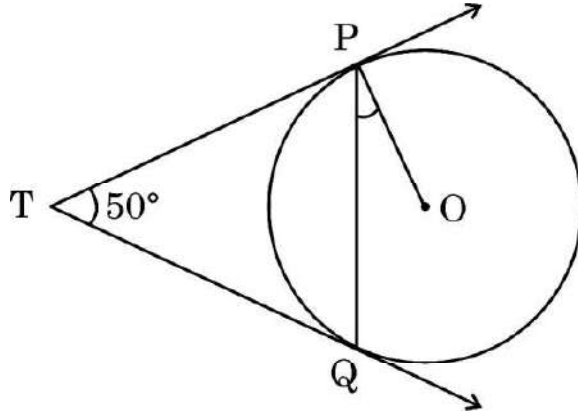


खण्ड ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

5×2=10

21. दी गई आकृति में, TP और TQ दो स्पर्श-रेखाएँ हैं। यदि $\angle PTQ = 50^\circ$ है, तो $\angle OPQ$ की माप ज्ञात कीजिए।

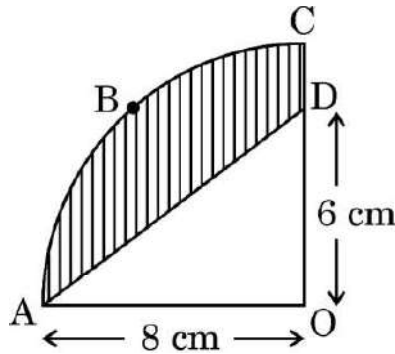


22. (क) यदि $\sin 3A = 1$ है, तो $\cos 2A - \tan^2 45^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) यदि $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A) = k \cos A$ है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

23. दी गई आकृति में, केन्द्र O और त्रिज्या 8 cm के एक वृत्त का एक चतुर्थांश OABC दिखाया गया है। यदि OD = 6 cm है, तो छायांकित भाग का परिमाण ज्ञात कीजिए।



24. निम्नलिखित समीकरण निकायों को ग्राफ़ द्वारा हल कीजिए :

$$x + 2y = 10 \text{ और } y = 3$$

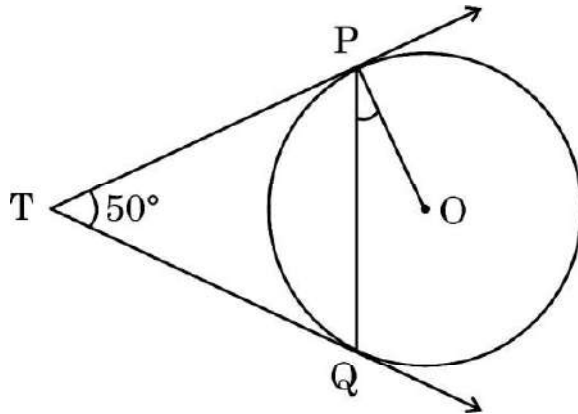


...

SECTION B

This section has 5 Very Short Answer (VSA) type questions carrying 2 marks each. 5×2=10

21. In the given figure, TP and TQ are two tangents. If $\angle PTQ = 50^\circ$, then find the measure of $\angle OPQ$.

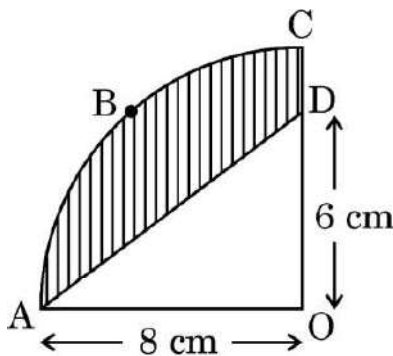


22. (a) If $\sin 3A = 1$, then find the value of $\cos 2A - \tan^2 45^\circ$.

OR

- (b) If $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A) = k \cos A$, then find the value of k.

23. In the given figure, OABC is a quadrant of a circle with centre O and radius 8 cm. If OD = 6 cm, then find the perimeter of the shaded region.



24. Solve the following system of equations graphically :

$$x + 2y = 10 \text{ and } y = 3$$



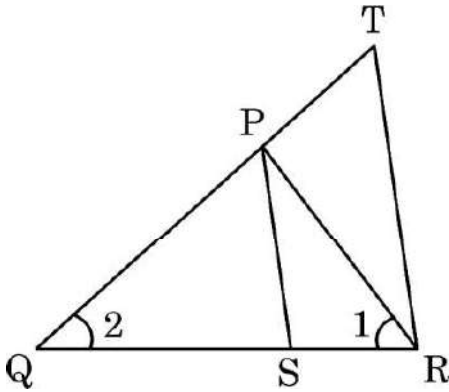
...

25. (क) 10 m ऊँचे एक ऊर्ध्वाधर खम्भे की धरती पर पड़ने वाली छाया की लम्बाई 15 m है और उसी समय पर, एक मीनार धरती पर 45 m की छाया बनाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ और $\angle 1 = \angle 2$ है। सिद्ध कीजिए कि

$$\Delta PQS \sim \Delta TQR$$



खण्ड ग

इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

$$6 \times 3 = 18$$

26. (क) एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाता है, जब उसके अंश से 1 घटाया जाता है और वह $\frac{1}{4}$ हो जाता है, जब उसके हर में 8 जोड़ दिया जाता है। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) k का वह मान ज्ञात कीजिए जिससे निम्नलिखित रैखिक समीकरणों के युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं :

$$kx + 3y - (k - 3) = 0 \text{ और } 12x + ky - k = 0$$

इस प्रकार प्राप्त समीकरण युग्म के कोई दो हल ज्ञात कीजिए।

27. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1 + \sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$$

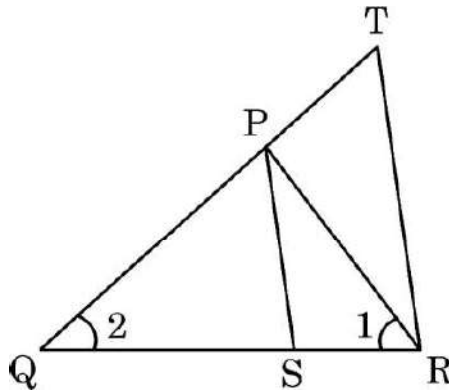


...

25. (a) A vertical pole of height 10 m casts a shadow of 15 m on the ground and at the same time, a tower casts a shadow of 45 m on the ground. Find the height of the tower.

OR

- (b) In the given figure, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ and $\angle 1 = \angle 2$. Prove that $\Delta PQS \sim \Delta TQR$.



SECTION C

This section has 6 Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each. $6 \times 3 = 18$

26. (a) A fraction becomes $\frac{1}{3}$, when 1 is subtracted from the numerator and it becomes $\frac{1}{4}$, when 8 is added to its denominator. Find the fraction.

OR

- (b) Find the value of k for which the following pair of linear equations will have infinitely many solutions :

$$kx + 3y - (k - 3) = 0 \text{ and } 12x + ky - k = 0$$

Hence, find any two solutions of the given pair of equations.

27. Prove the following trigonometric identity :

$$\frac{1 + \sec A}{\sec A} = \frac{\sin^2 A}{1 - \cos A}$$

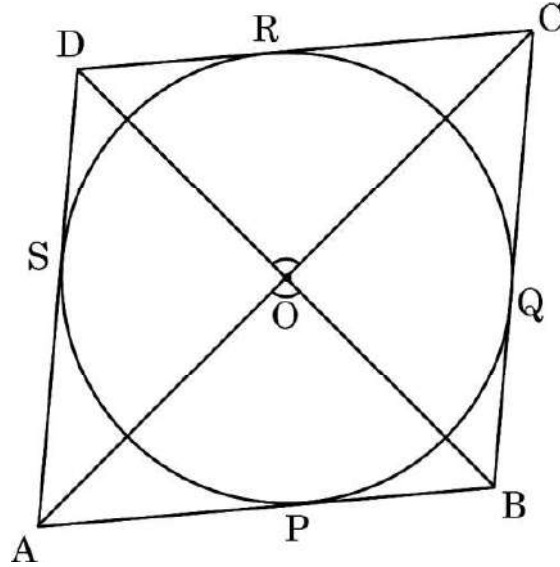


• • •

28. एक डिब्बे में 6 नीले, 4 सफेद और 8 लाल कंचे हैं। एक कंचा इस डिब्बे से यादृच्छया निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया कंचा :

- (i) सफेद है
- (ii) सफेद या लाल है
- (iii) लाल नहीं है

29. दी गई आकृति में, एक चतुर्भुज ABCD में एक वृत्त बना है जो चतुर्भुज की भुजाओं AB, BC, CD और DA को क्रमशः बिन्दुओं P, Q, R तथा S पर स्पर्श करता है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB + \angle COD = 180^\circ$.



30. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

(ख) ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित संख्याओं a, b और c में से कौन-सी भाज्य संख्या/संख्याएँ है/हैं।

$$a = 7 \times 11 \times 13 + 13$$

$$b = 6 \times 5 \times 4 + 4$$

$$c = 7 \times 13 + 6$$

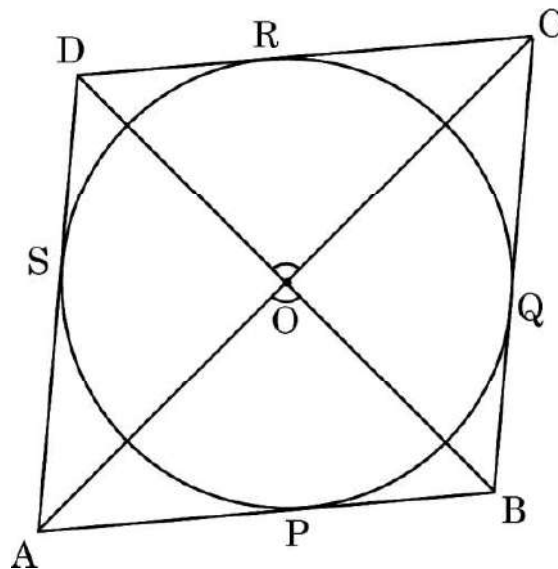


...

28. A box contains 6 blue, 4 white and 8 red marbles. A marble is drawn at random from this box. Find the probability that the marble so drawn is :

- (i) white
- (ii) white or red
- (iii) not red

29. In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral ABCD which touches the sides AB, BC, CD and DA at P, Q, R and S respectively. Prove that $\angle AOB + \angle COD = 180^\circ$.



30. (a) Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

OR

(b) Find which among the following numbers a, b and c is/are composite numbers.

$$a = 7 \times 11 \times 13 + 13$$

$$b = 6 \times 5 \times 4 + 4$$

$$c = 7 \times 13 + 6$$



...

31. बहुपद $4x^2 + 4x + 1$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और दिए गए बहुपद के शून्यकों तथा गुणांकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

खण्ड घ

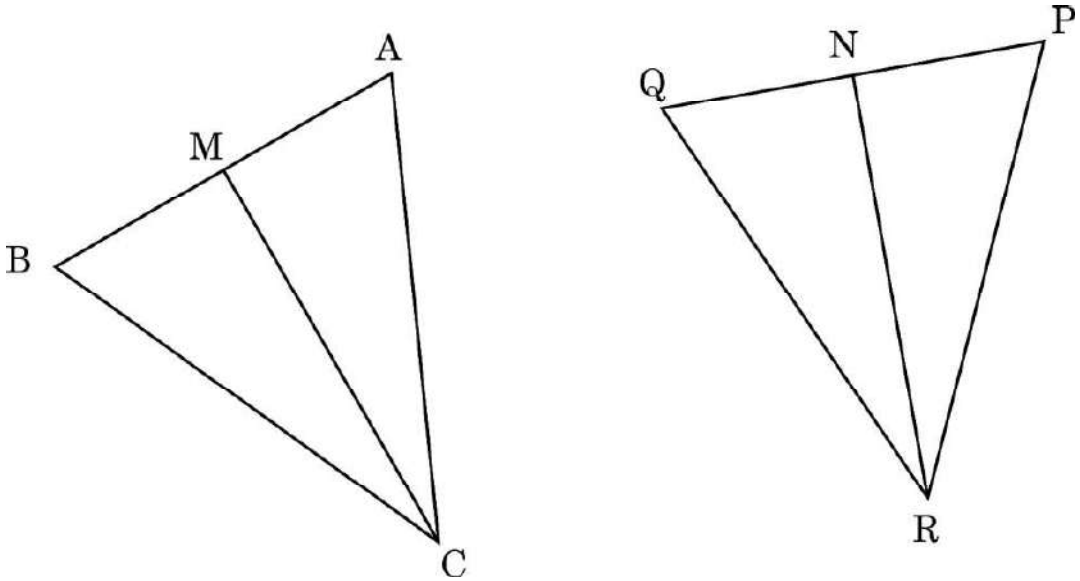
इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

$4 \times 5 = 20$

32. (क) “आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय” लिखिए और उसे सिद्ध भी कीजिए।

अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, CM और RN क्रमशः त्रिभुजों ABC और PQR की माध्यिकाएँ हैं।
यदि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है, तो सिद्ध कीजिए कि :



- (i) $\triangle AMC \sim \triangle PNR$
- (ii) $\angle BCM = \angle QRN$
- (iii) $\triangle BMC \sim \triangle QNR$



...

31. Find the zeroes of the polynomial $4x^2 + 4x + 1$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients of the given polynomial.

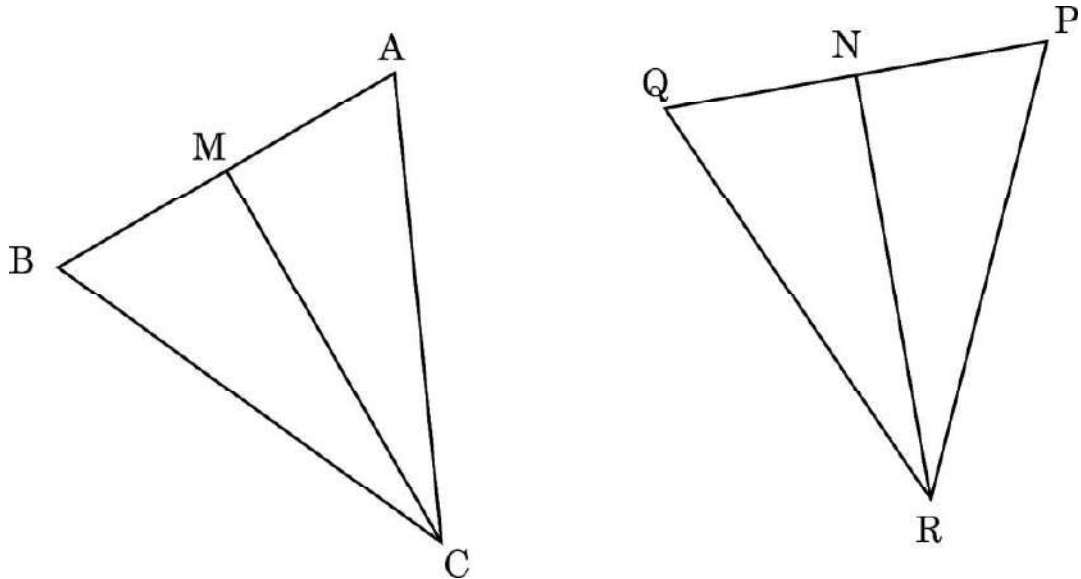
SECTION D

This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. $4 \times 5 = 20$

32. (a) State and Prove “Basic Proportionality Theorem”.

OR

- (b) In the given figure, CM and RN are respectively, the medians of $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$. If $\triangle ABC \sim \triangle PQR$, prove that :



- (i) $\triangle AMC \sim \triangle PNR$
- (ii) $\angle BCM = \angle QRN$
- (iii) $\triangle BMC \sim \triangle QNR$



...

33. 10 cm ऊँचे और त्रिज्या 14 cm के एक ठोस लकड़ी के बेलन से, 5 cm ऊँचा और त्रिज्या 7 cm का एक बेलन खोद कर निकाला जाता है और ठोस बेलन में एक गुहा बन जाती है। बचे हुए ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
34. निम्नलिखित बंटन एक मोहल्ले के बच्चों के साप्ताहिक जेब खर्च (₹ में) को दर्शाता है। माध्य जेब खर्च ₹ 180 है।

साप्ताहिक जेब खर्च (₹ में)	बच्चों की संख्या
110 – 130	7
130 – 150	6
150 – 170	9
170 – 190	13
190 – 210	f
210 – 230	5
230 – 250	4

f का मान ज्ञात कीजिए और इसके पश्चात् दिए गए आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

35. (क) दो क्रमागत विषम पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योगफल 290 है।

अथवा

- (ख) एक दानी (चैरीटी) ट्रस्ट फैसला करता है कि उन्हें एक आयताकार हॉल, जिसका क्षेत्रफल 300 m^2 हो, बनाना है। हॉल की लम्बाई, इसकी चौड़ाई के दुगुने से एक मीटर अधिक होनी है। हॉल की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।



...

33. From a solid wooden cylinder of height 10 cm and radius 14 cm, a cylinder of radius 7 cm and height 5 cm is scooped out to form a cavity inside the solid cylinder. Find the total surface area of the remaining solid.
34. The following distribution shows the weekly pocket allowance (in ₹) of some children of a locality. The mean pocket allowance is ₹ 180.

Weekly Pocket Allowance (in ₹)	Number of Children
110 – 130	7
130 – 150	6
150 – 170	9
170 – 190	13
190 – 210	f
210 – 230	5
230 – 250	4

Find the value of f. Hence find the mode of given data.

35. (a) Find two consecutive odd integers, sum of whose squares is 290.

OR

- (b) A charity trust decides to build a rectangular hall having an area of 300 m^2 . The length of the hall is one metre more than twice its width. Find the length and breadth of the hall.



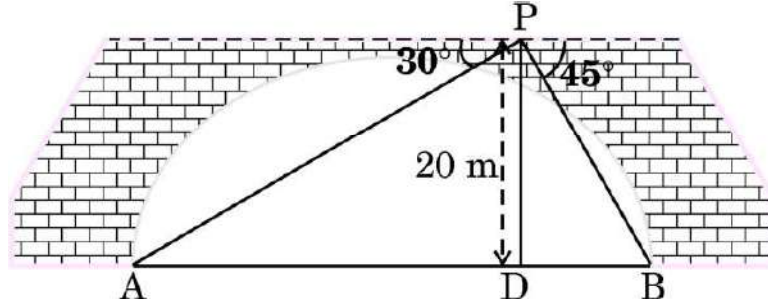
खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

3×4=12

प्रकरण अध्ययन – 1

36. दो मोटर नावें A और B नदी के विपरीत किनारों पर दूसरी ओर पहुँचने के लिए प्रतीक्षा कर रही हैं। नदी से 20 m ऊपर पुल पर एक बिन्दु P से, नावों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं, जैसा कि चित्र में नीचे दिखाया गया है। दोनों नावें समान समय पर क्रमशः 10 m/s और 5 m/s की गति से खाना होती हैं।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) बिन्दु P के ठीक नीचे नदी में बिन्दु D तक पहुँचने के लिए नाव A द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए) 1
- (ii) नदी की चौड़ाई कितनी है ? 1
- (iii) (क) कौन-सी नाव बिन्दु D पर पहले पहुँचेगी और वह दूसरी नाव से कितने समय पहले पहुँचेगी ? 2

अथवा

- (ख) 3 सेकण्ड पश्चात दोनों नावों के बीच की दूरी कितनी है ? 2



...

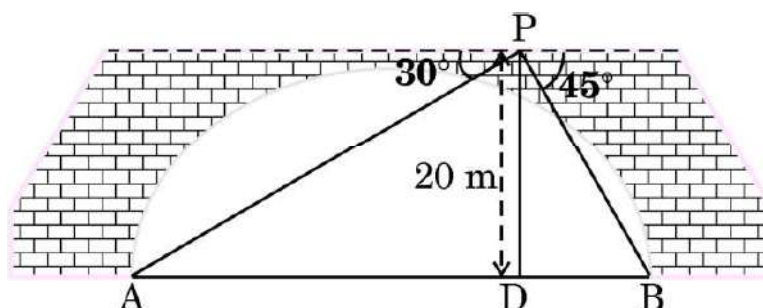
SECTION E

This section has 3 case study based questions carrying 4 marks each.

3×4=12

Case Study – 1

36. Two motorboats A and B are waiting at the opposite banks of a river in order to reach the opposite side. From a point P on the bridge, 20 m above the river, the angles of depression of the boats are 30° and 45° respectively, as shown in the figure given below. Both the boats leave at the same time at the speed of 10 m/s and 5 m/s, respectively



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the distance travelled by boat A to reach point D in the river, vertically below the point P. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) 1
- (ii) What is the width of the river ? 1
- (iii) (a) Which boat will reach point D first, and how much earlier, than the other boat ? 2

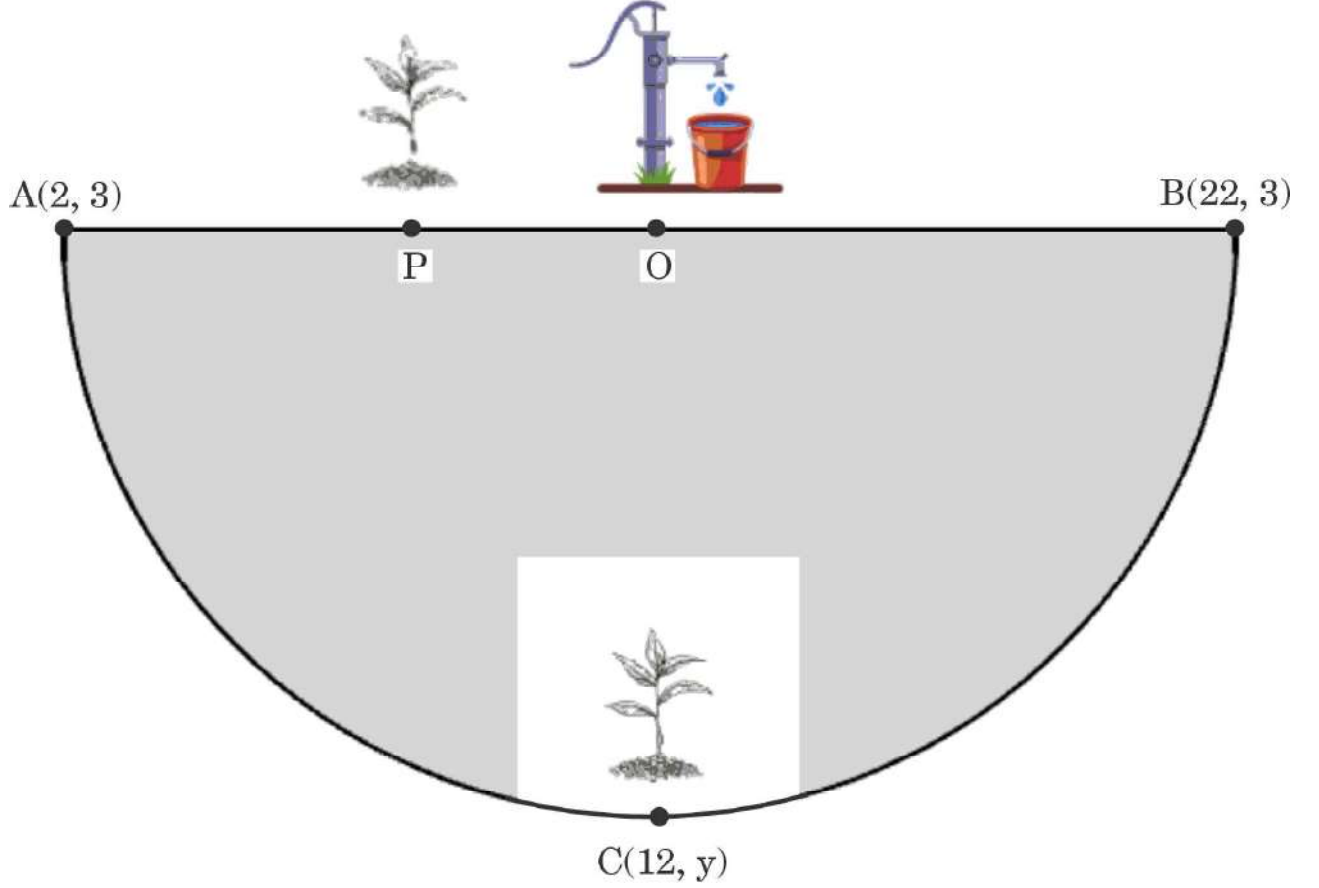
OR

- (b) What is the distance between the two boats after 3 seconds ? 2



प्रकरण अध्ययन - 2

37. अमन की सोसाइटी में एक अर्धवृत्ताकार पार्क है। वह इस पार्क की परिधि (परिसीमा) पर पौधे लगाना चाहता है। जैसा कि नीचे चित्र में दिखाया गया है, पार्क के केन्द्र O पर व्यास AB के अनुदिश एक बोरवेल है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | बिन्दु O के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | अर्धवृत्ताकार पार्क की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (क) एक पौधा बिन्दु C(12, y) पर लगाया गया है। C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

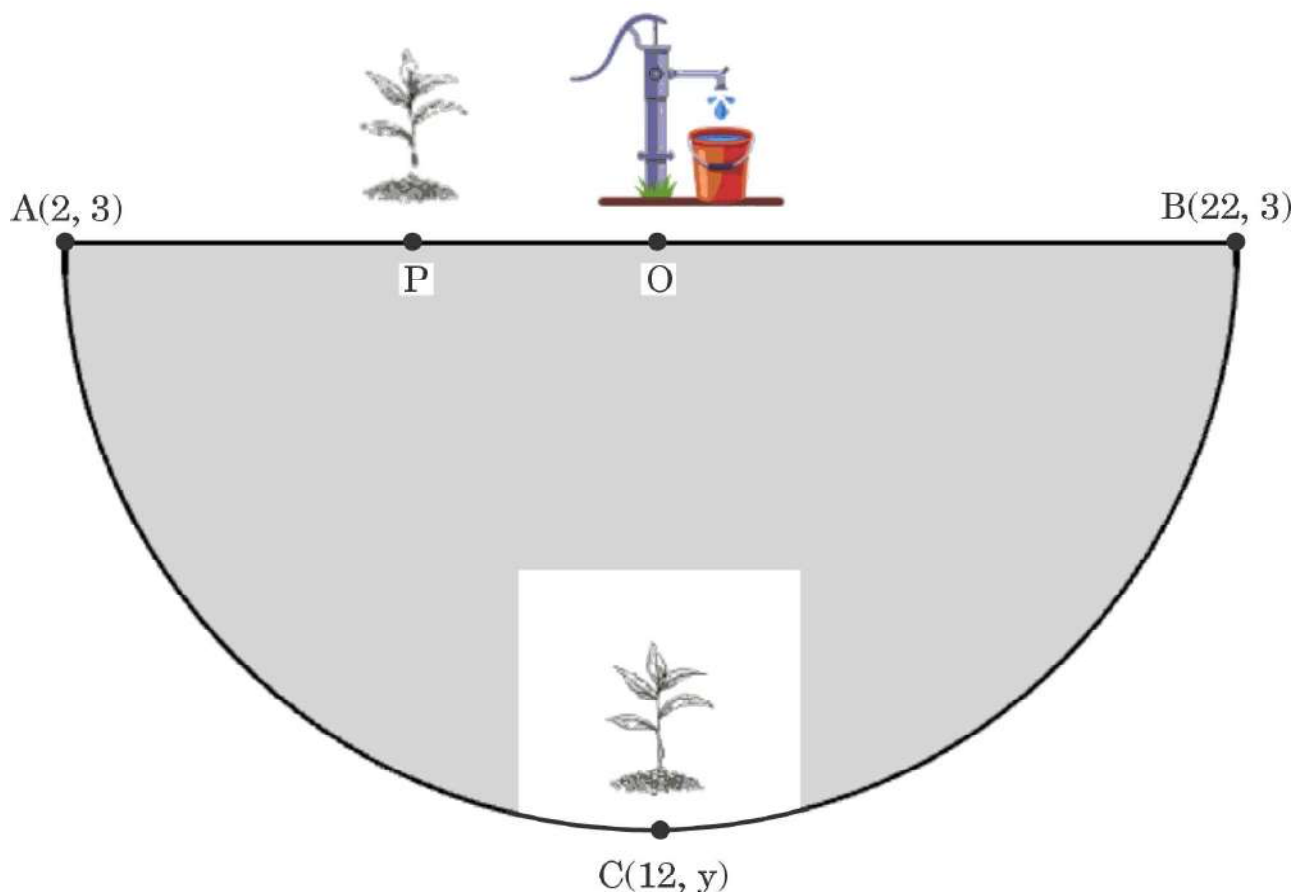
- (ख) व्यास AB के अनुदिश, एक पौधा बिन्दु P पर इस प्रकार लगाया गया है कि $PA = \frac{1}{3} PB$. बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

2



Case Study – 2

37. There is a semicircular park in Aman's society. He wishes to plant saplings along the boundary of the park. There is a borewell at the centre O of the park along the diameter AB as shown in the figure below.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the coordinates of point O. 1
 - (ii) Find the radius of the semicircular park. 1
 - (iii) (a) One sapling is kept at point C(12, y). Find the coordinates of C. 2
- OR**
- (b) One sapling is kept at point P along AB so that $PA = \frac{1}{3} PB$. Find the coordinates of P. 2



प्रकरण अध्ययन – 3

38. एक सोसाइटी में लोगों को स्वस्थ जीवन शैली जीने के लिए प्रशिक्षित करने के लिए एक योग प्रशिक्षक को नियुक्त किया गया था। सोसाइटी पार्क में प्रतिदिन योग सत्र शाम 5 बजे से 7 बजे तक आयोजित किए जाते थे। पहले दिन, 5 व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए, दूसरे दिन 3 और व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए, तीसरे दिन 3 और व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए और इसी तरह हर दिन 3 और व्यक्ति शामिल होते चले गए।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | किस दिन, 59 व्यक्तियों ने योग सत्र में हिस्सा लिया ? | 1 |
| (ii) | 31वें दिन कितने व्यक्तियों ने योग सत्र में हिस्सा लिया ? | 1 |
| (iii) | (क) योग प्रशिक्षक को प्रति सत्र, प्रति व्यक्ति ₹ 100 दिए गए। किस दिन प्रशिक्षक को ₹ 5,000 प्राप्त होंगे ? | 2 |
| | अथवा | |
| | (ख) योग प्रशिक्षक ने पहले 16 दिनों में कुल कितने रुपए प्राप्त किए ? | 2 |



...

Case Study – 3

38. In a society, a yoga instructor was hired to train the people of the society to live a healthy lifestyle. Yoga sessions were held daily from 5 p.m. to 7 p.m. in the society park. On day one, 5 people joined the yoga session, on day two, 3 more people joined, on day three, another 3 people joined and in this manner every next day, 3 more people kept on joining.



Based on the given information, answer the following questions :

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | On which day did 59 people join the yoga session ? | 1 |
| (ii) | How many people joined the yoga session on the 31 st day ? | 1 |
| (iii) | (a) The yoga instructor was paid ₹100 for each person attending the yoga session. On which day would he earn ₹ 5,000 ? | 2 |

OR

- | | | |
|-----|--|---|
| (b) | What was the total amount earned by the yoga instructor in 16 days ? | 2 |
|-----|--|---|



Series : EF3GH



SET~3

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड

Q.P. Code

430/3/3

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains **27** printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains **38** questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

20×1=20

1. एक वृत्त, जिसकी परिधि 22 cm है, के एक चतुर्थांश का परिमाप है :
 - (A) 29 cm
 - (B) 22 cm
 - (C) 12.5 cm
 - (D) 5.5 cm
2. एक शंकु और एक बेलन एक ही ऊँचाई और एक ही त्रिज्या के हैं। शंकु के आयतन का अनुपात बेलन के आयतन से है :
 - (A) 1 : 1
 - (B) 1 : 3
 - (C) 3 : 1
 - (D) 1 : 2



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains **38** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In **Section A**, Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and questions number **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*
- (iv) *In **Section B**, Questions no. **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*
- (v) *In **Section C**, Questions no. **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*
- (vi) *In **Section D**, Questions no. **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (vii) *In **Section E**, Questions no. **36** to **38** are case study based questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks questions in each case study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 3 questions in Section E.*
- (ix) *Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*
- (x) *Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION A

*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each. $20 \times 1 = 20$*

1. The perimeter of a quadrant of a circle of circumference 22 cm is :
 - (A) 29 cm
 - (B) 22 cm
 - (C) 12.5 cm
 - (D) 5.5 cm

2. A cone and cylinder have same height and same radius. The volume of the cone and the volume of the cylinder are in the ratio :
 - (A) 1 : 1
 - (B) 1 : 3
 - (C) 3 : 1
 - (D) 1 : 2



...

3. निम्नलिखित सारणी में एक कक्षा के 23 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों को दर्शाया गया है।

प्राप्तांक	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
विद्यार्थियों की संख्या	5	3	4	8	3

बहुलक वर्ग की निचली सीमा है :

- (A) 10 (B) 20
(C) 30 (D) 40
4. किसी बंटन के लिए, यदि माध्य = 15 और बहुलक = 12 है, तो उसका माध्यक होगा :
- (A) 12
(B) 13
(C) 14
(D) 15
5. पासों का एक युग्म एक साथ उछाला जाता है। माना E घटना “दोनों पासों पर आई संख्याओं का योगफल कम-से-कम 9 है” को निरूपित करती है। घटना E के संभव परिणामों की संख्या है :
- (A) 4
(B) 6
(C) 10
(D) 26
6. यदि $p = 2^3 \times 3^2 \times 5$ और $q = 2^2 \times 3^3$ है, तो p और q का LCM है :
- (A) $2^3 \times 3^3$
(B) $2^2 \times 3^2$
(C) $2^2 \times 3^2 \times 5$
(D) $2^3 \times 3^3 \times 5$
7. 3^n , जहाँ n एक प्राकृत संख्या है, जिस अंक पर कभी-भी समाप्त नहीं होता है, वह अंक है :
- (A) 3 (B) 5
(C) 7 (D) 9



...

3. The following table shows the marks scored by 23 students of a class.

Marks	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Number of Students	5	3	4	8	3

The lower limit of the modal class is :

- (A) 10 (B) 20
(C) 30 (D) 40
4. For a distribution, if mean = 15 and mode = 12, then its median is :
(A) 12
(B) 13
(C) 14
(D) 15
5. A pair of dice is thrown simultaneously. Let E denote the event that “The sum of numbers obtained on both dice is at least 9.” The number of outcomes in favour of event E is :
(A) 4
(B) 6
(C) 10
(D) 26
6. If $p = 2^3 \times 3^2 \times 5$ and $q = 2^2 \times 3^3$, then the LCM of p and q is :
(A) $2^3 \times 3^3$
(B) $2^2 \times 3^2$
(C) $2^2 \times 3^2 \times 5$
(D) $2^3 \times 3^3 \times 5$
7. 3^n , where n is a natural number, cannot end with the digit :
(A) 3 (B) 5
(C) 7 (D) 9



...

8. एक अभाज्य संख्या के :

- (A) केवल दो ही अभाज्य गुणनखंड होते हैं
- (B) केवल एक ही अभाज्य गुणनखंड होता है
- (C) कम-से-कम एक अभाज्य गुणनखंड होता है
- (D) कम-से-कम दो अभाज्य गुणनखंड होते हैं

9. दिया गया रैखिक समीकरण निकाय :

$$x = a \text{ और } y = b$$

- (A) एक अद्वितीय हल के साथ संगत है।
- (B) अपरिमित रूप से अनेक हल के साथ संगत है।
- (C) दो हलों के साथ संगत है।
- (D) असंगत है।

10. यदि $(x + 1)^3 = x^3 + 1$ को एक द्विघात समीकरण $px^2 + qx + r = 0$ के रूप में व्यक्त किया जाए, तो $p - q + r$ का मान होगा :

- | | |
|-------|-------|
| (A) 0 | (B) 1 |
| (C) 3 | (D) 6 |

11. यदि बिन्दुओं $(3, 5)$ तथा $(-1, -1)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिन्दु $(a, 2b)$ है, तो (a, b) बराबर है :

- | | |
|--------------|--------------|
| (A) $(1, 2)$ | (B) $(2, 2)$ |
| (C) $(2, 1)$ | (D) $(1, 1)$ |

12. y-अक्ष से बिंदु $(-3, 4)$ की दूरी है :

- | | |
|--------|-------|
| (A) -3 | (B) 3 |
| (C) 4 | (D) 5 |

13. θ का मान जिसके लिए $\sin 2\theta = \tan 45^\circ$ है :

- | | |
|------------------|----------------|
| (A) 22.5° | (B) 30° |
| (C) 45° | (D) 90° |



• • •

8. A prime number has :
- (A) exactly two prime factors
 - (B) exactly one prime factor
 - (C) at least one prime factor
 - (D) at least two prime factors
9. The system of linear equations given by $x = a$ and $y = b$ is :
- (A) Consistent with a unique solution.
 - (B) Consistent with infinitely many solutions.
 - (C) Consistent with two solutions.
 - (D) Inconsistent.
10. If $(x + 1)^3 = x^3 + 1$ is expressed as a quadratic equation in the form $px^2 + qx + r = 0$, then the value of $p - q + r$ is :
- (A) 0
 - (B) 1
 - (C) 3
 - (D) 6
11. If point $(a, 2b)$ is the mid-point of the line segment joining the points $(3, 5)$ and $(-1, -1)$, then (a, b) is equal to :
- (A) $(1, 2)$
 - (B) $(2, 2)$
 - (C) $(2, 1)$
 - (D) $(1, 1)$
12. The distance of point $(-3, 4)$ from y-axis is :
- (A) -3
 - (B) 3
 - (C) 4
 - (D) 5
13. The value of θ for which $\sin 2\theta = \tan 45^\circ$ is :
- (A) 22.5°
 - (B) 30°
 - (C) 45°
 - (D) 90°

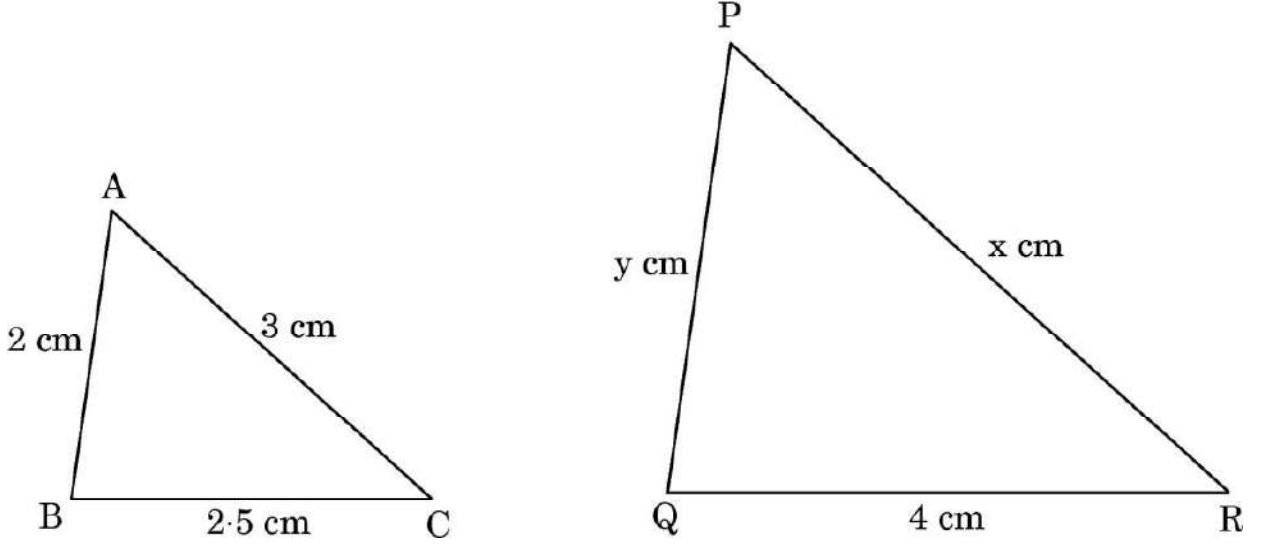


...

14. निम्नलिखित में से किस प्रकार के त्रिभुज सदैव समरूप होते हैं ?

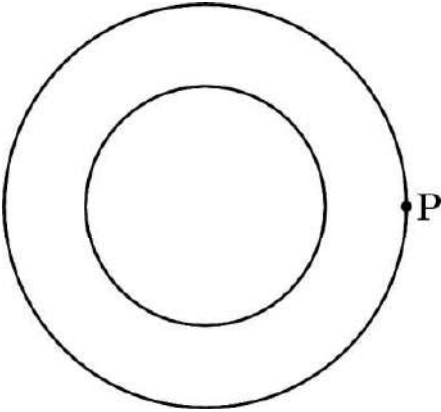
- (A) समकोण त्रिभुज
- (B) न्यूनकोण त्रिभुज
- (C) समद्विबाहु त्रिभुज
- (D) समबाहु त्रिभुज

15. नीचे दी गई आकृतियों में, x और y के किन मानों के लिए $\triangle ABC$ और $\triangle QRP$ समरूप होंगे ?



- (A) $x = 6, y = 5$
- (B) $x = 5, y = 6$
- (C) $x = 6, y = 6$
- (D) $x = 12, y = 3.2$

16. दी गई आकृति में, बाह्य वृत्त पर स्थित बिंदु P से अन्तः वृत्त पर कितनी स्पर्श-रेखाएँ खींची जा सकती हैं ?



- | | |
|-------|----------|
| (A) 0 | (B) 1 |
| (C) 2 | (D) अनंत |

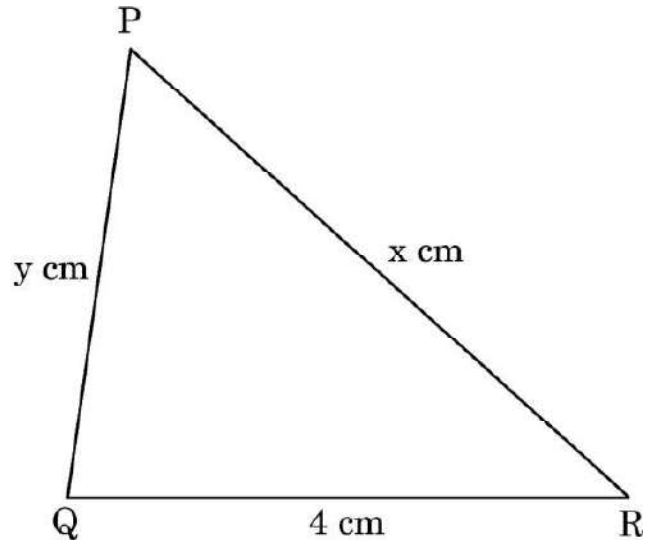
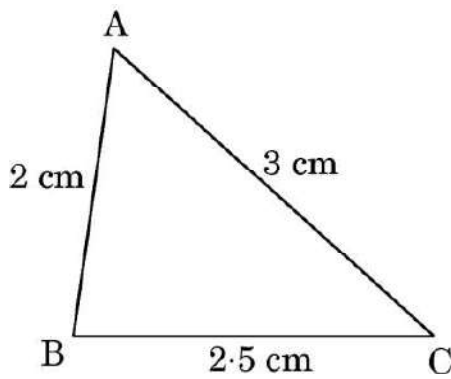


• • •

14. Which types of triangles are always similar ?

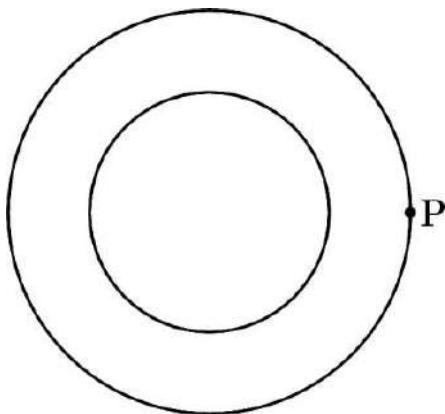
- (A) Right-angled triangles
- (B) Acute-angled triangles
- (C) Isosceles triangles
- (D) Equilateral triangles

15. What values of x and y will make $\triangle ABC$ similar to $\triangle QRP$ in the figures given below ?



- (A) $x = 6, y = 5$
- (B) $x = 5, y = 6$
- (C) $x = 6, y = 6$
- (D) $x = 12, y = 3.2$

16. How many tangents can be drawn from the point P on the outer circle to the inner circle in the given figure ?

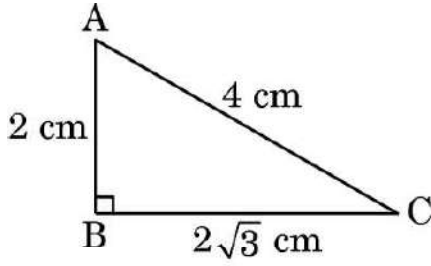


- | | |
|-------|--------------|
| (A) 0 | (B) 1 |
| (C) 2 | (D) Infinite |



...

17. दी गई आकृति में, बिंदु C से बिंदु A का उन्नयन कोण क्या है ?



(A) 30°

(B) 45°

(C) 60°

(D) ज्ञात नहीं किया जा सकता है

18. किसी वृत्त के एक त्रिज्यखंड का कोण जिसका क्षेत्रफल, वृत्त के क्षेत्रफल का एक-आठवाँ भाग है, है :

(A) $22\frac{1}{2}^\circ$

(B) 45°

(C) 60°

(D) 90°

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए।

(A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : एक कोण θ के लिए, $\sec \theta = 1 \Rightarrow \tan \theta = 0$.

तर्क (R) : $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = 1$.

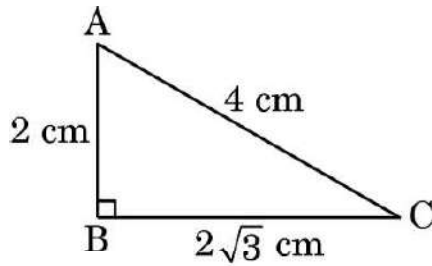
20. अभिकथन (A) : प्रत्येक द्विघात समीकरण के दो वास्तविक मूल होते हैं।

तर्क (R) : एक द्विघात बहुपद के अधिक-से-अधिक दो शून्यक हो सकते हैं।



...

17. In the given figure, the angle of elevation of point A from point C is :



- (A) 30° (B) 45°
(C) 60° (D) Cannot be determined
18. The angle of the sector of a circle whose area is one-eighth of the area of the circle is :
- (A) $22\frac{1}{2}^\circ$ (B) 45°
(C) 60° (D) 90°

Questions number 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.
19. Assertion (A) : For an angle θ , $\sec \theta = 1 \Rightarrow \tan \theta = 0$.
Reason (R) : $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = 1$.
20. Assertion (A) : Every quadratic equation has two real roots.
Reason (R) : A quadratic polynomial can have at most two zeroes.



खण्ड ख

इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

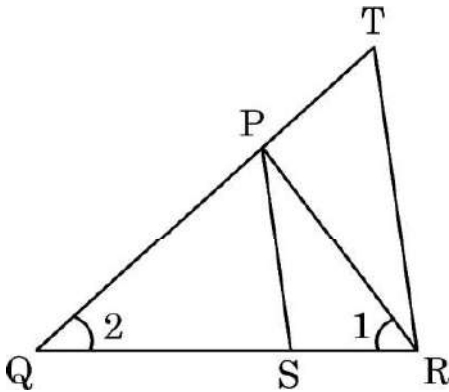
5×2=10

21. 10 cm त्रिज्या की एक वृत्ताकार चादर से एक चतुर्थांश काटा जाता है। बची हुई चादर का परिमाप ज्ञात कीजिए।
22. निम्नलिखित रैखिक समीकरण निकाय का हल ग्राफ़ द्वारा ज्ञात कीजिए :
 $x + y = 5$ और $x - y = 3$
23. (क) 10 m ऊँचे एक ऊर्ध्वाधर खम्भे की धरती पर पड़ने वाली छाया की लम्बाई 15 m है और उसी समय पर, एक मीनार धरती पर 45 m की छाया बनाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) दी गई आकृति में, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ और $\angle 1 = \angle 2$ है। सिद्ध कीजिए कि

$$\Delta PQS \sim \Delta TQR$$



...

SECTION B

This section has 5 Very Short Answer (VSA) type questions carrying 2 marks each. $5 \times 2 = 10$

21. From a circular sheet of radius 10 cm, a quadrant is cut. Find the perimeter of the remaining sheet.

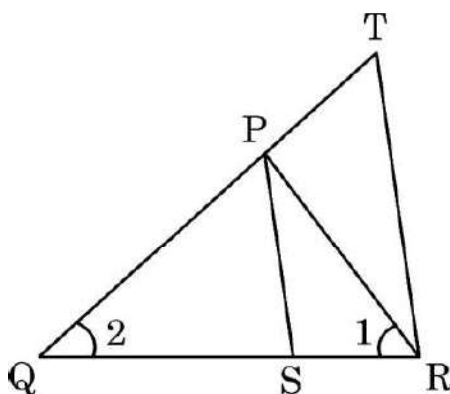
22. Solve the following system of linear equations graphically :

$$x + y = 5 \text{ and } x - y = 3$$

23. (a) A vertical pole of height 10 m casts a shadow of 15 m on the ground and at the same time, a tower casts a shadow of 45 m on the ground. Find the height of the tower.

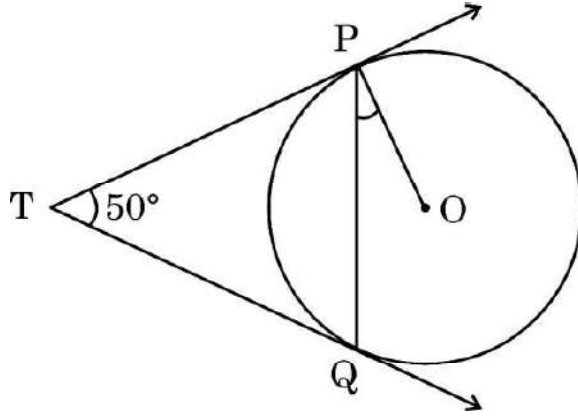
OR

(b) In the given figure, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ and $\angle 1 = \angle 2$. Prove that $\triangle PQS \sim \triangle TQR$.



...

24. दी गई आकृति में, TP और TQ दो स्पर्श-रेखाएँ हैं। यदि $\angle PTQ = 50^\circ$ है, तो $\angle OPQ$ की माप ज्ञात कीजिए।



25. (क) यदि $\sin 3A = 1$ है, तो $\cos 2A - \tan^2 45^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) यदि $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A) = k \cos A$ है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

खण्ड ग

इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

$6 \times 3 = 18$

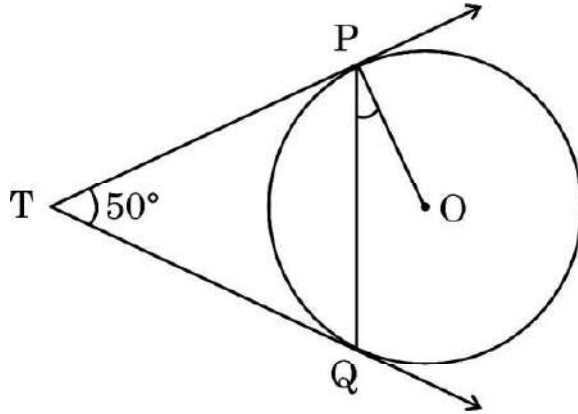
26. एक डिब्बे में 6 नीले, 4 सफेद और 8 लाल कंचे हैं। एक कंचा इस डिब्बे से यादृच्छया निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया कंचा :

- (i) सफेद है
- (ii) सफेद या लाल है
- (iii) लाल नहीं है



...

24. In the given figure, TP and TQ are two tangents. If $\angle PTQ = 50^\circ$, then find the measure of $\angle OPQ$.



25. (a) If $\sin 3A = 1$, then find the value of $\cos 2A - \tan^2 45^\circ$.

OR

- (b) If $(\sec A + \tan A)(1 - \sin A) = k \cos A$, then find the value of k.

SECTION C

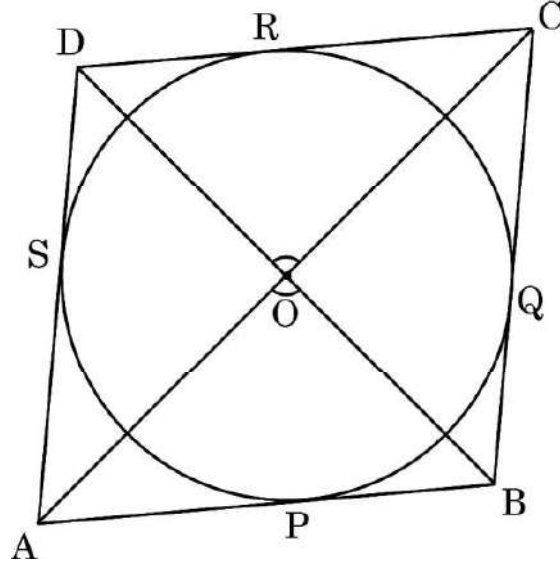
This section has 6 Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each. $6 \times 3 = 18$

26. A box contains 6 blue, 4 white and 8 red marbles. A marble is drawn at random from this box. Find the probability that the marble so drawn is :
- (i) white
 - (ii) white or red
 - (iii) not red



...

27. दी गई आकृति में, एक चतुर्भुज ABCD में एक वृत्त बना है जो चतुर्भुज की भुजाओं AB, BC, CD और DA को क्रमशः बिन्दुओं P, Q, R तथा S पर स्पर्श करता है। सिद्ध कीजिए कि $\angle AOB + \angle COD = 180^\circ$.



28. (क) सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

- (ख) ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित संख्याओं a , b और c में से कौन-सी भाज्य संख्या/संख्याएँ है/हैं।

$$a = 7 \times 11 \times 13 + 13$$

$$b = 6 \times 5 \times 4 + 4$$

$$c = 7 \times 13 + 6$$

29. बहुपद $25a^2 - 10a + 1$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और दिए गए बहुपद के शून्यकों और गुणांकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

30. (क) एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाता है, जब उसके अंश से 1 घटाया जाता है और वह $\frac{1}{4}$ हो जाता है, जब उसके हर में 8 जोड़ दिया जाता है। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) k का वह मान ज्ञात कीजिए जिससे निम्नलिखित रैखिक समीकरणों के युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं :

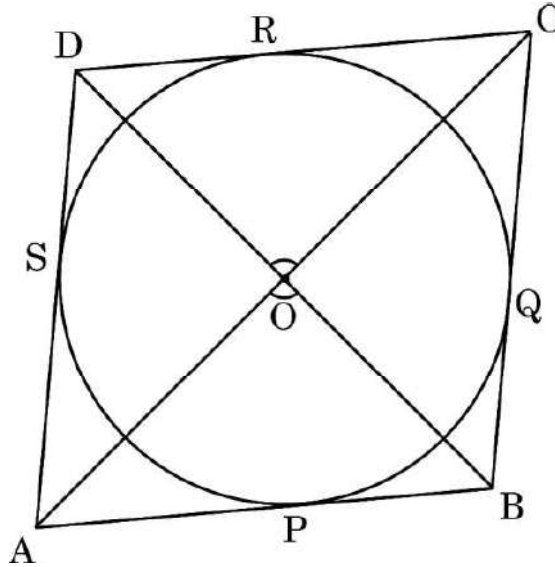
$$kx + 3y - (k - 3) = 0 \text{ और } 12x + ky - k = 0$$

इस प्रकार प्राप्त समीकरण युग्म के कोई दो हल ज्ञात कीजिए।



...

27. In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral ABCD which touches the sides AB, BC, CD and DA at P, Q, R and S respectively. Prove that $\angle AOB + \angle COD = 180^\circ$.



28. (a) Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.
- OR**
- (b) Find which among the following numbers a, b and c is/are composite numbers.

$$a = 7 \times 11 \times 13 + 13$$

$$b = 6 \times 5 \times 4 + 4$$

$$c = 7 \times 13 + 6$$

29. Find the zeroes of the polynomial $25a^2 - 10a + 1$ and verify the relationship between the zeroes and coefficients of the given polynomial.
30. (a) A fraction becomes $\frac{1}{3}$, when 1 is subtracted from the numerator and it becomes $\frac{1}{4}$, when 8 is added to its denominator. Find the fraction.

OR

- (b) Find the value of k for which the following pair of linear equations will have infinitely many solutions :

$$kx + 3y - (k - 3) = 0 \text{ and } 12x + ky - k = 0$$

Hence, find any two solutions of the given pair of equations.



...

31. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\tan \theta}{1 + \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 + \tan \theta} = \tan \theta + \cot \theta - 1$$

खण्ड घ

इस खण्ड में 4 दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

4×5=20

32. निम्नलिखित तालिका में एक मोहल्ले के 25 परिवारों के दैनिक खर्च का विवरण दिया गया है।

दैनिक खर्च (₹ में)	परिवारों की संख्या
500 – 750	4
750 – 1000	2x + 1
1000 – 1250	12
1250 – 1500	x
1500 – 1750	2

x का मान ज्ञात कीजिए और इसके पश्चात माध्य दैनिक खर्च भी ज्ञात कीजिए।

33. (क) दो क्रमागत विषम पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योगफल 290 है।

अथवा

(ख) एक दानी (चैरीटी) ट्रस्ट फैसला करता है कि उन्हें एक आयताकार हॉल, जिसका क्षेत्रफल 300 m² हो, बनाना है। हॉल की लम्बाई, इसकी चौड़ाई के दुगुने से एक मीटर अधिक होनी है। हॉल की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।



• • •

31. Prove the following trigonometric identity :

$$\frac{\tan \theta}{1 + \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 + \tan \theta} = \tan \theta + \cot \theta - 1$$

SECTION D

This section has 4 Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each. 4×5=20

32. The following table shows the daily expenditure of 25 households of a locality.

Daily Expenditure (in ₹)	Number of Households
500 – 750	4
750 – 1000	2x + 1
1000 – 1250	12
1250 – 1500	x
1500 – 1750	2

Find the value of x. Hence find the mean daily expenditure.

33. (a) Find two consecutive odd integers, sum of whose squares is 290.

OR

- (b) A charity trust decides to build a rectangular hall having an area of 300 m². The length of the hall is one metre more than twice its width. Find the length and breadth of the hall.

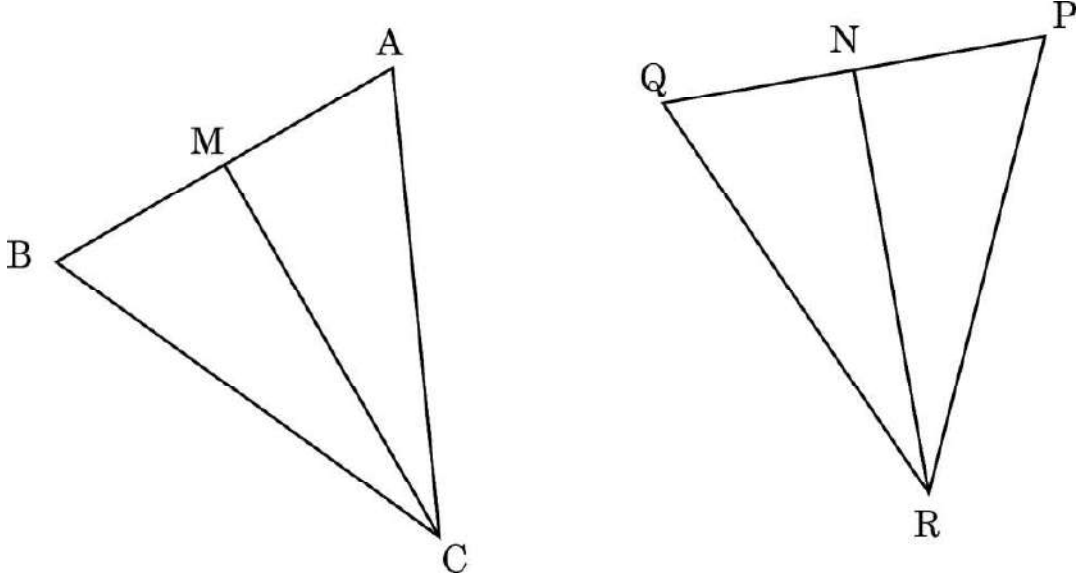


...

34. (क) “आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय” लिखिए और उसे सिद्ध भी कीजिए।

अथवा

(ख) दी गई आकृति में, CM और RN क्रमशः त्रिभुजों ABC और PQR की माधिकाएँ हैं। यदि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है, तो सिद्ध कीजिए कि :

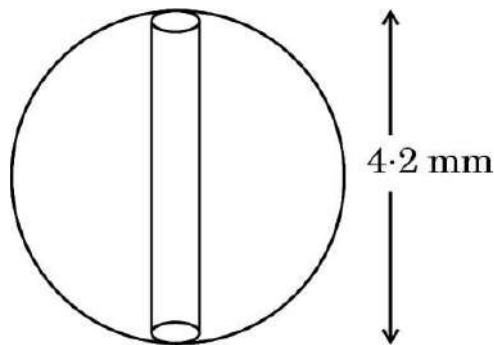


(i) $\triangle AMC \sim \triangle PNR$

(ii) $\angle BCM = \angle QRN$

(iii) $\triangle BMC \sim \triangle QNR$

35. एक हार लकड़ी के बीड्स से बना है। प्रत्येक बीड 4.2 mm व्यास के गोले के रूप में है। प्रत्येक बीड से एक बेलन खोद कर निकाला गया है। यदि बेलन की त्रिज्या 1 mm है, तो प्रत्येक बीड में बची लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए।

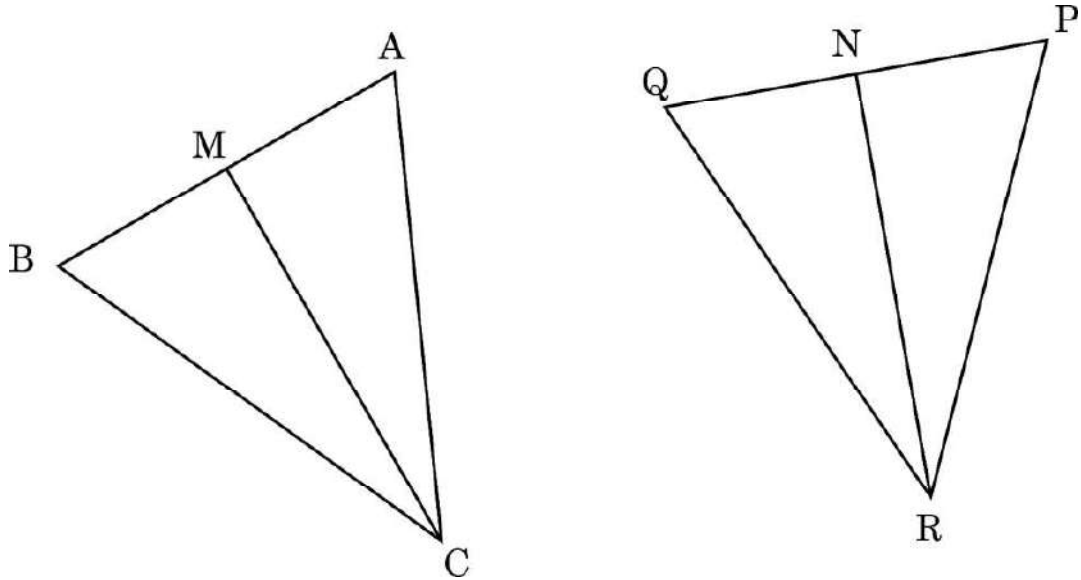


...

34. (a) State and Prove “Basic Proportionality Theorem”.

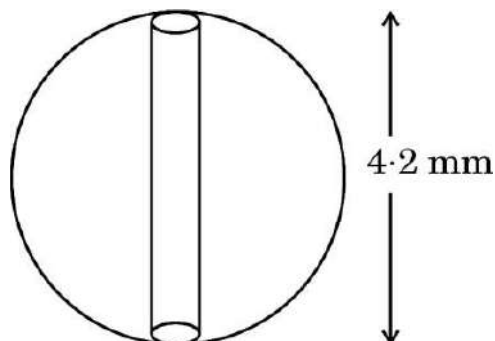
OR

- (b) In the given figure, CM and RN are respectively, the medians of $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$. If $\triangle ABC \sim \triangle PQR$, prove that :



- (i) $\triangle AMC \sim \triangle PNR$
- (ii) $\angle BCM = \angle QRN$
- (iii) $\triangle BMC \sim \triangle QNR$

35. A necklace is made up of wooden beads. Each bead is in the form of a sphere of diameter 4.2 mm. A cylinder is hollowed out from each bead. If the radius of the cylinder is 1 mm, find the volume of wood left in each bead.



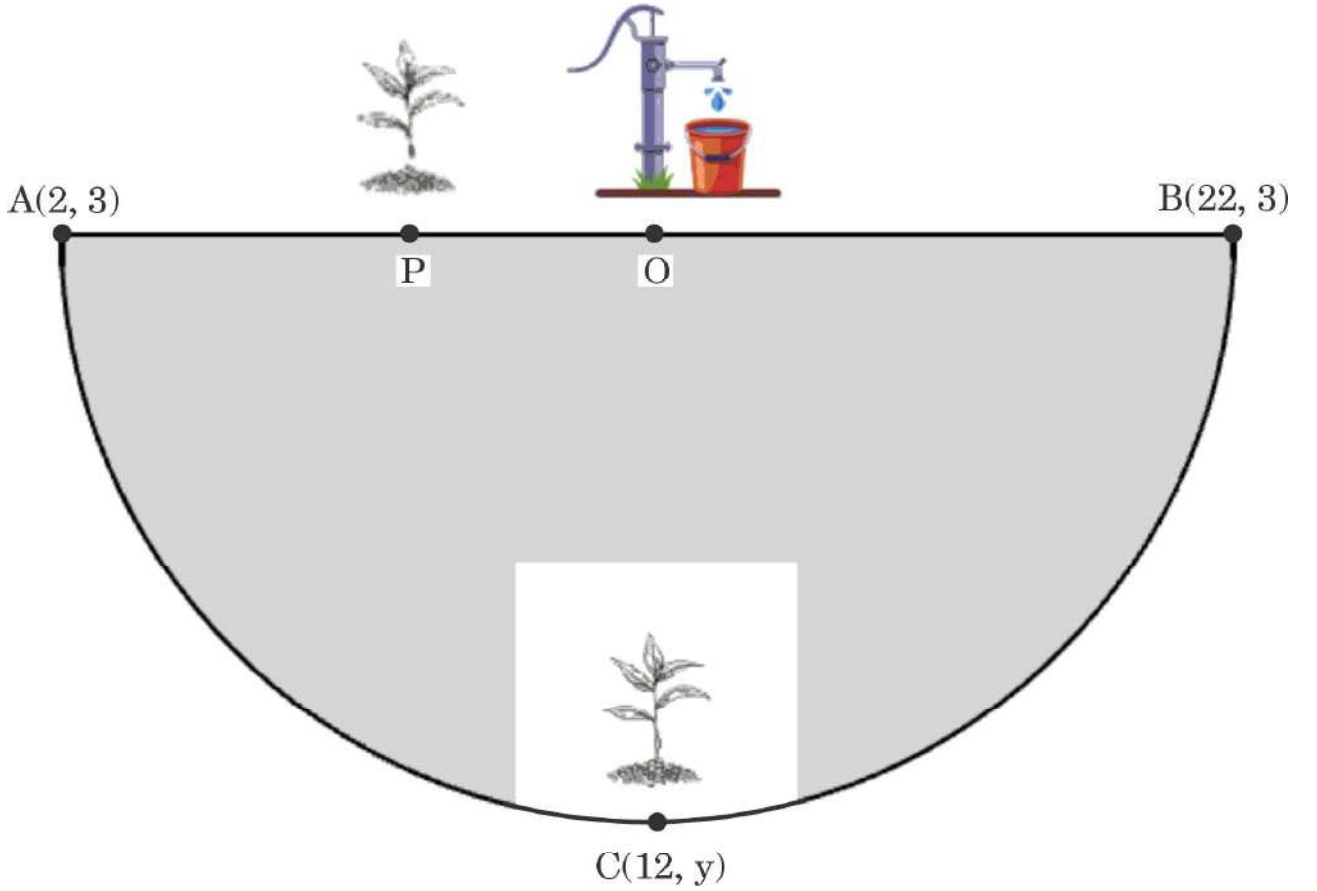
खण्ड ड

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

$3 \times 4 = 12$

प्रकरण अध्ययन – 1

36. अमन की सोसाइटी में एक अर्धवृत्ताकार पार्क है। वह इस पार्क की परिधि (परिसीमा) पर पौधे लगाना चाहता है। जैसा कि नीचे चित्र में दिखाया गया है, पार्क के केन्द्र O पर व्यास AB के अनुदिश एक बोरवेल है।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) बिन्दु O के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) अर्धवृत्ताकार पार्क की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (क) एक पौधा बिन्दु C(12, y) पर लगाया गया है। C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (ख) व्यास AB के अनुदिश, एक पौधा बिन्दु P पर इस प्रकार लगाया गया है कि

$PA = \frac{1}{3} PB$. बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 2



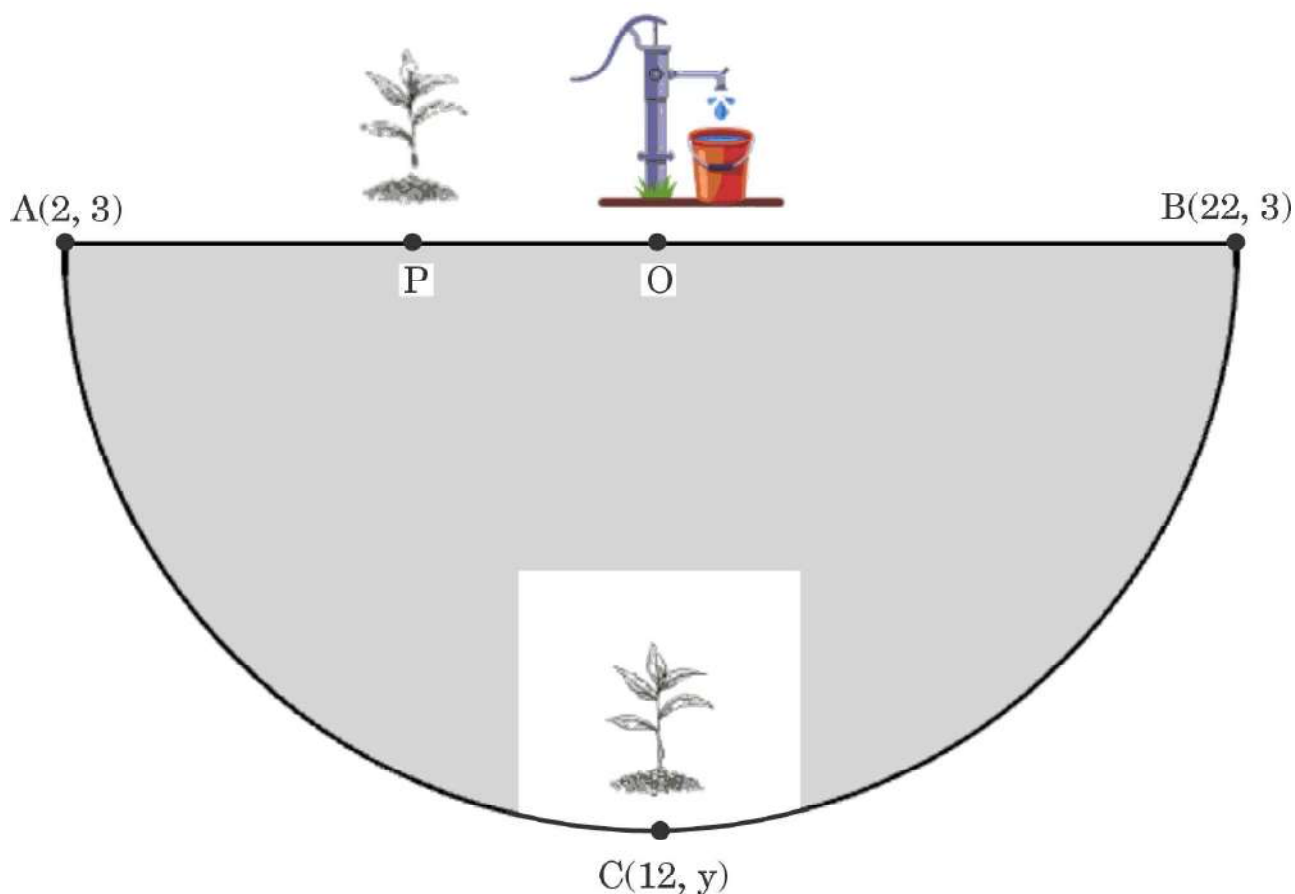
SECTION E

This section has **3** case study based questions carrying **4** marks each.

$3 \times 4 = 12$

Case Study – 1

- 36.** There is a semicircular park in Aman's society. He wishes to plant saplings along the boundary of the park. There is a borewell at the centre O of the park along the diameter AB as shown in the figure below.



Based on the above information, answer the following questions :

- | | | |
|-----------|---|---|
| (i) | Find the coordinates of point O. | 1 |
| (ii) | Find the radius of the semicircular park. | 1 |
| (iii) (a) | One sapling is kept at point C(12, y). Find the coordinates of C. | 2 |

OR

- | | | |
|-----|---|---|
| (b) | One sapling is kept at point P along AB so that $PA = \frac{1}{3} PB$.
Find the coordinates of P. | 2 |
|-----|---|---|



प्रकरण अध्ययन – 2

37. एक सोसाइटी में लोगों को स्वस्थ जीवन शैली जीने के लिए प्रशिक्षित करने के लिए एक योग प्रशिक्षक को नियुक्त किया गया था। सोसाइटी पार्क में प्रतिदिन योग सत्र शाम 5 बजे से 7 बजे तक आयोजित किए जाते थे। पहले दिन, 5 व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए, दूसरे दिन 3 और व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए, तीसरे दिन 3 और व्यक्ति योग सत्र में शामिल हुए और इसी तरह हर दिन 3 और व्यक्ति शामिल होते चले गए।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | किस दिन, 59 व्यक्तियों ने योग सत्र में हिस्सा लिया ? | 1 |
| (ii) | 31वें दिन कितने व्यक्तियों ने योग सत्र में हिस्सा लिया ? | 1 |
| (iii) | (क) योग प्रशिक्षक को प्रति सत्र, प्रति व्यक्ति ₹ 100 दिए गए। किस दिन प्रशिक्षक को ₹ 5,000 प्राप्त होंगे ? | 2 |

अथवा

- | | | |
|-----|---|---|
| (ख) | योग प्रशिक्षक ने पहले 16 दिनों में कुल कितने रुपए प्राप्त किए ? | 2 |
|-----|---|---|



...

Case Study – 2

37. In a society, a yoga instructor was hired to train the people of the society to live a healthy lifestyle. Yoga sessions were held daily from 5 p.m. to 7 p.m. in the society park. On day one, 5 people joined the yoga session, on day two, 3 more people joined, on day three, another 3 people joined and in this manner every next day, 3 more people kept on joining.



Based on the given information, answer the following questions :

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | On which day did 59 people join the yoga session ? | 1 |
| (ii) | How many people joined the yoga session on the 31 st day ? | 1 |
| (iii) | (a) The yoga instructor was paid ₹100 for each person attending the yoga session. On which day would he earn ₹5,000 ? | 2 |

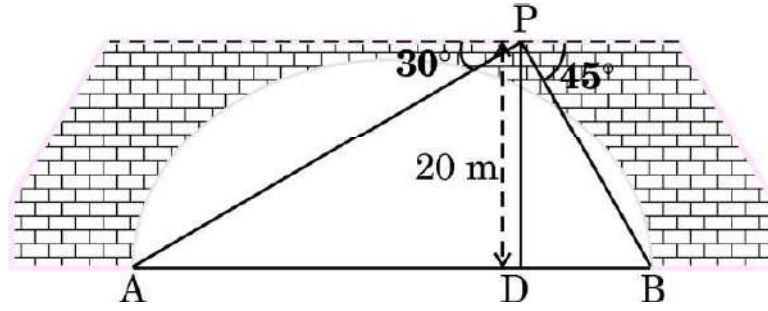
OR

- | | | |
|-----|--|---|
| (b) | What was the total amount earned by the yoga instructor in 16 days ? | 2 |
|-----|--|---|



प्रकरण अध्ययन - 3

38. दो मोटर नावें A और B नदी के विपरीत किनारों पर दूसरी ओर पहुँचने के लिए प्रतीक्षा कर रही हैं। नदी से 20 m ऊपर पुल पर एक बिन्दु P से, नावों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं, जैसा कि चित्र में नीचे दिखाया गया है। दोनों नावें समान समय पर क्रमशः 10 m/s और 5 m/s की गति से खाना होती हैं।



उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) बिन्दु P के ठीक नीचे नदी में बिन्दु D तक पहुँचने के लिए नाव A द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए) 1
- (ii) नदी की चौड़ाई कितनी है ? 1
- (iii) (क) कौन-सी नाव बिन्दु D पर पहले पहुँचेगी और वह दूसरी नाव से कितने समय पहले पहुँचेगी ? 2

अथवा

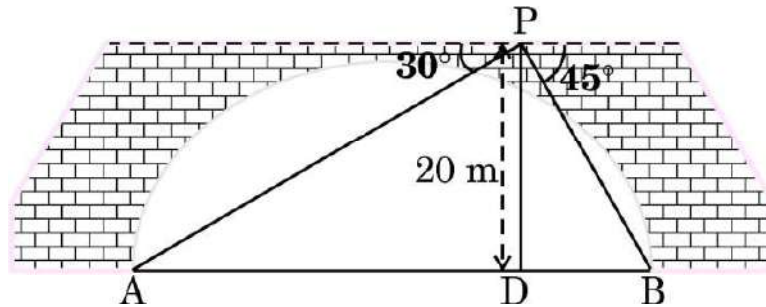
- (ख) 3 सेकण्ड पश्चात दोनों नावों के बीच की दूरी कितनी है ? 2



...

Case Study – 3

38. Two motorboats A and B are waiting at the opposite banks of a river in order to reach the opposite side. From a point P on the bridge, 20 m above the river, the angles of depression of the boats are 30° and 45° respectively, as shown in the figure given below. Both the boats leave at the same time at the speed of 10 m/s and 5 m/s, respectively



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the distance travelled by boat A to reach point D in the river, vertically below the point P. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) 1
- (ii) What is the width of the river ? 1
- (iii) (a) Which boat will reach point D first, and how much earlier, than the other boat ? 2

OR

- (b) What is the distance between the two boats after 3 seconds ? 2



Series : H4EFG



SET ~ 1

रोल नं.
Roll No.



...

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code 430/4/1

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथास्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

^

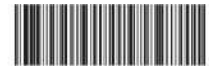
...

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी) MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
Maximum Marks : 80



...

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

1. इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है - खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
3. खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
4. खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
5. खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
6. खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
7. खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
8. प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 2 अंकों के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
9. जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ आकृतियाँ बनाएं। यदि आवश्यक हो तो $\pi = 22/7$ लें।
10. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड - क

20×1 = 20

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. यदि $HCF(x, 20) = 2$ तथा $LCM(x, 20) = 60$ है, तो x का मान है : 1
(a) 3 (b) 6 (c) 20 (d) 10
2. बिन्दुओं $(-6, 9)$ तथा $(2, 7)$ के बीच की दूरी है : 1
(a) $2\sqrt{17}$ (b) $4\sqrt{17}$ (c) $2\sqrt{5}$ (d) $2\sqrt{15}$
3. एक A.P. का n वां पद $5n - 6$ है। इसका सार्वअन्तर है : 1
(a) -6 (b) $5n$ (c) 5 (d) 6
4. बहुपद $p(x) = kx^2 - 9x + 3$ का एक शून्यक $\left(-\frac{3}{2}\right)$ है। k का मान है : 1
(a) $\frac{22}{3}$ (b) $-\frac{14}{3}$ (c) $\frac{14}{3}$ (d) $-\frac{22}{3}$
5. तीन सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। इसकी प्रायिकता कि सिर्फ एक सिक्का पट (T) दर्शाये, है : 1
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) 1



• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

1. This question paper contains **38** questions. **All** questions are compulsory.
2. Question paper is divided into **FIVE** sections – **SECTION A, B, C, D** and **E**.
3. In **section A**, question number **1** to **18** are multiple choice questions (MCQs) and question number **19** and **20** are Assertion – Reason based questions of 1 mark each.
4. In **section B**, question number **21** to **25** are very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.
5. In **section C**, question number **26** to **31** are short answer (SA) type questions carrying 3 marks each.
6. In **section D**, question number **32** to **35** are long answer (LA) type questions carrying 5 marks each.
7. In **section E**, question number **36** to **38** are **case-based integrated units** of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case study.
8. There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section **B**, 2 questions in Section **C**, 2 questions in Section **D** and 3 questions of 2 marks in Section **E**.
9. Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.
10. Use of calculators is **NOT allowed**.

SECTION – A

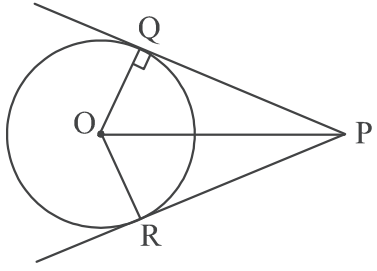
20×1 = 20

Question Nos. 1 to 20 are multiple choice questions of 1 mark each.

1. If HCF $(x, 20) = 2$ and LCM $(x, 20) = 60$, then value of x is : **1**
(a) 3 (b) 6 (c) 20 (d) 10
2. The distance between the points $(-6, 9)$ and $(2, 7)$ is : **1**
(a) $2\sqrt{17}$ (b) $4\sqrt{17}$ (c) $2\sqrt{5}$ (d) $2\sqrt{15}$
3. If n^{th} term of an A.P. is $5n - 6$, then its common difference is : **1**
(a) -6 (b) $5n$ (c) 5 (d) 6
4. One of the zeroes of the polynomial $p(x) = kx^2 - 9x + 3$ is $\left(-\frac{3}{2}\right)$. The value of k is : **1**
(a) $\frac{22}{3}$ (b) $-\frac{14}{3}$ (c) $\frac{14}{3}$ (d) $-\frac{22}{3}$
5. Three coins are tossed together. The probability that only one coin shows tail, is : **1**
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) 1

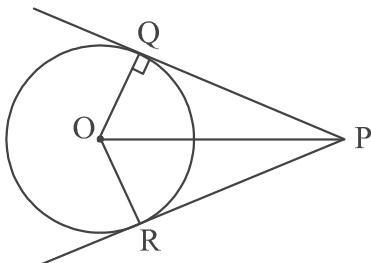


...

6. समान आयतन वाले दो लंबवृत्तीय बेलन की ऊँचाइयों का अनुपात 1:2 है। इनकी त्रिज्याओं का अनुपात है : 1
- (a) $\sqrt{2} : 1$ (b) 1 : 2 (c) 1 : 4 (d) $1 : \sqrt{2}$
7. यदि $\sqrt{2} \sin \theta = 1$ है, तो $\cot \theta \times \operatorname{cosec} \theta$ बराबर है : 1
- (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{2}$
8. PQ तथा PR, त्रिज्या 3 cm तथा केन्द्र O वाले, वृत्त पर खींची गयी दो स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि प्रत्येक स्पर्श रेखा की लम्बाई 4 cm है, तो त्रिभुज OQP का परिमाण है : 1
- (a) 5 cm (b) 12 cm
(c) 9 cm (d) 8 cm
- 
9. बहुपद $2x^2 + 5x + 1$ के शून्यक α तथा β हैं। $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ का मान है : 1
- (a) $-\frac{5}{4}$ (b) 5 (c) $\frac{5}{4}$ (d) -5
10. A.P. : $10\sqrt{2}, 6\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, \dots$ का 20वां पद है : 1
- (a) $-76 + 10\sqrt{2}$ (b) $-62\sqrt{2}$ (c) $-66\sqrt{2}$ (d) $86\sqrt{2}$
11. यदि $\sec \theta - \tan \theta = 2$ है, तो $\sec \theta + \tan \theta$ का मान है : 1
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 2
12. 52 पत्तों वाली अच्छी प्रकार से फेंटी गयी ताशों की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया। इसकी प्रायिकता कि निकाले गये पत्ते पर अंकित संख्या '9' है, है : 1
- (a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{4}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{13}$
13. वृत्त के केन्द्र पर 210° का कोण अंतरित करने वाली चाप की लम्बाई $\frac{44}{3}$ cm है। वृत्त की त्रिज्या है : 1
- (a) $2\sqrt{2}$ cm (b) 4 cm (c) 8 cm (d) $\frac{1}{4}$ cm
14. m का वह मान जिसके लिये रेखाएँ $14x + my = 20$ तथा $-3x + 2y = 16$ समान्तर हैं, है : 1
- (a) $-\frac{3}{14}$ (b) $-\frac{7}{3}$ (c) $-\frac{28}{3}$ (d) $-\frac{3}{28}$



• • •

6. Two right circular cylinders of equal volumes have their heights in the ratio 1:2. The ratio of their radii is : 1
(a) $\sqrt{2} : 1$ (b) 1:2 (c) 1:4 (d) $1 : \sqrt{2}$
7. If $\sqrt{2}\sin\theta = 1$, then $\cot\theta \times \operatorname{cosec}\theta$ is equal to : 1
(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{2}$
8. PQ and PR are tangents to the circle of radius 3 cm and centre O. If length of each tangent is 4 cm, then perimeter of ΔOQP is : 1
(a) 5 cm (b) 12 cm
(c) 9 cm (d) 8 cm
- 
9. α, β are zeroes of the polynomial $2x^2 + 5x + 1$. The value of $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ is : 1
(a) $-\frac{5}{4}$ (b) 5 (c) $\frac{5}{4}$ (d) -5
10. The 20th term of the A.P. : $10\sqrt{2}, 6\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, \dots$ is : 1
(a) $-76 + 10\sqrt{2}$ (b) $-62\sqrt{2}$ (c) $-66\sqrt{2}$ (d) $86\sqrt{2}$
11. If $\sec\theta - \tan\theta = 2$, then $\sec\theta + \tan\theta$ is equal to : 1
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 2
12. A card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 playing cards. The probability that drawn card shows number '9' is : 1
(a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{4}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{13}$
13. The length of arc subtending an angle of 210° at the centre of the circle, is $\frac{44}{3}$ cm. The radius of the circle is : 1
(a) $2\sqrt{2}$ cm (b) 4 cm (c) 8 cm (d) $\frac{1}{4}$ cm
14. The value of m for which lines $14x + my = 20$ and $-3x + 2y = 16$ are parallel, is : 1
(a) $-\frac{3}{14}$ (b) $-\frac{7}{3}$ (c) $-\frac{28}{3}$ (d) $-\frac{3}{28}$



...

15. 7 cm आधार त्रिज्या वाले शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 550 cm^2 है। शंकु की तिर्यक ऊँचाई है :

1

(a) 25 cm (b) 14 cm (c) 20 cm (d) 24 cm

16. यदि $\sin A = \frac{2}{3}$ है, तो $\cos A$ का मान है :

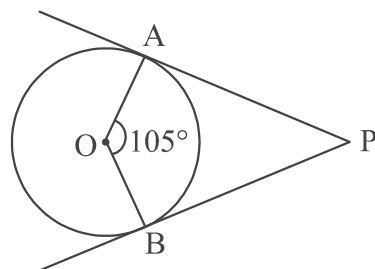
1

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

17. PA तथा PB, केन्द्र O वाले वृत्त पर खींची गयी दो स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि $\angle AOB = 105^\circ$ है तो $\angle OAP + \angle APB$ का मान है :

1

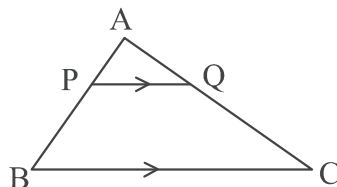
(a) 75° (b) 175°
(c) 180° (d) 165°



18. ΔABC में $PQ \parallel BC$ है। दिया गया है कि $AP = 2.4 \text{ cm}$, $PB = 3.6 \text{ cm}$ तथा $BC = 5.4 \text{ cm}$ है। PQ की लम्बाई है :

1

(a) 2.7 cm (b) 1.8 cm
(c) 3.6 cm (d) 2.16 cm



निर्देश :

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए :

- (a) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।
(d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : एक कक्षा परीक्षा में विद्यार्थियों के माध्यक प्राप्तांक 16 हैं। इसका अर्थ है आधी कक्षा के प्राप्तांक 16 से कम हैं।

तर्क (R) : माध्यक पूरे वितरण को दो बराबर भागों में बाँटता है।

1

20. अभिकथन (A) : यदि घटना E के घटित होने की प्रायिकता $P(E) = \frac{1}{999}$ है, तो $P(\bar{E}) = 0.001$ है।

तर्क (R) : $P(E) + P(\bar{E}) = 1$

1

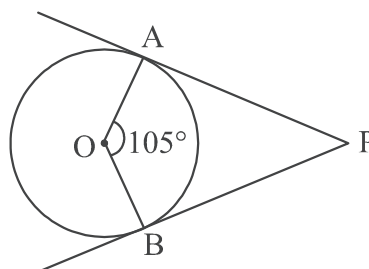


• • •

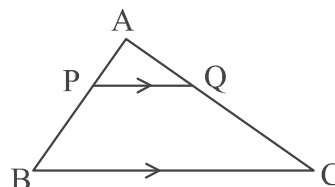
15. The curved surface area of a cone with base radius 7 cm, is 550 cm^2 . The slant height of the cone is : 1
 (a) 25 cm (b) 14 cm (c) 20 cm (d) 24 cm

16. If $\sin A = \frac{2}{3}$, then $\cos A$ is equal to : 1
 (a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

17. PA and PB are tangents to a circle with centre O. If $\angle AOB = 105^\circ$ then $\angle OAP + \angle APB$ is equal to : 1
 (a) 75° (b) 175°
 (c) 180° (d) 165°



18. In $\triangle ABC$, $PQ \parallel BC$. It is given that $AP = 2.4 \text{ cm}$, $PB = 3.6 \text{ cm}$ and $BC = 5.4 \text{ cm}$. PQ is equal to : 1
 (a) 2.7 cm (b) 1.8 cm
 (c) 3.6 cm (d) 2.16 cm



Directions :

Question numbers 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below :

- (a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
 (b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
 (c) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
 (d) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** Median marks of students in a class test is 16. It means half of the class got marks less than 16. 1
Reason (R) : Median divides the distribution in two equal parts.

20. **Assertion (A) :** If E is an event such that $P(E) = \frac{1}{999}$, then $P(\bar{E}) = 0.001$. 1
Reason (R) : $P(E) + P(\bar{E}) = 1$

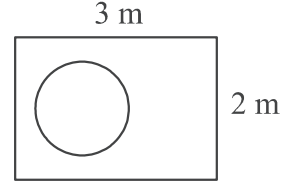


...

खण्ड - ख

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है।

21. दर्शाइये कि किसी प्राकृत संख्या n के लिये संख्या 45^n अंक 0 पर समाप्त नहीं हो सकती। उस अभाज्य संख्या 'a' का मान बताइये जिसे 45^n से गुणा करने पर गुणनफल, अंक 0 पर समाप्त हो। 2
22. बिन्दुओं $(2, 8)$ तथा $(-3, -5)$ को जोड़ने वाला रेखाखंड बिन्दु $P(x, 0)$ से एक निश्चित अनुपात में विभाजित होता है। वह अनुपात तथा x का मान ज्ञात कीजिए। 2
23. (A) एक सिक्के को आकृति में दिखाये गये आयताकार क्षेत्र में यादृच्छया रूप से गिराया जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह सिक्का 0.7 m त्रिज्या वाले वृत्त में गिरेगा? 2

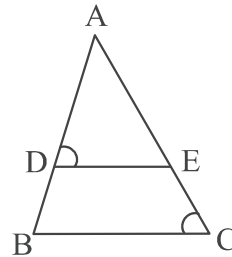


अथवा

- (B) एक पासे को दो बार फेंका गया। इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) दो प्राप्त संख्याओं के बीच का अंतर 3 हो। (ii) दो प्राप्त संख्याओं का योग 8 हो। 2
24. (A) सिद्ध कीजिये कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखंड द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है। 2

अथवा

- (B) सिद्ध कीजिये कि किसी वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ समान्तर होती हैं। 2
25. दी गई आकृति में $\angle ADE = \angle ACB$ तथा $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ है। सिद्ध कीजिये कि $\triangle ABC$ एक समद्विबाहु त्रिभुज है। 2



खण्ड - ग

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है।

26. बहुपद $p(x) = 6x^2 + 13x - 5$ के शून्यक ज्ञात कीजिये और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिये। 3
27. (A) समान्तर श्रेणी $7, 10\frac{1}{2}, 14, \dots, 84$ का योग ज्ञात कीजिये। 3

अथवा

- (B) यदि किसी A.P. के प्रथम n पदों का योग $S_n = \frac{n}{2}(2n + 8)$ है तो इसका प्रथम पद तथा सार्वअन्तर ज्ञात कीजिये। इसके पश्चात् 15वां पद ज्ञात कीजिये। 3

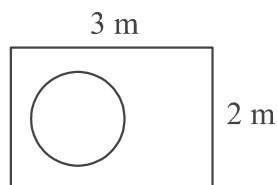


...

SECTION – B

Question Nos. 21 to 25 are very short answer questions of 2 marks each.

21. Show that 45^n can not end with the digit 0, n being a natural number. Write the prime number 'a' which on multiplying with 45^n makes the product end with the digit 0. 2
22. Point P(x, 0) divides the line segment joining the points (2, 8) and (– 3, – 5) in a certain ratio. Find the ratio and hence find the value of x. 2
23. (A) A coin is dropped at random on the rectangular region shown in the figure. What is the probability that it will land inside the circle with radius 0.7 m ? 2

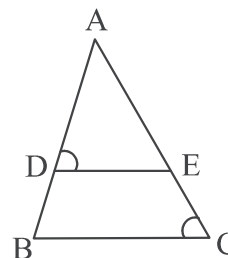


OR

- (B) A die is thrown twice. What is the probability that (i) difference between two numbers obtained is 3 ? (ii) sum of the numbers obtained is 8 ? 2
24. (A) Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre. 2

OR

- (B) Prove that the tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel. 2
25. In the given figure $\angle ADE = \angle ACB$ and $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$. Prove that $\triangle ABC$ is an isosceles triangle. 2



SECTION – C

Question Nos. 26 to 31 are short answer questions of 3 marks each.

26. Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 6x^2 + 13x - 5$ and verify the relationship between its zeroes and the coefficients. 3
27. (A) Find the sum of the A.P. $7, 10\frac{1}{2}, 14, \dots, 84$. 3

OR

- (B) If the sum of first n terms of an A.P. is given by $S_n = \frac{n}{2}(2n + 8)$. Then, find its first term and common difference. Hence, find its 15th term. 3



...

28. सिद्ध कीजिये कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

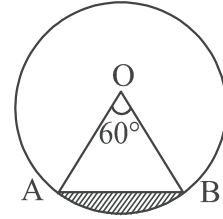
29. (A) यदि बिंदु $A(-5, y)$, $B(2, -2)$, $C(8, 4)$ तथा $D(x, 5)$ एक समान्तर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष इसी क्रम में हों, तो x और y का मान ज्ञात कीजिये। इस समान्तर चतुर्भुज की भुजाओं की लम्बाइयां ज्ञात कीजिये। 3

अथवा

(B) बिन्दु $A(6, -3)$, $B(0, 5)$ तथा $C(-2, 1)$ $\triangle ABC$ के शीर्ष बिन्दु हैं। बिन्दु $P(3, 1)$ तथा बिन्दु $Q(2, -1)$ क्रमशः भुजा AB तथा AC पर स्थित हैं। जाँच कीजिये कि क्या $\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$ है। 3

30. 10 cm त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा वृत्त के केन्द्र O पर 60° का कोण अंतरित करती है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

($\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{2} = 1.41$ तथा $\pi = 3.14$ लीजिये)



31. सिद्ध कीजिये कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजायें केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं। 3

खण्ड - घ

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है।

32. (A) दिया गया है कि $p^2x^2 + (p^2 - q^2)x - q^2 = 0$; ($p \neq 0$)
(i) दर्शाइये कि उपरोक्त समीकरण का विविक्तकर (D) एक पूर्ण वर्ग है।
(ii) समीकरण के मूल ज्ञात कीजिये। 5

अथवा

(B) तीन क्रमागत धनात्मक पूर्णांक इस प्रकार हैं कि सबसे छोटे पूर्णांक का वर्ग एवं बाकी दोनों के गुणनफल का योग 67 है। द्विघात समीकरण की सहायता से तीनों पूर्णांक ज्ञात कीजिये। 5

33. निम्न आँकड़ों का 'माध्य' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये : 5

वर्ग	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45
बारंबारता	6	16	17	4	5	2

34. (A) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समान्तर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाये तो सिद्ध कीजिये कि ये अन्य दो भुजायें एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं। 5



• • •

28. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number. 3

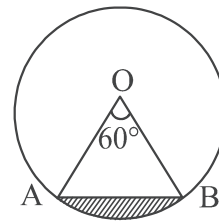
29. (A) If points A(− 5, y), B(2, − 2), C(8, 4) and D(x, 5) taken in order, form a parallelogram ABCD, then find the values of x and y. Hence, find lengths of sides of the parallelogram. 3

OR

(B) A(6, − 3), B(0, 5) and C(− 2, 1) are vertices of ΔABC . Points P(3, 1) and Q(2, − 1) lie on sides AB and AC respectively. Check whether $\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$. 3

30. A chord of a circle of radius 10 cm subtends an angle of 60° at the centre O. Find the area of the shaded region.

(Use $\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{2} = 1.41$ and $\pi = 3.14$)



31. Prove that the opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle. 3

SECTION – D

Question Nos. 32 to 35 are long answer questions of 5 marks each.

32. (A) It is given that $p^2x^2 + (p^2 - q^2)x - q^2 = 0$; ($p \neq 0$)

(i) Show that the discriminant (D) of above equation is a perfect square.

(ii) Find the roots of the equation. 5

OR

(B) Three consecutive positive integers are such that the sum of the square of smallest and product of other two is 67. Find the numbers, using quadratic equation. 5

33. Find ‘mean’ and ‘mode’ of the following data : 5

Class	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45
Frequency	6	16	17	4	5	2

34. (A) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio. 5



...

अथवा

(B) $\triangle ABC$ की भुजाओं AB तथा AC पर क्रमशः बिन्दु P तथा Q इस प्रकार स्थित हैं कि $PQ \parallel BC$ है। सिद्ध कीजिये कि माधिका AD जो कि बिन्दु A से भुजा BC पर खींची गयी है, रेखाखंड PQ को समद्विभाजित करती है।

5

35. एक पेडस्टल के शिखर पर एक झंडा लगा है। भूमि के एक बिन्दु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण 30° है तथा उसी बिन्दु से झंडे के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि झंडे की ऊँचाई 5 m है तो पेडस्टल की ऊँचाई तथा भूमि के उस बिन्दु से इस पेडस्टल की दूरी ज्ञात कीजिये। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)

5

खण्ड - ड

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 4 अंक का है।

36. एक टेलीकम्यूनिकेशन कम्पनी अपने ग्राहकों के लिये दो योजनाएँ - योजना A तथा योजना B लाती है।

दोनों योजनाओं को रैखिक समीकरण द्वारा समझा जा सकता है। यहाँ 't' खरीदे गये समय (मिनट में) को तथा 'C' उसकी कीमत दर्शाता है। समीकरण निम्न प्रकार से हैं :

योजना A : $3C = 20t$

योजना B : $3C = 10t + 300$

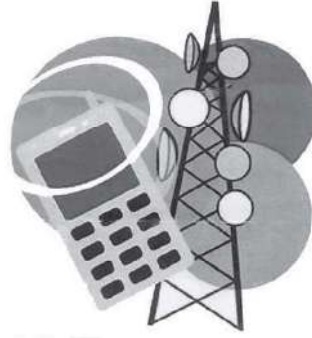
उपरोक्त सूचना के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) यदि आप योजना B लेते हैं तो आपको कितनी आरंभिक राशि देनी होगी? 1
- (ii) चारु ने योजना A खरीदी। उसने ₹ 250 में कितने मिनट खरीदे? 1
- (iii) (a) कितने मिनट खरीदने पर, दोनों योजनाओं के तहत, समान राशि देनी होगी? वह राशि कितनी होगी? 2

अथवा

- (iii) (b) कौन-सी योजना बेहतर है, यदि आप 60 मिनट खरीदना चाहते हैं? तर्कसंगत उत्तर दीजिये।

2



• • •

OR

(B) In a ΔABC , P and Q are points on AB and AC respectively such that $PQ \parallel BC$. Prove that the median AD, drawn from A to BC, bisects PQ. **5**

35. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of a pedestal is 30° and that of the top of the flagstaff fixed on the pedestal is 60° . If the length of the flagstaff is 5 m, then find the height of the pedestal and its distance from the point of observation on ground. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) **5**

SECTION – E

Question Nos. 36 to 38 are case-based questions of 4 marks each.

36. A telecommunication company came up with two plans— plan A and plan B for its customers.

The plans are represented by linear equations where ' t ' represents the time (in minutes) bought and ' C ' represents the cost. The equations are :

Plan A : $3C = 20t$

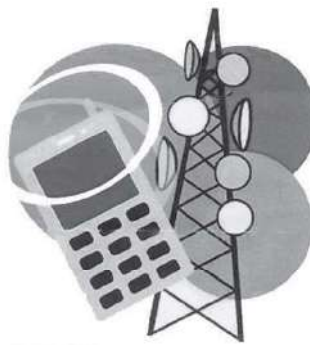
Plan B : $3C = 10t + 300$

Based on above information, answer the following questions :

- (i) If you purchase plan B, how much initial amount you have to pay ? **1**
- (ii) Charu purchased plan A. How many minutes she bought for ₹ 250 ? **1**
- (iii) (a) At how many minutes, do both the plans charge the same amount? What is that amount? **2**

OR

- (iii) (b) Which plan is better if you want to buy 60 minutes? Give reason for your answer. **2**



- 

• • •

37. Playing in a ball pool is good entertainment for kids. Suhana bought 600 new balls of diameter 7 cm to fill in the pool for her kids. The cuboidal box containing 600 balls has dimensions $42 \text{ cm} \times 91 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ ($l \times b \times h$).



Based on above information, answer the following questions :

- (i) Find the volume of one ball. 1
- (ii) 10 balls are painted with neon colours. Determine the area of painted surface. 1
- (iii) (a) Find the volume of empty space in the box. 2

OR

- (iii) (b) The lowermost layer of the balls covers the base of the box edge to edge when balls are placed evenly adjacent to each other.
(A) How much area is covered by one ball? (B) How many balls are there in lowermost layer? 2

38. Rahim and Nadeem are two friends whose plots are adjacent to each other. Rahim's son made a drawing of the plots with necessary details.

It is decided that Rahim will fence the triangular plot ABC and Nadeem will fence along the sides AF, FE and BE.

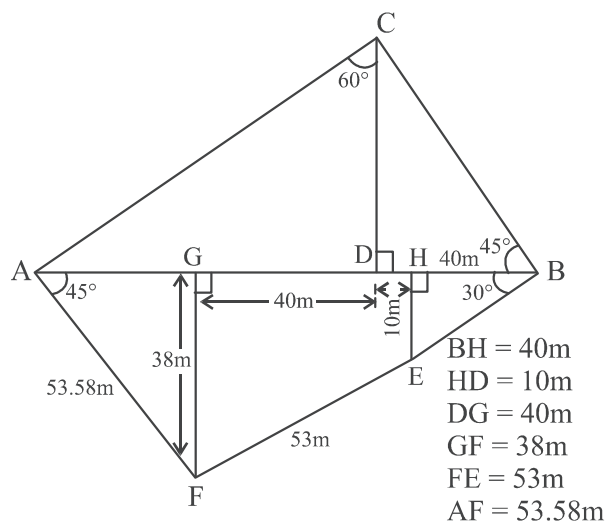
Observe the diagram carefully and answer the following questions :

(Use $\sqrt{2} = 1.41$ and $\sqrt{3} = 1.73$)

- (i) Find length BC. 1
- (ii) Find length AG. 1
- (iii) (a) Calculate perimeter of $\triangle ABC$. 2

OR

- (iii) (b) Calculate length of $(AF + FE + EB)$. 2



• • •



Series : H4EFG



SET ~ 2

रोल नं.
Roll No.



...

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/4/2**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथास्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

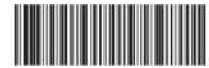
^
...

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी) MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
Maximum Marks : 80



...

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

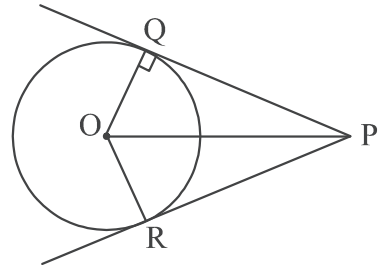
1. इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है - खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
3. खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
4. खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
5. खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
6. खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
7. खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
8. प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 2 अंकों के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
9. जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ आकृतियाँ बनाएं। यदि आवश्यक हो तो $\pi = 22/7$ लें।
10. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड - क

20×1 = 20

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. A.P. : $10\sqrt{2}, 6\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, \dots$ का 20वां पद है : 1
 (a) $-76 + 10\sqrt{2}$ (b) $-62\sqrt{2}$ (c) $-66\sqrt{2}$ (d) $86\sqrt{2}$
2. यदि $\sec\theta - \tan\theta = 2$ है, तो $\sec\theta + \tan\theta$ का मान है : 1
 (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 2
3. PQ तथा PR, त्रिज्या 3 cm तथा केन्द्र O वाले, वृत्त पर खींची गयी दो स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि प्रत्येक स्पर्श रेखा की लम्बाई 4 cm है तो त्रिभुज OQP का परिमाप है : 1
 (a) 5 cm (b) 12 cm
 (c) 9 cm (d) 8 cm
4. m का वह मान जिसके लिये रेखाएँ $14x + my = 20$ तथा $-3x + 2y = 16$ समान्तर हैं, है : 1
 (a) $-\frac{3}{14}$ (b) $-\frac{7}{3}$ (c) $-\frac{28}{3}$ (d) $-\frac{3}{28}$



...

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

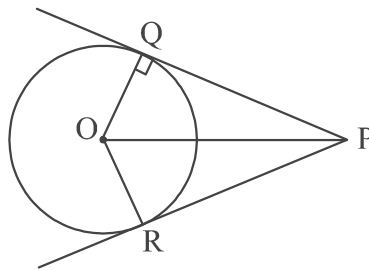
1. This question paper contains **38** questions. **All** questions are compulsory.
2. Question paper is divided into **FIVE** sections – **SECTION A, B, C, D** and **E**.
3. In **section A**, question number **1** to **18** are multiple choice questions (MCQs) and question number **19** and **20** are Assertion – Reason based questions of 1 mark each.
4. In **section B**, question number **21** to **25** are very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.
5. In **section C**, question number **26** to **31** are short answer (SA) type questions carrying 3 marks each.
6. In **section D**, question number **32** to **35** are long answer (LA) type questions carrying 5 marks each.
7. In **section E**, question number **36** to **38** are **case-based integrated units** of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case study.
8. There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section **B**, 2 questions in Section **C**, 2 questions in Section **D** and 3 questions of 2 marks in Section **E**.
9. Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.
10. Use of calculators is **NOT** allowed.

SECTION – A

20×1 = 20

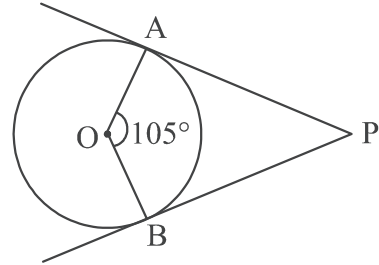
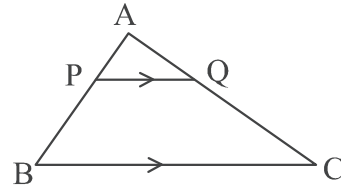
Question Nos. 1 to 20 are multiple choice questions of 1 mark each.

1. The 20th term of the A.P. : $10\sqrt{2}, 6\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, \dots$ is : **1**
(a) $-76 + 10\sqrt{2}$ (b) $-62\sqrt{2}$ (c) $-66\sqrt{2}$ (d) $86\sqrt{2}$
2. If $\sec\theta - \tan\theta = 2$, then $\sec\theta + \tan\theta$ is equal to : **1**
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 2
3. PQ and PR are tangents to the circle of radius 3 cm and centre O. If length of each tangent is 4 cm, then perimeter of ΔOQP is : **1**
(a) 5 cm (b) 12 cm
(c) 9 cm (d) 8 cm
4. The value of m for which lines $14x + my = 20$ and $-3x + 2y = 16$ are parallel, is : **1**
(a) $-\frac{3}{14}$ (b) $-\frac{7}{3}$ (c) $-\frac{28}{3}$ (d) $-\frac{3}{28}$



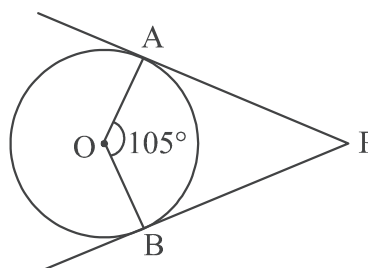
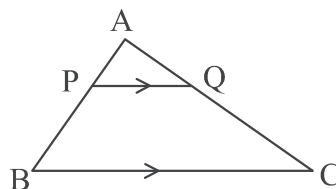
...

5. एक A.P. का n वां पद $5n - 6$ है। इसका सार्वअन्तर है : 1
 (a) -6 (b) $5n$ (c) 5 (d) 6
6. बिन्दुओं $(2, -7)$ तथा $(-2, -1)$ के बीच की दूरी है : 1
 (a) 10 (b) $2\sqrt{13}$ (c) 8 (d) $4\sqrt{13}$
7. वृत्त के केन्द्र पर 210° का कोण अंतरित करने वाली चाप की लम्बाई $\frac{44}{3}$ cm है। वृत्त की त्रिज्या है : 1
 (a) $2\sqrt{2}$ cm (b) 4 cm (c) 8 cm (d) $\frac{1}{4}$ cm
8. 52 पत्तों वाली अच्छी प्रकार से फेंटी गयी ताशों की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया। इसकी प्रायिकता कि निकाले गये पत्ते पर अंकित संख्या '9' है, है : 1
 (a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{4}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{13}$
9. ΔABC में $PQ \parallel BC$ है। दिया गया है कि $AP = 2.4$ cm, $PB = 3.6$ cm तथा $BC = 5.4$ cm है। PQ की लम्बाई है : 1
 (a) 2.7 cm (b) 1.8 cm
 (c) 3.6 cm (d) 2.16 cm
10. PA तथा PB, केन्द्र O वाले वृत्त पर खींची गयी दो स्पर्श रेखायें हैं। यदि $\angle AOB = 105^\circ$ है तो $\angle OAP + \angle APB$ का मान है : 1
 (a) 75° (b) 175°
 (c) 180° (d) 165°
11. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। कम से कम एक पासे पर 6 आने की प्रायिकता है : 1
 (a) $\frac{12}{36}$ (b) $\frac{5}{36}$ (c) $\frac{11}{36}$ (d) $\frac{6}{36}$
12. 7 cm आधार त्रिज्या वाले शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 550 cm² है। शंकु की तिर्यक ऊँचाई है : 1
 (a) 25 cm (b) 14 cm (c) 20 cm (d) 24 cm
13. यदि $\tan A = \frac{1}{2}$ है, तो $\sin A$ का मान है : 1
 (a) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (d) 1



• • •

5. If n^{th} term of an A.P. is $5n - 6$, then its common difference is : 1
(a) -6 (b) $5n$ (c) 5 (d) 6
6. The distance between the points $(2, -7)$ and $(-2, -1)$ is : 1
(a) 10 (b) $2\sqrt{13}$ (c) 8 (d) $4\sqrt{13}$
7. The length of arc subtending an angle of 210° at the centre of the circle, is $\frac{44}{3}$ cm. The radius of the circle is : 1
(a) $2\sqrt{2}$ cm (b) 4 cm (c) 8 cm (d) $\frac{1}{4}$ cm
8. A card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 playing cards. The probability that drawn card shows number '9' is : 1
(a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{4}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{13}$
9. In $\triangle ABC$, $PQ \parallel BC$. It is given that $AP = 2.4$ cm, $PB = 3.6$ cm and $BC = 5.4$ cm. PQ is equal to : 1
(a) 2.7 cm (b) 1.8 cm
(c) 3.6 cm (d) 2.16 cm
10. PA and PB are tangents to a circle with centre O . If $\angle AOB = 105^\circ$ then $\angle OAP + \angle APB$ is equal to : 1
(a) 75° (b) 175°
(c) 180° (d) 165°
11. Two dice are rolled together. The probability that at least one of them shows a six, is : 1
(a) $\frac{12}{36}$ (b) $\frac{5}{36}$ (c) $\frac{11}{36}$ (d) $\frac{6}{36}$
12. The curved surface area of a cone with base radius 7 cm, is 550 cm^2 . The slant height of the cone is : 1
(a) 25 cm (b) 14 cm (c) 20 cm (d) 24 cm
13. If $\tan A = \frac{1}{2}$, then $\sin A$ is equal to : 1
(a) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (d) 1



...

14. यदि $\sqrt{2}\sin\theta = 1$ है, तो $\cot\theta \times \operatorname{cosec}\theta$ बराबर है : 1

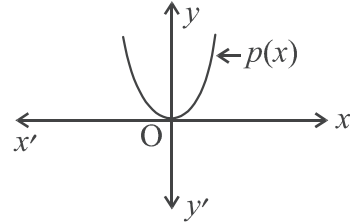
- (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{2}$

15. तीन सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। इसकी प्रायिकता कि सिर्फ एक सिक्का पट (T) दर्शाये, है : 1

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) 1

16. दी गयी आकृति में बहुपद $p(x)$ के ग्राफ को निरूपित किया गया है। इस बहुपद के भिन्न शून्यकों की संख्या है :

- (a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) अनेक



17. समान आयतन वाले दो लंबवृत्तीय बेलन की ऊँचाइयों का अनुपात 1:2 है। इनकी त्रिज्याओं का अनुपात है : 1

- (a) $\sqrt{2}:1$ (b) 1:2 (c) 1:4 (d) $1:\sqrt{2}$

18. बहुपद $2x^2 + 5x + 1$ के शून्यक α तथा β हैं। $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ का मान है : 1

- (a) $-\frac{5}{4}$ (b) 5 (c) $\frac{5}{4}$ (d) -5

निर्देश :

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए :

- (a) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।
(d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : यदि घटना E के घटित होने की प्रायिकता $P(E) = \frac{1}{999}$ है,

तो $P(\bar{E}) = 0.001$ है।

तर्क (R) : $P(E) + P(\bar{E}) = 1$

1



...

14. If $\sqrt{2}\sin\theta = 1$, then $\cot\theta \times \operatorname{cosec}\theta$ is equal to : 1

- (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{2}$

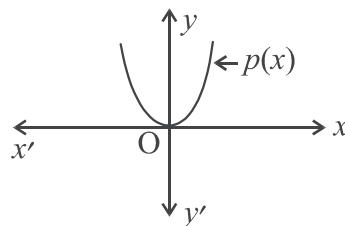
15. Three coins are tossed together. The probability that only one coin shows tail, is : 1

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) 1

16. In the given figure, graph of $p(x)$ is shown.

Number of distinct zeroes of $p(x)$ is :

- (a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) many



17. Two right circular cylinders of equal volumes have their heights in the ratio 1:2. The ratio of their radii is : 1

- (a) $\sqrt{2}:1$ (b) 1:2 (c) 1:4 (d) $1:\sqrt{2}$

18. α, β are zeroes of the polynomial $2x^2 + 5x + 1$. The value of $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ is : 1

- (a) $-\frac{5}{4}$ (b) 5 (c) $\frac{5}{4}$ (d) -5

Directions :

Question numbers 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below :

- (a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
(c) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(d) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** If E is an event such that $P(E) = \frac{1}{999}$,

then $P(\bar{E}) = 0.001$.

Reason (R) : $P(E) + P(\bar{E}) = 1$

1



...

20. अभिकथन (A) : एक कक्षा परीक्षा में विद्यार्थियों के माध्यक प्राप्तांक 16 हैं। इसका अर्थ है आधी कक्षा के प्राप्तांक 16 से कम हैं।

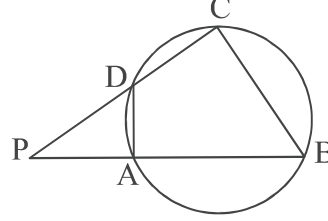
तर्क (R) : माध्यक पूरे वितरण को दो बराबर भागों में बाँटता है।

1

खण्ड - ख

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है।

21. दो जीवा BA तथा CD वृत्त के बाहर बिन्दु P पर प्रतिच्छेद करती हैं। सिद्ध कीजिये $\triangle PDA \sim \triangle PBC$



2

22. (A) सिद्ध कीजिये कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखंड द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है।

2

अथवा

- (B) सिद्ध कीजिये कि किसी वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ समान्तर होती हैं।

2

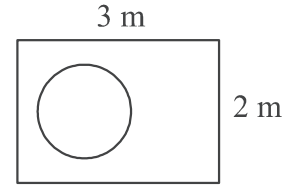
23. बिन्दुओं A(2, 5) तथा B(-5, -2) को जोड़ने वाले रेखाखंड को बिन्दु P(-1, m) किस अनुपात में विभाजित करता है? अतः m का मान ज्ञात कीजिये।

2

24. दर्शाइये कि किसी प्राकृत संख्या n के लिये संख्या 45^n अंक 0 पर समाप्त नहीं हो सकती। उस अभाज्य संख्या 'a' का मान बताइये जिसे 45^n से गुणा करने पर गुणनफल, अंक 0 पर समाप्त हो।

2

25. (A) एक सिक्के को आकृति में दिखाये गये आयताकार क्षेत्र में यादृच्छया रूप से गिराया जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह सिक्का 0.7 m त्रिज्या वाले वृत्त में गिरेगा?



2

अथवा

- (B) एक पासे को दो बार फेंका गया। इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) दो प्राप्त संख्याओं के बीच का अंतर 3 हो। (ii) दो प्राप्त संख्याओं का योग 8 हो।

2

खण्ड - ग

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है।

26. (A) यदि बिंदु A(-5, y), B(2, -2), C(8, 4) तथा D(x, 5) एक समान्तर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष इसी क्रम में हों, तो x और y का मान ज्ञात कीजिये। इस समान्तर चतुर्भुज की भुजाओं की लम्बाइयां ज्ञात कीजिये।

3



• • •

20. **Assertion (A) :** Median marks of students in a class test is 16. It means half of the class got marks less than 16.

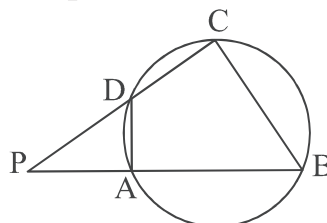
Reason (R) : Median divides the distribution in two equal parts.

1

SECTION – B

Question Nos. 21 to 25 are very short answer questions of 2 marks each.

21. Two chords BA and CD intersect at point P outside the circle. Prove that $\triangle PDA \sim \triangle PBC$



2

22. (A) Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre.

2

OR

- (B) Prove that the tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel.

2

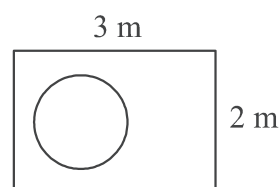
23. Find the ratio in which point P $(-1, m)$ divides the line segment joining the points A(2, 5) and B(-5, -2). Hence, find the value of m .

2

24. Show that 45^n can not end with the digit 0, n being a natural number. Write the prime number ' a ' which on multiplying with 45^n makes the product end with the digit 0.

2

25. (A) A coin is dropped at random on the rectangular region shown in the figure. What is the probability that it will land inside the circle with radius 0.7 m ?



2

OR

- (B) A die is thrown twice. What is the probability that (i) difference between two numbers obtained is 3 ? (ii) sum of the numbers obtained is 8 ?

2

SECTION – C

Question Nos. 26 to 31 are short answer questions of 3 marks each.

26. (A) If points A(-5, y), B(2, -2), C(8, 4) and D(x, 5) taken in order, form a parallelogram ABCD, then find the values of x and y . Hence, find lengths of sides of the parallelogram.

3



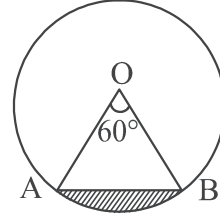
...

अथवा

- (B) बिन्दु $A(6, -3)$, $B(0, 5)$ तथा $C(-2, 1)$ $\triangle ABC$ के शीर्ष बिन्दु हैं। बिन्दु $P(3, 1)$ तथा बिन्दु $Q(2, -1)$ क्रमशः भुजा AB तथा AC पर स्थित हैं। जाँच कीजिये कि क्या $\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$ है।

3

27. 10 cm त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा वृत्त के केन्द्र O पर 60° का कोण अंतरित करती है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।



($\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{2} = 1.41$ तथा $\pi = 3.14$ लीजिये)

3

28. सिद्ध कीजिये कि किसी वृत्त के परिगत समान्तर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है।

3

29. (A) समान्तर श्रेणी $7, 10\frac{1}{2}, 14, \dots, 84$ का योग ज्ञात कीजिये।

3

अथवा

- (B) यदि किसी A.P. के प्रथम n पदों का योग $S_n = \frac{n}{2}(2n + 8)$ है तो इसका प्रथम पद तथा सार्वअन्तर ज्ञात कीजिये। इसके पश्चात् 15वां पद ज्ञात कीजिये।

3

30. बहुपद $p(x) = 4x^2 - 4x - 3$ के शून्यांक ज्ञात कीजिये तथा इसके गुणांक एवं शून्यकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिये।

3

31. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

3

खण्ड - घ

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है।

32. (A) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समान्तर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाये तो सिद्ध कीजिये कि ये अन्य दो भुजायें एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

5

अथवा

- (B) $\triangle ABC$ की भुजाओं AB तथा AC पर क्रमशः बिन्दु P तथा Q इस प्रकार स्थित हैं कि $PQ \parallel BC$ है। सिद्ध कीजिये कि माधिका AD जो कि बिन्दु A से भुजा BC पर खींची गयी है, रेखाखंड PQ को समद्विभाजित करती है।

5

33. समुद्र तल से 70 m ऊँचे लाइटहाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° हैं। यदि लाइटहाउस के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो, तो दो जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिये। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)

5



• • •

OR

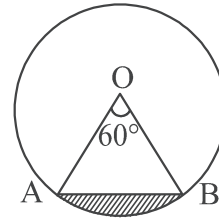
- (B) A(6, - 3), B(0, 5) and C(- 2, 1) are vertices of $\triangle ABC$. Points P(3, 1) and Q(2, - 1) lie on sides AB and AC respectively. Check whether

$$\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}.$$

3

27. A chord of a circle of radius 10 cm subtends an angle of 60° at the centre O. Find the area of the shaded region.

(Use $\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{2} = 1.41$ and $\pi = 3.14$)



3

28. Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

3

29. (A) Find the sum of the A.P. 7, $10\frac{1}{2}$, 14, 84.

3

OR

- (B) If the sum of first n terms of an A.P. is given by $S_n = \frac{n}{2}(2n + 8)$. Then, find its first term and common difference. Hence, find its 15th term.

3

30. Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 4x^2 - 4x - 3$ and verify the relationship between zeroes and its coefficients.

3

31. Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

3

SECTION – D

Question Nos. 32 to 35 are long answer questions of 5 marks each.

32. (A) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points then prove that the other two sides are divided in the same ratio.

5

OR

- (B) In a $\triangle ABC$, P and Q are points on AB and AC respectively such that $PQ \parallel BC$. Prove that the median AD, drawn from A to BC, bisects PQ.

5

33. As observed from the top of a 70 m high lighthouse from the sea level, the angles of depression of two ships are 30° and 45° . If one ship is exactly behind the other on the same sides of the lighthouse, find the distance between the two ships. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)

5



...

34. (A) दिया गया है कि $p^2x^2 + (p^2 - q^2)x - q^2 = 0$; ($p \neq 0$)

(i) दर्शाइये कि उपरोक्त समीकरण का विविक्तकर (D) एक पूर्ण वर्ग है।

(ii) समीकरण के मूल ज्ञात कीजिये।

5

अथवा

(B) तीन क्रमागत धनात्मक पूर्णांक इस प्रकार हैं कि सबसे छोटे पूर्णांक का वर्ग एवं बाकी दोनों के गुणनफल का योग 67 है। द्विघात समीकरण की सहायता से तीनों पूर्णांक ज्ञात कीजिये।

5

35. निम्न आँकड़ों का 'माध्यक' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये :

5

वर्ग	100-105	105-110	110-115	115-120	120-125	125-130
बारंबारता	6	8	10	4	9	3

खण्ड - ड

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 4 अंक का है।

36. रहीम तथा नदीम दो दोस्त हैं जिनके

भूमिखंड एक दूसरे से लगे हुए हैं। रहीम

के बेटे ने आवश्यक सूचना के साथ

भूमिखंड को आरेखित किया।

यह तय किया गया कि रहीम त्रिभुजीय

क्षेत्र ABC के किनारे-किनारे तार

लगायेगा तथा नदीम भुजा AF, FE तथा

BE के किनारे-किनारे तार लगायेगा।

आरेख को ध्यानपूर्वक देखिये और

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

($\sqrt{2} = 1.41$ तथा $\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)

(i) भुजा BC की लम्बाई ज्ञात कीजिये।

1

(ii) भुजा AG की लम्बाई ज्ञात कीजिये।

1

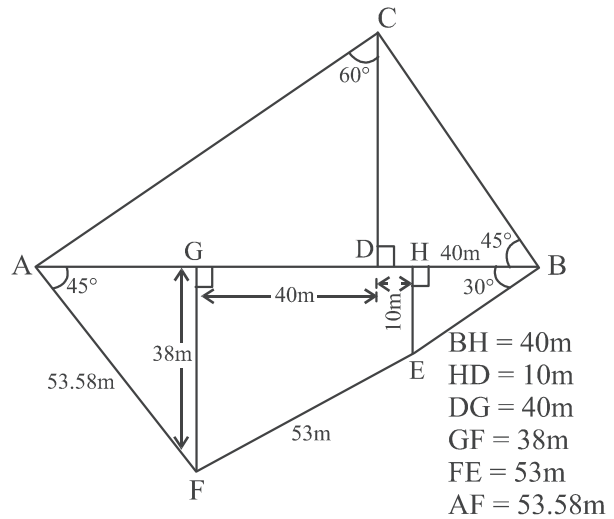
(iii) (a) त्रिभुज ABC का परिमाप ज्ञात कीजिये।

2

अथवा

(iii) (b) (AF + FE + EB) की लम्बाई ज्ञात कीजिये।

2



• • •

34. (A) It is given that $p^2x^2 + (p^2 - q^2)x - q^2 = 0$; ($p \neq 0$)
- Show that the discriminant (D) of above equation is a perfect square.
 - Find the roots of the equation.

5

OR

- (B) Three consecutive positive integers are such that the sum of the square of smallest and product of other two is 67. Find the numbers, using quadratic equation.

5

35. Find 'median' and 'mode' of the following data :

5

Class	100-105	105-110	110-115	115-120	120-125	125-130
Frequency	6	8	10	4	9	3

SECTION – E

Question Nos. 36 to 38 are case-based questions of 4 marks each.

36. Rahim and Nadeem are two friends whose plots are adjacent to each other. Rahim's son made a drawing of the plots with necessary details.

It is decided that Rahim will fence the triangular plot ABC and Nadeem will fence along the sides AF, FE and BE.

Observe the diagram carefully and answer the following questions :

(Use $\sqrt{2} = 1.41$ and $\sqrt{3} = 1.73$)

- Find length BC.
- Find length AG.
- (a) Calculate perimeter of $\triangle ABC$.

1

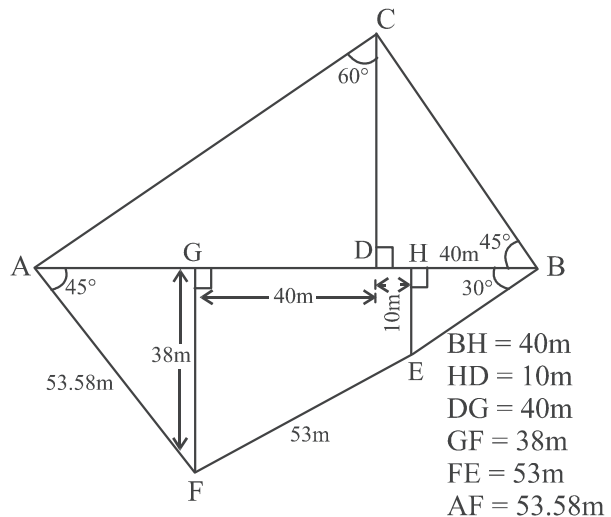
1

2

OR

- (b) Calculate length of (AF + FE + EB).

2



...

37. गेंदों के पूल (Ball Pool) में खेलना बच्चों के लिये मनोरंजन का अच्छा साधन है। सुहाना ने अपने बच्चों के लिये पूल में भरने के लिये 7 cm व्यास वाली 600 गेंद खरीदीं। 600 गेंद रखने वाले घनाभ आकार के डिब्बे की विमायें 42 cm × 91 cm × 50 cm ($l \times b \times h$) हैं। उपरोक्त सूचना के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

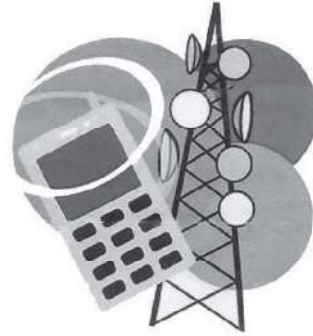


- (i) एक गेंद का आयतन ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) 10 गेंदों को चमकीले रंगों से रंग किया। रंगीन पृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (a) डिब्बे में उपलब्ध रिक्त स्थान का आयतन ज्ञात कीजिये। 2

अथवा

- (iii) (b) गेंदों की सबसे निचली सतह पर गेंदें सटी हुई समान रूप से रखी गयी हैं जो डिब्बे के पूरे आधार क्षेत्र को ढक लेती हैं। (A) एक गेंद द्वारा आच्छादित (covered) क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालिये। (B) सबसे निचली सतह पर कितनी गेंदें हैं? 2

38. एक टेलिकम्यूनिकेशन कम्पनी अपने ग्राहकों के लिये दो योजनाएँ – योजना A तथा योजना B लाती है। दोनों योजनाओं को रैखिक समीकरण द्वारा समझा जा सकता है। यहाँ 't' खरीदे गये समय (मिनट में) को तथा 'C' उसकी कीमत दर्शाता है। समीकरण निम्न प्रकार से हैं :



योजना A : $3C = 20t$

योजना B : $3C = 10t + 300$

उपरोक्त सूचना के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) यदि आप योजना B लेते हैं तो आपको कितनी आरंभिक राशि देनी होगी? 1
- (ii) चारु ने योजना A खरीदी। उसने ₹ 250 में कितने मिनट खरीदे? 1
- (iii) (a) कितने मिनट खरीदने पर, दोनों योजनाओं के तहत, समान राशि देनी होगी? वह राशि कितनी होगी? 2

अथवा

- (iii) (b) कौन-सी योजना बेहतर है, यदि आप 60 मिनट खरीदना चाहते हैं? तर्कसंगत उत्तर दीजिये। 2



• • •

37. Playing in a ball pool is good entertainment for kids. Suhana bought 600 new balls of diameter 7 cm to fill in the pool for her kids. The cuboidal box containing 600 balls has dimensions $42\text{ cm} \times 91\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ ($l \times b \times h$).



Based on above information, answer the following questions :

- (i) Find the volume of one ball. 1
- (ii) 10 balls are painted with neon colours. Determine the area of painted surface. 1
- (iii) (a) Find the volume of empty space in the box. 2

OR

- (iii) (b) The lowermost layer of the balls covers the base of the box edge to edge when balls are placed evenly adjacent to each other. (A) How much area is covered by one ball? (B) How many balls are there in lowermost layer? 2

38. A telecommunication company came up with two plans— plan A and plan B for its customers.

The plans are represented by linear equations where ' t ' represents the time (in minutes) bought and ' C ' represents the cost. The equations are :

Plan A : $3C = 20t$

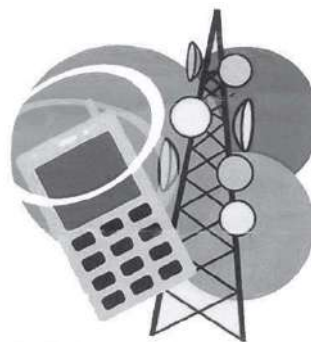
Plan B : $3C = 10t + 300$

Based on above information, answer the following questions :

- (i) If you purchase plan B, how much initial amount you have to pay ? 1
- (ii) Charu purchased plan A. How many minutes she bought for ₹ 250 ? 1
- (iii) (a) At how many minutes, do both the plans charge the same amount? What is that amount? 2

OR

- (iii) (b) Which plan is better if you want to buy 60 minutes? Give reason for your answer. 2



• • •



Series : H4EFG



SET ~ 3

रोल नं.
Roll No.



...

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code 430/4/3

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथास्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

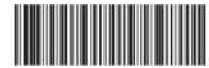
^
...

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी) MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
Maximum Marks : 80



...

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

1. इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है - खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
3. खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
4. खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
5. खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
6. खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
7. खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
8. प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 2 अंकों के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
9. जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ आकृतियाँ बनाएं। यदि आवश्यक हो तो $\pi = 22/7$ लें।
10. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड - क

20×1 = 20

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. यदि $\sin A = \frac{2}{3}$ है, तो $\cos A$ का मान है : 1
(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
2. 7 cm आधार त्रिज्या वाले शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 550 cm^2 है। शंकु की तिर्यक ऊँचाई है : 1
(a) 25 cm (b) 14 cm (c) 20 cm (d) 24 cm
3. m का वह मान जिसके लिये रेखायें $14x + my = 20$ तथा $-3x + 2y = 16$ समान्तर हैं, है : 1
(a) $-\frac{3}{14}$ (b) $-\frac{7}{3}$ (c) $-\frac{28}{3}$ (d) $-\frac{3}{28}$
4. यदि α, β बहुपद $3x^2 + 14x - 5$ के शून्यक हैं, तो $3\left(\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}\right)$ का मान है : 1
(a) $\frac{14}{5}$ (b) $\frac{42}{5}$ (c) $-\frac{14}{5}$ (d) $-\frac{42}{5}$



• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

1. This question paper contains **38** questions. **All** questions are compulsory.
2. Question paper is divided into **FIVE** sections – **SECTION A, B, C, D** and **E**.
3. In **section A**, question number **1** to **18** are multiple choice questions (MCQs) and question number **19** and **20** are Assertion – Reason based questions of 1 mark each.
4. In **section B**, question number **21** to **25** are very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.
5. In **section C**, question number **26** to **31** are short answer (SA) type questions carrying 3 marks each.
6. In **section D**, question number **32** to **35** are long answer (LA) type questions carrying 5 marks each.
7. In **section E**, question number **36** to **38** are **case-based integrated units** of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case study.
8. There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section **B**, 2 questions in Section **C**, 2 questions in Section **D** and 3 questions of 2 marks in Section **E**.
9. Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.
10. Use of calculators is **NOT allowed**.

SECTION – A

20×1 = 20

Question Nos. 1 to 20 are multiple choice questions of 1 mark each.

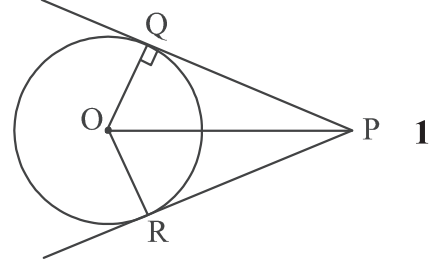
1. If $\sin A = \frac{2}{3}$, then $\cos A$ is equal to : 1
(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
2. The curved surface area of a cone with base radius 7 cm, is 550 cm^2 . The slant height of the cone is : 1
(a) 25 cm (b) 14 cm (c) 20 cm (d) 24 cm
3. The value of m for which lines $14x + my = 20$ and $-3x + 2y = 16$ are parallel, is : 1
(a) $-\frac{3}{14}$ (b) $-\frac{7}{3}$ (c) $-\frac{28}{3}$ (d) $-\frac{3}{28}$
4. If α, β are zeroes of the polynomial $3x^2 + 14x - 5$, then the value of $3\left(\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}\right)$ is : 1
(a) $\frac{14}{5}$ (b) $\frac{42}{5}$ (c) $-\frac{14}{5}$ (d) $-\frac{42}{5}$



...

5. PQ तथा PR, त्रिज्या 3 cm तथा केन्द्र O वाले, वृत्त पर खींची गयी दो स्पर्श रेखायें हैं। यदि प्रत्येक स्पर्श रेखा की लम्बाई 4 cm है तो त्रिभुज OQP का परिमाण है :

(a) 5 cm (b) 12 cm
(c) 9 cm (d) 8 cm



6. दो संख्याओं का LCM 3600 है। निम्न में से कौन-सी संख्या इनका HCF नहीं हो सकती?

(a) 600 (b) 400 (c) 500 (d) 150

7. बिन्दुओं $(-6, 9)$ तथा $(2, 7)$ के बीच की दूरी है :

(a) $2\sqrt{17}$ (b) $4\sqrt{17}$ (c) $2\sqrt{5}$ (d) $2\sqrt{15}$

8. यदि $\sec\theta - \tan\theta = 2$ है, तो $\sec\theta + \tan\theta$ का मान है :

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 2

9. तीन सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। इसकी प्रायिकता कि सिर्फ एक सिक्का पट (T) दर्शाये, है :

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) 1

10. बहुपद $p(x) = kx^2 - 9x + 3$ का एक शून्यक $\left(-\frac{3}{2}\right)$ है। k का मान है :

(a) $\frac{22}{3}$ (b) $-\frac{14}{3}$ (c) $\frac{14}{3}$ (d) $-\frac{22}{3}$

11. समान आयतन वाले दो लंबवृत्तीय बेलन की ऊँचाइयों का अनुपात 1:2 है। इनकी त्रिज्याओं का अनुपात है :

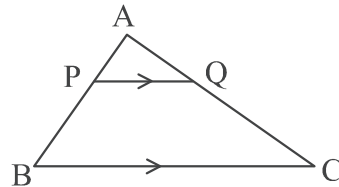
(a) $\sqrt{2}:1$ (b) 1:2 (c) 1:4 (d) $1:\sqrt{2}$

12. यदि $\sqrt{2}\sin\theta = 1$ है, तो $\cot\theta \times \operatorname{cosec}\theta$ बराबर है :

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{2}$

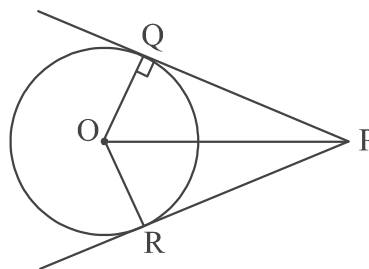
13. ΔABC में $PQ \parallel BC$ है। दिया गया है कि $AP = 2.4$ cm, $PB = 3.6$ cm तथा $BC = 5.4$ cm है। PQ की लम्बाई है :

(a) 2.7 cm (b) 1.8 cm
(c) 3.6 cm (d) 2.16 cm



• • •

5. PQ and PR are tangents to the circle of radius 3 cm and centre O. If length of each tangent is 4 cm, then perimeter of ΔOQP is :



- (a) 5 cm (b) 12 cm
(c) 9 cm (d) 8 cm

1

6. The LCM of two numbers is 3600. Which of the following can not be their HCF ?

- (a) 600 (b) 400 (c) 500 (d) 150

1

7. The distance between the points $(-6, 9)$ and $(2, 7)$ is :

- (a) $2\sqrt{17}$ (b) $4\sqrt{17}$ (c) $2\sqrt{5}$ (d) $2\sqrt{15}$

1

8. If $\sec\theta - \tan\theta = 2$, then $\sec\theta + \tan\theta$ is equal to :

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 2

1

9. Three coins are tossed together. The probability that only one coin shows tail, is :

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) 1

1

10. One of the zeroes of the polynomial $p(x) = kx^2 - 9x + 3$ is $\left(-\frac{3}{2}\right)$. The value of k is :

- (a) $\frac{22}{3}$ (b) $-\frac{14}{3}$ (c) $\frac{14}{3}$ (d) $-\frac{22}{3}$

1

11. Two right circular cylinders of equal volumes have their heights in the ratio 1:2. The ratio of their radii is :

- (a) $\sqrt{2}:1$ (b) 1:2 (c) 1:4 (d) $1:\sqrt{2}$

1

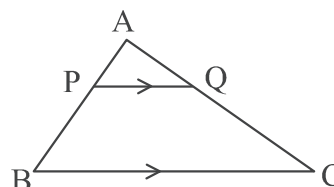
12. If $\sqrt{2}\sin\theta = 1$, then $\cot\theta \times \operatorname{cosec}\theta$ is equal to :

- (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{2}$

1

13. In ΔABC , $PQ \parallel BC$. It is given that $AP = 2.4$ cm, $PB = 3.6$ cm and $BC = 5.4$ cm. PQ is equal to :

- (a) 2.7 cm (b) 1.8 cm
(c) 3.6 cm (d) 2.16 cm

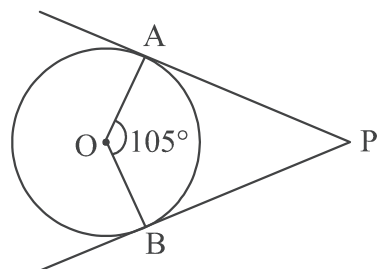


1



...

14. PA तथा PB, केन्द्र O वाले वृत्त पर खींची गयी दो स्पर्श रेखायें हैं। यदि $\angle AOB = 105^\circ$ है तो $\angle OAP + \angle APB$ का मान है :



- (a) 75° (b) 175°
(c) 180° (d) 165°

15. एक A.P. में $a_n - a_{n-4} = 32$ है। इसका सार्वअन्तर है :

- (a) -8 (b) 8 (c) $4n$ (d) 4

16. 7 cm त्रिज्या वाले वृत्त के एक चतुर्थांश का परिमाण है :

- (a) 18 cm (b) 11 cm (c) 22 cm (d) 25 cm

17. 52 पत्तों वाली अच्छी प्रकार से फेंटी गयी ताशों की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया। इसकी प्रायिकता कि निकाले गये पत्ते पर अंकित संख्या '9' है, है :

- (a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{4}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{13}$

18. A.P. : $10\sqrt{2}, 6\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, \dots$ का 20वां पद है :

- (a) $-76 + 10\sqrt{2}$ (b) $-62\sqrt{2}$ (c) $-66\sqrt{2}$ (d) $86\sqrt{2}$

निर्देश :

प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (a), (b), (c) और (d) में से चुनकर दीजिए :

- (a) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।
(d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : एक कक्षा परीक्षा में विद्यार्थियों के माध्यक प्राप्तांक 16 हैं। इसका अर्थ है आधी कक्षा के प्राप्तांक 16 से कम हैं।

तर्क (R) : माध्यक पूरे वितरण को दो बराबर भागों में बाँटता है।

20. अभिकथन (A) : यदि घटना E के घटित होने की प्रायिकता $P(E) = \frac{1}{999}$ है,

तो $P(\bar{E}) = 0.001$ है।

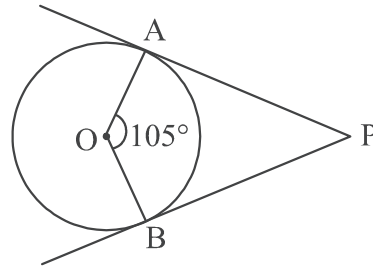
तर्क (R) : $P(E) + P(\bar{E}) = 1$



...

14. PA and PB are tangents to a circle with centre O. If $\angle AOB = 105^\circ$ then $\angle OAP + \angle APB$ is equal to :

(a) 75° (b) 175°
(c) 180° (d) 165°



1

15. In an A.P., $a_n - a_{n-4} = 32$. Its common difference is :

(a) -8 (b) 8 (c) $4n$ (d) 4

1

16. The perimeter of a quadrant of a circle of radius 7 cm, is :

(a) 18 cm (b) 11 cm (c) 22 cm (d) 25 cm

1

17. A card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 playing cards. The probability that drawn card shows number '9' is :

(a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{4}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{13}$

1

18. The 20th term of the A.P. : $10\sqrt{2}, 6\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, \dots$ is :

(a) $-76 + 10\sqrt{2}$ (b) $-62\sqrt{2}$ (c) $-66\sqrt{2}$ (d) $86\sqrt{2}$

1

Directions :

Question numbers 19 and 20 are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below :

- (a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is **not** the correct explanation of Assertion (A).
(c) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(d) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** Median marks of students in a class test is 16. It means half of the class got marks less than 16.

Reason (R) : Median divides the distribution in two equal parts.

1

20. **Assertion (A) :** If E is an event such that $P(E) = \frac{1}{999}$,
then $P(\bar{E}) = 0.001$.

Reason (R) : $P(E) + P(\bar{E}) = 1$

1



...

खण्ड - ख

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है।

21. (A) सिद्ध कीजिये कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखंड द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है।

2

अथवा

- (B) सिद्ध कीजिये कि किसी वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ समान्तर होती हैं।

2

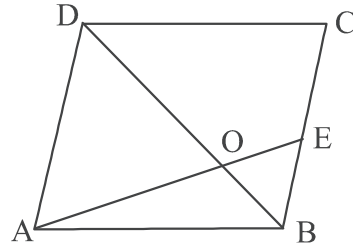
22. बिन्दुओं (2, -5) तथा (5, 3) को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को x -अक्ष एक निश्चित अनुपात में विभाजित करती है। वह अनुपात तथा x -अक्ष पर प्रतिच्छेदी बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिये।

2

23. दर्शाइये कि किसी प्राकृत संख्या n के लिये संख्या 45^n अंक 0 पर समाप्त नहीं हो सकती। उस अभाज्य संख्या 'a' का मान बताइये जिसे 45^n से गुणा करने पर गुणनफल, अंक 0 पर समाप्त हो।

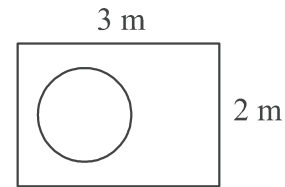
2

24. समान्तर चतुर्भुज ABCD के विकर्ण BD को रेखाखण्ड AE, 1:2 अनुपात में विभाजित करता है। यदि $BE = 1.8 \text{ cm}$ है तो AD की लम्बाई ज्ञात कीजिये।



2

25. (A) एक सिक्के को आकृति में दिखाये गये आयताकार क्षेत्र में यादृच्छया रूप से गिराया जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह सिक्का 0.7 m त्रिज्या वाले वृत्त में गिरेगा?



2

अथवा

- (B) एक पासे को दो बार फेंका गया। इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) दो प्राप्त संख्याओं के बीच का अंतर 3 हो। (ii) दो प्राप्त संख्याओं का योग 8 हो।

2

खण्ड - ग

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है।

26. सिद्ध कीजिये कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।

3



• • •

SECTION – B

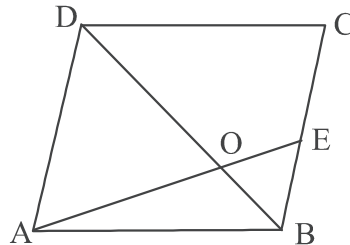
Question Nos. 21 to 25 are very short answer questions of 2 marks each.

21. (A) Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre. 2

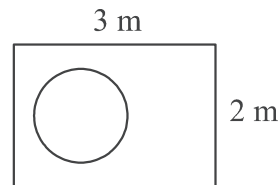
OR

- (B) Prove that the tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel. 2
22. Find the ratio in which the segment joining the points $(2, -5)$ and $(5, 3)$ is divided by x -axis. Also, find coordinates of the point on x -axis. 2
23. Show that 45^n can not end with the digit 0, n being a natural number. Write the prime number ' a ' which on multiplying with 45^n makes the product end with the digit 0. 2

24. The diagonal BD of parallelogram ABCD is divided by segment AE in the ratio 1 : 2. If $BE = 1.8$ cm, find the length of AD. 2



25. (A) A coin is dropped at random on the rectangular region shown in the figure. What is the probability that it will land inside the circle with radius 0.7 m ? 2



OR

- (B) A die is thrown twice. What is the probability that (i) difference between two numbers obtained is 3 ? (ii) sum of the numbers obtained is 8 ? 2

SECTION – C

Question Nos. 26 to 31 are short answer questions of 3 marks each.

26. Prove that the opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle. 3



...

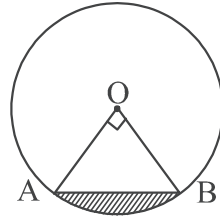
27. (A) यदि बिंदु $A(-5, y)$, $B(2, -2)$, $C(8, 4)$ तथा $D(x, 5)$ एक समान्तर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष इसी क्रम में हों, तो x और y का मान ज्ञात कीजिये। इस समान्तर चतुर्भुज की भुजाओं की लम्बाइयां ज्ञात कीजिये। 3

अथवा

- (B) बिंदु $A(6, -3)$, $B(0, 5)$ तथा $C(-2, 1)$ $\triangle ABC$ के शीर्ष बिन्दु हैं। बिन्दु $P(3, 1)$ तथा बिन्दु $Q(2, -1)$ क्रमशः भुजा AB तथा AC पर स्थित हैं। जाँच कीजिये कि क्या $\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$ है। 3
28. बहुपद $p(x) = 9x^2 - 6x - 35$ के शून्यक ज्ञात कीजिये तथा इसके गुणांक एवं शून्यकों के बीच के संबंध को सत्यापित कीजिये। 3
29. सिद्ध कीजिये कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। 3
30. (A) समान्तर श्रेणी $7, 10\frac{1}{2}, 14, \dots, 84$ का योग ज्ञात कीजिये। 3

अथवा

- (B) यदि किसी A.P. के प्रथम n पदों का योग $S_n = \frac{n}{2}(2n + 8)$ है तो इसका प्रथम पद तथा सार्वअन्तर ज्ञात कीजिये। इसके पश्चात् 15वां पद ज्ञात कीजिये। 3
31. 14 cm त्रिज्या वाले वृत्त की जीवा केन्द्र पर 90° का कोण अंतरित करती है। छायांकित भाग का परिमाण ज्ञात कीजिये। $(\sqrt{2} = 1.41$ लीजिये) 3



खण्ड - घ

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है।

32. भूमि के एक बिन्दु से, 300 m ऊँचे टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। एक समय पर गर्म हवा का एक गुब्बारा (hot air balloon) टॉवर के ठीक ऊपर से गुजरता है। ठीक उसी समय भूमि के उसी बिन्दु से गुब्बारे का उन्नयन कोण 60° है। भूमि से गुब्बारे की ऊँचाई तथा भूमि के बिन्दु से टॉवर की दूरी ज्ञात कीजिये। $(\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये) 5
33. (A) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समान्तर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाये तो सिद्ध कीजिये कि ये अन्य दो भुजायें एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं। 5



• • •

27. (A) If points A(− 5, y), B(2, − 2), C(8, 4) and D(x, 5) taken in order, form a parallelogram ABCD, then find the values of x and y. Hence, find lengths of sides of the parallelogram. 3

OR

- (B) A(6, − 3), B(0, 5) and C(− 2, 1) are vertices of ΔABC . Points P(3, 1) and Q(2, − 1) lie on sides AB and AC respectively. Check whether $\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$. 3

28. Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 9x^2 - 6x - 35$ and verify the relationship between zeroes and its coefficients. 3

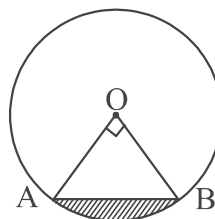
29. Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number. 3

30. (A) Find the sum of the A.P. 7, $10\frac{1}{2}$, 14, 84. 3

OR

- (B) If the sum of first n terms of an A.P. is given by $S_n = \frac{n}{2}(2n + 8)$. Then, find its first term and common difference. Hence, find its 15th term. 3

31. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 90° at the centre. Find perimeter of shaded region. (Use $\sqrt{2} = 1.41$)



3

SECTION – D

Question Nos. 32 to 35 are long answer questions of 5 marks each.

32. The angle of elevation of the top of a tower, 300 m high, from a point on the ground is observed as 30° . At an instant a hot air balloon passes vertically above the tower and at that instant its angle of elevation from same point on the ground is 60° . Find height of the balloon from the ground and distance of tower from point of observation. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) 5

33. (A) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points then prove that the other two sides are divided in the same ratio. 5



...

अथवा

- (B) ΔABC की भुजाओं AB तथा AC पर क्रमशः बिन्दु P तथा Q इस प्रकार स्थित हैं कि $PQ \parallel BC$ है। सिद्ध कीजिये कि माध्यिका AD जो कि बिन्दु A से भुजा BC पर खींची गयी है, रेखाखंड PQ को समद्विभाजित करती है।

5

34. (A) दिया गया है कि $p^2x^2 + (p^2 - q^2)x - q^2 = 0$; ($p \neq 0$)

- (i) दर्शाइये कि उपरोक्त समीकरण का विविक्तकर (D) एक पूर्ण वर्ग है।
(ii) समीकरण के मूल ज्ञात कीजिये।

5

अथवा

- (B) तीन क्रमागत धनात्मक पूर्णांक इस प्रकार हैं कि सबसे छोटे पूर्णांक का वर्ग एवं बाकी दोनों के गुणनफल का योग 67 है। द्विघात समीकरण की सहायता से तीनों पूर्णांक ज्ञात कीजिये।

5

35. निम्न आँकड़ों का 'माध्य' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये :

5

वर्ग	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
बारंबारता	9	8	11	13	4	5

खण्ड - ड

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 4 अंक का है।

36. गेंदों के पूल (Ball Pool) में खेलना बच्चों के लिये मनोरंजन का अच्छा साधन है। सुहाना ने अपने बच्चों के लिये पूल में भरने के लिये 7 cm व्यास वाली 600 गेंद खरीदीं। 600 गेंद रखने वाले घनाभ आकार के डिब्बे की विमायें 42 cm \times 91 cm \times 50 cm ($l \times b \times h$) हैं।

उपरोक्त सूचना के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) एक गेंद का आयतन ज्ञात कीजिए।
(ii) 10 गेंदों को चमकीले रंगों से रंग किया। रंगीन पृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
(iii) (a) डिब्बे में उपलब्ध रिक्त स्थान का आयतन ज्ञात कीजिये।

1

1

2

अथवा

- (iii) (b) गेंदों की सबसे निचली सतह पर गेंदें सटी हुई समान रूप से रखी गयी हैं जो डिब्बे के पूरे आधार क्षेत्र को ढक लेती हैं। (A) एक गेंद द्वारा आच्छादित (covered) क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालिये। (B) सबसे निचली सतह पर कितनी गेंदें हैं?

2



...

OR

- (B) In a ΔABC , P and Q are points on AB and AC respectively such that $PQ \parallel BC$. Prove that the median AD, drawn from A to BC, bisects PQ. **5**

34. (A) It is given that $p^2x^2 + (p^2 - q^2)x - q^2 = 0$; ($p \neq 0$)
 (i) Show that the discriminant (D) of above equation is a perfect square.
 (ii) Find the roots of the equation. **5**

OR

- (B) Three consecutive positive integers are such that the sum of the square of smallest and product of other two is 67. Find the numbers, using quadratic equation. **5**

35. Find 'mean' and 'mode' of the following data : **5**

Class	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Frequency	9	8	11	13	4	5

SECTION – E

Question Nos. 36 to 38 are case-based questions of 4 marks each.

36. Playing in a ball pool is good entertainment for kids. Suhana bought 600 new balls of diameter 7 cm to fill in the pool for her kids. The cuboidal box containing 600 balls has dimensions $42 \text{ cm} \times 91 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ ($l \times b \times h$).



Based on above information, answer the following questions :

- (i) Find the volume of one ball. **1**
 (ii) 10 balls are painted with neon colours. Determine the area of painted surface. **1**
 (iii) (a) Find the volume of empty space in the box. **2**

OR

- (iii) (b) The lowermost layer of the balls covers the base of the box edge to edge when balls are placed evenly adjacent to each other.
 (A) How much area is covered by one ball? (B) How many balls are there in lowermost layer? **2**



...

37. रहीम तथा नदीम दो दोस्त हैं जिनके भूमिखंड एक दूसरे से लगे हुए हैं। रहीम के बेटे ने आवश्यक सूचना के साथ भूमिखंड को आरेखित किया।

यह तय किया गया कि रहीम त्रिभुजीय क्षेत्र ABC के किनारे-किनारे तार लगायेगा तथा नदीम भुजा AF, FE तथा BE के किनारे-किनारे तार लगायेगा।

आरेख को ध्यानपूर्वक देखिये और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

($\sqrt{2} = 1.41$ तथा $\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)

(i) भुजा BC की लम्बाई ज्ञात कीजिये।

1

(ii) भुजा AG की लम्बाई ज्ञात कीजिये।

1

(iii) (a) त्रिभुज ABC का परिमाण ज्ञात कीजिये।

2

अथवा

(iii) (b) (AF + FE + EB) की लम्बाई ज्ञात कीजिये।

2

38. एक टेलीकम्यूनिकेशन कम्पनी अपने ग्राहकों के लिये दो योजनाएँ – योजना A तथा योजना B लाती है।

दोनों योजनाओं को रैखिक समीकरण द्वारा समझा जा सकता है। यहाँ 't' खरीदे गये समय (मिनट में) को तथा 'C' उसकी कीमत दर्शाता है। समीकरण निम्न प्रकार से हैं :

योजना A : $3C = 20t$

योजना B : $3C = 10t + 300$

उपरोक्त सूचना के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) यदि आप योजना B लेते हैं तो आपको कितनी आरंभिक राशि देनी होगी?

1

(ii) चारु ने योजना A खरीदी। उसने ₹ 250 में कितने मिनट खरीदे?

1

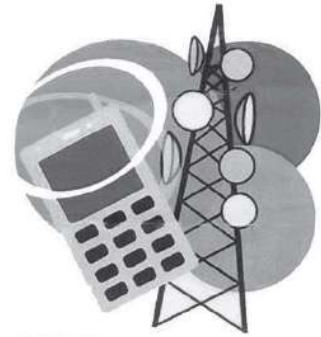
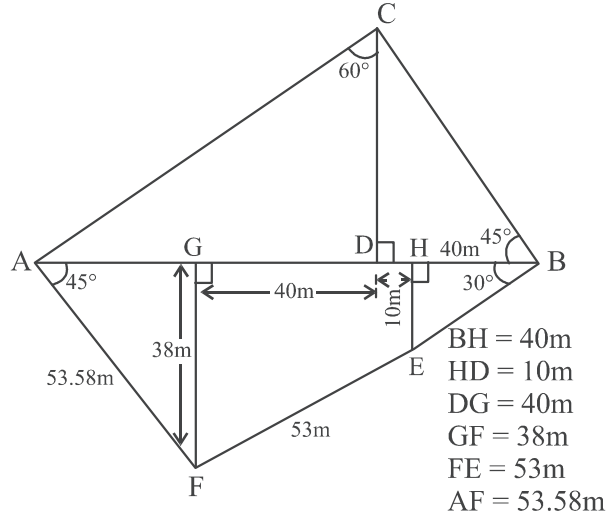
(iii) (a) कितने मिनट खरीदने पर, दोनों योजनाओं के तहत, समान राशि देनी होगी? वह राशि कितनी होगी?

2

अथवा

(iii) (b) कौन-सी योजना बेहतर है, यदि आप 60 मिनट खरीदना चाहते हैं? तर्कसंगत उत्तर दीजिये।

2

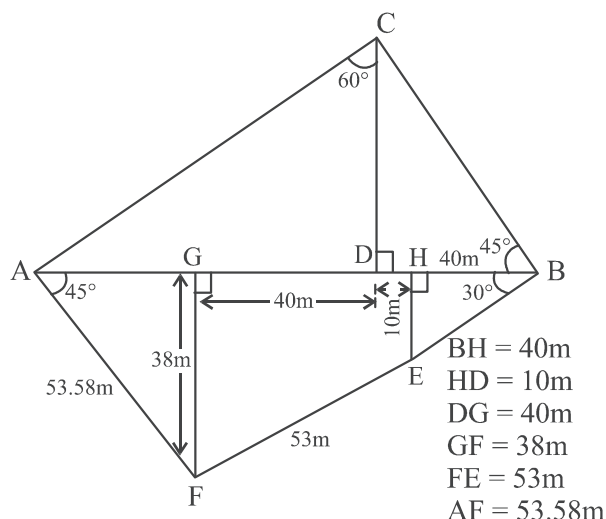


• • •

37. Rahim and Nadeem are two friends whose plots are adjacent to each other. Rahim's son made a drawing of the plots with necessary details.

It is decided that Rahim will fence the triangular plot ABC and Nadeem will fence along the sides AF, FE and BE.

Observe the diagram carefully and answer the following questions :



(Use $\sqrt{2} = 1.41$ and $\sqrt{3} = 1.73$)

- | | |
|--|---|
| (i) Find length BC. | 1 |
| (ii) Find length AG. | 1 |
| (iii) (a) Calculate perimeter of $\triangle ABC$. | 2 |

OR

- | | |
|--|---|
| (iii) (b) Calculate length of $(AF + FE + EB)$. | 2 |
|--|---|

38. A telecommunication company came up with two plans—plan A and plan B for its customers. The plans are represented by linear equations where 't' represents the time (in minutes) bought and 'C' represents the cost. The equations are :

Plan A : $3C = 20t$

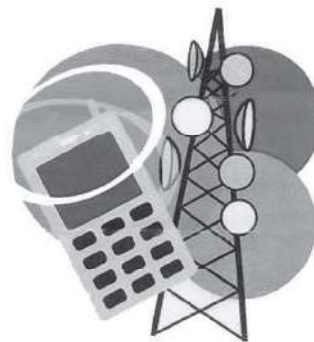
Plan B : $3C = 10t + 300$

Based on above information, answer the following questions :

- | | |
|---|---|
| (i) If you purchase plan B, how much initial amount you have to pay ? | 1 |
| (ii) Charu purchased plan A. How many minutes she bought for ₹ 250 ? | 1 |
| (iii) (a) At how many minutes, do both the plans charge the same amount? What is that amount? | 2 |

OR

- | | |
|--|---|
| (iii) (b) Which plan is better if you want to buy 60 minutes? Give reason for your answer. | 2 |
|--|---|



• • •



Series : EH5GF



SET ~ 1



रोल नं.

Roll No.



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/5/1**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)



MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 2 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें, जहाँ अन्यथा नहीं दिया गया है।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।



• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) *This Question Paper contains 38 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *Question Paper is divided into FIVE Sections – SECTION A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A, question numbers 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question numbers 19 & 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B, question numbers 21 to 25 are Very Short Answer (VSA) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C, question numbers 26 to 31 are Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D, question numbers 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E, question numbers 36 to 38 are case-based integrated units of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section-B, 2 questions in Section-C, 2 questions in Section-D and 3 questions of 2 marks in Section-E.*
- (ix) *Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of calculator is NOT allowed.*



(बहुविकल्पीय प्रश्न)

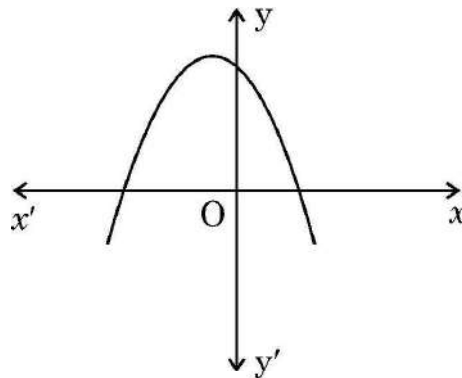
इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है।

- $(2 - 5\sqrt{3})^2$

(A) एक ऋणात्मक पूर्णांक है। (B) एक अपरिमेय संख्या है।
(C) एक परिमेय संख्या है। (D) एक धनात्मक पूर्णांक है।
- k का वह मान जिसके लिये द्विघात समीकरण $6x^2 + 4kx + k = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हैं, है

(A) 0 (B) $\frac{3}{4}$
(C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
- बिंदुओं (2, 3) तथा (-2, -3) के बीच की दूरी है

(A) $4\sqrt{13}$ (B) $\sqrt{40}$
(C) $2\sqrt{13}$ (D) 5
- बहुपद $p(x)$ के दिए गए ग्राफ को ध्यानपूर्वक देखिये। बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है



- (A) 0 (B) 1
(C) 3 (D) 2



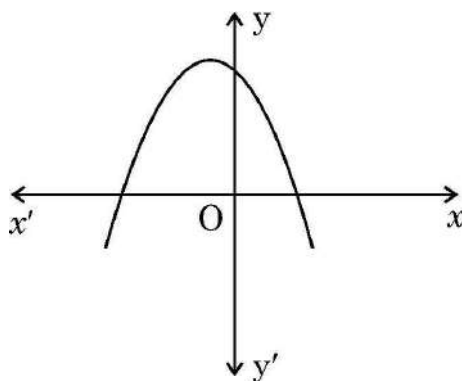
Section – A

 $20 \times 1 = 20$

(Multiple Choice Questions)

Section-A consists of **20** Multiple Choice Questions of **1** mark each.

- $(2 - 5\sqrt{3})^2$ is
 (A) a negative integer (B) an irrational number
 (C) a rational number (D) a positive integer
- The value of k for which the roots of the quadratic equation $6x^2 + 4kx + k = 0$ are real and equal, is
 (A) 0 (B) $\frac{3}{4}$
 (C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
- The distance between the points $(2, 3)$ and $(-2, -3)$ is
 (A) $4\sqrt{13}$ (B) $\sqrt{40}$
 (C) $2\sqrt{13}$ (D) 5
- Observe the given graph of polynomial $p(x)$. The number of zeroes of $p(x)$ is

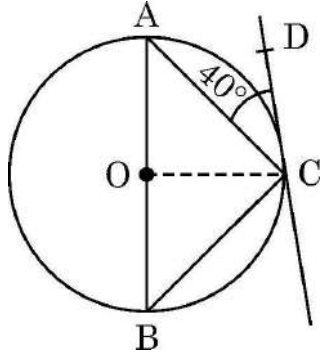


- (A) 0 (B) 1
 (C) 3 (D) 2



• • •

5. दी गयी आकृति में, AB बिन्दु O पर केन्द्रित वृत्त का व्यास है। CD वृत्त की स्पर्श-रेखा है ताकि $\angle ACD = 40^\circ$ है। $\angle CBA$ का मान है

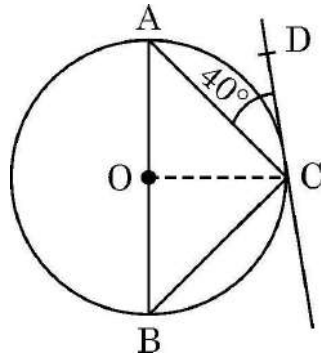


- (A) 50° (B) 40°
(C) 80° (D) 45°
6. A.P. : $-12, -19, -26, \dots$ का 10वाँ पद है
(A) -75 (B) -65
(C) 51 (D) -82
7. समीकरण $x^2 - 8 = 0$ के मूल हैं
(A) परिमेय तथा भिन्न (B) अपरिमेय तथा भिन्न
(C) वास्तविक तथा समान (D) वास्तविक नहीं
8. बिंदुओं $(-4, 5)$ तथा $(0, -10)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को बिन्दु $(x, 0)$ निम्न अनुपात में विभाजित करता है :
(A) $1 : 3$ (B) $2 : 1$
(C) $1 : 1$ (D) $1 : 2$
9. 52 पत्तों वाली ताश की गड्डी में से एक काला पत्ता खो गया है। बाकी बचे हुए पत्तों को अच्छी प्रकार से फेंटकर उनमें से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। इसकी प्रायिकता कि निकाला गया पत्ता पान का बादशाह है, है
(A) $\frac{1}{52}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{1}{51}$ (D) $\frac{1}{26}$



• • •

5. In the given figure, AB is diameter of the circle with centre O. CD is tangent to the circle so that $\angle ACD = 40^\circ$. The value of $\angle CBA$ is



- (A) 50° (B) 40°
 (C) 80° (D) 45°
6. 10th term of the A.P. : $-12, -19, -26, \dots$ is
 (A) -75 (B) -65
 (C) 51 (D) -82
7. The roots of the equation $x^2 - 8 = 0$ are
 (A) rational and distinct (B) irrational and distinct
 (C) real and equal (D) not real
8. The point $(x, 0)$ divides the line segment joining the points $(-4, 5)$ and $(0, -10)$ in the ratio
 (A) $1 : 3$ (B) $2 : 1$
 (C) $1 : 1$ (D) $1 : 2$
9. A black card is lost from a deck of 52 playing cards. Rest of the cards are shuffled and one card is drawn at random from the available cards. The probability that drawn card is 'king of hearts', is
 (A) $\frac{1}{52}$ (B) $\frac{1}{4}$
 (C) $\frac{1}{51}$ (D) $\frac{1}{26}$



• • •

10. 25 cm भुजा वाले एक खोखले घन में, जितना बड़ा संभव हो सके, शंकु रखा गया है। शंकु के आधार की त्रिज्या है

- (A) 5 cm (B) 12.5 cm
(C) 25 cm (D) 10 cm

11. यदि किसी घटना E के होने की प्रायिकता $P(E) = 0.1$ है, तो $P(\bar{E})$ का मान है

- (A) 0.9 (B) $\frac{1}{2}$
(C) 0.99 (D) -1

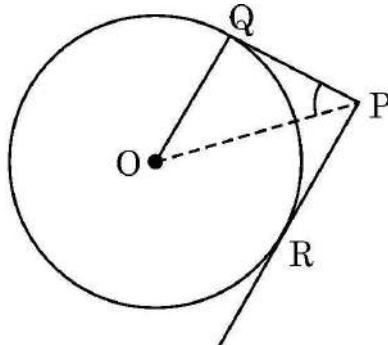
12. यदि $\tan A = 1$ है, तो $3 \sin A + \cos A$ का मान है

- (A) $4\sqrt{2}$ (B) 4
(C) $2\sqrt{2}$ (D) $4 \times 45^\circ$

13. ऐसा द्विघाती बहुपद जिसका सिर्फ एक शून्यक (-2) है, है

- (A) $(x - 2)^2$ (B) $x^2 - 2$
(C) $x^2 + 2x$ (D) $(x + 2)^2$

14. केन्द्र O वाले वृत्त पर बिन्दु P से दो स्पर्श-रेखायें PQ तथा PR इस प्रकार खींची गई हैं कि $OQ = QP$ है। $\angle OPQ$ का मान है



- (A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 90°



• • •

10. The largest possible cone is just fitted inside a hollow cube of edge 25 cm. The radius of the base of the cone is

- (A) 5 cm (B) 12.5 cm
(C) 25 cm (D) 10 cm

11. If E is an event such that $P(E) = 0.1$, then $P(\bar{E})$ is equal to

- (A) 0.9 (B) $\frac{1}{2}$
(C) 0.99 (D) -1

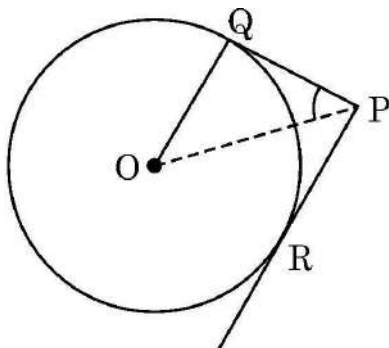
12. If $\tan A = 1$, then $3 \sin A + \cos A$ is equal to

- (A) $4\sqrt{2}$ (B) 4
(C) $2\sqrt{2}$ (D) $4 \times 45^\circ$

13. A quadratic polynomial having only zero (-2) is

- (A) $(x - 2)^2$ (B) $x^2 - 2$
(C) $x^2 + 2x$ (D) $(x + 2)^2$

14. PQ and PR are tangents to a circle with centre O such that $OQ = QP$. The value of $\angle OPQ$ is equal to



- (A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 90°



• • •

15. निम्न में से क्या, आँकड़ों के सभी प्रेक्षणों पर निर्भर करता है ?

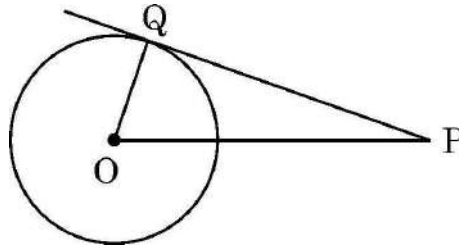
(A) माध्यक

(B) माध्य

(C) सीमा

(D) बहुलक

16. केन्द्र O वाले वृत्त पर स्पर्श-रेखा PQ खींची गयी है। यदि $OQ = 3 \text{ cm}$, $PQ = 5 \text{ cm}$ है, तो OP बराबर है



(A) 5 cm

(B) 4 cm

(C) $\sqrt{15} \text{ cm}$

(D) $\sqrt{34} \text{ cm}$

17. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। सिर्फ एक पासे पर संख्या 4 आने की प्रायिकता है

(A) $\frac{11}{36}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{5}{18}$

(D) $\frac{1}{4}$

18. 22 cm लम्बी चाप वृत्त के केन्द्र पर x° का कोण अंतरित करती है। यदि वृत्त की त्रिज्या 36 cm है तो x का मान है

(A) 35

(B) 40

(C) 60

(D) 30



• • •

15. Which of the following depends on all observations of a given data ?

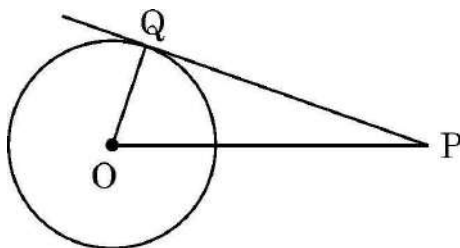
(A) Median

(B) Mean

(C) Range

(D) Mode

16. PQ is tangent to the circle centred at O. If $OQ = 3$ cm, $PQ = 5$ cm, then OP is equal to



(A) 5 cm

(B) 4 cm

(C) $\sqrt{15}$ cm

(D) $\sqrt{34}$ cm

17. Two dice are rolled together. The probability that only one die shows number 4, is

(A) $\frac{11}{36}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{5}{18}$

(D) $\frac{1}{4}$

18. An arc of length 22 cm subtends an angle of x° at the centre of the circle. If radius of circle is 36 cm, the value of x is

(A) 35

(B) 40

(C) 60

(D) 30



• • •

(अभिकथन – तर्क आधारित प्रश्न)

निर्देश : प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए :

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
(D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : लकड़ी के एक ठोस बेलन के एक सिरे से समान त्रिज्या वाले एक अर्धगोले को खोदकर बाहर निकालने पर बचे हुए ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $2\pi r^2$ से बढ़ जाता है।

तर्क (R) : अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $2\pi r^2$ होता है।

20. अभिकथन (A) : समकोण त्रिभुज ABC में $\angle B = 90^\circ$ है। इसलिये $\cos (A + C)$ का मान शून्य है।

तर्क (R) : $A + B + C = 180^\circ$ तथा $\cos 90^\circ = 0$.

खण्ड – ख

(अति लघु-उत्तरीय प्रश्न)

5 × 2 = 10

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. जाँच कीजिये कि क्या $15^n \times 2^n$, जहाँ n एक प्राकृत संख्या है, अंक 0 पर समाप्त होती है।

22. (a) मान ज्ञात कीजिये : $2 \tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 90^\circ$

अथवा

(b) $A = 30^\circ$ के लिए, सत्यापित कीजिये कि $\cos 2A = \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A}$



• • •

(Assertion – Reason based questions)

Directions : Question numbers **19** and **20** are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation of the Assertion (A).
- (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** When a hemisphere of same radius (r) is carved out from one side of a solid wooden cylinder, the total surface area of remaining solid is increased by $2\pi r^2$.

Reason (R) : Curved surface area of hemisphere is $2\pi r^2$.

20. **Assertion (A) :** In a right angle triangle ABC, $\angle B = 90^\circ$. Therefore the value of $\cos (A + C)$ is equal to 0.

Reason (R) : $A + B + C = 180^\circ$ and $\cos 90^\circ = 0$.

Section – B

(Very Short Answer Type Questions)

$5 \times 2 = 10$

Q. Nos. **21** to **25** are Very Short Answer type questions of **2** marks each.

21. Check whether $15^n \times 2^n$, n being a natural number, ends with the digit zero.

22. (a) Evaluate : $2 \tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 90^\circ$.

OR

- (b) Verify that $\cos 2A = \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A}$ for $A = 30^\circ$.



• • •

23. बिंदुओं $(-4, 1)$ तथा $(6, 5)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को समत्रिभाजित करने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिये ।

24. (a) एक थैले में 40 कंचे हैं जिनमें से कुछ सफेद तथा शेष काले हैं । यदि एक काले कंचे को निकालने की प्रायिकता $\frac{3}{5}$ है, तो सफेद कंचों की संख्या ज्ञात कीजिये ।

अथवा

(b) पूर्व प्राथमिक कक्षा की अध्यापिका ने एक कटोरे में कुछ कार्ड डाले जिन पर 20 से 59 तक संख्याएँ अंकित हैं । एक विद्यार्थी यादृच्छया एक कार्ड निकालता है और उसकी संख्या पढ़ता है । इसकी क्या प्रायिकता है कि पढ़ी गयी संख्या (i) एक अभाज्य संख्या है (ii) एक पूर्ण वर्ग है ?

25. दूरी सूत्र का प्रयोग करते हुए, सिद्ध कीजिये कि बिंदु $(1, 5)$, $(2, 3)$ तथा $(3, 1)$ संरेखी हैं ।

खण्ड – ग

(लघु-उत्तरीय प्रश्न)

$6 \times 3 = 18$

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

26. (a) यदि α, β बहुपद $3x^2 - 8x + 4$ के शून्यक हैं, तो चर x में ऐसा द्विघात बहुपद बनाइये जिसके शून्यक $\frac{1}{\alpha}$ तथा $\frac{1}{\beta}$ हैं ।

अथवा

(b) बहुपद $6x^2 - 7x - 3$ के शून्यक ज्ञात कीजिये तथा शून्यकों एवं गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिये ।

27. दो क्रमागत सम संख्याओं के वर्गों का योग 452 है । संख्याएँ ज्ञात कीजिये ।

28. सिद्ध कीजिये $(\operatorname{cosec} A + \sin A)^2 + (\sec A + \cos A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$.



• • •

23. Find the coordinates of the points of trisection of line segment joining the points $(-4, 1)$ and $(6, 5)$.
24. (a) A bag contains 40 marbles out of which some are white and others are black. If the probability of drawing a black marble is $\frac{3}{5}$, then find the number of white marbles.

OR

- (b) In a pre-primary class, a teacher put cards numbered 20 to 59 in a bowl. A student picked up a card at random and read the number. Find the probability that the number read was (i) a prime number (ii) a perfect square.
25. Using distance formula, prove that the points $(1, 5)$, $(2, 3)$ and $(3, 1)$ are collinear.

Section – C

(Short Answer Type Questions)

$6 \times 3 = 18$

Q. Nos. **26** to **31** are Short Answer type questions of **3** marks each.

26. (a) If α, β are zeroes of the polynomial $3x^2 - 8x + 4$, then form a quadratic polynomial in x whose zeroes are $\frac{1}{\alpha}$ and $\frac{1}{\beta}$.

OR

- (b) Find zeroes of the polynomial $6x^2 - 7x - 3$ and verify the relationship between zeroes and its coefficients.
27. The sum of the squares of two consecutive even numbers is 452. Find the numbers.
28. Prove that $(\operatorname{cosec} A + \sin A)^2 + (\sec A + \cos A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$.



• • •

29. तीन अलग-अलग सड़क के चौराहों पर ट्रैफिक लाइट क्रमशः 45 सेकंड, 75 सेकंड और 60 सेकंड पर बदल जाती हैं। यदि सभी एक साथ 5.00 a.m. पर बदलती हैं तो अगली बार तीनों एक साथ कब बदलेंगी ?

30. (a) एक गोलाकार काँच के बर्तन की बेलन के आकार की गर्दन है जिसकी लम्बाई 7 cm है और व्यास 8 cm है। गोलाकार भाग की त्रिज्या 10 cm है। बर्तन का आयतन ज्ञात कीजिये।

अथवा

(b) 7 cm आधार त्रिज्या तथा 20 cm ऊँचाई वाले ठोस बेलन के प्रत्येक सिरे से एक शंकु खोदकर निकाला गया है। यदि शंकु की ऊँचाई 5 cm तथा उसके आधार की त्रिज्या 2.1 cm है, तो शेष ठोस का आयतन ज्ञात कीजिये।

31. समांतर चतुर्भुज ABCD की बढ़ाई गयी भुजा AD पर स्थित E एक बिंदु है तथा BE भुजा CD को F पर प्रतिच्छेद करती है। दर्शाइये कि (i) $\triangle DFE \sim \triangle CFB$ (ii) $\triangle AEB \sim \triangle CBF$.

खण्ड – घ

(दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

4 × 5 = 20

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. ग्राफीय विधि द्वारा ज्ञात कीजिये कि क्या निम्न रैखिक समीकरण युग्म, $2x + 3y = 12$ तथा $x - y = 1$, का अद्वितीय हल है या अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

33. (a) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाये तो सिद्ध कीजिये कि अन्य दो भुजायें एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

अथवा

(b) दिया गया है कि एक त्रिभुज ABC की भुजायें AB और AC तथा माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR तथा माध्यिका PM के क्रमशः समानुपाती हैं। दर्शाइये कि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है।



• • •

29. The traffic lights at three different road crossings change after every 45 seconds, 75 seconds and 60 seconds respectively. If they change together at 5.00 a.m., then at what time they will change together next ?
30. (a) A spherical glass vessel has a cylindrical neck 7 cm long and 8 cm in diameter. The radius of spherical part is 10 cm. Find the volume of the vessel.

OR

- (b) From each end of a solid cylinder of height 20 cm and base radius 7 cm, a cone of base radius 2.1 cm and height 5 cm is scooped out. Find the volume of the remaining solid.
31. Point E lies on the extended side AD of parallelogram ABCD. BE intersects CD at F. Show that (i) $\triangle DFE \sim \triangle CFB$ (ii) $\triangle AEB \sim \triangle CBF$.

Section – D

(Long Answer Type Questions)

$4 \times 5 = 20$

Q. Nos. **32** to **35** are Long Answer type questions of **5** marks each.

32. Determine graphically whether the following pair of linear equations

$$2x + 3y = 12 \text{ and } x - y = 1$$

has unique solution or infinitely many solutions.

33. (a) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

- (b) It is given that sides AB and AC and median AD of $\triangle ABC$ are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of another $\triangle PQR$. Show that $\triangle ABC \sim \triangle PQR$.



• • •

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 30 m ऊँची हो तो भवन की ऊँचाई तथा भवन और मीनार के बीच की दूरी ज्ञात कीजिये। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये।)

35. (a) निम्न आँकड़ों का 'माध्य' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये :

वर्ग	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
छात्रों की संख्या	12	10	15	13	8	12

अथवा

- (b) निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुए रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
रोगियों की संख्या	7	10	21	22	15	5

उपरोक्त आँकड़ों के 'बहुलक' तथा 'माध्यक' ज्ञात कीजिये।

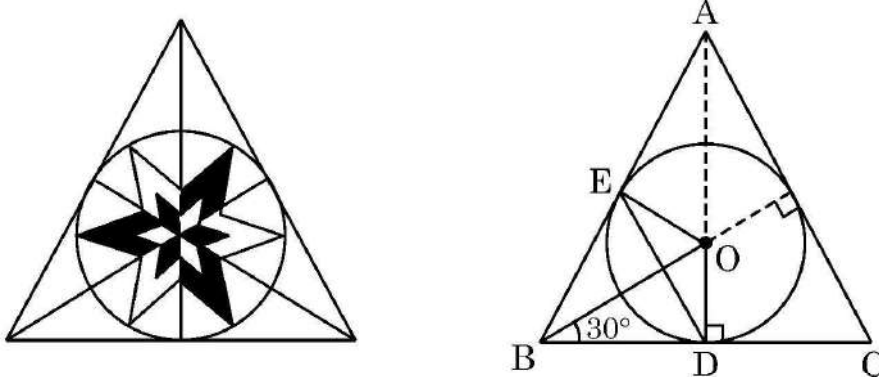
खण्ड – ड

(स्रोत/प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न)

$3 \times 4 = 12$

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक स्रोत/प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36.



ललित कला की कक्षा में, विद्यार्थियों को त्रिभुजीय आकार की टाइल (tile) पर ज्यामितीय पैटर्न बनाने को कहा गया।



• • •

34. The angle of elevation of the top of a building from the foot of the 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 30 m high, find the height of the building and distance between the building and the tower. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)

35. (a) Find 'mean' and 'mode' of the following data :

Class	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
Number of Students	12	10	15	13	8	12

OR

- (b) The following table shows the ages of patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
Number of Patients	7	10	21	22	15	5

Find 'mode' and 'median' of the above data.

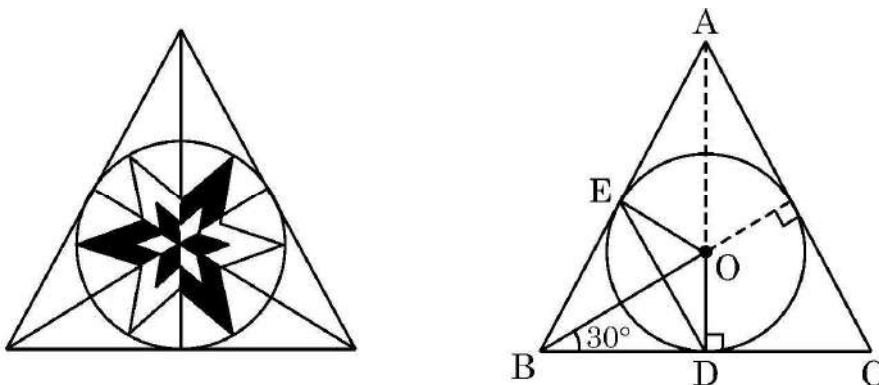
Section – E

(Case-study based Questions)

$3 \times 4 = 12$

Q. Nos. 36 to 38 are Case-study based Questions of 4 marks each.

36.



In a Fine Arts class, students were asked to design triangular tiles in geometric pattern.



• • •

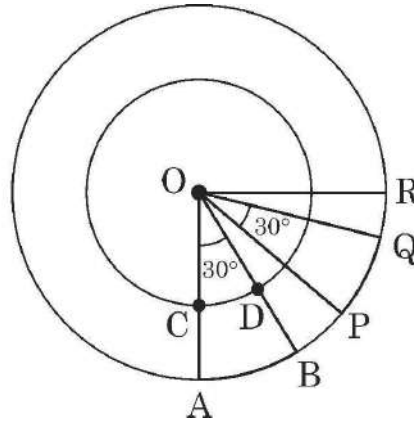
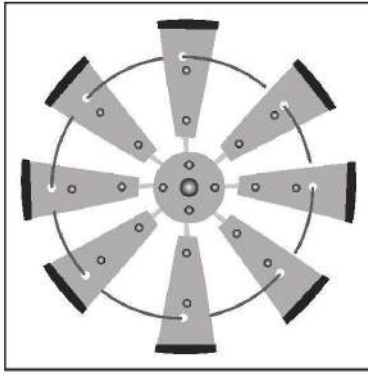
नीलिमा ने समबाहु त्रिभुज ABC के अन्तर्गत एक वृत्ताकार डिजाइन बनाया। वृत्त की त्रिज्या 4 cm है। दिये गये चित्र की सहायता से निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

- (i) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिये। 1
- (ii) क्या $DE \parallel CA$ है? तर्कसंगत उत्तर दीजिये। 1
- (iii) (a) चतुर्भुज OEBD के सभी कोणों की माप लिखिये। दर्शाइये कि OEBD एक चक्रीय चतुर्भुज है। 2

अथवा

- (iii) (b) ΔABC का परिमाण ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)

37.



एक किसान ने अपने खेत में सजावट के लिये एक पवनचक्की (windmill) लगायी। इसके समान चौड़ाई के आठ ब्लेड हैं जो कि एक वृत्त में समान रूप से व्यवस्थित हैं। एक वृत्ताकार तार इन सबको बाँधे रखता है।

दिया गया आरेख दो ब्लेड OAB तथा OPQ को एक चौथाई वृत्त में दर्शाता है। दोनों वृत्त बिंदु O पर संकेन्द्रित हैं। $\angle AOB = \angle POQ = 30^\circ$, $OA = 28$ cm तथा $OC = 21$ cm है।

- (i) $\angle BOP$ का मान ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) चाप CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (a) क्षेत्र CABD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (iii) (b) क्षेत्र CABD का परिमाण ज्ञात कीजिए।



• • •

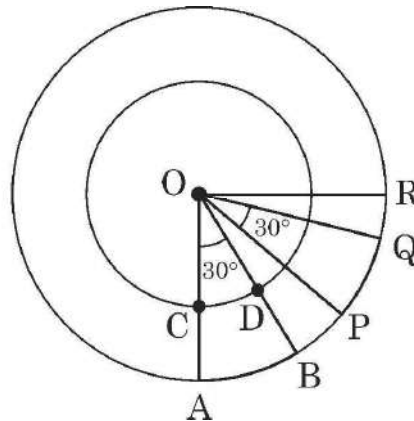
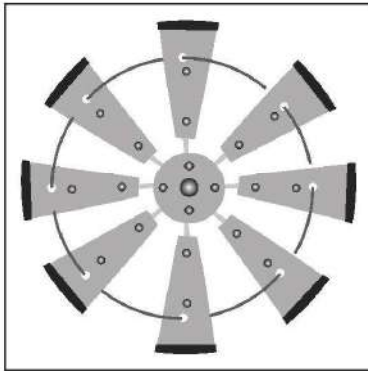
Neelima made a circular design inside an equilateral triangle ABC. The radius of the circle is 4 cm. Observe the diagram and answer the following questions :

- (i) Determine the length OB. 1
- (ii) Is $DE \parallel CA$? Give reason for your answer. 1
- (iii) (a) Write all angles of quadrilateral OEBC and show that it is a cyclic quadrilateral. 2

OR

- (iii) (b) Find the perimeter of $\triangle ABC$. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)

37.



A farmer has put up a decorative windmill in his farm in which there are eight blades of equal width and equally placed in a circular arrangement. A circular wire goes through them.

The diagram shows two blades OAB and OPQ in a quarter circle with centre O. $\angle AOB = \angle POQ = 30^\circ$, $OA = 28$ cm, $OC = 21$ cm.

O is the centre of both the circles.

- (i) Determine the measure of $\angle BOP$. 1
- (ii) Find length of arc CD. 1
- (iii) (a) Find the area of region CABD. 2

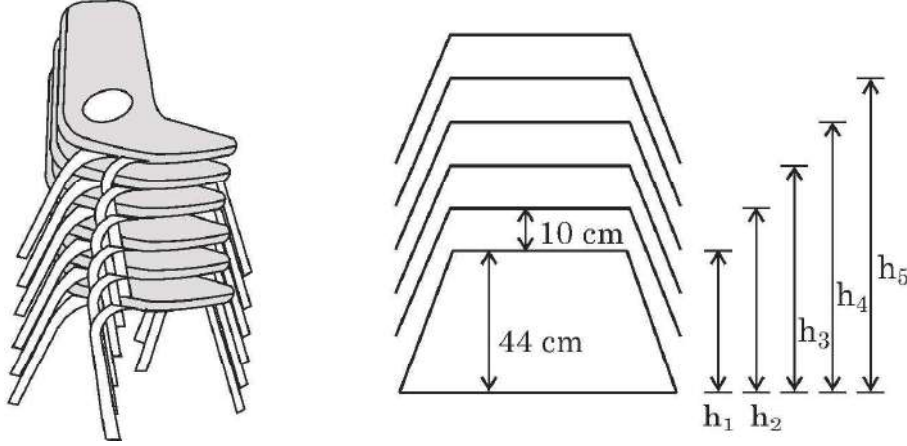
OR

- (iii) (b) Find perimeter of region CABD.



• • •

38. एक टैन्ट हाऊस का मालिक फर्नीचर को किराये पर देने का काम करता है। जगह बचाने के लिये वह अपनी दुकान में कुर्सियों को एक के ऊपर एक रखता जाता है।



दिये गये आरेख में, कुर्सी की गद्दी की जमीन से ऊँचाई को h_1, h_2, h_3, \dots से प्रस्तुत किया गया है।

पहली कुर्सी की गद्दी जमीन से 44 cm ऊँची है तथा हर दो गद्दियों के बीच की दूरी 10 cm है।

- (i) h_1, h_2, h_3, h_4 और h_5 के मान इसी क्रम में लिखिये। 1
- (ii) दर्शाइये कि उपरोक्त मान एक A.P. बनाते हैं। A.P. का प्रथम पद तथा सार्वअंतर लिखिये। 1
- (iii) (a) यदि कुर्सियों को अधिकतम 160 cm तक की ऊँचाई तक रखा जा सकता है तो बताइये एक ढेर (stack) में अधिकतम कितनी कुर्सीयाँ आयेंगी ? 2

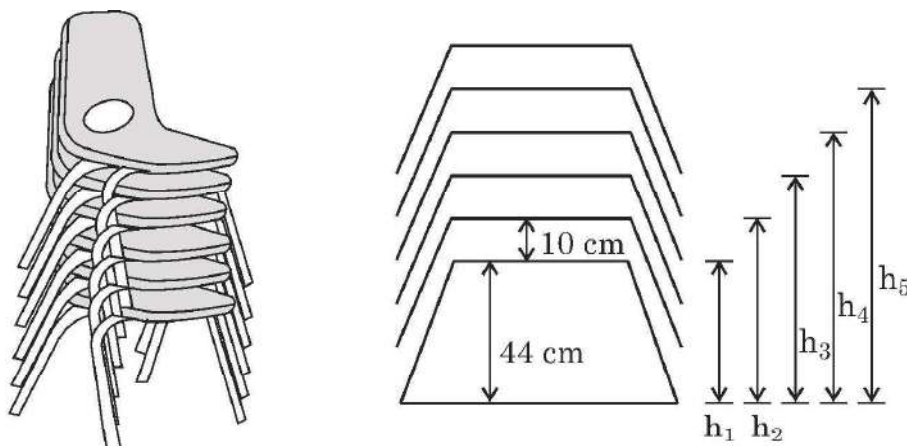
अथवा

- (iii) (b) क्या यह संभव है कि 15 कुर्सियों का ढेर (stack) बनाया जाये जबकि अधिकतम ऊँचाई 180 cm तक ही हो सकती है ? अपने उत्तर का औचित्य सिद्ध कीजिये।



• • •

38. A tent house owner provides furniture on rent. He stacks chairs in his shop to save space.



In the diagram, the height of seat of chair from ground is represented by h_1, h_2, h_3, \dots . The height of first seat is 44 cm from ground level and gap between every two seats is 10 cm.

- (i) Write the values of h_1, h_2, h_3, h_4 and h_5 in this order only. 1
- (ii) Show that the above values form an A.P. Write its first term and common difference. 1
- (iii) (a) If chairs can be stacked up to the maximum height of 160 cm, then find the maximum number of chairs in a stack. 2

OR

- (iii) (b) Is it possible to stack 15 chairs if maximum height of the stack can not be more than 180 cm ? Justify your answer.



• • •



Series : EH5GF



SET ~ 2



रोल नं.

Roll No.



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/5/2**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)



MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 2 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें, जहाँ अन्यथा नहीं दिया गया है।
- (x) कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।



• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) *This Question Paper contains 38 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *Question Paper is divided into FIVE Sections – SECTION A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A, question numbers 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question numbers 19 & 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B, question numbers 21 to 25 are Very Short Answer (VSA) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C, question numbers 26 to 31 are Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D, question numbers 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E, question numbers 36 to 38 are case-based integrated units of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section-B, 2 questions in Section-C, 2 questions in Section-D and 3 questions of 2 marks in Section-E.*
- (ix) *Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of calculator is NOT allowed.*



(बहुविकल्पीय प्रश्न)

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है।

- बिंदुओं $(-4, 5)$ तथा $(0, -10)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को बिन्दु $(x, 0)$ निम्न अनुपात में विभाजित करता है :
 (A) 1 : 3 (B) 2 : 1
 (C) 1 : 1 (D) 1 : 2
- 52 पत्तों वाली ताश की गड्डी में से एक काला पत्ता खो गया है। बाकी बचे हुए पत्तों को अच्छी प्रकार से फेंटकर उनमें से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। इसकी प्रायिकता कि निकाला गया पत्ता पान का बादशाह है, है
 (A) $\frac{1}{52}$ (B) $\frac{1}{4}$
 (C) $\frac{1}{51}$ (D) $\frac{1}{26}$
- $(2 - 5\sqrt{3})^2$
 (A) एक ऋणात्मक पूर्णांक है। (B) एक अपरिमेय संख्या है।
 (C) एक परिमेय संख्या है। (D) एक धनात्मक पूर्णांक है।
- A.P. : $5\sqrt{3}, 2\sqrt{3}, -\sqrt{3}, \dots$ का 16वाँ पद है :
 (A) $-25\sqrt{3}$ (B) $-40\sqrt{3}$
 (C) $50\sqrt{3}$ (D) $-45 + 5\sqrt{3}$
- समीकरण $x^2 - 8 = 0$ के मूल हैं
 (A) परिमेय तथा भिन्न (B) अपरिमेय तथा भिन्न
 (C) वास्तविक तथा समान (D) वास्तविक नहीं



Section – A

 $20 \times 1 = 20$

(Multiple Choice Questions)

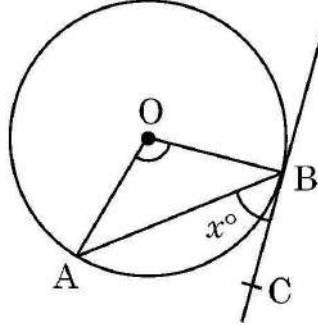
Section-A consists of **20** Multiple Choice Questions of **1** mark each.

1. The point $(x, 0)$ divides the line segment joining the points $(-4, 5)$ and $(0, -10)$ in the ratio
(A) $1 : 3$ (B) $2 : 1$
(C) $1 : 1$ (D) $1 : 2$
2. A black card is lost from a deck of 52 playing cards. Rest of the cards are shuffled and one card is drawn at random from the available cards. The probability that drawn card is 'king of hearts', is
(A) $\frac{1}{52}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{1}{51}$ (D) $\frac{1}{26}$
3. $(2 - 5\sqrt{3})^2$ is
(A) a negative integer (B) an irrational number
(C) a rational number (D) a positive integer
4. The 16th term of the A.P. : $5\sqrt{3}, 2\sqrt{3}, -\sqrt{3}, \dots$ is
(A) $-25\sqrt{3}$ (B) $-40\sqrt{3}$
(C) $50\sqrt{3}$ (D) $-45 + 5\sqrt{3}$
5. The roots of the equation $x^2 - 8 = 0$ are
(A) rational and distinct (B) irrational and distinct
(C) real and equal (D) not real

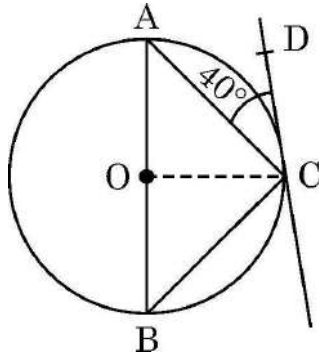


• • •

6. केन्द्र O वाले वृत्त की स्पर्श-रेखा BC, जीवा AB से x° कोण बनाती है। यदि $\angle AOB = 100^\circ$ है, तो x का मान है :



- (A) 40 (B) 80
(C) 90 (D) 50
7. दी गयी आकृति में, AB बिन्दु O पर केन्द्रित वृत्त का व्यास है। CD वृत्त की स्पर्श-रेखा है ताकि $\angle ACD = 40^\circ$ है। $\angle CBA$ का मान है

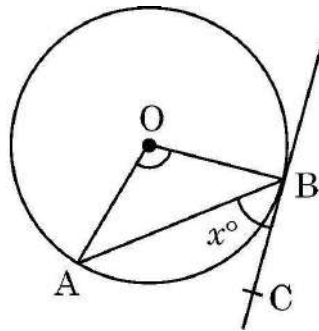


- (A) 50° (B) 40°
(C) 80° (D) 45°
8. ऐसा द्विघाती बहुपद जिसका सिर्फ एक शून्यक (-2) है, है
- (A) $(x - 2)^2$ (B) $x^2 - 2$
(C) $x^2 + 2x$ (D) $(x + 2)^2$



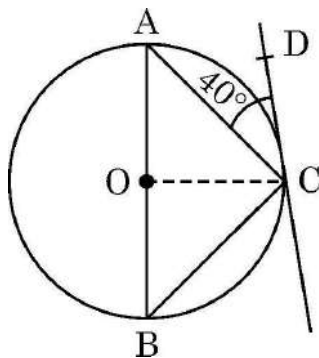
• • •

6. Tangent BC makes an angle of x° with the chord AB of circle centered at O. If $\angle AOB = 100^\circ$, then value of x is



- (A) 40 (B) 80
(C) 90 (D) 50

7. In the given figure, AB is diameter of the circle with centre O. CD is tangent to the circle so that $\angle ACD = 40^\circ$. The value of $\angle CBA$ is



- (A) 50° (B) 40°
(C) 80° (D) 45°

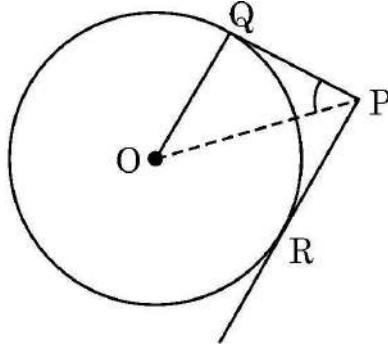
8. A quadratic polynomial having only zero (-2) is

- (A) $(x - 2)^2$ (B) $x^2 - 2$
(C) $x^2 + 2x$ (D) $(x + 2)^2$



• • •

9. केन्द्र O वाले वृत्त पर बिन्दु P से दो स्पर्श-रेखायें PQ तथा PR इस प्रकार खींची गई हैं कि $OQ = QP$ है। $\angle OPQ$ का मान है

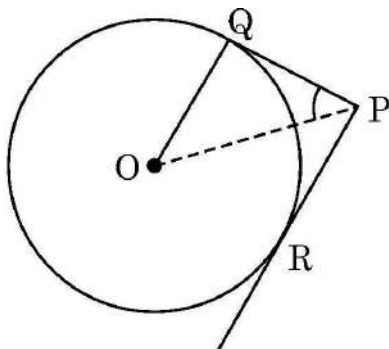


- (A) 45° (B) 30°
 (C) 60° (D) 90°
10. यदि $\tan A = 1$ है, तो $3 \sin A + \cos A$ का मान है
- (A) $4\sqrt{2}$ (B) 4
 (C) $2\sqrt{2}$ (D) $4 \times 45^\circ$
11. निम्न में से क्या, आँकड़ों के सभी प्रेक्षणों पर निर्भर करता है ?
- (A) माध्यक (B) माध्य
 (C) सीमा (D) बहुलक
12. k का वह मान जिसके लिये द्विघात समीकरण $kx(x - 2) + 6 = 0$ के मूल वास्तविक एवं समान हैं, है :
- (A) सिर्फ 0 (B) 0, 6
 (C) सिर्फ 6 (D) सिर्फ -6
13. 22 cm लम्बी चाप वृत्त के केन्द्र पर x° का कोण अंतरित करती है। यदि वृत्त की त्रिज्या 36 cm है तो x का मान है
- (A) 35 (B) 40
 (C) 60 (D) 30



• • •

9. PQ and PR are tangents to a circle with centre O such that $OQ = QP$. The value of $\angle OPQ$ is equal to



- (A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 90°
10. If $\tan A = 1$, then $3 \sin A + \cos A$ is equal to
(A) $4\sqrt{2}$ (B) 4
(C) $2\sqrt{2}$ (D) $4 \times 45^\circ$
11. Which of the following depends on all observations of a given data ?
(A) Median (B) Mean
(C) Range (D) Mode
12. The value of k for which roots of quadratic equation $kx(x - 2) + 6 = 0$ are real and equal, is
(A) 0 only (B) 0, 6
(C) 6 only (D) -6 only
13. An arc of length 22 cm subtends an angle of x° at the centre of the circle. If radius of circle is 36 cm, the value of x is
(A) 35 (B) 40
(C) 60 (D) 30



• • •

14. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। सिर्फ एक पासे पर संख्या 4 आने की प्रायिकता है

(A) $\frac{11}{36}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{5}{18}$

(D) $\frac{1}{4}$

15. बिंदुओं (2, 3) तथा (-2, -3) के बीच की दूरी है

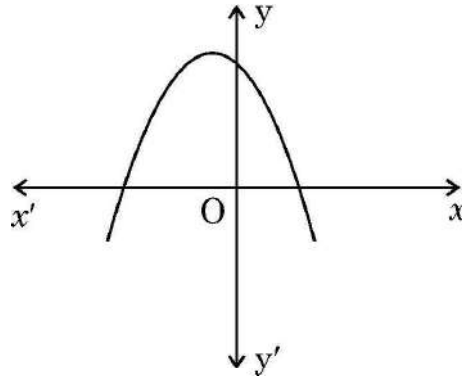
(A) $4\sqrt{13}$

(B) $\sqrt{40}$

(C) $2\sqrt{13}$

(D) 5

16. बहुपद $p(x)$ के दिए गए ग्राफ को ध्यानपूर्वक देखिये। बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है



(A) 0

(B) 1

(C) 3

(D) 2

17. किसी घटना E के घटित होने की प्रायिकता $P(E) = 1\%$ है। $P(\bar{E})$ बराबर है :

(A) 0.09

(B) 0.99

(C) $\frac{1}{99}$

(D) 0.90

18. 25 cm भुजा वाले एक खोखले घन में, जितना बड़ा संभव हो सके, शंकु रखा गया है। शंकु के आधार की त्रिज्या है

(A) 5 cm

(B) 12.5 cm

(C) 25 cm

(D) 10 cm



• • •

14. Two dice are rolled together. The probability that only one die shows number 4, is

(A) $\frac{11}{36}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{5}{18}$

(D) $\frac{1}{4}$

15. The distance between the points (2, 3) and (−2, −3) is

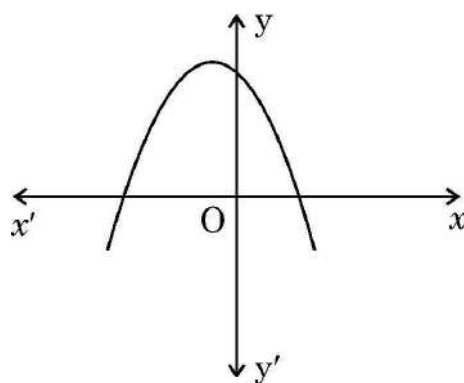
(A) $4\sqrt{13}$

(B) $\sqrt{40}$

(C) $2\sqrt{13}$

(D) 5

16. Observe the given graph of polynomial $p(x)$. The number of zeroes of $p(x)$ is



(A) 0

(B) 1

(C) 3

(D) 2

17. If E is an event such that $P(E) = 1\%$, then $P(\bar{E})$ is equal to

(A) 0.09

(B) 0.99

(C) $\frac{1}{99}$

(D) 0.90

18. The largest possible cone is just fitted inside a hollow cube of edge 25 cm. The radius of the base of the cone is

(A) 5 cm

(B) 12.5 cm

(C) 25 cm

(D) 10 cm



• • •

(अभिकथन – तर्क आधारित प्रश्न)

निर्देश : प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए :

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
(D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. **अभिकथन (A) :** समकोण त्रिभुज ABC में $\angle B = 90^\circ$ है। इसलिये $\cos (A + C)$ का मान शून्य है।

तर्क (R) : $A + B + C = 180^\circ$ तथा $\cos 90^\circ = 0$.

20. **अभिकथन (A) :** लकड़ी के एक ठोस बेलन के एक सिरे से समान त्रिज्या वाले एक अर्धगोले को खोदकर बाहर निकालने पर बचे हुए ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $2\pi r^2$ से बढ़ जाता है।

तर्क (R) : अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $2\pi r^2$ होता है।

खण्ड – ख

(अति लघु-उत्तरीय प्रश्न)

$5 \times 2 = 10$

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. x तथा y में संबंध स्थापित कीजिये ताकि बिंदु (x, y) , बिंदुओं $(-2, 5)$ तथा $(3, 9)$ से समदूरस्थ हो।

22. दूरी सूत्र का प्रयोग करते हुए, सिद्ध कीजिये कि बिंदु $(1, 5)$, $(2, 3)$ तथा $(3, 1)$ संरेखी हैं।

23. सिद्ध कीजिये कि प्राकृत संख्या n के लिये, 6^n अंक 0 पर समाप्त नहीं हो सकती। 6^n को किस अभाज्य संख्या से गुणा करें कि प्राप्त संख्या अंक 0 पर समाप्त हो ?



• • •

(Assertion – Reason based questions)

Directions : Question numbers **19** and **20** are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation of the Assertion (A).
- (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** In a right angle triangle ABC, $\angle B = 90^\circ$. Therefore the value of $\cos (A + C)$ is equal to 0.

Reason (R) : $A + B + C = 180^\circ$ and $\cos 90^\circ = 0$.

20. **Assertion (A) :** When a hemisphere of same radius (r) is carved out from one side of a solid wooden cylinder, the total surface area of remaining solid is increased by $2\pi r^2$.

Reason (R) : Curved surface area of hemisphere is $2\pi r^2$.

Section – B

(Very Short Answer Type Questions)

$5 \times 2 = 10$

Q. Nos. **21** to **25** are Very Short Answer type questions of **2** marks each.

- 21. Establish a relation between x and y such that point (x, y) is equidistant from points $(-2, 5)$ and $(3, 9)$.
- 22. Using distance formula, prove that the points $(1, 5)$, $(2, 3)$ and $(3, 1)$ are collinear.
- 23. Prove that, for a natural number n , 6^n can not end with the digit 0. Which prime number must be multiplied with 6^n so that the resultant ends with the digit zero ?



• • •

24. (a) मान ज्ञात कीजिये : $2 \tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 90^\circ$

अथवा

(b) $A = 30^\circ$ के लिए, सत्यापित कीजिये कि $\cos 2A = \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A}$

25. (a) एक थैले में 40 कंचे हैं जिनमें से कुछ सफेद तथा शेष काले हैं। यदि एक काले कंचे को निकालने की प्रायिकता $\frac{3}{5}$ है, तो सफेद कंचों की संख्या ज्ञात कीजिये।

अथवा

(b) पूर्व प्राथमिक कक्षा की अध्यापिका ने एक कटोरे में कुछ कार्ड डाले जिन पर 20 से 59 तक संख्याएँ अंकित हैं। एक विद्यार्थी यादृच्छया एक कार्ड निकालता है और उसकी संख्या पढ़ता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि पढ़ी गयी संख्या (i) एक अभाज्य संख्या है (ii) एक पूर्ण वर्ग है ?

खण्ड – ग

(लघु-उत्तरीय प्रश्न)

$6 \times 3 = 18$

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

26. वह न्यूनतम संख्या ज्ञात कीजिये जिसमें 20 जोड़ने पर वह संख्या 72, 90 तथा 150 से पूर्ण विभाजित होती है।

27. (a) एक गोलाकार काँच के बर्तन की बेलन के आकार की गर्दन है जिसकी लम्बाई 7 cm है और व्यास 8 cm है। गोलाकार भाग की त्रिज्या 10 cm है। बर्तन का आयतन ज्ञात कीजिये।

अथवा

(b) 7 cm आधार त्रिज्या तथा 20 cm ऊँचाई वाले ठोस बेलन के प्रत्येक सिरे से एक शंकु खोदकर निकाला गया है। यदि शंकु की ऊँचाई 5 cm तथा उसके आधार की त्रिज्या 2.1 cm है, तो शेष ठोस का आयतन ज्ञात कीजिये।

28. समांतर चतुर्भुज ABCD की बढ़ाई गयी भुजा AD पर स्थित E एक बिंदु है तथा BE भुजा CD को F पर प्रतिच्छेद करती है। दर्शाइये कि (i) $\triangle DFE \sim \triangle CFB$ (ii) $\triangle AEB \sim \triangle CBF$.

29. सिद्ध कीजिये : $\frac{\cos \theta}{1 - \tan \theta} + \frac{\sin \theta}{1 - \cot \theta} = \cos \theta + \sin \theta$.



• • •

24. (a) Evaluate : $2 \tan^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 90^\circ$.

OR

- (b) Verify that $\cos 2A = \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A}$ for $A = 30^\circ$.

25. (a) A bag contains 40 marbles out of which some are white and others are black. If the probability of drawing a black marble is $\frac{3}{5}$, then find the number of white marbles.

OR

- (b) In a pre-primary class, a teacher put cards numbered 20 to 59 in a bowl. A student picked up a card at random and read the number. Find the probability that the number read was (i) a prime number (ii) a perfect square.

Section – C

(Short Answer Type Questions)

$6 \times 3 = 18$

Q. Nos. **26** to **31** are Short Answer type questions of **3** marks each.

26. Find the smallest number which when increased by 20, is exactly divisible by 72, 90 and 150.
27. (a) A spherical glass vessel has a cylindrical neck 7 cm long and 8 cm in diameter. The radius of spherical part is 10 cm. Find the volume of the vessel.

OR

- (b) From each end of a solid cylinder of height 20 cm and base radius 7 cm, a cone of base radius 2.1 cm and height 5 cm is scooped out. Find the volume of the remaining solid.
28. Point E lies on the extended side AD of parallelogram ABCD. BE intersects CD at F. Show that (i) $\triangle DFE \sim \triangle CFB$ (ii) $\triangle AEB \sim \triangle CBF$.

29. Prove that : $\frac{\cos \theta}{1 - \tan \theta} + \frac{\sin \theta}{1 - \cot \theta} = \cos \theta + \sin \theta$.



• • •

30. (a) यदि α, β बहुपद $3x^2 - 8x + 4$ के शून्यक हैं, तो चर x में ऐसा द्विघात बहुपद बनाइये जिसके शून्यक $\frac{1}{\alpha}$ तथा $\frac{1}{\beta}$ हैं।

अथवा

- (b) बहुपद $6x^2 - 7x - 3$ के शून्यक ज्ञात कीजिये तथा शून्यकों एवं गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिये।

31. एक आयताकार खेत 16 m लंबा और 10 m चौड़ा है। इसके चारों ओर एकसमान चौड़ाई का रास्ता बना है जिसका क्षेत्रफल 120 sq.m. है। रास्ते की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

खण्ड – घ

(दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

4 × 5 = 20

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. भूमि के एक बिन्दु से, एक पेड़ के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। 28 m, उसी रेखा पर, पीछे जाने पर, अन्य बिन्दु से वह उन्नयन कोण 30° हो जाता है। पेड़ की ऊँचाई तथा पहले बिंदु से पेड़ की दूरी ज्ञात कीजिये। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये।)

33. (a) निम्न आँकड़ों का 'माध्य' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये :

वर्ग	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
छात्रों की संख्या	12	10	15	13	8	12

अथवा

- (b) निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुए रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
रोगियों की संख्या	7	10	21	22	15	5

उपरोक्त आँकड़ों के 'बहुलक' तथा 'माध्यक' ज्ञात कीजिये।



• • •

30. (a) If α, β are zeroes of the polynomial $3x^2 - 8x + 4$, then form a quadratic polynomial in x whose zeroes are $\frac{1}{\alpha}$ and $\frac{1}{\beta}$.

OR

- (b) Find zeroes of the polynomial $6x^2 - 7x - 3$ and verify the relationship between zeroes and its coefficients.

31. A rectangular field is 16 m long and 10 m wide. There is a path of equal width all around it, having an area of 120 sq.m. Find the width of the path.

Section – D

(Long Answer Type Questions)

4 × 5 = 20

Q. Nos. 32 to 35 are Long Answer type questions of 5 marks each.

32. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of a tree observed by a person is 60° . When moved back by 28 m, in the same line, the angle of elevation from another point on ground becomes 30° . Find the height of the tree and its distance from the initial point. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)

33. (a) Find 'mean' and 'mode' of the following data :

Class	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
Number of Students	12	10	15	13	8	12

OR

- (b) The following table shows the ages of patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
Number of Patients	7	10	21	22	15	5

Find 'mode' and 'median' of the above data.



• • •

34. दो अंकों की एक संख्या एवं उसके अंकों को पलटने पर बनी संख्या का योग 121 है। संख्या के अंकों का अन्तर 3 है।

- उपरोक्त सूचना को रैखिक समीकरण युग्म के रूप में लिखिये।
- दर्शाइये कि समीकरण युग्म का हल अद्वितीय है।
- समीकरणों को हल करके संख्या ज्ञात कीजिये।

35. (a) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाये तो सिद्ध कीजिये कि अन्य दो भुजायें एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

अथवा

(b) दिया गया है कि एक त्रिभुज ABC की भुजायें AB और AC तथा माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR तथा माध्यिका PM के क्रमशः समानुपाती हैं। दर्शाइये कि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है।

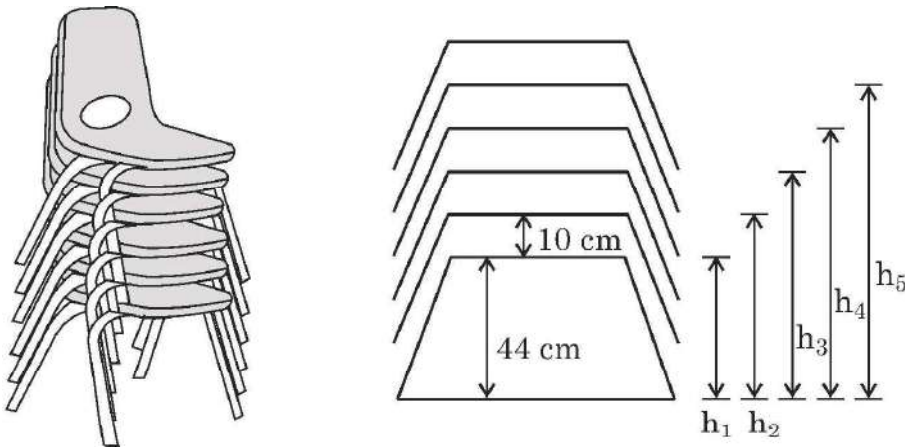
खण्ड – ड

(स्रोत/प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न)

$3 \times 4 = 12$

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक स्रोत/प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36. एक टैन्ट हाऊस का मालिक फर्नीचर को किराये पर देने का काम करता है। जगह बचाने के लिये वह अपनी दुकान में कुर्सियों को एक के ऊपर एक रखता जाता है।



• • •

34. The sum of a 2-digit number and the number obtained by reversing the order of its digits, is 121. The two digits differ by 3.
- Represent the above information in the form of pair of linear equations.
 - Show that the equations have unique solution.
 - Solve the equations and find the number.
35. (a) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

- (b) It is given that sides AB and AC and median AD of $\triangle ABC$ are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of another $\triangle PQR$. Show that $\triangle ABC \sim \triangle PQR$.

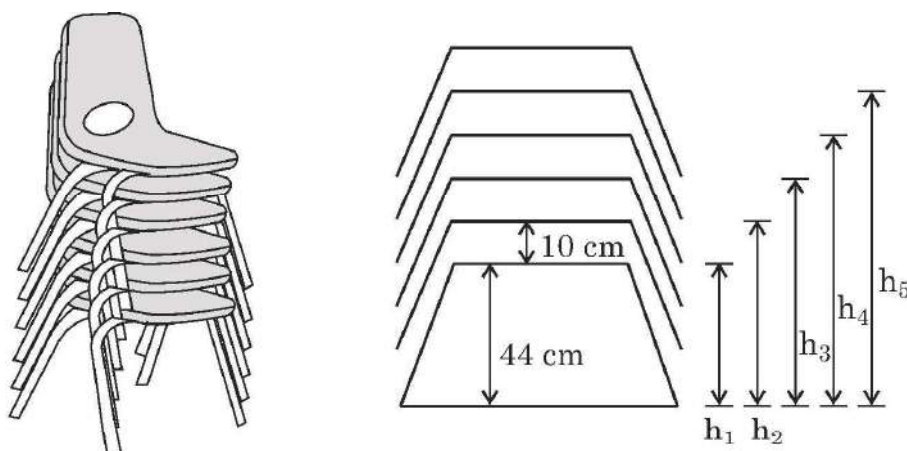
Section – E

(Case-study based Questions)

$3 \times 4 = 12$

Q. Nos. 36 to 38 are Case-study based Questions of 4 marks each.

36. A tent house owner provides furniture on rent. He stacks chairs in his shop to save space.



• • •

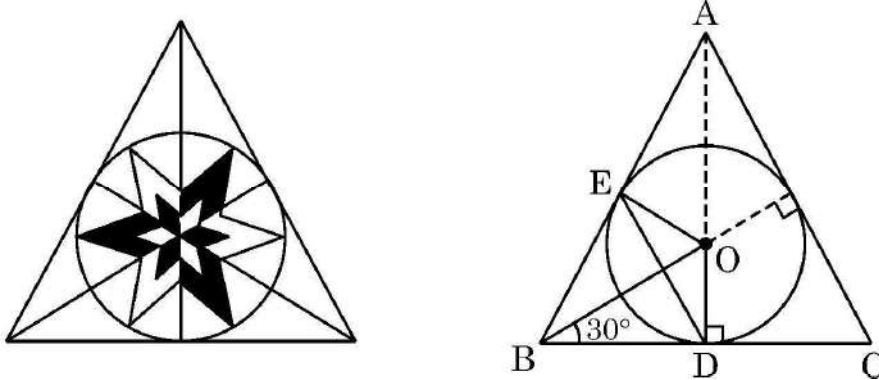
दिये गये आरेख में, कुर्सी की गद्दी की जमीन से ऊँचाई को h_1, h_2, h_3, \dots से प्रस्तुत किया गया है। पहली कुर्सी की गद्दी जमीन से 44 cm ऊँची है तथा हर दो गद्दियों के बीच की दूरी 10 cm है।

- (i) h_1, h_2, h_3, h_4 और h_5 के मान इसी क्रम में लिखिये। 1
- (ii) दर्शाइये कि उपरोक्त मान एक A.P. बनाते हैं। A.P. का प्रथम पद तथा सार्वअंतर लिखिये। 1
- (iii) (a) यदि कुर्सियों को अधिकतम 160 cm तक की ऊँचाई तक रखा जा सकता है तो बताइये एक ढेर (stack) में अधिकतम कितनी कुर्सियाँ आयेंगी ? 2

अथवा

- (iii) (b) क्या यह संभव है कि 15 कुर्सियों का ढेर (stack) बनाया जाये जबकि अधिकतम ऊँचाई 180 cm तक ही हो सकती है ? अपने उत्तर का औचित्य सिद्ध कीजिये।

37.



ललित कला की कक्षा में, विद्यार्थियों को त्रिभुजीय आकार की टाइल (tile) पर ज्यामितीय पैटर्न बनाने को कहा गया।

नीलिमा ने समबाहु त्रिभुज ABC के अन्तर्गत एक वृत्ताकार डिजाइन बनाया। वृत्त की त्रिज्या 4 cm है। दिये गये चित्र की सहायता से निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

- (i) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिये। 1
- (ii) क्या $DE \parallel CA$ है ? तर्कसंगत उत्तर दीजिये। 1
- (iii) (a) चतुर्भुज OEBC के सभी कोणों की माप लिखिये। दर्शाइये कि OEBC एक चक्रीय चतुर्भुज है। 2

अथवा

- (iii) (b) $\triangle ABC$ का परिमाण ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)



• • •

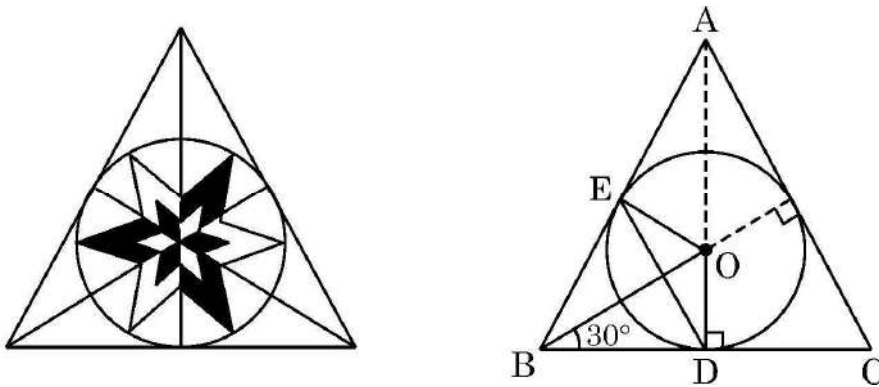
In the diagram, the height of seat of chair from ground is represented by h_1, h_2, h_3, \dots . The height of first seat is 44 cm from ground level and gap between every two seats is 10 cm.

- (i) Write the values of h_1, h_2, h_3, h_4 and h_5 in this order only. 1
- (ii) Show that the above values form an A.P. Write its first term and common difference. 1
- (iii) (a) If chairs can be stacked up to the maximum height of 160 cm, then find the maximum number of chairs in a stack. 2

OR

- (iii) (b) Is it possible to stack 15 chairs if maximum height of the stack can not be more than 180 cm ? Justify your answer.

37.



In a Fine Arts class, students were asked to design triangular tiles in geometric pattern.

Neelima made a circular design inside an equilateral triangle ABC. The radius of the circle is 4 cm. Observe the diagram and answer the following questions :

- (i) Determine the length OB. 1
- (ii) Is $DE \parallel CA$? Give reason for your answer. 1
- (iii) (a) Write all angles of quadrilateral OEBC and show that it is a cyclic quadrilateral. 2

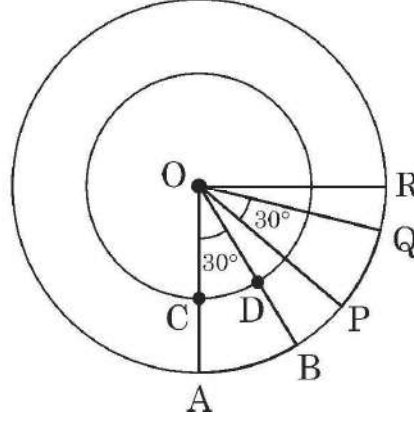
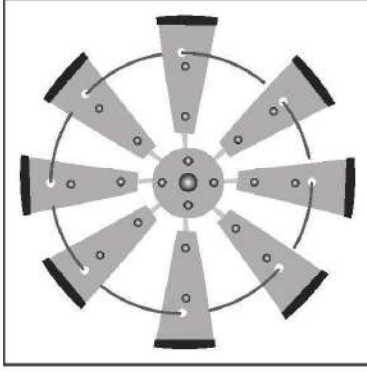
OR

- (iii) (b) Find the perimeter of $\triangle ABC$. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)



• • •

38.



एक किसान ने अपने खेत में सजावट के लिये एक पवनचक्की (windmill) लगायी । इसके समान चौड़ाई के आठ ब्लेड हैं जो कि एक वृत्त में समान रूप से व्यवस्थित हैं । एक वृत्ताकार तार इन सबको बाँधे रखता है ।

दिया गया आरेख दो ब्लेड OAB तथा OPQ को एक चौथाई वृत्त में दर्शाता है । दोनों वृत्त बिंदु O पर संकेन्द्रित हैं । $\angle AOB = \angle POQ = 30^\circ$, $OA = 28 \text{ cm}$ तथा $OC = 21 \text{ cm}$ है ।

(i) $\angle BOP$ का मान ज्ञात कीजिए ।

1

(ii) चाप CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

1

(iii) (a) क्षेत्र CABD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

2

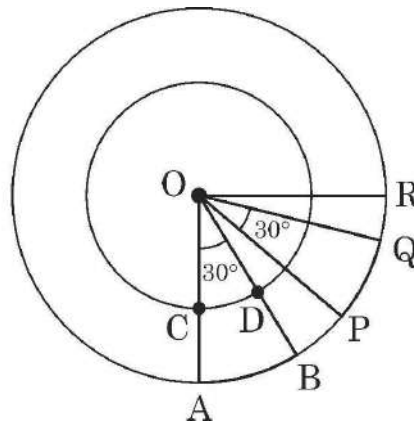
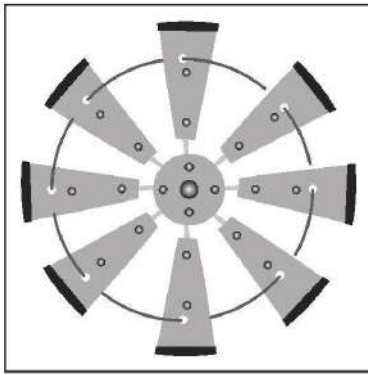
अथवा

(iii) (b) क्षेत्र CABD का परिमाप ज्ञात कीजिए ।



• • •

38.



A farmer has put up a decorative windmill in his farm in which there are eight blades of equal width and equally placed in a circular arrangement. A circular wire goes through them.

The diagram shows two blades OAB and OPQ in a quarter circle with centre O. $\angle AOB = \angle POQ = 30^\circ$, $OA = 28$ cm, $OC = 21$ cm.

O is the centre of both the circles.

- | | |
|---|---|
| (i) Determine the measure of $\angle BOP$. | 1 |
| (ii) Find length of arc CD. | 1 |
| (iii) (a) Find the area of region CABD. | 2 |

OR

- | | |
|--|--|
| (iii) (b) Find perimeter of region CABD. | |
|--|--|



• • •



Series : EH5GF



SET ~ 3



रोल नं.

Roll No.



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/5/3**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)



MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 2 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें, जहाँ अन्यथा नहीं दिया गया है।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।



• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

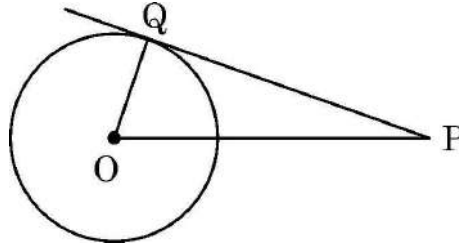
- (i) *This Question Paper contains 38 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *Question Paper is divided into FIVE Sections – SECTION A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A, question numbers 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question numbers 19 & 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B, question numbers 21 to 25 are Very Short Answer (VSA) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C, question numbers 26 to 31 are Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D, question numbers 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E, question numbers 36 to 38 are case-based integrated units of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section-B, 2 questions in Section-C, 2 questions in Section-D and 3 questions of 2 marks in Section-E.*
- (ix) *Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of calculator is NOT allowed.*



(बहुविकल्पीय प्रश्न)

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है।

1. केन्द्र O वाले वृत्त पर स्पर्श-रेखा PQ खींची गयी है। यदि $OQ = 3$ cm, $PQ = 5$ cm है, तो OP बराबर है



- (A) 5 cm (B) 4 cm
(C) $\sqrt{15}$ cm (D) $\sqrt{34}$ cm
2. निम्न में से क्या, आँकड़ों के सभी प्रेक्षणों पर निर्भर करता है ?
(A) माध्यक (B) माध्य
(C) सीमा (D) बहुलक
3. ऐसा द्विघाती बहुपद जिसका सिर्फ एक शून्यक (-2) है, है
(A) $(x - 2)^2$ (B) $x^2 - 2$
(C) $x^2 + 2x$ (D) $(x + 2)^2$
4. यदि $\sin A = \cos A$ है, तो $\frac{1 - \tan A}{1 + \tan A}$ बराबर है :
(A) 1 (B) -1
(C) 0 (D) परिभाषित नहीं



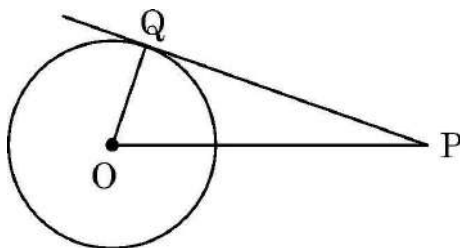
Section – A

 $20 \times 1 = 20$

(Multiple Choice Questions)

Section-A consists of **20** Multiple Choice Questions of **1** mark each.

1. PQ is tangent to the circle centred at O. If $OQ = 3$ cm, $PQ = 5$ cm, then OP is equal to



- (A) 5 cm (B) 4 cm
(C) $\sqrt{15}$ cm (D) $\sqrt{34}$ cm
2. Which of the following depends on all observations of a given data ?
(A) Median (B) Mean
(C) Range (D) Mode
3. A quadratic polynomial having only zero (-2) is
(A) $(x - 2)^2$ (B) $x^2 - 2$
(C) $x^2 + 2x$ (D) $(x + 2)^2$
4. If $\sin A = \cos A$, then $\frac{1 - \tan A}{1 + \tan A}$ is equal to
(A) 1 (B) -1
(C) 0 (D) not defined



• • •

5. 52 पत्तों वाली ताश की गड्डी में से एक काला पत्ता खो गया है। बाकी बचे हुए पत्तों को अच्छी प्रकार से फेंटकर उनमें से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। इसकी प्रायिकता कि निकाला गया पत्ता पान का बादशाह है, है

(A) $\frac{1}{52}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{51}$

(D) $\frac{1}{26}$

6. बिंदुओं $(-4, 5)$ तथा $(0, -10)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को बिन्दु $(x, 0)$ निम्न अनुपात में विभाजित करता है :

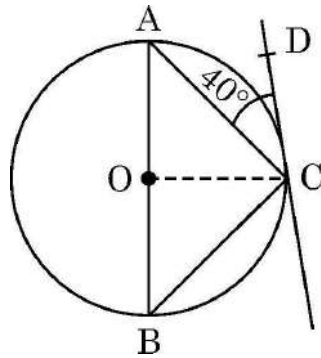
(A) $1 : 3$

(B) $2 : 1$

(C) $1 : 1$

(D) $1 : 2$

7. दी गयी आकृति में, AB बिन्दु O पर केन्द्रित वृत्त का व्यास है। CD वृत्त की स्पर्श-रेखा है ताकि $\angle ACD = 40^\circ$ है। $\angle CBA$ का मान है



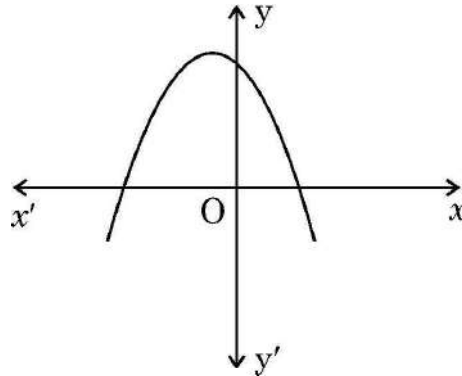
(A) 50°

(B) 40°

(C) 80°

(D) 45°

8. बहुपद $p(x)$ के दिए गए ग्राफ को ध्यानपूर्वक देखिये। बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है



(A) 0

(B) 1

(C) 3

(D) 2



• • •

5. A black card is lost from a deck of 52 playing cards. Rest of the cards are shuffled and one card is drawn at random from the available cards. The probability that drawn card is 'king of hearts', is

(A) $\frac{1}{52}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{51}$

(D) $\frac{1}{26}$

6. The point $(x, 0)$ divides the line segment joining the points $(-4, 5)$ and $(0, -10)$ in the ratio

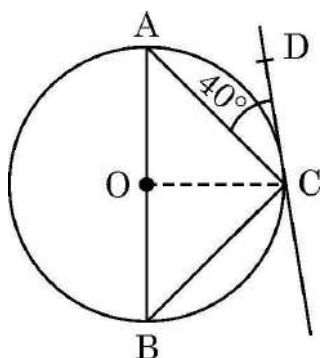
(A) $1 : 3$

(B) $2 : 1$

(C) $1 : 1$

(D) $1 : 2$

7. In the given figure, AB is diameter of the circle with centre O. CD is tangent to the circle so that $\angle ACD = 40^\circ$. The value of $\angle CBA$ is



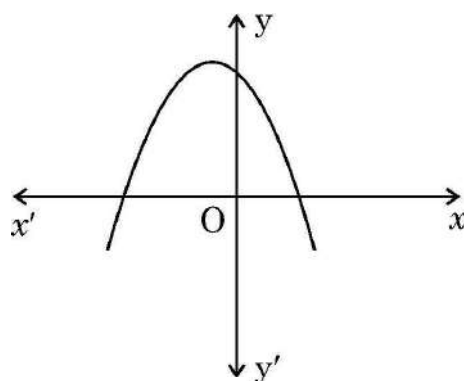
(A) 50°

(B) 40°

(C) 80°

(D) 45°

8. Observe the given graph of polynomial $p(x)$. The number of zeroes of $p(x)$ is



(A) 0

(B) 1

(C) 3

(D) 2



• • •

9. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। सिर्फ एक पासे पर संख्या 4 आने की प्रायिकता है

(A) $\frac{11}{36}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{5}{18}$

(D) $\frac{1}{4}$

10. यदि बिंदुओं $(3, 0)$ तथा $(2, y)$ के बीच की दूरी $\sqrt{5}$ है, तो y के मान हैं

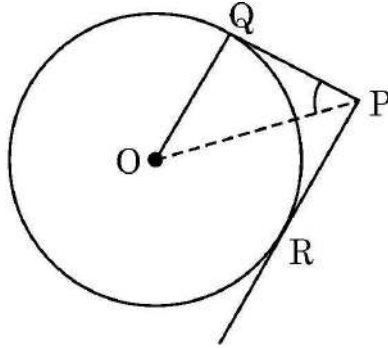
(A) $2, -2$

(B) $2, 0$

(C) $2, 1$

(D) $-2, 0$

11. केन्द्र O वाले वृत्त पर बिन्दु P से दो स्पर्श-रेखायें PQ तथा PR इस प्रकार खींची गई हैं कि $OQ = QP$ है। $\angle OPQ$ का मान है



(A) 45°

(B) 30°

(C) 60°

(D) 90°

12. समीकरण $x^2 - 8 = 0$ के मूल हैं

(A) परिमेय तथा भिन्न

(B) अपरिमेय तथा भिन्न

(C) वास्तविक तथा समान

(D) वास्तविक नहीं

13. A.P. : $-12, -19, -26, \dots$ का 10वाँ पद है

(A) -75

(B) -65

(C) 51

(D) -82

14. यदि किसी घटना E के होने की प्रायिकता $P(E) = 0.1$ है, तो $P(\bar{E})$ का मान है

(A) 0.9

(B) $\frac{1}{2}$

(C) 0.99

(D) -1



• • •

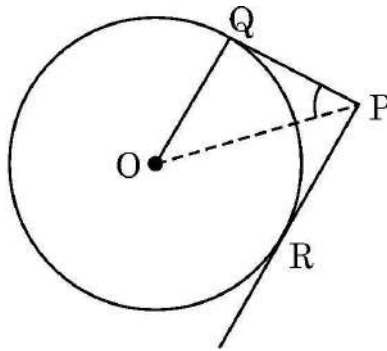
9. Two dice are rolled together. The probability that only one die shows number 4, is

(A) $\frac{11}{36}$ (B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{5}{18}$ (D) $\frac{1}{4}$

10. If the distance between the points (3, 0) and (2, y) is $\sqrt{5}$, then the value(s) of y is :

(A) 2, -2 (B) 2, 0
(C) 2, 1 (D) -2, 0

11. PQ and PR are tangents to a circle with centre O such that $OQ = QP$. The value of $\angle OPQ$ is equal to



(A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 90°

12. The roots of the equation $x^2 - 8 = 0$ are

(A) rational and distinct (B) irrational and distinct
(C) real and equal (D) not real

13. 10th term of the A.P. : -12, -19, -26, is

(A) -75 (B) -65
(C) 51 (D) -82

14. If E is an event such that $P(E) = 0.1$, then $P(\bar{E})$ is equal to

(A) 0.9 (B) $\frac{1}{2}$
(C) 0.99 (D) -1



• • •

15. 25 cm भुजा वाले एक खोखले घन में, जितना बड़ा संभव हो सके, शंकु रखा गया है। शंकु के आधार की त्रिज्या है
- (A) 5 cm (B) 12.5 cm
(C) 25 cm (D) 10 cm
16. 8.4 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर लम्बाई 'l' वाला चाप केन्द्र पर 15° का कोण अंतरित करता है। l का मान है :
- (A) 22 cm (B) 2.2 cm
(C) 9.24 cm (D) 4.2 cm
17. k का वह मान जिसके लिये द्विघात समीकरण $6x^2 + 4kx + k = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हैं, है
- (A) 0 (B) $\frac{3}{4}$
(C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
18. $\sqrt{2}(\sqrt{2} - 1)$ है
- (A) एक पूर्णांक (B) एक परिमेय संख्या
(C) एक अपरिमेय संख्या (D) 1 के बराबर

(अभिकथन – तर्क आधारित प्रश्न)

निर्देश : प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं। दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को तर्क (R) द्वारा अंकित किया गया है। इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए :

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।



• • •

15. The largest possible cone is just fitted inside a hollow cube of edge 25 cm. The radius of the base of the cone is
- (A) 5 cm (B) 12.5 cm
(C) 25 cm (D) 10 cm
16. An arc of length ' l ' subtends an angle of 15° at the centre of a circle of radius 8.4 cm. The value of l is
- (A) 22 cm (B) 2.2 cm
(C) 9.24 cm (D) 4.2 cm
17. The value of k for which the roots of the quadratic equation $6x^2 + 4kx + k = 0$ are real and equal, is
- (A) 0 (B) $\frac{3}{4}$
(C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$
18. $\sqrt{2}(\sqrt{2} - 1)$ is
- (A) an integer (B) a rational number
(C) an irrational number (D) equal to 1

(Assertion – Reason based questions)

Directions : Question numbers **19** and **20** are Assertion and Reason based questions. Two statements are given, one labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not the correct explanation of the Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.



• • •

19. अभिकथन (A) : समकोण त्रिभुज ABC में $\angle B = 90^\circ$ है। इसलिये $\cos (A + C)$ का मान शून्य है।

तर्क (R) : $A + B + C = 180^\circ$ तथा $\cos 90^\circ = 0$.

20. अभिकथन (A) : लकड़ी के एक ठोस बेलन के एक सिरे से समान त्रिज्या वाले एक अर्धगोले को खोदकर बाहर निकालने पर बचे हुए ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $2\pi r^2$ से बढ़ जाता है।

तर्क (R) : अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $2\pi r^2$ होता है।

खण्ड – ख

(अति लघु-उत्तरीय प्रश्न)

5 × 2 = 10

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. (a) एक थैले में 40 कंचे हैं जिनमें से कुछ सफेद तथा शेष काले हैं। यदि एक काले कंचे को निकालने की प्रायिकता $\frac{3}{5}$ है, तो सफेद कंचों की संख्या ज्ञात कीजिये।

अथवा

(b) पूर्व प्राथमिक कक्षा की अध्यापिका ने एक कटोरे में कुछ कार्ड डाले जिन पर 20 से 59 तक संख्याएँ अंकित हैं। एक विद्यार्थी यादृच्छया एक कार्ड निकालता है और उसकी संख्या पढ़ता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि पढ़ी गयी संख्या (i) एक अभाज्य संख्या है (ii) एक पूर्ण वर्ग है ?

22. बिंदुओं $(-4, 1)$ तथा $(6, 5)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को समत्रिभाजित करने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिये।

23. दूरी सूत्र का उपयोग करते हुए, दर्शाइये कि बिन्दु $(-1, 3)$, $(6, 2)$ तथा $(3, -1)$ एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष बिंदु हैं।

24. जाँच कीजिये कि क्या $15^n \times 2^n$, जहाँ n एक प्राकृत संख्या है, अंक 0 पर समाप्त होती है।

25. (a) यदि $\sec A = \frac{25}{7}$ है, तो $\operatorname{cosec} A$ तथा $\tan A$ का मान ज्ञात कीजिये।

अथवा

(b) $A = 60^\circ$ तथा $B = 30^\circ$ के लिये सत्यापित कीजिये कि
 $\sin (A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ है।



• • •

19. **Assertion (A) :** In a right angle triangle ABC, $\angle B = 90^\circ$. Therefore the value of $\cos (A + C)$ is equal to 0.

Reason (R) : $A + B + C = 180^\circ$ and $\cos 90^\circ = 0$.

20. **Assertion (A) :** When a hemisphere of same radius (r) is carved out from one side of a solid wooden cylinder, the total surface area of remaining solid is increased by $2\pi r^2$.

Reason (R) : Curved surface area of hemisphere is $2\pi r^2$.

Section – B

(Very Short Answer Type Questions)

$5 \times 2 = 10$

Q. Nos. 21 to 25 are Very Short Answer type questions of 2 marks each.

21. (a) A bag contains 40 marbles out of which some are white and others are black. If the probability of drawing a black marble is $\frac{3}{5}$, then find the number of white marbles.

OR

- (b) In a pre-primary class, a teacher put cards numbered 20 to 59 in a bowl. A student picked up a card at random and read the number. Find the probability that the number read was (i) a prime number (ii) a perfect square.
22. Find the coordinates of the points of trisection of line segment joining the points $(-4, 1)$ and $(6, 5)$.
23. Using distance formula, show that the points $(-1, 3)$, $(6, 2)$ and $(3, -1)$ are vertices of a right-angled triangle.
24. Check whether $15^n \times 2^n$, n being a natural number, ends with the digit zero.
25. (a) If $\sec A = \frac{25}{7}$, then find the value of cosec A and tan A.

OR

- (b) Verify that $\sin (A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ for $A = 60^\circ$ and $B = 30^\circ$.



• • •

$$6 \times 3 = 18$$

26. सिद्ध कीजिए : $(\sin \theta + \sec \theta)^2 + (\cos \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 = (1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta)^2$.

27. तीन अलग-अलग सड़क के चौराहों पर ट्रैफिक लाइट क्रमशः 45 सेकंड, 75 सेकंड और 60 सेकंड पर बदल जाती हैं। यदि सभी एक साथ 5.00 a.m. पर बदलती हैं तो अगली बार तीनों एक साथ कब बदलेंगी ?

28. (a) यदि α, β बहुपद $3x^2 - 8x + 4$ के शून्यक हैं, तो चर x में ऐसा द्विघात बहुपद बनाइये जिसके शून्यक $\frac{1}{\alpha}$ तथा $\frac{1}{\beta}$ हैं।

(b) बहुपद $6x^2 - 7x - 3$ के शून्यक ज्ञात कीजिये तथा शून्यकों एवं गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिये।

430/5/3



• • •

Section – C

(Short Answer Type Questions)

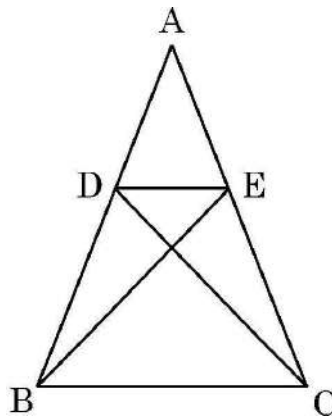
$6 \times 3 = 18$

Q. Nos. **26** to **31** are Short Answer type questions of **3** marks each.

26. Prove that : $(\sin \theta + \sec \theta)^2 + (\cos \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 = (1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta)^2$.
27. The traffic lights at three different road crossings change after every 45 seconds, 75 seconds and 60 seconds respectively. If they change together at 5.00 a.m., then at what time they will change together next ?
28. (a) If α, β are zeroes of the polynomial $3x^2 - 8x + 4$, then form a quadratic polynomial in x whose zeroes are $\frac{1}{\alpha}$ and $\frac{1}{\beta}$.

OR

- (b) Find zeroes of the polynomial $6x^2 - 7x - 3$ and verify the relationship between zeroes and its coefficients.
29. It is given that $\triangle ACD \cong \triangle ABE$. Prove that $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.



30. The sum of the squares of two consecutive odd numbers is 514. Find the numbers.



• • •

31. (a) एक गोलाकार काँच के बर्तन की बेलन के आकार की गर्दन है जिसकी लम्बाई 7 cm है और व्यास 8 cm है। गोलाकार भाग की त्रिज्या 10 cm है। बर्तन का आयतन ज्ञात कीजिये।

अथवा

- (b) 7 cm आधार त्रिज्या तथा 20 cm ऊँचाई वाले ठोस बेलन के प्रत्येक सिरे से एक शंकु खोदकर निकाला गया है। यदि शंकु की ऊँचाई 5 cm तथा उसके आधार की त्रिज्या 2.1 cm है, तो शेष ठोस का आयतन ज्ञात कीजिये।

खण्ड – घ

(दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

4 × 5 = 20

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. (a) निम्न आँकड़ों का 'माध्य' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये :

वर्ग	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
छात्रों की संख्या	12	10	15	13	8	12

अथवा

- (b) निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुए रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
रोगियों की संख्या	7	10	21	22	15	5

उपरोक्त आँकड़ों के 'बहुलक' तथा 'माध्यक' ज्ञात कीजिये।

33. एक पेडस्टल के शिखर पर 3 m ऊँची मूर्ति लगी है। भूमि के एक बिंदु से मूर्ति के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और उसी बिंदु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। पेडस्टल की ऊँचाई तथा भूमि के प्रेक्षण बिंदु से पेडस्टल की दूरी ज्ञात कीजिये। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये।)



• • •

31. (a) A spherical glass vessel has a cylindrical neck 7 cm long and 8 cm in diameter. The radius of spherical part is 10 cm. Find the volume of the vessel.

OR

- (b) From each end of a solid cylinder of height 20 cm and base radius 7 cm, a cone of base radius 2.1 cm and height 5 cm is scooped out. Find the volume of the remaining solid.

Section – D

(Long Answer Type Questions)

4 × 5 = 20

Q. Nos. 32 to 35 are Long Answer type questions of 5 marks each.

32. (a) Find 'mean' and 'mode' of the following data :

Class	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
Number of Students	12	10	15	13	8	12

OR

- (b) The following table shows the ages of patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years)	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
Number of Patients	7	10	21	22	15	5

Find 'mode' and 'median' of the above data.

33. A statue 3 m tall, stands on the top of a pedestal. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of the statue is 60° and from the same point the angle of elevation of the top of the pedestal is 30° . Find the height of the pedestal and its distance from the point of observation on ground. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)



• • •

34. ग्राफीय विधि द्वारा निम्न समीकरण युग्म को हल कीजिये :

$$3x - 4y + 3 = 0 \text{ तथा } -2x + 5y = 9$$

35. (a) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिये एक रेखा खींची जाये तो सिद्ध कीजिये कि अन्य दो भुजायें एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

अथवा

(b) दिया गया है कि एक त्रिभुज ABC की भुजायें AB और AC तथा माधिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR तथा माधिका PM के क्रमशः समानुपाती हैं। दर्शाइये कि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है।

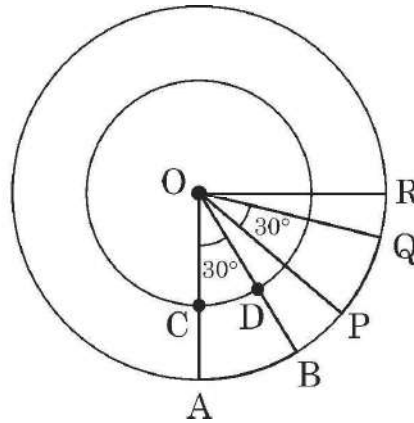
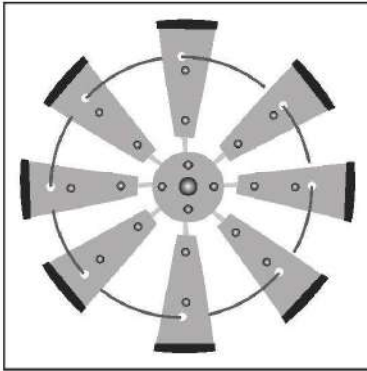
खण्ड – ड

(स्रोत/प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न)

$3 \times 4 = 12$

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक स्रोत/प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36.



एक किसान ने अपने खेत में सजावट के लिये एक पवनचक्की (windmill) लगायी। इसके समान चौड़ाई के आठ ब्लेड हैं जो कि एक वृत्त में समान रूप से व्यवस्थित हैं। एक वृत्ताकार तार इन सबको बाँधे रखता है।



• • •

34. Solve the following pair of equations using graphical method :

$$3x - 4y + 3 = 0 \text{ and } -2x + 5y = 9$$

35. (a) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

(b) It is given that sides AB and AC and median AD of $\triangle ABC$ are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of another $\triangle PQR$. Show that $\triangle ABC \sim \triangle PQR$.

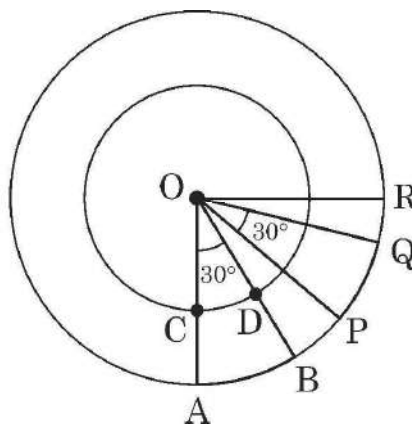
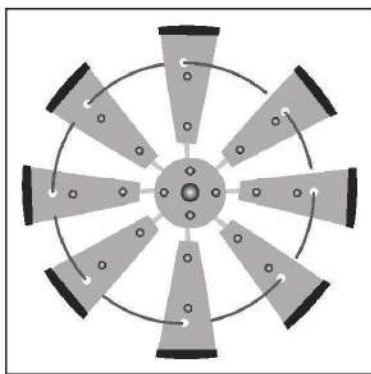
Section – E

(Case-study based Questions)

$3 \times 4 = 12$

Q. Nos. 36 to 38 are Case-study based Questions of 4 marks each.

36.



A farmer has put up a decorative windmill in his farm in which there are eight blades of equal width and equally placed in a circular arrangement. A circular wire goes through them.



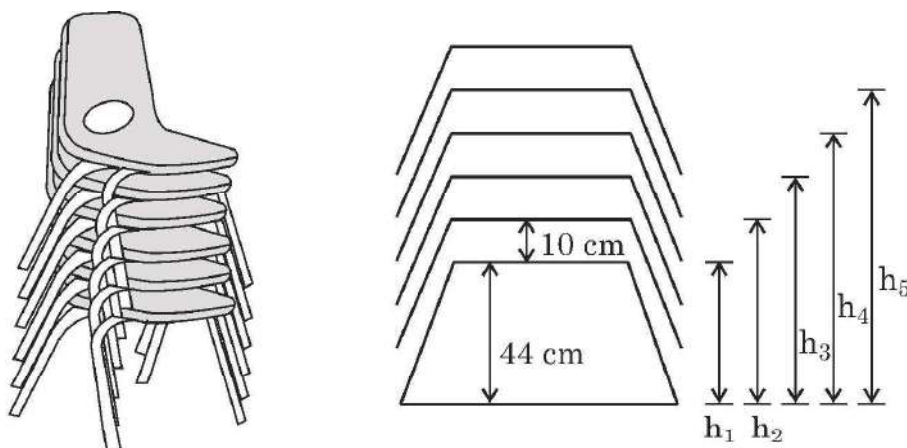
दिया गया आरेख दो ब्लेड OAB तथा OPQ को एक चौथाई वृत्त में दर्शाता है। दोनों वृत्त बिंदु O पर संकेन्द्रित हैं। $\angle AOB = \angle POQ = 30^\circ$, $OA = 28 \text{ cm}$ तथा $OC = 21 \text{ cm}$ है।

- | | | |
|-------|--|---|
| (i) | $\angle BOP$ का मान ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (ii) | चाप CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (iii) | (a) क्षेत्र CABD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

- (iii) (b) क्षेत्र CABD का परिमाण ज्ञात कीजिए।

37. एक टैन्ट हाऊस का मालिक फर्नीचर को किराये पर देने का काम करता है। जगह बचाने के लिये वह अपनी दुकान में कुर्सियों को एक के ऊपर एक रखता जाता है।



दिये गये आरेख में, कुर्सी की गद्दी की जमीन से ऊँचाई को h_1, h_2, h_3, \dots से प्रस्तुत किया गया है। पहली कुर्सी की गद्दी जमीन से 44 cm ऊँची है तथा हर दो गद्दियों के बीच की दूरी 10 cm है।

- | | | |
|-------|---|---|
| (i) | h_1, h_2, h_3, h_4 और h_5 के मान इसी क्रम में लिखिये। | 1 |
| (ii) | दर्शाइये कि उपरोक्त मान एक A.P. बनाते हैं। A.P. का प्रथम पद तथा सार्वअंतर लिखिये। | 1 |
| (iii) | (a) यदि कुर्सियों को अधिकतम 160 cm तक की ऊँचाई तक रखा जा सकता है तो बताइये एक ढेर (stack) में अधिकतम कितनी कुर्सीयाँ आयेंगी ? | 2 |

अथवा

- (iii) (b) क्या यह संभव है कि 15 कुर्सियों का ढेर (stack) बनाया जाये जबकि अधिकतम ऊँचाई 180 cm तक ही हो सकती है ? अपने उत्तर का औचित्य सिद्ध कीजिये।



• • •

The diagram shows two blades OAB and OPQ in a quarter circle with centre O. $\angle AOB = \angle POQ = 30^\circ$, $OA = 28$ cm, $OC = 21$ cm.

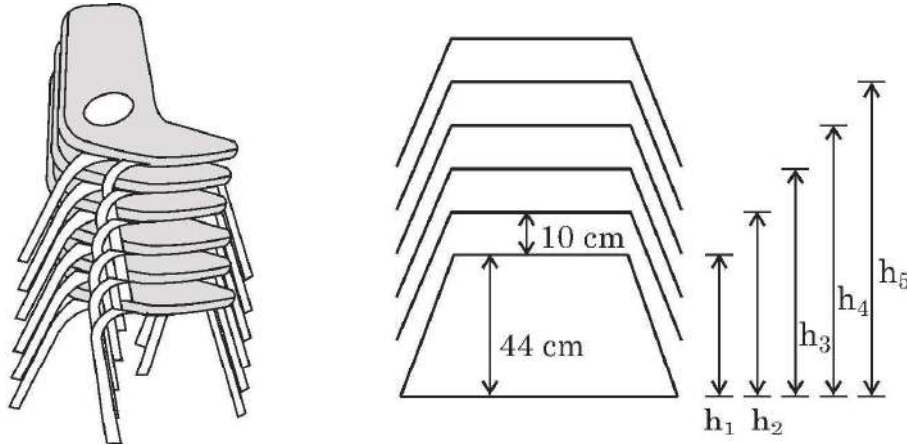
O is the centre of both the circles.

- (i) Determine the measure of $\angle BOP$. 1
- (ii) Find length of arc CD. 1
- (iii) (a) Find the area of region CABD. 2

OR

- (iii) (b) Find perimeter of region CABD.

37. A tent house owner provides furniture on rent. He stacks chairs in his shop to save space.



In the diagram, the height of seat of chair from ground is represented by h_1, h_2, h_3, \dots . The height of first seat is 44 cm from ground level and gap between every two seats is 10 cm.

- (i) Write the values of h_1, h_2, h_3, h_4 and h_5 in this order only. 1
- (ii) Show that the above values form an A.P. Write its first term and common difference. 1
- (iii) (a) If chairs can be stacked up to the maximum height of 160 cm, then find the maximum number of chairs in a stack. 2

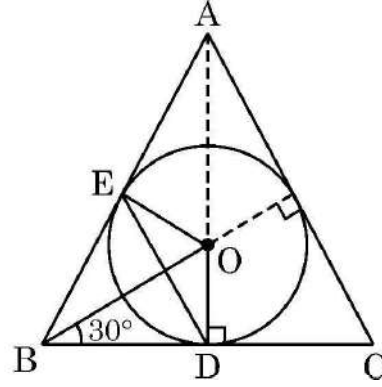
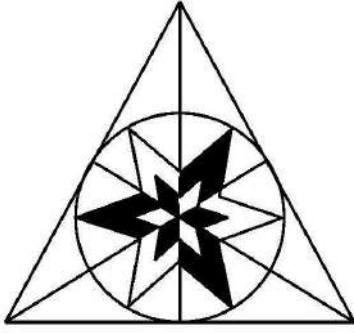
OR

- (iii) (b) Is it possible to stack 15 chairs if maximum height of the stack can not be more than 180 cm ? Justify your answer.



• • •

38.



ललित कला की कक्षा में, विद्यार्थियों को त्रिभुजीय आकार की टाइल (tile) पर ज्यामितीय पैटर्न बनाने को कहा गया।

नीलिमा ने समबाहु त्रिभुज ABC के अन्तर्गत एक वृत्ताकार डिजाइन बनाया। वृत्त की त्रिज्या 4 cm है। दिये गये चित्र की सहायता से निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

- (i) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिये। 1
- (ii) क्या $DE \parallel CA$ है? तर्कसंगत उत्तर दीजिये। 1
- (iii) (a) चतुर्भुज OEBD के सभी कोणों की माप लिखिये। दर्शाइये कि OEBD एक चक्रीय चतुर्भुज है। 2

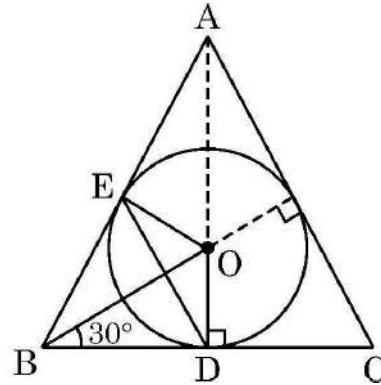
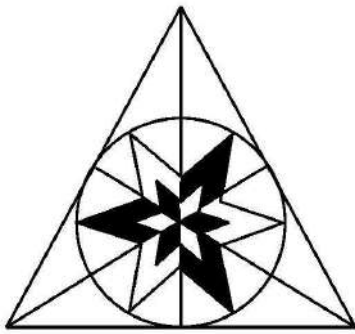
अथवा

- (iii) (b) $\triangle ABC$ का परिमाण ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)



• • •

38.



In a Fine Arts class, students were asked to design triangular tiles in geometric pattern.

Neelima made a circular design inside an equilateral triangle ABC. The radius of the circle is 4 cm. Observe the diagram and answer the following questions :

- (i) Determine the length OB. 1
- (ii) Is $DE \parallel CA$? Give reason for your answer. 1
- (iii) (a) Write all angles of quadrilateral OEBC and show that it is a cyclic quadrilateral. 2

OR

- (iii) (b) Find the perimeter of $\triangle ABC$. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)



• • •



Series : F6EGH



SET ~ 1



रोल नं.

Roll No.



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/6/1**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)



MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण अध्ययन एकीकृत इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 2 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें, जहाँ अन्यथा नहीं दिया गया है।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।



• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) *This question paper contains 38 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *Question Paper is divided into FIVE Sections – SECTION A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A, question numbers 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question numbers 19 & 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B, question numbers 21 to 25 are Very Short Answer (VSA) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C, question numbers 26 to 31 are Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D, question numbers 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E, question numbers 36 to 38 are case-based integrated units of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section-B, 2 questions in Section-C, 2 questions in Section-D and 3 questions of 2 marks in Section-E.*
- (ix) *Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of calculators is NOT allowed.*

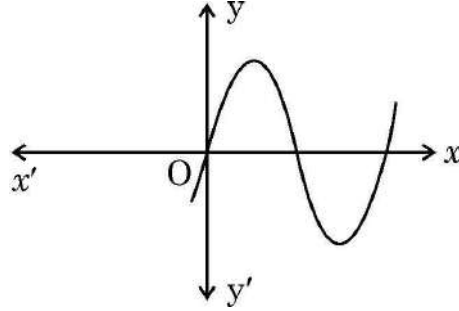


खण्ड – क
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

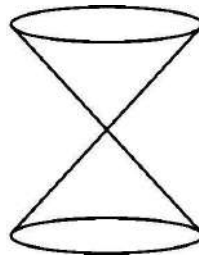
$20 \times 1 = 20$

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है।

1. दी गयी आकृति में, बहुपद $p(x)$ का ग्राफ दर्शाया गया है। $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :



- (A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) 4
2. A.P. : $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{-3}{2}, \dots$ का 22वाँ पद है :
- (A) $\frac{45}{2}$ (B) -9
(C) $\frac{-39}{2}$ (D) -21
3. रेखा $2x - 3y = 6$, x -अक्ष को निम्न बिंदु पर काटती है :
- (A) $(0, -2)$ (B) $(0, 3)$
(C) $(-2, 0)$ (D) $(3, 0)$
4. दो समान आकार के शंकुओं को दिखाये गये चित्र के अनुसार जोड़ा गया है। यदि शंकु की आधार त्रिज्या 4 cm तथा तिर्यक ऊँचाई 6 cm हो, तो ठोस की ऊँचाई है



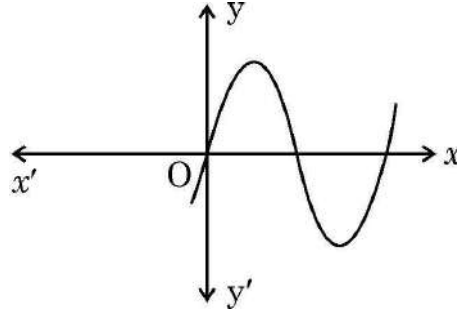
- (A) 8 cm (B) $4\sqrt{5}$ cm
(C) $2\sqrt{5}$ cm (D) 12 cm



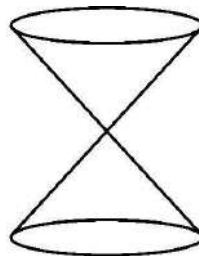
(Multiple Choice Questions)

Section-A consists of **20** Multiple Choice Questions of **1** mark each.

1. In the given figure, graph of polynomial $p(x)$ is shown. Number of zeroes of $p(x)$ is



- (A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) 4
2. 22nd term of the A.P. : $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{-3}{2}, \dots$ is
- (A) $\frac{45}{2}$ (B) -9
(C) $\frac{-39}{2}$ (D) -21
3. The line $2x - 3y = 6$ intersects x – axis at
- (A) $(0, -2)$ (B) $(0, 3)$
(C) $(-2, 0)$ (D) $(3, 0)$
4. Two identical cones are joined as shown in the figure. If radius of base is 4 cm and slant height of the cone is 6 cm, then height of the solid is



- (A) 8 cm (B) $4\sqrt{5}$ cm
(C) $2\sqrt{5}$ cm (D) 12 cm



• • •

5. k का वह मान जिसके लिये समीकरण युग्म $3x - 7y = 1$ तथा $kx + 14y = 6$ असंगत है, है :

- (A) -6 (B) $\frac{2}{3}$
(C) 6 (D) $\frac{-3}{2}$

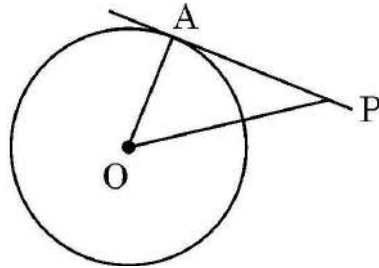
6. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। प्राप्त संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की प्रायिकता है

- (A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{5}{18}$
(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$

7. बिंदु $(2, -2)$, $(8, 4)$, $(4, 8)$ तथा $(-2, 2)$ इसी क्रम में लेने पर आयत ABCD के शीर्ष बिंदु हैं। इसके विकर्ण की लम्बाई है

- (A) $4\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{2}$
(C) $4\sqrt{26}$ (D) $2\sqrt{26}$

8. दी गयी आकृति में, केन्द्र O वाले वृत्त पर स्पर्शरेखा PA खींची गयी है। यदि $\angle APO = 30^\circ$ तथा $OA = 2.5$ cm हो, तो OP बराबर है



- (A) 2.5 cm (B) 5 cm
(C) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm (D) 2 cm

9. यदि किसी घटना के घटित होने की प्रायिकता 57% है, तो उस घटना के घटित ना होने की प्रायिकता है :

- (A) 0.43 (B) 0.57
(C) 53% (D) $\frac{1}{57}$



- • •
5. The value of k for which the system of equations $3x - 7y = 1$ and $kx + 14y = 6$ is inconsistent, is

(A) -6 (B) $\frac{2}{3}$
(C) 6 (D) $\frac{-3}{2}$

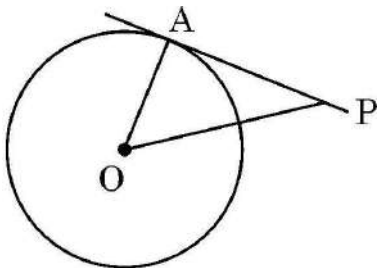
6. Two dice are rolled together. The probability of getting a sum more than 9 is

(A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{5}{18}$
(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$

7. ABCD is a rectangle with its vertices at $(2, -2)$, $(8, 4)$, $(4, 8)$ and $(-2, 2)$ taken in order. Length of its diagonal is

(A) $4\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{2}$
(C) $4\sqrt{26}$ (D) $2\sqrt{26}$

8. In the given figure, PA is tangent to a circle with centre O. If $\angle APO = 30^\circ$ and $OA = 2.5$ cm, then OP is equal to



(A) 2.5 cm (B) 5 cm
(C) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm (D) 2 cm

9. If probability of happening of an event is 57%, then probability of non-happening of the event is

(A) 0.43 (B) 0.57
(C) 53% (D) $\frac{1}{57}$

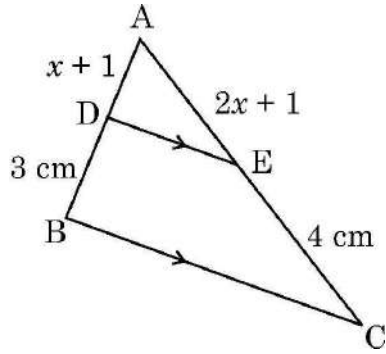


• • •

10. 7 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त का त्रिज्यखंड (sector) OAB है। यदि चाप $\widehat{AB} = \frac{22}{3}$ cm है, तो $\angle AOB$ बराबर है

- (A) $\left(\frac{120}{7}\right)^\circ$ (B) 45°
(C) 60° (D) 30°

11. $\triangle ABC$ में, $DE \parallel BC$ है। यदि $AE = (2x + 1)$ cm, $EC = 4$ cm, $AD = (x + 1)$ cm तथा $DB = 3$ cm है, तो x का मान है

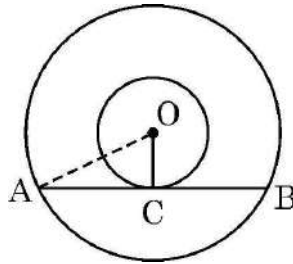


- (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$
(C) -1 (D) $\frac{1}{3}$

12. तीन सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। केवल एक सिक्के पर चित आने की प्रायिकता है :

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) 1 (D) $\frac{3}{8}$

13. केन्द्र O पर संकेन्द्रित दो वृत्तों में से बड़े वृत्त की जीवा AB छोटे वृत्त को बिन्दु C पर स्पर्श करती है। यदि $OA = 3.5$ cm, $OC = 2.1$ cm हो, तो AB का मान है



- (A) 5.6 cm (B) 2.8 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.2 cm

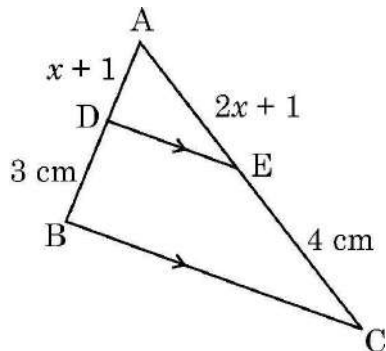


• • •

10. OAB is sector of a circle with centre O and radius 7 cm. If length of arc $\widehat{AB} = \frac{22}{3}$ cm, then $\angle AOB$ is equal to

- (A) $\left(\frac{120}{7}\right)^\circ$ (B) 45°
(C) 60° (D) 30°

11. In $\triangle ABC$, $DE \parallel BC$. If $AE = (2x + 1)$ cm, $EC = 4$ cm, $AD = (x + 1)$ cm and $DB = 3$ cm, then value of x is

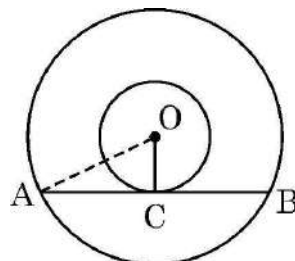


- (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$
(C) -1 (D) $\frac{1}{3}$

12. Three coins are tossed together. The probability that exactly one coin shows head, is

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) 1 (D) $\frac{3}{8}$

13. In two concentric circles centred at O , a chord AB of the larger circle touches the smaller circle at C . If $OA = 3.5$ cm, $OC = 2.1$ cm, then AB is equal to



- (A) 5.6 cm (B) 2.8 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.2 cm



• • •

14. यदि $\sqrt{3} \sin \theta = \cos \theta$ है, तो θ का मान है

(A) $\sqrt{3}$

(B) 60°

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(D) 30°

15. एक वर्गीकृत वितरण का माध्य ज्ञात करने के लिये राहुल ने कल्पित माध्य विधि का उपयोग किया। यदि $d = (x - A)$ है, जहाँ A कल्पित माध्य है, तो \bar{x} का मान है

(A) $A + \bar{d}$

(B) $A + h\bar{d}$

(C) $h(A + \bar{d})$

(D) $A - h\bar{d}$

16. यदि एक A.P. के प्रथम n पदों का योग $S_n = \frac{n}{2} (3n + 1)$ है, तो A.P. का प्रथम पद है :

(A) 2

(B) $\frac{3}{2}$

(C) 4

(D) $\frac{5}{2}$

17. $\triangle ABC$ में, $\angle B = 90^\circ$ है। यदि $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$ है, तो $\cos C$ का मान है

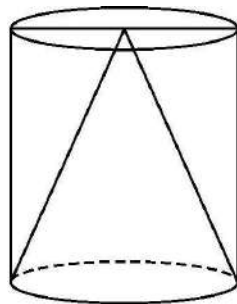
(A) $\frac{3}{2}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

18. एक खोखले लंबवृत्तीय बेलन में हवा का आयतन 450 cm^3 है। समान त्रिज्या तथा ऊँचाई वाला एक शंकु इस बेलन के अन्दर रखा गया है। बेलन में रिक्त स्थान का आयतन है



(A) 225 cm^3

(B) 150 cm^3

(C) 250 cm^3

(D) 300 cm^3



• • •

14. If $\sqrt{3} \sin \theta = \cos \theta$, then value of θ is

- (A) $\sqrt{3}$ (B) 60°
(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) 30°

15. To calculate mean of a grouped data, Rahul used assumed mean method. He used $d = (x - A)$, where A is assumed mean. Then \bar{x} is equal to

- (A) $A + \bar{d}$ (B) $A + h\bar{d}$
(C) $h(A + \bar{d})$ (D) $A - h\bar{d}$

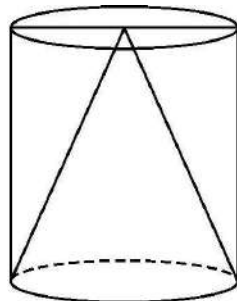
16. If the sum of first n terms of an A.P. is given by $S_n = \frac{n}{2}(3n + 1)$, then the first term of the A.P. is

- (A) 2 (B) $\frac{3}{2}$
(C) 4 (D) $\frac{5}{2}$

17. In $\triangle ABC$, $\angle B = 90^\circ$. If $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$, then $\cos C$ is equal to

- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

18. The volume of air in a hollow cylinder is 450 cm^3 . A cone of same height and radius as that of cylinder is kept inside it. The volume of empty space in the cylinder is



- (A) 225 cm^3 (B) 150 cm^3
(C) 250 cm^3 (D) 300 cm^3



• • •

(अभिकथन – तर्क आधारित प्रश्न)

निर्देश : प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद तर्क (R), कथन दिया गया है। सही विकल्प चुनिये:

- (A) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(B) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता।
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
(D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : $(a + \sqrt{b}) \cdot (a - \sqrt{b})$ एक परिमेय संख्या है, जहाँ a तथा b धनात्मक पूर्णांक हैं।

तर्क (R) : दो अपरिमेय संख्याओं का गुणनफल हमेशा परिमेय होता है।

20. अभिकथन (A) : $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ ताकि $\angle A = 65^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ हैं, अतः $\angle Q = 55^\circ$ है।

तर्क (R) : एक त्रिभुज के सभी कोणों का योग 180° होता है।

खण्ड – ख

(अति लघु-उत्तरीय प्रश्न)

5 × 2 = 10

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. (a) द्विघाती सूत्र का प्रयोग करते हुये निम्न समीकरण को हल कीजिये :

$$4x^2 - 9x + 3 = 0$$

अथवा

(b) निम्न समीकरण के मूलों की प्रकृति बताइये :

$$3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0.$$

22. एक समलम्ब-चतुर्भुज ABCD में $AB \parallel DC$ है तथा इसके विकर्ण बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं।

सिद्ध कीजिये कि $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$ है।



• • •

(Assertion – Reason based questions)

Directions : In question numbers **19** and **20**, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option :

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is correct explanation of Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not correct explanation for Assertion (A).
- (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** $(a + \sqrt{b}) \cdot (a - \sqrt{b})$ is a rational number, where a and b are positive integers.

Reason (R) : Product of two irrationals is always rational.

20. **Assertion (A) :** $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ such that $\angle A = 65^\circ$, $\angle C = 60^\circ$. Hence $\angle Q = 55^\circ$.

Reason (R) : Sum of all angles of a triangle is 180° .

Section – B

(Very Short Answer Type Questions)

$5 \times 2 = 10$

Q. Nos. **21** to **25** are Very Short Answer type questions of **2** marks each.

21. (a) Solve the equation $4x^2 - 9x + 3 = 0$, using quadratic formula.

OR

- (b) Find the nature of roots of the equation $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$.

22. In a trapezium ABCD, $AB \parallel DC$ and its diagonals intersect at O. Prove that $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$.



• • •
23. एक बक्से में 120 डिस्क हैं जिनमें 1 से लेकर 120 तक की संख्या अंकित हैं। बक्से में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि

(i) प्राप्त संख्या दो अंकों की संख्या है।

(ii) प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग है।

24. (a) मान ज्ञात कीजिये : $\frac{\cos 45^\circ}{\tan 30^\circ + \sin 60^\circ}$

अथवा

(b) सत्यापित कीजिये कि $A = 30^\circ$ के लिये $\sin 2A = \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$ है।

25. अभाज्य गुणनखंडन की सहायता से 180, 140 तथा 210 का HCF ज्ञात कीजिये।

खण्ड – ग

(लघु-उत्तरीय प्रश्न)

6 × 3 = 18

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

26. (a) यदि α, β बहुपद $8x^2 - 5x - 1$ के मूल हैं, तो ऐसा बहुपद बनाइये जिसके मूल $\frac{2}{\alpha}$ तथा $\frac{2}{\beta}$ हों।

अथवा

(b) बहुपद $p(x) = 3x^2 + x - 10$ के मूल ज्ञात कीजिये तथा इसके गुणांकों एवं मूलों के बीच के संबंधों की जाँच कीजिये।

27. उस आयताकार पार्क की लम्बाई व चौड़ाई ज्ञात कीजिये जिसका परिमाप 100 m तथा क्षेत्रफल 600 m² हो।

28. नापने की तीन छड़ों की लम्बाई 120 cm, 100 cm तथा 150 cm हैं। बाड़ (fence) की वह न्यूनतम लम्बाई ज्ञात कीजिये जिसे नापने के लिये छड़ को पूरा-पूरा इस्तेमाल किया जा सके। बाड़ की लम्बाई ज्ञात करने के लिए प्रत्येक प्रकार की छड़ को कितनी बार इस्तेमाल किया गया ?



• • •

23. A box contains 120 discs, which are numbered from 1 to 120. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that
- (i) it bears a 2– digit number
 - (ii) the number is a perfect square.

24. (a) Evaluate : $\frac{\cos 45^\circ}{\tan 30^\circ + \sin 60^\circ}$

OR

(b) Verify that $\sin 2A = \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$, for $A = 30^\circ$.

25. Using prime factorisation, find the HCF of 180, 140 and 210.

Section – C

(Short Answer Type Questions)

6 × 3 = 18

Q. Nos. **26** to **31** are Short Answer type questions of **3** marks each.

26. (a) If α, β are zeroes of the polynomial $8x^2 - 5x - 1$, then form a quadratic polynomial in x whose zeroes are $\frac{2}{\alpha}$ and $\frac{2}{\beta}$.

OR

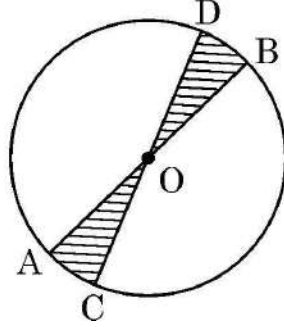
- (b) Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 3x^2 + x - 10$ and verify the relationship between zeroes and its coefficients.

27. Find length and breadth of a rectangular park whose perimeter is 100 m and area is 600 m^2 .
28. Three measuring rods are of lengths 120 cm, 100 cm and 150 cm. Find the least length of a fence that can be measured an exact number of times, using any of the rods. How many times each rod will be used to measure the length of the fence ?



• • •

29. 7 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त के दो व्यास AB तथा CD हैं। यदि $\angle BOD = 30^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल तथा परिमाप ज्ञात कीजिये।



30. सिद्ध कीजिये कि $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta + 1$.

31. (a) उस A.P. को ज्ञात कीजिये जिसका तीसरा पद 16 तथा सातवाँ पद पाँचवें पद से 12 ज्यादा है। A.P. के प्रथम 29 पदों का योग भी ज्ञात कीजिये।

अथवा

- (b) एक A.P. का n वाँ पद $a_n = 5 + 2n$ है। इस A.P. के प्रथम 20 पदों का योग ज्ञात कीजिये। क्या 52 इस A.P. का कोई पद हो सकता है ?

खण्ड – घ

(दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

$4 \times 5 = 20$

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. (a) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को ग्राफीय विधि द्वारा हल कीजिये :

$$2x + y = 9 \text{ तथा } x - 2y = 2$$

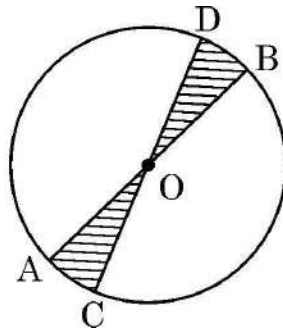
अथवा

- (b) निधि ने ₹ x को 6% p.a. पर तथा ₹ y को 5% p.a. पर एक साल के लिये साधारण ब्याज पर निवेश किया तथा उसे ₹ 1,200 की राशि मिली। यदि उसने ₹ x को 3% p.a. तथा ₹ y को 8% p.a. पर साधारण ब्याज पर निवेश किया होता तो उसे ₹ 1,260 की राशि मिलती। x तथा y का मान ज्ञात कीजिये।



• • •

29. AB and CD are diameters of a circle with centre O and radius 7 cm. If $\angle BOD = 30^\circ$, then find the area and perimeter of the shaded region.



30. Prove that $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = \sec \theta \operatorname{cosec} \theta + 1$.
31. (a) Find the A.P. whose third term is 16 and seventh term exceeds the fifth term by 12. Also, find the sum of first 29 terms of the A.P.
- OR**
- (b) Find the sum of first 20 terms of an A.P. whose n^{th} term is given by $a_n = 5 + 2n$. Can 52 be a term of this A.P. ?

Section – D

(Long Answer Type Questions)

$4 \times 5 = 20$

Q. Nos. 32 to 35 are Long Answer type questions of 5 marks each.

32. (a) Solve the following pair of linear equations by graphical method :

$$2x + y = 9 \text{ and } x - 2y = 2$$

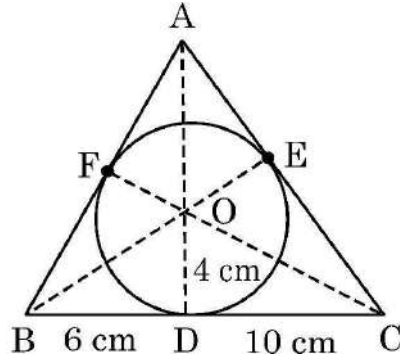
OR

- (b) Nidhi received simple interest of ₹ 1,200 when invested ₹ x at 6% p.a. and ₹ y at 5% p.a. for 1 year. Had she invested ₹ x at 3% p.a. and ₹ y at 8% p.a. for that year, she would have received simple interest of ₹ 1,260. Find the values of x and y .



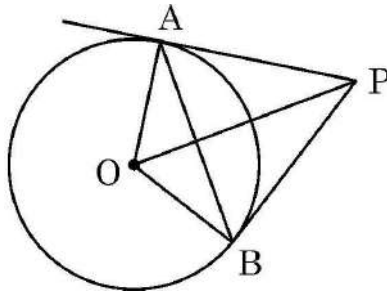
• • •

33. (a) दी गयी आकृति, 4 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त को दर्शाती है जो $\triangle ABC$ के अन्तर्गत खींचा गया है। भुजा BC, वृत्त को बिंदु D पर स्पर्श करती है ताकि $BD = 6$ cm तथा $DC = 10$ cm हो। AE की लम्बाई ज्ञात कीजिये।



अथवा

- (b) PA तथा PB बाह्य बिंदु P से, O केन्द्र वाले वृत्त पर खींची गयी स्पर्श-रेखायें हैं। यदि $\angle AOB = 120^\circ$ तथा $OA = 10$ cm है, तो



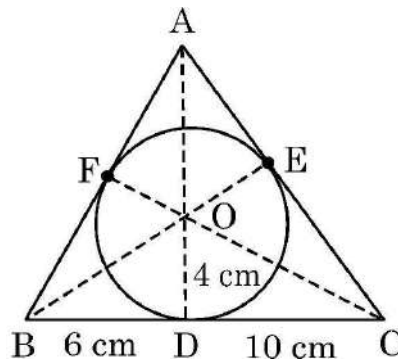
- (i) $\angle OPA$ का मान ज्ञात कीजिये। 1
- (ii) $\triangle OAP$ का परिमाप ज्ञात कीजिये। 3
- (iii) जीवा AB की लम्बाई ज्ञात कीजिये। 1
34. एक बहुमंजिला भवन के शिखर से देखने पर एक 9 m ऊँचे भवन के शिखर और तल के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 60° हैं। बहुमंजिला भवन की ऊँचाई और दो भवनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिये। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)
35. निम्न आँकड़ों का 'माध्य' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये :

वर्ग	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
बारम्बारता	12	10	15	11	7	5



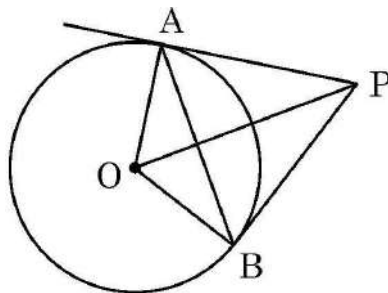
• • •

33. (a) The given figure shows a circle with centre O and radius 4 cm circumscribed by $\triangle ABC$. BC touches the circle at D such that $BD = 6$ cm, $DC = 10$ cm. Find the length of AE.



OR

- (b) PA and PB are tangents drawn to a circle with centre O. If $\angle AOB = 120^\circ$ and $OA = 10$ cm, then



- | | |
|--|---|
| (i) Find $\angle OPA$. | 1 |
| (ii) Find the perimeter of $\triangle OAP$. | 3 |
| (iii) Find the length of chord AB. | 1 |
34. The angles of depression of the top and the foot of a 9 m tall building from the top of a multi-storeyed building are 30° and 60° respectively. Find the height of the multi-storeyed building and the distance between the two buildings. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)

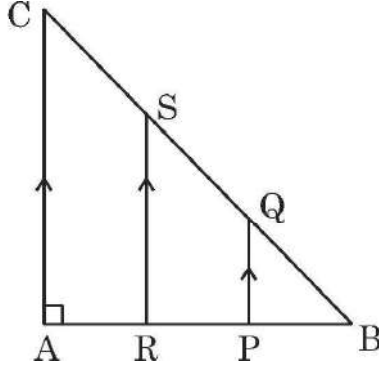
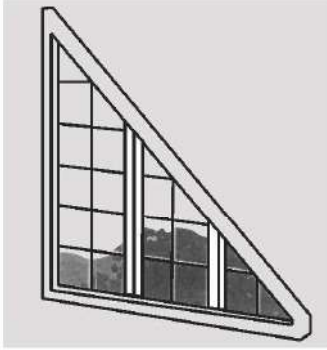
35. Find 'mean' and 'mode' of the following data :

Class	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
Frequency	12	10	15	11	7	5



प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36.



उपरोक्त चित्र में, एक भवन की त्रिभुजीय आकार की खिड़की दिखायी गयी है। इस चित्र में $\triangle ABC$ दिखाया गया है जहाँ $\angle A = 90^\circ$ तथा $AB = AC$ है। बिन्दु P तथा R भुजा AB को समत्रिभाजित करते हैं तथा $PQ \parallel RS \parallel AC$ है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) दर्शाइये कि $\triangle BPQ \sim \triangle BAC$ है।

1

(ii) सिद्ध कीजिये कि $PQ = \frac{1}{3} AC$.

1

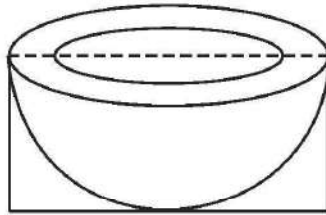
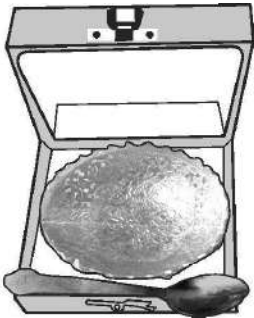
(iii) (a) यदि $AB = 3 \text{ m}$ है, तो BQ तथा BS की लम्बाई ज्ञात कीजिये। सत्यापित कीजिये कि $BQ = \frac{1}{2} BS$ है।

2

अथवा

(iii) (b) सिद्ध कीजिये कि $BR^2 + RS^2 = \frac{4}{9} BC^2$.

37.



एक अर्धगोलाकार कटोरा, घनाभ आकार के एक डिब्बे में रखा है। यह कटोरा डिब्बे में फिट (fit) बैठता है। कटोरे की आंतरिक त्रिज्या 10 cm है तथा कटोरे की बाहरी त्रिज्या 10.5 cm है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) घनाभ आकार के डिब्बे की विमायें बताइये।

1



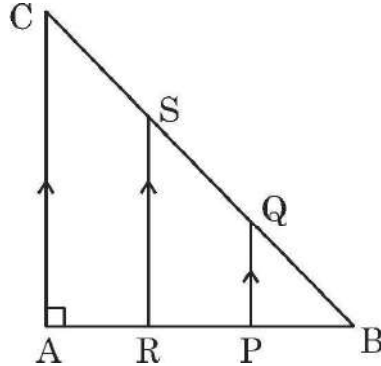
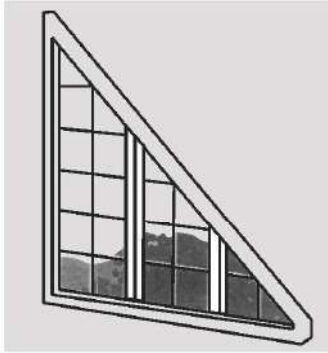
Section – E

(Case-study based Questions)

 $3 \times 4 = 12$

Q. Nos. 36 to 38 are Case-study based Questions of 4 marks each.

36.



A triangular window of a building is shown above. Its diagram represents a $\triangle ABC$ with $\angle A = 90^\circ$ and $AB = AC$. Points P and R trisect AB and $PQ \parallel RS \parallel AC$.

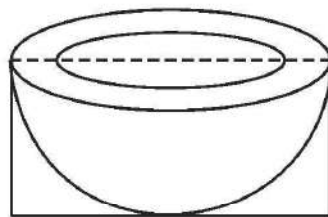
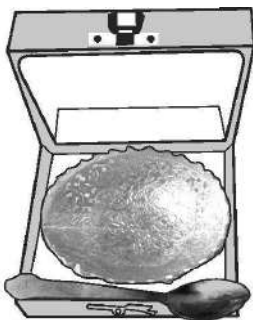
Based on the above, answer the following questions :

- (i) Show that $\triangle BPQ \sim \triangle BAC$. 1
- (ii) Prove that $PQ = \frac{1}{3} AC$. 1
- (iii) (a) If $AB = 3$ m, find length BQ and BS. Verify that $BQ = \frac{1}{2} BS$. 2

OR

- (iii) (b) Prove that $BR^2 + RS^2 = \frac{4}{9} BC^2$.

37.



A hemispherical bowl is packed in a cuboidal box. The bowl just fits in the box. Inner radius of the bowl is 10 cm. Outer radius of the bowl is 10.5 cm.

Based on the above, answer the following questions :

- (i) Find the dimensions of the cuboidal box. 1



(ii) डिब्बे के बाहरी पृष्ठ का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये ।

1

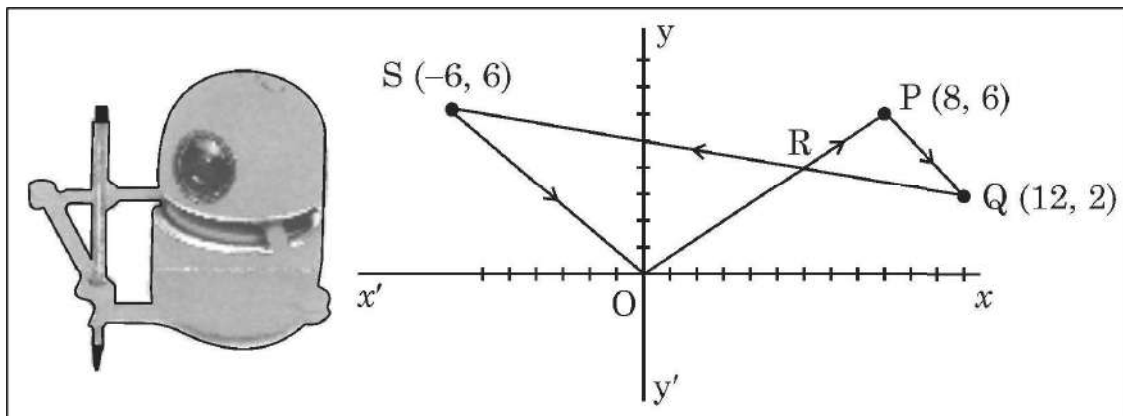
(iii) (a) कटोरे की क्षमता तथा डिब्बे के आयतन के बीच अंतर ज्ञात कीजिये । ($\pi = 3.14$ लीजिये)

2

अथवा

(iii) (b) कटोरे के आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा कटोरे की मोटाई (ऊपरी सतह पर) के क्षेत्रफल को रंगीन करना है । रंग किये जाने वाले क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये ।

38. गुरवीर और आरुषि ने एक रोबोट बनाया जो कि ग्राफ पेपर पर चलते हुये अपने द्वारा तय किये गये रास्ते को पेन्ट (paint) करता जाता है । इसमें कुछ बिंदुओं के निर्देशांक अंकित कर दिये जाते हैं । रोबोट मूल बिन्दु (0, 0) से शुरू होता है । निर्धारित बिंदुओं पर सीधी रेखाओं में चलते हुये मूल बिंदु पर आकर रुक जाता है ।



आरुषि ने बिंदु P(8, 6), Q(12, 2) तथा S(-6, 6) इसी क्रम में अंकित किये । रोबोट के द्वारा तय रास्ता आकृति में दिखाया गया है ।

उपरोक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) OP की दूरी ज्ञात कीजिये ।

1

(ii) रेखाखंड QS का समीकरण $2x + 9y = 42$ है । QS तथा y-अक्ष के प्रतिच्छेद बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिये ।

1

(iii) (a) बिंदु R(4.8, y) OP को एक निश्चित अनुपात में विभाजित करता है । वह अनुपात तथा y का मान ज्ञात कीजिये ।

2

अथवा

(iii) (b) दूरी सूत्र का उपयोग करते हुये दर्शाइये कि $\frac{PQ}{OS} = \frac{2}{3}$



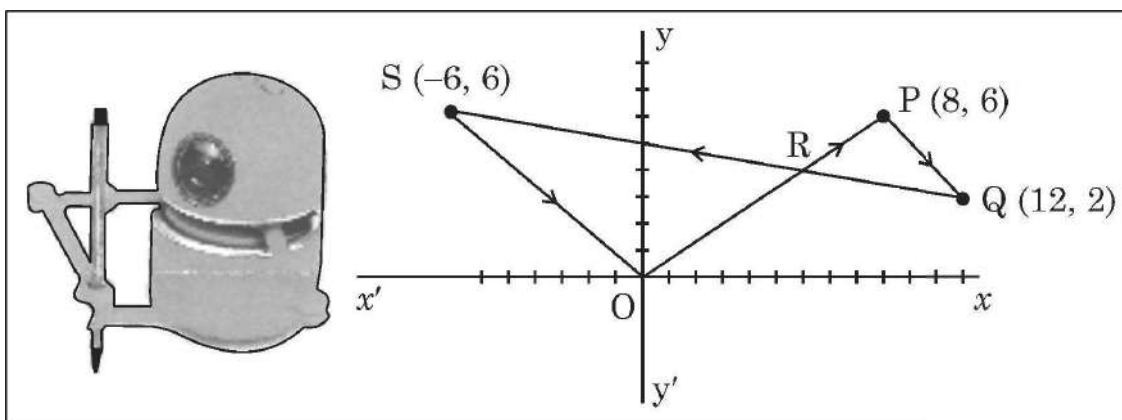
(ii) Find the total outer surface area of the box. 1

(iii) (a) Find the difference between the capacity of the bowl and the volume of the box. (use $\pi = 3.14$) 2

OR

(iii) (b) The inner surface of the bowl and the thickness is to be painted. Find the area to be painted.

38. Gurveer and Arushi built a robot that can paint a path as it moves on a graph paper. Some co-ordinate of points are marked on it. It starts from (0, 0), moves to the points listed in order (in straight lines) and ends at (0, 0).



Arushi entered the points P(8, 6), Q(12, 2) and S(-6, 6) in order. The path drawn by robot is shown in the figure.

Based on the above, answer the following questions :

(i) Determine the distance OP. 1

(ii) QS is represented by equation $2x + 9y = 42$. Find the co-ordinates of the point where it intersects y – axis. 1

(iii) (a) Point R(4.8, y) divides the line segment OP in a certain ratio, find the ratio. Hence, find the value of y. 2

OR

(iii) (b) Using distance formula, show that $\frac{PQ}{OS} = \frac{2}{3}$.



• • •



Series : F6EGH



SET ~ 2



रोल नं.

Roll No.



• • •

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code 430/6/2

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)



MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण अध्ययन एकीकृत इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 2 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें, जहाँ अन्यथा नहीं दिया गया है।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।



• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) *This question paper contains 38 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *Question Paper is divided into FIVE Sections – SECTION A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A, question numbers 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question numbers 19 & 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B, question numbers 21 to 25 are Very Short Answer (VSA) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C, question numbers 26 to 31 are Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D, question numbers 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E, question numbers 36 to 38 are case-based integrated units of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section-B, 2 questions in Section-C, 2 questions in Section-D and 3 questions of 2 marks in Section-E.*
- (ix) *Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of calculators is NOT allowed.*

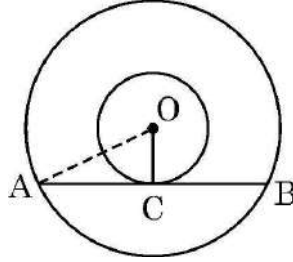


खण्ड – क
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

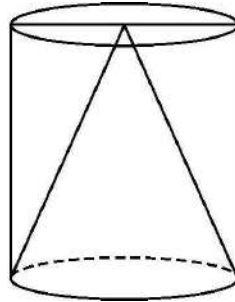
20 × 1 = 20

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है।

1. केन्द्र O पर संकेन्द्रित दो वृत्तों में से बड़े वृत्त की जीवा AB छोटे वृत्त को बिन्दु C पर स्पर्श करती है। यदि $OA = 3.5 \text{ cm}$, $OC = 2.1 \text{ cm}$ हो, तो AB का मान है



- (A) 5.6 cm (B) 2.8 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.2 cm
2. तीन सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है। केवल एक सिक्के पर चित आने की प्रायिकता है :
- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) 1 (D) $\frac{3}{8}$
3. एक खोखले लंबवृत्तीय बेलन में हवा का आयतन 450 cm^3 है। समान त्रिज्या तथा ऊँचाई वाला एक शंकु इस बेलन के अन्दर रखा गया है। बेलन में रिक्त स्थान का आयतन है



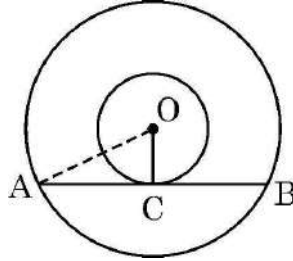
- (A) 225 cm^3 (B) 150 cm^3
(C) 250 cm^3 (D) 300 cm^3
4. ΔABC में, $\angle B = 90^\circ$ है। यदि $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$ है, तो $\cos C$ का मान है
- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$



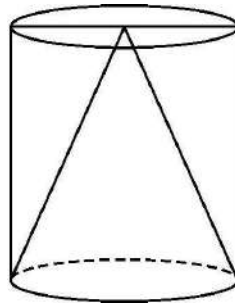
(Multiple Choice Questions)

Section-A consists of **20** Multiple Choice Questions of **1** mark each.

1. In two concentric circles centred at O, a chord AB of the larger circle touches the smaller circle at C. If $OA = 3.5$ cm, $OC = 2.1$ cm, then AB is equal to



- (A) 5.6 cm (B) 2.8 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.2 cm
2. Three coins are tossed together. The probability that exactly one coin shows head, is
- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) 1 (D) $\frac{3}{8}$
3. The volume of air in a hollow cylinder is 450 cm^3 . A cone of same height and radius as that of cylinder is kept inside it. The volume of empty space in the cylinder is



- (A) 225 cm^3 (B) 150 cm^3
(C) 250 cm^3 (D) 300 cm^3
4. In $\triangle ABC$, $\angle B = 90^\circ$. If $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$, then $\cos C$ is equal to
- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$



• • •

5. A.P. $\frac{13}{3}, \frac{9}{3}, \frac{5}{3}, \dots$ का 15वाँ पद है

(A) 23

(B) $\frac{-53}{3}$

(C) -11

(D) $\frac{-43}{3}$

6. यदि किसी घटना के घटित होने की प्रायिकता 57% है, तो उस घटना के घटित ना होने की प्रायिकता है :

(A) 0.43

(B) 0.57

(C) 53%

(D) $\frac{1}{57}$

7. एक द्विघात बहुपद जिसके शून्यक 0 तथा -2 हैं, है

(A) $x(x-2)$

(B) $4x(x+2)$

(C) x^2+2

(D) $2x^2+2x$

8. 7 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त का त्रिज्यखंड (sector) OAB है। यदि चाप $\widehat{AB} = \frac{22}{3}$ cm है, तो $\angle AOB$ बराबर है

(A) $\left(\frac{120}{7}\right)^\circ$

(B) 45°

(C) 60°

(D) 30°

9. एक वर्गीकृत वितरण का माध्य ज्ञात करने के लिये राहुल ने कल्पित माध्य विधि का उपयोग किया। यदि $d = (x - A)$ है, जहाँ A कल्पित माध्य है, तो \bar{x} का मान है

(A) $A + \bar{d}$

(B) $A + h\bar{d}$

(C) $h(A + \bar{d})$

(D) $A - h\bar{d}$

10. यदि एक A.P. के प्रथम n पदों का योग $S_n = \frac{n}{2} (3n + 1)$ है, तो A.P. का प्रथम पद है :

(A) 2

(B) $\frac{3}{2}$

(C) 4

(D) $\frac{5}{2}$



• • •

5. 15th term of the A.P. $\frac{13}{3}, \frac{9}{3}, \frac{5}{3}, \dots$ is
- (A) 23 (B) $\frac{-53}{3}$
(C) -11 (D) $\frac{-43}{3}$
6. If probability of happening of an event is 57%, then probability of non-happening of the event is
- (A) 0.43 (B) 0.57
(C) 53% (D) $\frac{1}{57}$
7. A quadratic polynomial having zeroes 0 and -2, is
- (A) $x(x-2)$ (B) $4x(x+2)$
(C) x^2+2 (D) $2x^2+2x$
8. OAB is sector of a circle with centre O and radius 7 cm. If length of arc $\widehat{AB} = \frac{22}{3}$ cm, then $\angle AOB$ is equal to
- (A) $\left(\frac{120}{7}\right)^\circ$ (B) 45°
(C) 60° (D) 30°
9. To calculate mean of a grouped data, Rahul used assumed mean method. He used $d = (x - A)$, where A is assumed mean. Then \bar{x} is equal to
- (A) $A + \bar{d}$ (B) $A + h\bar{d}$
(C) $h(A + \bar{d})$ (D) $A - h\bar{d}$
10. If the sum of first n terms of an A.P. is given by $S_n = \frac{n}{2}(3n + 1)$, then the first term of the A.P. is
- (A) 2 (B) $\frac{3}{2}$
(C) 4 (D) $\frac{5}{2}$



• • •

11. बिंदु (2, -2), (8, 4), (4, 8) तथा (-2, 2) इसी क्रम में लेने पर आयत ABCD के शीर्ष बिंदु हैं। इसके विकर्ण की लम्बाई है

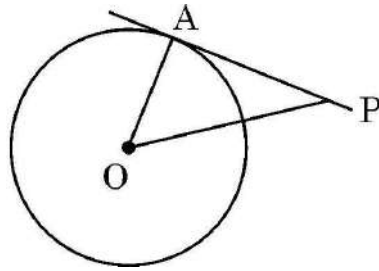
(A) $4\sqrt{2}$

(B) $6\sqrt{2}$

(C) $4\sqrt{26}$

(D) $2\sqrt{26}$

12. दी गयी आकृति में, केन्द्र O वाले वृत्त पर स्पर्शिका PA खींची गयी है। यदि $\angle APO = 30^\circ$ तथा $OA = 2.5$ cm हो, तो OP बराबर है



(A) 2.5 cm

(B) 5 cm

(C) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm

(D) 2 cm

13. दो पासों को एक साथ उछाला जाता है। यदि परिणामों को (a, b) के रूप में लिखा जाये तो इसकी प्रायिकता $b = 2a$ हो, है

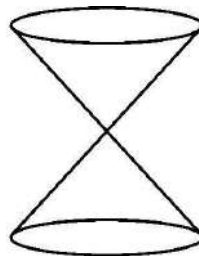
(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{1}{12}$

(C) $\frac{1}{36}$

(D) $\frac{1}{9}$

14. दो समान आकार के शंकुओं को दिखाये गये चित्र के अनुसार जोड़ा गया है। यदि शंकु की आधार त्रिज्या 4 cm तथा तिर्यक ऊँचाई 6 cm हो, तो ठोस की ऊँचाई है



(A) 8 cm

(B) $4\sqrt{5}$ cm

(C) $2\sqrt{5}$ cm

(D) 12 cm

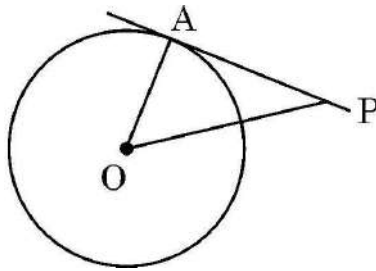


• • •

11. ABCD is a rectangle with its vertices at (2, -2), (8, 4), (4, 8) and (-2, 2) taken in order. Length of its diagonal is

(A) $4\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{2}$
(C) $4\sqrt{26}$ (D) $2\sqrt{26}$

12. In the given figure, PA is tangent to a circle with centre O. If $\angle APO = 30^\circ$ and OA = 2.5 cm, then OP is equal to

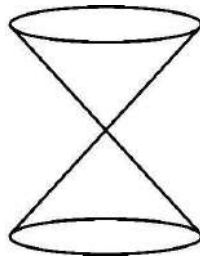


(A) 2.5 cm (B) 5 cm
(C) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm (D) 2 cm

13. Two dice are rolled together. The probability of getting an outcome (a, b) such that $b = 2a$, is

(A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{12}$
(C) $\frac{1}{36}$ (D) $\frac{1}{9}$

14. Two identical cones are joined as shown in the figure. If radius of base is 4 cm and slant height of the cone is 6 cm, then height of the solid is



(A) 8 cm (B) $4\sqrt{5}$ cm
(C) $2\sqrt{5}$ cm (D) 12 cm



• • •

15. यदि $\sin \theta = \frac{1}{9}$ है, तो $\tan \theta$ का मान है

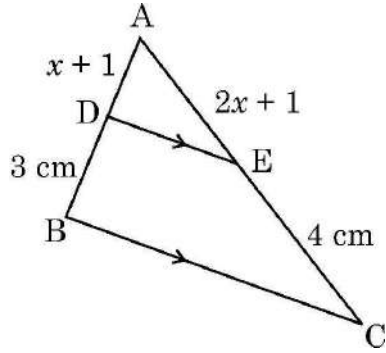
(A) $\frac{1}{4\sqrt{5}}$

(B) $\frac{4\sqrt{5}}{9}$

(C) $\frac{1}{8}$

(D) $4\sqrt{5}$

16. $\triangle ABC$ में, $DE \parallel BC$ है। यदि $AE = (2x + 1)$ cm, $EC = 4$ cm, $AD = (x + 1)$ cm तथा $DB = 3$ cm है, तो x का मान है



(A) 1

(B) $\frac{1}{2}$

(C) -1

(D) $\frac{1}{3}$

17. k का वह मान जिसके लिये समीकरण युग्म $3x - 7y = 1$ तथा $kx + 14y = 6$ असंगत है, है :

(A) -6

(B) $\frac{2}{3}$

(C) 6

(D) $\frac{-3}{2}$

18. रेखा $2x - 3y = 6$, x -अक्ष को निम्न बिंदु पर काटती है :

(A) $(0, -2)$

(B) $(0, 3)$

(C) $(-2, 0)$

(D) $(3, 0)$



• • •

15. If $\sin \theta = \frac{1}{9}$, then $\tan \theta$ is equal to

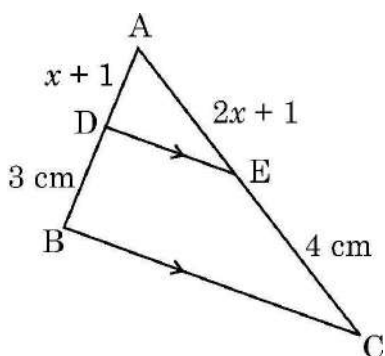
(A) $\frac{1}{4\sqrt{5}}$

(B) $\frac{4\sqrt{5}}{9}$

(C) $\frac{1}{8}$

(D) $4\sqrt{5}$

16. In $\triangle ABC$, $DE \parallel BC$. If $AE = (2x + 1)$ cm, $EC = 4$ cm, $AD = (x + 1)$ cm and $DB = 3$ cm, then value of x is



(A) 1

(B) $\frac{1}{2}$

(C) -1

(D) $\frac{1}{3}$

17. The value of k for which the system of equations $3x - 7y = 1$ and $kx + 14y = 6$ is inconsistent, is

(A) -6

(B) $\frac{2}{3}$

(C) 6

(D) $\frac{-3}{2}$

18. The line $2x - 3y = 6$ intersects x -axis at

(A) $(0, -2)$

(B) $(0, 3)$

(C) $(-2, 0)$

(D) $(3, 0)$



• • •

(अभिकथन – तर्क आधारित प्रश्न)

निर्देश : प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद तर्क (R), कथन दिया गया है। सही विकल्प चुनिये:

- (A) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता।
- (C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
- (D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ ताकि $\angle A = 65^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ हैं, अतः $\angle Q = 55^\circ$ है।

तर्क (R) : एक त्रिभुज के सभी कोणों का योग 180° होता है।

20. अभिकथन (A) : $(a + \sqrt{b}) \cdot (a - \sqrt{b})$ एक परिमेय संख्या है, जहाँ a तथा b धनात्मक पूर्णांक हैं।

तर्क (R) : दो अपरिमेय संख्याओं का गुणनफल हमेशा परिमेय होता है।

खण्ड – ख

(अति लघु-उत्तरीय प्रश्न)

$5 \times 2 = 10$

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. (a) मान ज्ञात कीजिये : $\frac{\cos 45^\circ}{\tan 30^\circ + \sin 60^\circ}$

अथवा

(b) सत्यापित कीजिये कि $A = 30^\circ$ के लिये $\sin 2A = \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$ है।



• • •

(Assertion – Reason based questions)

Directions : In question numbers **19** and **20**, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option :

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is correct explanation of Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not correct explanation for Assertion (A).
- (C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
- (D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ such that $\angle A = 65^\circ$, $\angle C = 60^\circ$. Hence $\angle Q = 55^\circ$.

Reason (R) : Sum of all angles of a triangle is 180° .

20. **Assertion (A) :** $(a + \sqrt{b}) \cdot (a - \sqrt{b})$ is a rational number, where a and b are positive integers.

Reason (R) : Product of two irrationals is always rational.

Section – B

(Very Short Answer Type Questions)

$5 \times 2 = 10$

Q. Nos. **21** to **25** are Very Short Answer type questions of **2** marks each.

21. (a) Evaluate : $\frac{\cos 45^\circ}{\tan 30^\circ + \sin 60^\circ}$

OR

- (b) Verify that $\sin 2A = \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$, for $A = 30^\circ$.



• • •

22. एक बक्से में 120 डिस्क हैं जिनमें 1 से लेकर 120 तक की संख्या अंकित हैं। बक्से में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि

(i) प्राप्त संख्या दो अंकों की संख्या है।

(ii) प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग है।

23. अभाज्य गुणनखंडन विधि द्वारा 144, 180 तथा 192 का HCF ज्ञात कीजिये।

24. (a) द्विघाती सूत्र का प्रयोग करते हुये निम्न समीकरण को हल कीजिये :

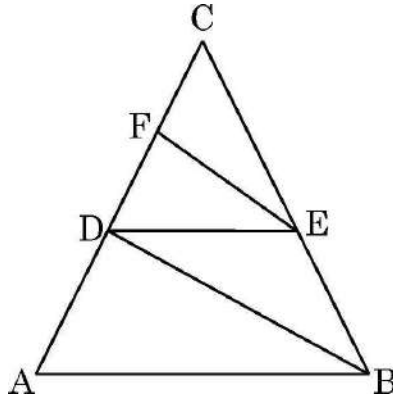
$$4x^2 - 9x + 3 = 0$$

अथवा

(b) निम्न समीकरण के मूलों की प्रकृति बताइये :

$$3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0.$$

25. दी गई आकृति में, $AB \parallel DE$ तथा $BD \parallel EF$ है। सिद्ध कीजिये कि $DC^2 = CF \times AC$.



खण्ड – ग

(लघु-उत्तरीय प्रश्न)

$6 \times 3 = 18$

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

26. तीन मित्र सुबह सैर पर जाने की योजना बनाते हैं। वे सैर के लिए अपना पहला कदम एक साथ रखते हैं और उनके कदमों की लम्बाइयाँ क्रमशः 48 cm, 52 cm तथा 56 cm हैं। प्रत्येक कम-से-कम कितनी दूरी तय करें कि प्रत्येक अपने-अपने कदमों से पूरी दस बार कर सके ?

27. सिद्ध कीजिये : $\left(1 + \frac{1}{\tan^2 \theta}\right) \left(1 + \frac{1}{\cot^2 \theta}\right) = \frac{1}{\sin^2 \theta - \sin^4 \theta}$



• • •

22. A box contains 120 discs, which are numbered from 1 to 120. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that

- (i) it bears a 2– digit number
- (ii) the number is a perfect square.

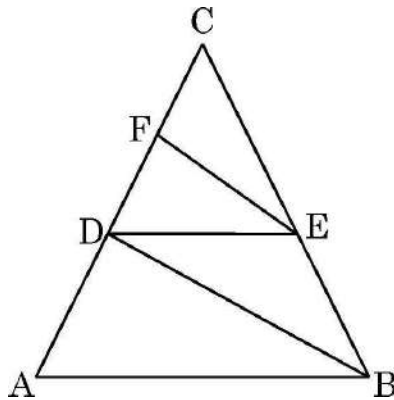
23. Using prime factorisation, find the HCF of 144, 180 and 192.

24. (a) Solve the equation $4x^2 - 9x + 3 = 0$, using quadratic formula.

OR

(b) Find the nature of roots of the equation $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$.

25. In the given figure, $AB \parallel DE$ and $BD \parallel EF$. Prove that $DC^2 = CF \times AC$.



Section – C

(Short Answer Type Questions)

$6 \times 3 = 18$

Q. Nos. **26** to **31** are Short Answer type questions of **3** marks each.

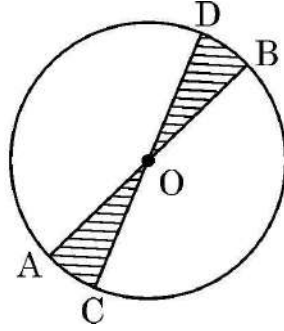
26. Three friends plan to go for a morning walk. They step off together and their steps measures 48 cm, 52 cm and 56 cm respectively. What is the minimum distance each should walk so that each can cover the same distance in complete steps ten times ?

27. Prove that $\left(1 + \frac{1}{\tan^2 \theta}\right) \left(1 + \frac{1}{\cot^2 \theta}\right) = \frac{1}{\sin^2 \theta - \sin^4 \theta}$



• • •

28. 7 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त के दो व्यास AB तथा CD हैं। यदि $\angle BOD = 30^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल तथा परिमाप ज्ञात कीजिये।



29. (a) उस A.P. को ज्ञात कीजिये जिसका तीसरा पद 16 तथा सातवाँ पद पाँचवें पद से 12 ज्यादा है। A.P. के प्रथम 29 पदों का योग भी ज्ञात कीजिये।

अथवा

- (b) एक A.P. का n वाँ पद $a_n = 5 + 2n$ है। इस A.P. के प्रथम 20 पदों का योग ज्ञात कीजिये। क्या 52 इस A.P. का कोई पद हो सकता है ?

30. (a) यदि α, β बहुपद $8x^2 - 5x - 1$ के मूल हैं, तो ऐसा बहुपद बनाइये जिसके मूल $\frac{2}{\alpha}$ तथा $\frac{2}{\beta}$ हों।

अथवा

- (b) बहुपद $p(x) = 3x^2 + x - 10$ के मूल ज्ञात कीजिये तथा इसके गुणांकों एवं मूलों के बीच के संबंधों की जाँच कीजिये।

31. एक संख्या तथा उसके प्रतिलोम का योग $\frac{13}{6}$ है। वह संख्या ज्ञात कीजिये।

खण्ड - घ

(दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

4 × 5 = 20

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. एक 85 m चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खंभे लगे हुये हैं। इन दोनों खंभों के बीच सड़क के एक बिंदु से खंभों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। खंभों की ऊँचाई और खंभों से बिंदु की दूरियाँ ज्ञात कीजिये। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए)

33. (a) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को ग्राफीय विधि द्वारा हल कीजिये :

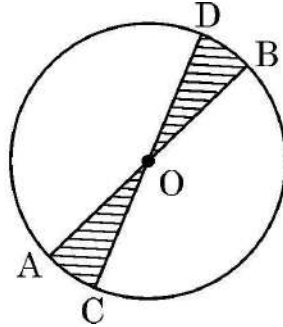
$$2x + y = 9 \text{ तथा } x - 2y = 2$$

अथवा



• • •

28. AB and CD are diameters of a circle with centre O and radius 7 cm. If $\angle BOD = 30^\circ$, then find the area and perimeter of the shaded region.



29. (a) Find the A.P. whose third term is 16 and seventh term exceeds the fifth term by 12. Also, find the sum of first 29 terms of the A.P.

OR

- (b) Find the sum of first 20 terms of an A.P. whose n^{th} term is given by $a_n = 5 + 2n$. Can 52 be a term of this A.P. ?

30. (a) If α, β are zeroes of the polynomial $8x^2 - 5x - 1$, then form a quadratic polynomial in x whose zeroes are $\frac{2}{\alpha}$ and $\frac{2}{\beta}$.

OR

- (b) Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 3x^2 + x - 10$ and verify the relationship between zeroes and its coefficients.

31. The sum of a number and its reciprocal is $\frac{13}{6}$. Find the number.

Section – D

(Long Answer Type Questions)

4 × 5 = 20

Q. Nos. 32 to 35 are Long Answer type questions of 5 marks each.

32. Two poles of equal heights are standing opposite each other on either side of the road which is 85 m wide. From a point between them on the road, the angles of elevation of the top of the poles are 60° and 30° respectively. Find the height of the poles and the distances of the point from the poles. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)

33. (a) Solve the following pair of linear equations by graphical method :
 $2x + y = 9$ and $x - 2y = 2$

OR



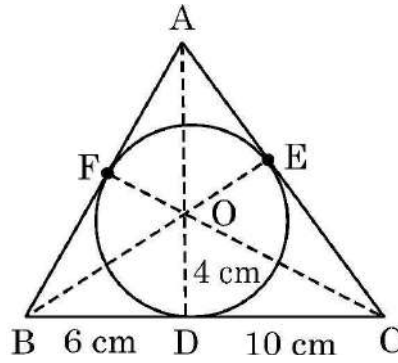
• • •

- (b) निधि ने ₹ x को 6% p.a. पर तथा ₹ y को 5% p.a. पर एक साल के लिये साधारण ब्याज पर निवेश किया तथा उसे ₹ 1,200 की राशि मिली। यदि उसने ₹ x को 3% p.a. तथा ₹ y को 8% p.a. पर साधारण ब्याज पर निवेश किया होता तो उसे ₹ 1,260 की राशि मिलती। x तथा y का मान ज्ञात कीजिये।

34. निम्नलिखित आँकड़ों का 'माध्य' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये :

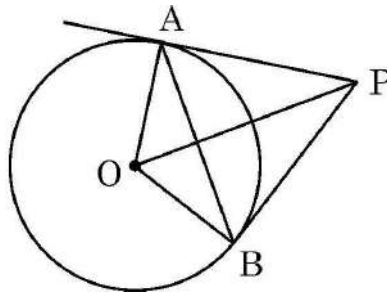
वर्ग	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	75 – 90
बारम्बारता	11	8	15	7	10	9

35. (a) दी गयी आकृति, 4 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त को दर्शाती है जो $\triangle ABC$ के अन्तर्गत खींचा गया है। भुजा BC, वृत्त को बिंदु D पर स्पर्श करती है ताकि $BD = 6$ cm तथा $DC = 10$ cm हो। AE की लम्बाई ज्ञात कीजिये।



अथवा

- (b) PA तथा PB बाह्य बिंदु P से, O केन्द्र वाले वृत्त पर खींची गयी स्पर्श-रेखायें हैं। यदि $\angle AOB = 120^\circ$ तथा $OA = 10$ cm है, तो



- | | |
|--|---|
| (i) $\angle OPA$ का मान ज्ञात कीजिये। | 1 |
| (ii) $\triangle OAP$ का परिमाप ज्ञात कीजिये। | 3 |
| (iii) जीवा AB की लम्बाई ज्ञात कीजिये। | 1 |



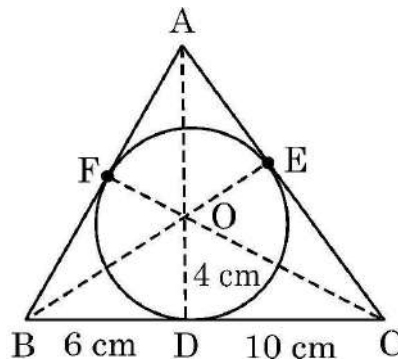
• • •

- (b) Nidhi received simple interest of ₹ 1,200 when invested ₹ x at 6% p.a. and ₹ y at 5% p.a. for 1 year. Had she invested ₹ x at 3% p.a. and ₹ y at 8% p.a. for that year, she would have received simple interest of ₹ 1,260. Find the values of x and y .

34. Find 'mean' and 'mode' of the following data :

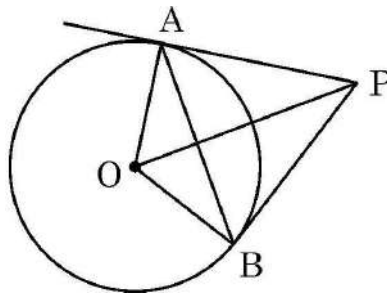
Class	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	75 – 90
Frequency	11	8	15	7	10	9

35. (a) The given figure shows a circle with centre O and radius 4 cm circumscribed by $\triangle ABC$. BC touches the circle at D such that $BD = 6$ cm, $DC = 10$ cm. Find the length of AE .



OR

- (b) PA and PB are tangents drawn to a circle with centre O .
If $\angle AOB = 120^\circ$ and $OA = 10$ cm, then



- | | |
|--|---|
| (i) Find $\angle OPA$. | 1 |
| (ii) Find the perimeter of $\triangle OAP$. | 3 |
| (iii) Find the length of chord AB . | 1 |



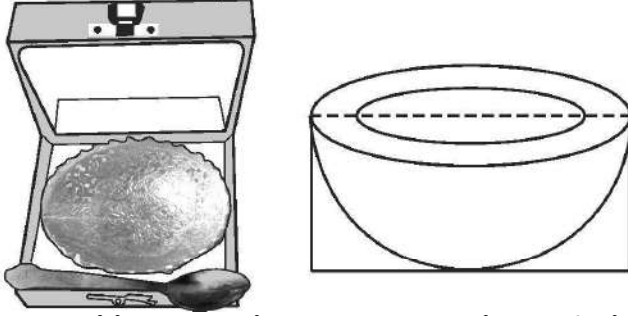
खण्ड – ड

(प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न)

3 × 4 = 12

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36.



एक अर्धगोलाकार कटोरा, घनाभ आकार के एक डिब्बे में रखा है। यह कटोरा डिब्बे में फिट (fit) बैठता है। कटोरे की आंतरिक त्रिज्या 10 cm है तथा कटोरे की बाहरी त्रिज्या 10.5 cm है।

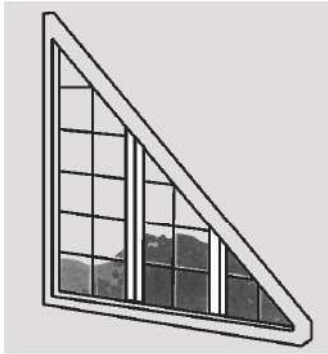
उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) घनाभ आकार के डिब्बे की विमायें बताइये। 1
- (ii) डिब्बे के बाहरी पृष्ठ का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये। 1
- (iii) (a) कटोरे की क्षमता तथा डिब्बे के आयतन के बीच अंतर ज्ञात कीजिये। ($\pi = 3.14$ लीजिये) 2

अथवा

- (iii) (b) कटोरे के आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा कटोरे की मोटाई (ऊपरी सतह पर) के क्षेत्रफल को रंगीन करना है। रंग किये जाने वाले क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

37.



उपरोक्त चित्र में, एक भवन की त्रिभुजीय आकार की खिड़की दिखायी गयी है। इस चित्र में $\triangle ABC$ दिखाया गया है जहाँ $\angle A = 90^\circ$ तथा $AB = AC$ है। बिन्दु P तथा R भुजा AB को समत्रिभाजित करते हैं तथा $PQ \parallel RS \parallel AC$ है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) दर्शाइये कि $\triangle BPQ \sim \triangle BAC$ है। 1
- (ii) सिद्ध कीजिये कि $PQ = \frac{1}{3} AC$ । 1

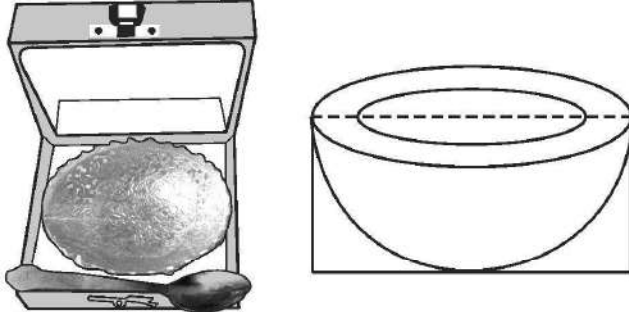


Section – E
(Case-study based Questions)

$3 \times 4 = 12$

Q. Nos. 36 to 38 are Case-study based Questions of 4 marks each.

36.



A hemispherical bowl is packed in a cuboidal box. The bowl just fits in the box. Inner radius of the bowl is 10 cm. Outer radius of the bowl is 10.5 cm.

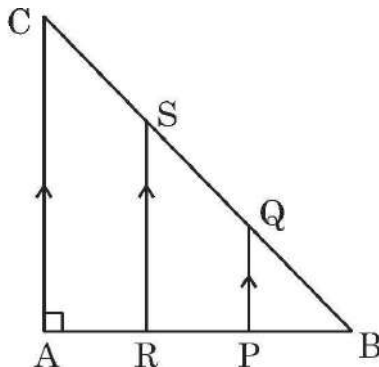
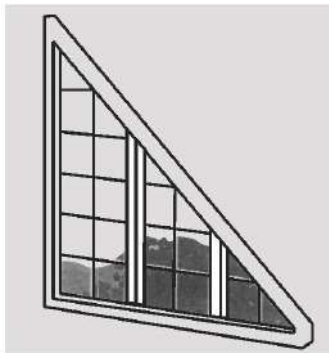
Based on the above, answer the following questions :

- | | |
|---|---|
| (i) Find the dimensions of the cuboidal box. | 1 |
| (ii) Find the total outer surface area of the box. | 1 |
| (iii) (a) Find the difference between the capacity of the bowl and the volume of the box. (use $\pi = 3.14$) | 2 |

OR

- (iii) (b) The inner surface of the bowl and the thickness is to be painted. Find the area to be painted.

37.



A triangular window of a building is shown above. Its diagram represents a $\triangle ABC$ with $\angle A = 90^\circ$ and $AB = AC$. Points P and R trisect AB and $PQ \parallel RS \parallel AC$.

Based on the above, answer the following questions :

- | | |
|--|---|
| (i) Show that $\triangle BPQ \sim \triangle BAC$. | 1 |
| (ii) Prove that $PQ = \frac{1}{3} AC$. | 1 |



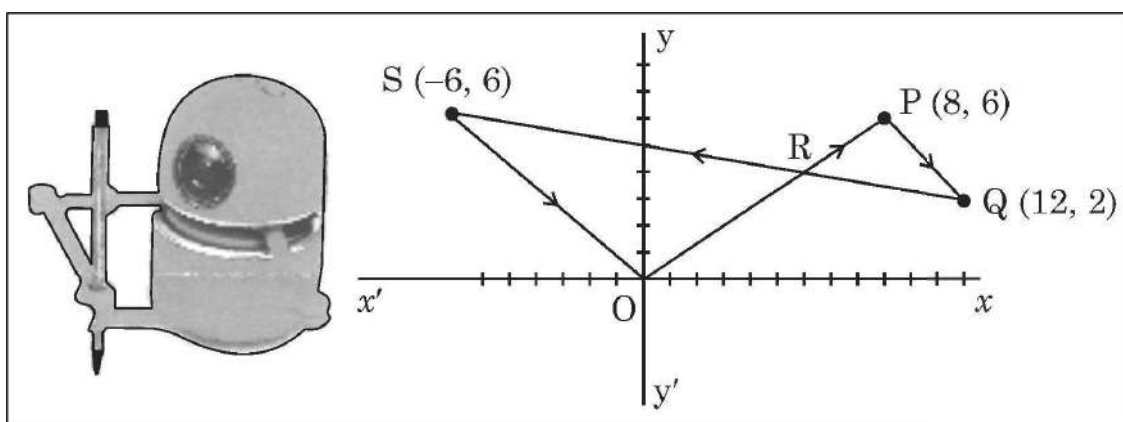
- • •
- (iii) (a) यदि $AB = 3 \text{ m}$ है, तो BQ तथा BS की लम्बाई ज्ञात कीजिये। सत्यापित कीजिये कि $BQ = \frac{1}{2} BS$ है।

2

अथवा

- (iii) (b) सिद्ध कीजिये कि $BR^2 + RS^2 = \frac{4}{9} BC^2$.

38. गुरवीर और आरुषि ने एक रोबोट बनाया जो कि ग्राफ पेपर पर चलते हुये अपने द्वारा तय किये गये रास्ते को पेन्ट (paint) करता जाता है। इसमें कुछ बिंदुओं के निर्देशांक अंकित कर दिये जाते हैं। रोबोट मूल बिन्दु $(0, 0)$ से शुरू होता है। निर्धारित बिंदुओं पर सीधी रेखाओं में चलते हुये मूल बिंदु पर आकर रुक जाता है।



आरुषि ने बिंदु $P(8, 6)$, $Q(12, 2)$ तथा $S(-6, 6)$ इसी क्रम में अंकित किये। रोबोट के द्वारा तय रास्ता आकृति में दिखाया गया है।

उपरोक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) OP की दूरी ज्ञात कीजिये। 1
- (ii) रेखाखंड QS का समीकरण $2x + 9y = 42$ है। QS तथा y -अक्ष के प्रतिच्छेद बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिये। 1
- (iii) (a) बिंदु $R(4.8, y)$ OP को एक निश्चित अनुपात में विभाजित करता है। वह अनुपात तथा y का मान ज्ञात कीजिये। 2

अथवा

- (iii) (b) दूरी सूत्र का उपयोग करते हुये दर्शाइये कि $\frac{PQ}{OS} = \frac{2}{3}$

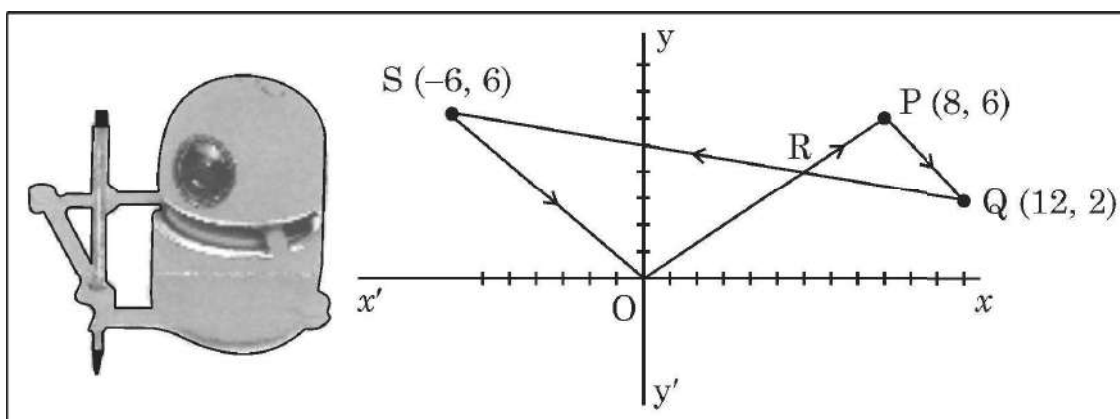


- • •
- (iii) (a) If $AB = 3$ m, find length BQ and BS . Verify that $BQ = \frac{1}{2} BS$. 2

OR

- (iii) (b) Prove that $BR^2 + RS^2 = \frac{4}{9} BC^2$.

38. Gurveer and Arushi built a robot that can paint a path as it moves on a graph paper. Some co-ordinate of points are marked on it. It starts from $(0, 0)$, moves to the points listed in order (in straight lines) and ends at $(0, 0)$.



Arushi entered the points $P(8, 6)$, $Q(12, 2)$ and $S(-6, 6)$ in order. The path drawn by robot is shown in the figure.

Based on the above, answer the following questions :

- (i) Determine the distance OP . 1
- (ii) QS is represented by equation $2x + 9y = 42$. Find the co-ordinates of the point where it intersects y – axis. 1
- (iii) (a) Point $R(4.8, y)$ divides the line segment OP in a certain ratio, find the ratio. Hence, find the value of y . 2

OR

- (iii) (b) Using distance formula, show that $\frac{PQ}{OS} = \frac{2}{3}$.



• • •



Series : F6EGH



SET ~ 3



रोल नं.

Roll No.



प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/6/3**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
- (II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

- (I) Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (II) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (III) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)



MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण अध्ययन एकीकृत इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 2 अंकों वाले 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें, जहाँ अन्यथा नहीं दिया गया है।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।



• • •

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

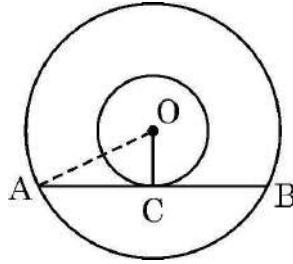
- (i) *This question paper contains 38 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *Question Paper is divided into FIVE Sections – SECTION A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A, question numbers 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question numbers 19 & 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B, question numbers 21 to 25 are Very Short Answer (VSA) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C, question numbers 26 to 31 are Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D, question numbers 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E, question numbers 36 to 38 are case-based integrated units of assessment questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section-B, 2 questions in Section-C, 2 questions in Section-D and 3 questions of 2 marks in Section-E.*
- (ix) *Draw neat figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of calculators is NOT allowed.*



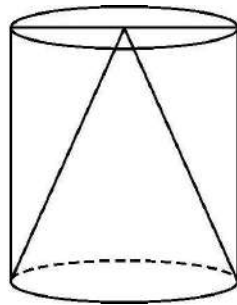
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

इस खण्ड में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है।

1. केन्द्र O पर संकेन्द्रित दो वृत्तों में से बड़े वृत्त की जीवा AB छोटे वृत्त को बिन्दु C पर स्पर्श करती है। यदि $OA = 3.5 \text{ cm}$, $OC = 2.1 \text{ cm}$ हो, तो AB का मान है



- (A) 5.6 cm (B) 2.8 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.2 cm
2. तीन सिक्कों को एक साथ उछाला गया। कम से कम एक चित आने की प्रायिकता है
- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{7}{8}$
(C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{3}{4}$
3. एक खोखले लंबवृत्तीय बेलन में हवा का आयतन 450 cm^3 है। समान त्रिज्या तथा ऊँचाई वाला एक शंकु इस बेलन के अन्दर रखा गया है। बेलन में रिक्त स्थान का आयतन है



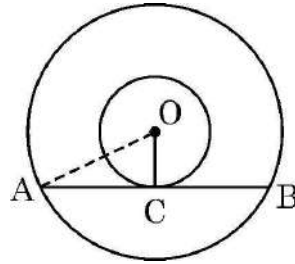
- (A) 225 cm^3 (B) 150 cm^3
(C) 250 cm^3 (D) 300 cm^3
4. किसी समय पर एक मीनार की छाया की लम्बाई उसकी ऊँचाई की $\sqrt{3}$ गुना है। सूर्य का उन्नयन कोण है
- (A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 0°



(Multiple Choice Questions)

Section-A consists of **20** Multiple Choice Questions of **1** mark each.

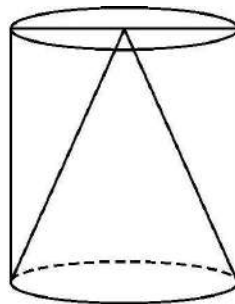
1. In two concentric circles centred at O, a chord AB of the larger circle touches the smaller circle at C. If $OA = 3.5$ cm, $OC = 2.1$ cm, then AB is equal to



- (A) 5.6 cm (B) 2.8 cm
(C) 3.5 cm (D) 4.2 cm
2. Three coins are tossed together. The probability that at least one head comes up, is

- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{7}{8}$
(C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{3}{4}$

3. The volume of air in a hollow cylinder is 450 cm^3 . A cone of same height and radius as that of cylinder is kept inside it. The volume of empty space in the cylinder is



- (A) 225 cm^3 (B) 150 cm^3
(C) 250 cm^3 (D) 300 cm^3
4. If the length of the shadow of a tower is $\sqrt{3}$ times its height, then the angle of elevation of the sun is
- (A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 0°



• • •

5. A.P. : $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{-3}{2}, \dots$ का 22वाँ पद है :

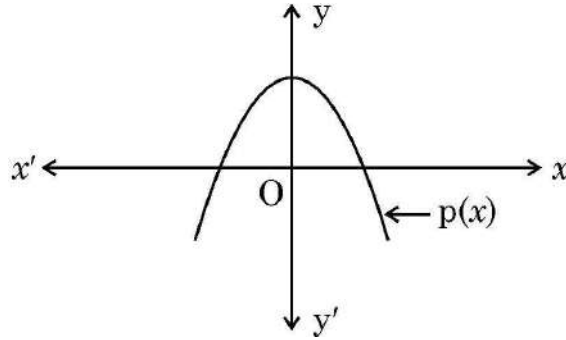
(A) $\frac{45}{2}$

(B) -9

(C) $\frac{-39}{2}$

(D) -21

6. दिये गये ग्राफ में, बहुपद $p(x)$ को दर्शाया गया है। $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है



(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 4

7. यदि किसी घटना के घटित होने की प्रायिकता 57% है, तो उस घटना के घटित ना होने की प्रायिकता है :

(A) 0.43

(B) 0.57

(C) 53%

(D) $\frac{1}{57}$

8. 7 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त का त्रिज्यखंड (sector) OAB है। यदि चाप $\widehat{AB} = \frac{22}{3}$ cm है, तो $\angle AOB$ बराबर है

(A) $\left(\frac{120}{7}\right)^\circ$

(B) 45°

(C) 60°

(D) 30°

9. यदि एक A.P. के प्रथम n पदों का योग $S_n = \frac{n}{2} (3n + 1)$ है, तो A.P. का प्रथम पद है :

(A) 2

(B) $\frac{3}{2}$

(C) 4

(D) $\frac{5}{2}$

10. एक वर्गीकृत वितरण का माध्य ज्ञात करने के लिये राहुल ने कल्पित माध्य विधि का उपयोग किया। यदि $d = (x - A)$ है, जहाँ A कल्पित माध्य है, तो \bar{x} का मान है

(A) $A + \bar{d}$

(B) $A + h\bar{d}$

(C) $h(A + \bar{d})$

(D) $A - h\bar{d}$

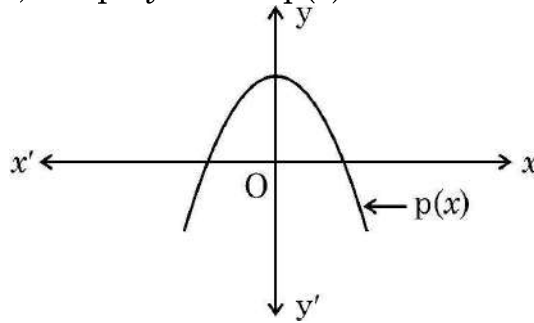


• • •

5. 22nd term of the A.P. : $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{-1}{2}, \frac{-3}{2}, \dots$ is

- (A) $\frac{45}{2}$ (B) -9
(C) $\frac{-39}{2}$ (D) -21

6. In the given graph, the polynomial $p(x)$ is shown. Number of zeroes of $p(x)$ is



- (A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) 4

7. If probability of happening of an event is 57%, then probability of non-happening of the event is

- (A) 0.43 (B) 0.57
(C) 53% (D) $\frac{1}{57}$

8. OAB is sector of a circle with centre O and radius 7 cm. If length of arc $\widehat{AB} = \frac{22}{3}$ cm, then $\angle AOB$ is equal to

- (A) $\left(\frac{120}{7}\right)^\circ$ (B) 45°
(C) 60° (D) 30°

9. If the sum of first n terms of an A.P. is given by $S_n = \frac{n}{2}(3n + 1)$, then the first term of the A.P. is

- (A) 2 (B) $\frac{3}{2}$
(C) 4 (D) $\frac{5}{2}$

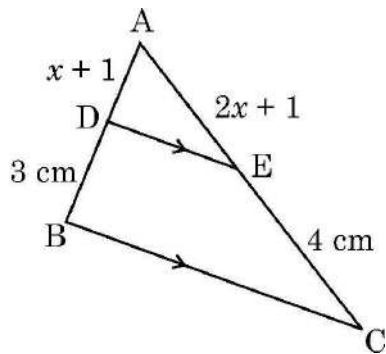
10. To calculate mean of a grouped data, Rahul used assumed mean method. He used $d = (x - A)$, where A is assumed mean. Then \bar{x} is equal to

- (A) $A + \bar{d}$ (B) $A + h\bar{d}$
(C) $h(A + \bar{d})$ (D) $A - h\bar{d}$



• • •

11. बिंदु $(3, -5)$, रेखा $mx - y = 11$ पर स्थित है। m का मान है
 (A) 3 (B) -2
 (C) 8 (D) 2
12. यदि $\sqrt{3} \sin \theta = \cos \theta$ है, तो θ का मान है
 (A) $\sqrt{3}$ (B) 60°
 (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) 30°
13. बिंदु $(2, -2)$, $(8, 4)$, $(4, 8)$ तथा $(-2, 2)$ इसी क्रम में लेने पर आयत ABCD के शीर्ष बिंदु हैं।
 इसके विकर्ण की लम्बाई है
 (A) $4\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{2}$
 (C) $4\sqrt{26}$ (D) $2\sqrt{26}$
14. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। प्राप्त संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की प्रायिकता है
 (A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{5}{18}$
 (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$
15. $\triangle ABC$ में, $DE \parallel BC$ है। यदि $AE = (2x + 1)$ cm, $EC = 4$ cm, $AD = (x + 1)$ cm तथा $DB = 3$ cm है, तो x का मान है

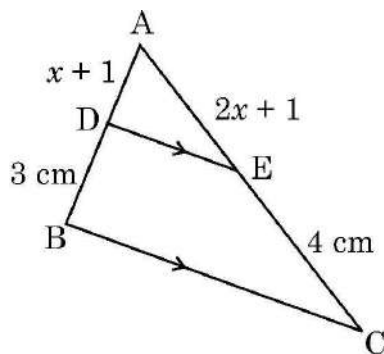


- (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) -1 (D) $\frac{1}{3}$



• • •

11. The point $(3, -5)$ lies on the line $mx - y = 11$. The value of m is
(A) 3 (B) -2
(C) 8 (D) 2
12. If $\sqrt{3} \sin \theta = \cos \theta$, then value of θ is
(A) $\sqrt{3}$ (B) 60°
(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) 30°
13. ABCD is a rectangle with its vertices at $(2, -2)$, $(8, 4)$, $(4, 8)$ and $(-2, 2)$ taken in order. Length of its diagonal is
(A) $4\sqrt{2}$ (B) $6\sqrt{2}$
(C) $4\sqrt{26}$ (D) $2\sqrt{26}$
14. Two dice are rolled together. The probability of getting a sum more than 9 is
(A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{5}{18}$
(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{2}$
15. In $\triangle ABC$, $DE \parallel BC$. If $AE = (2x + 1)$ cm, $EC = 4$ cm, $AD = (x + 1)$ cm and $DB = 3$ cm, then value of x is



- (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$
(C) -1 (D) $\frac{1}{3}$

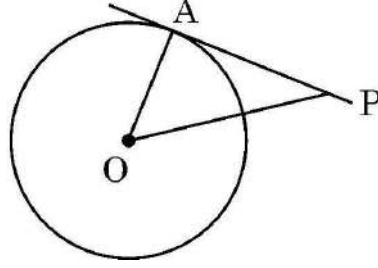


• • •

16. k का वह मान जिसके लिये समीकरण युग्म $3x - 7y = 1$ तथा $kx + 14y = 6$ असंगत है, है :

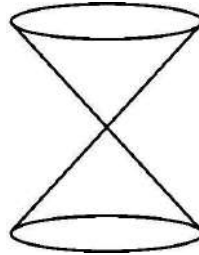
- (A) -6 (B) $\frac{2}{3}$
(C) 6 (D) $\frac{-3}{2}$

17. दी गयी आकृति में, केन्द्र O वाले वृत्त पर स्पर्शरेखा PA खींची गयी है। यदि $\angle APO = 30^\circ$ तथा $OA = 2.5$ cm हो, तो OP बराबर है



- (A) 2.5 cm (B) 5 cm
(C) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm (D) 2 cm

18. दो समान आकार के शंकुओं को दिखाये गये चित्र के अनुसार जोड़ा गया है। यदि शंकु की आधार त्रिज्या 4 cm तथा तिर्यक ऊँचाई 6 cm हो, तो ठोस की ऊँचाई है



- (A) 8 cm (B) $4\sqrt{5}$ cm
(C) $2\sqrt{5}$ cm (D) 12 cm

(अभिकथन – तर्क आधारित प्रश्न)

निर्देश : प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद तर्क (R), कथन दिया गया है। सही विकल्प चुनिये:

- (A) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(B) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता।
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) गलत है।
(D) अभिकथन (A) गलत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

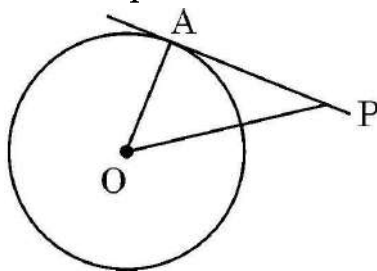


• • •

16. The value of k for which the system of equations $3x - 7y = 1$ and $kx + 14y = 6$ is inconsistent, is

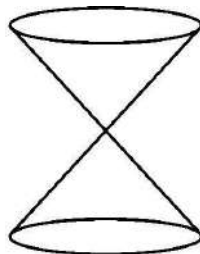
- (A) -6 (B) $\frac{2}{3}$
(C) 6 (D) $\frac{-3}{2}$

17. In the given figure, PA is tangent to a circle with centre O . If $\angle APO = 30^\circ$ and $OA = 2.5$ cm, then OP is equal to



- (A) 2.5 cm (B) 5 cm
(C) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ cm (D) 2 cm

18. Two identical cones are joined as shown in the figure. If radius of base is 4 cm and slant height of the cone is 6 cm, then height of the solid is



- (A) 8 cm (B) $4\sqrt{5}$ cm
(C) $2\sqrt{5}$ cm (D) 12 cm

(Assertion – Reason based questions)

Directions : In question numbers **19** and **20**, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option :

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is correct explanation of Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not correct explanation for Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.



• • •

19. **अधिकथन (A) :** $(a + \sqrt{b}) \cdot (a - \sqrt{b})$ एक परिमेय संख्या है, जहाँ a तथा b धनात्मक पूर्णांक हैं।
तर्क (R) : दो अपरिमेय संख्याओं का गुणनफल हमेशा परिमेय होता है।
20. **अधिकथन (A) :** $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ ताकि $\angle A = 65^\circ$, $\angle C = 60^\circ$ हैं, अतः
 $\angle Q = 55^\circ$ है।
तर्क (R) : एक त्रिभुज के सभी कोणों का योग 180° होता है।

खण्ड – ख

(अति लघु-उत्तरीय प्रश्न)

5 × 2 = 10

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. एक बक्से में 120 डिस्क हैं जिनमें 1 से लेकर 120 तक की संख्या अंकित हैं। बक्से में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है। इसकी क्या प्रायिकता है कि
(i) प्राप्त संख्या दो अंकों की संख्या है।
(ii) प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग है।
22. (a) मान ज्ञात कीजिये : $\frac{\cos 45^\circ}{\tan 30^\circ + \sin 60^\circ}$
अथवा
(b) सत्यापित कीजिये कि $A = 30^\circ$ के लिये $\sin 2A = \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$ है।
23. (a) द्विघाती सूत्र का उपयोग करते हुये निम्न द्विघाती समीकरण को हल कीजिये :
 $\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$
अथवा
(b) निम्न समीकरण के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिये :
 $4x^2 - 4a^2x + a^4 - b^4 = 0, \quad b \neq 0$
24. अभाज्य गुणनखंडन की सहायता से 180, 140 तथा 210 का HCF ज्ञात कीजिये।
25. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाण क्रमशः 22 cm तथा 33 cm हैं। यदि पहले त्रिभुज की एक भुजा 9 cm लम्बी हो, तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा की लम्बाई ज्ञात कीजिये।



• • •

19. **Assertion (A) :** $(a + \sqrt{b}) \cdot (a - \sqrt{b})$ is a rational number, where a and b are positive integers.

Reason (R) : Product of two irrationals is always rational.

20. **Assertion (A) :** $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ such that $\angle A = 65^\circ$, $\angle C = 60^\circ$. Hence $\angle Q = 55^\circ$.

Reason (R) : Sum of all angles of a triangle is 180° .

Section – B

(Very Short Answer Type Questions)

$5 \times 2 = 10$

Q. Nos. **21** to **25** are Very Short Answer type questions of **2** marks each.

21. A box contains 120 discs, which are numbered from 1 to 120. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that

- (i) it bears a 2– digit number
- (ii) the number is a perfect square.

22. (a) Evaluate : $\frac{\cos 45^\circ}{\tan 30^\circ + \sin 60^\circ}$

OR

- (b) Verify that $\sin 2A = \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$, for $A = 30^\circ$.

23. (a) Solve the quadratic equation $\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$ using quadratic formula.

OR

- (b) Find the nature of roots of the equation $4x^2 - 4a^2x + a^4 - b^4 = 0$, $b \neq 0$

24. Using prime factorisation, find the HCF of 180, 140 and 210.

25. The perimeters of two similar triangles are 22 cm and 33 cm respectively. If one side of first triangle is 9 cm, then find the length of corresponding side of the second triangle.



• • •

खण्ड – ग

(लघु-उत्तरीय प्रश्न)

6 × 3 = 18

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

26. दिया है कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है, सिद्ध कीजिये कि $2 + 3\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

27. (a) उस A.P. को ज्ञात कीजिये जिसका तीसरा पद 16 तथा सातवाँ पद पाँचवें पद से 12 ज्यादा है।
A.P. के प्रथम 29 पदों का योग भी ज्ञात कीजिये।

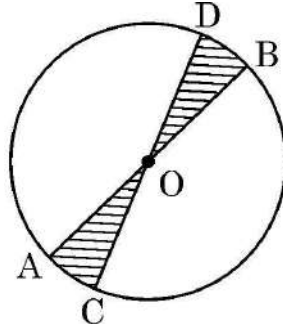
अथवा

(b) एक A.P. का n वाँ पद $a_n = 5 + 2n$ है। इस A.P. के प्रथम 20 पदों का योग ज्ञात कीजिये।
क्या 52 इस A.P. का कोई पद हो सकता है ?

28. सिद्ध कीजिये : $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = 2 \operatorname{cosec} \theta$.

29. उस आयताकार पार्क की लम्बाई व चौड़ाई ज्ञात कीजिये जिसका परिमाप 100 m तथा क्षेत्रफल 600 m^2 हो।

30. 7 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त के दो व्यास AB तथा CD हैं। यदि $\angle BOD = 30^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल तथा परिमाप ज्ञात कीजिये।



31. (a) बहुपद $3x^2 - 8x + k$ के मूल α तथा β हैं। k का वह मान ज्ञात कीजिये जिसके लिये $\alpha^2 + \beta^2 = \frac{40}{9}$ हो।

अथवा

(b) बहुपद $2x^2 + 7x + 5$ के शून्यक ज्ञात कीजिये तथा इसके गुणकों एवं शून्यक के बीच संबंध को सत्यापित कीजिये।



• • •

Section – C

(Short Answer Type Questions)

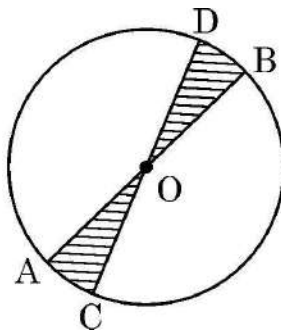
6 × 3 = 18

Q. Nos. 26 to 31 are Short Answer type questions of 3 marks each.

26. Given that $\sqrt{5}$ is an irrational number, prove that $2 + 3\sqrt{5}$ is an irrational number.
27. (a) Find the A.P. whose third term is 16 and seventh term exceeds the fifth term by 12. Also, find the sum of first 29 terms of the A.P.

OR

- (b) Find the sum of first 20 terms of an A.P. whose n^{th} term is given by $a_n = 5 + 2n$. Can 52 be a term of this A.P. ?
28. Prove that $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = 2 \operatorname{cosec} \theta$.
29. Find length and breadth of a rectangular park whose perimeter is 100 m and area is 600 m².
30. AB and CD are diameters of a circle with centre O and radius 7 cm. If $\angle BOD = 30^\circ$, then find the area and perimeter of the shaded region.



31. (a) α, β are zeroes of the polynomial $3x^2 - 8x + k$. Find the value of k, if $\alpha^2 + \beta^2 = \frac{40}{9}$.

OR

- (b) Find the zeroes of the polynomial $2x^2 + 7x + 5$ and verify the relationship between its zeroes and co-efficients.



• • •

खण्ड – घ

(दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

4 × 5 = 20

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. निम्न आँकड़ों का 'माध्य' तथा 'बहुलक' ज्ञात कीजिये :

अंक	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30
विद्यार्थियों की संख्या	2	3	8	15	14	8

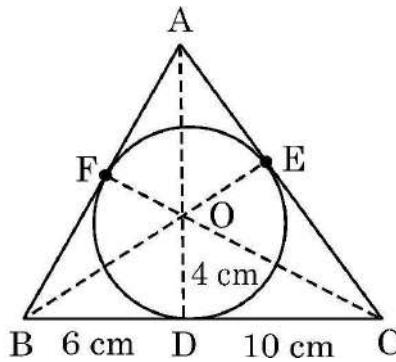
33. (a) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को ग्राफीय विधि द्वारा हल कीजिये :

$$2x + y = 9 \text{ तथा } x - 2y = 2$$

अथवा

(b) निधि ने ₹ x को 6% p.a. पर तथा ₹ y को 5% p.a. पर एक साल के लिये साधारण ब्याज पर निवेश किया तथा उसे ₹ 1,200 की राशि मिली। यदि उसने ₹ x को 3% p.a. तथा ₹ y को 8% p.a. पर साधारण ब्याज पर निवेश किया होता तो उसे ₹ 1,260 की राशि मिलती। x तथा y का मान ज्ञात कीजिये।

34. (a) दी गयी आकृति, 4 cm त्रिज्या तथा केन्द्र O वाले वृत्त को दर्शाती है जो $\triangle ABC$ के अन्तर्गत खींचा गया है। भुजा BC, वृत्त को बिंदु D पर स्पर्श करती है ताकि $BD = 6$ cm तथा $DC = 10$ cm हो। AE की लम्बाई ज्ञात कीजिये।



अथवा



• • •

Section – D

(Long Answer Type Questions)

$4 \times 5 = 20$

Q. Nos. 32 to 35 are Long Answer type questions of 5 marks each.

32. Find 'mean' and 'mode' marks of the following data :

Marks	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30
Number of students	2	3	8	15	14	8

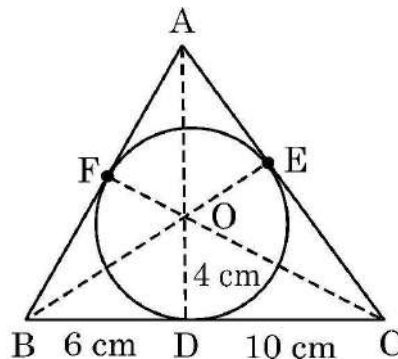
33. (a) Solve the following pair of linear equations by graphical method :

$$2x + y = 9 \text{ and } x - 2y = 2$$

OR

(b) Nidhi received simple interest of ₹ 1,200 when invested ₹ x at 6% p.a. and ₹ y at 5% p.a. for 1 year. Had she invested ₹ x at 3% p.a. and ₹ y at 8% p.a. for that year, she would have received simple interest of ₹ 1,260. Find the values of x and y .

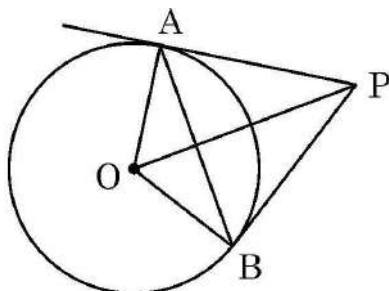
34. (a) The given figure shows a circle with centre O and radius 4 cm circumscribed by $\triangle ABC$. BC touches the circle at D such that $BD = 6$ cm, $DC = 10$ cm. Find the length of AE .



OR



- (b) PA तथा PB बाह्य बिंदु P से, O केन्द्र वाले वृत्त पर खींची गयी स्पर्श-रेखायें हैं। यदि $\angle AOB = 120^\circ$ तथा $OA = 10 \text{ cm}$ है, तो



- | | |
|---|---|
| (i) $\angle OPA$ का मान ज्ञात कीजिये। | 1 |
| (ii) ΔOAP का परिमाप ज्ञात कीजिये। | 3 |
| (iii) जीवा AB की लम्बाई ज्ञात कीजिये। | 1 |

35. एक ड्रोन h मीटर की ऊँचाई पर उड़ रहा है। किसी समय पर ड्रोन से औद्योगिक टर्बाइन के शिखर का उन्नयन कोण 60° तथा इसके तल का अवनमन कोण 30° है। यदि टर्बाइन की ऊँचाई 200 मीटर है, तो h का मान ज्ञात कीजिये। ड्रोन से टर्बाइन की दूरी भी ज्ञात कीजिये। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिये)

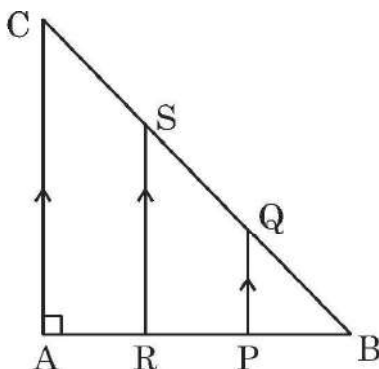
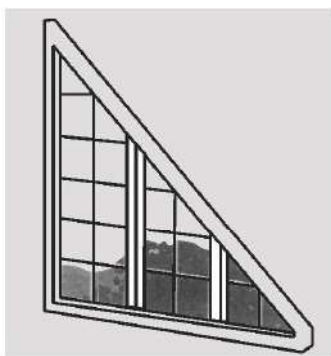
खण्ड – ड

(प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न)

$3 \times 4 = 12$

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36.



उपरोक्त चित्र में, एक भवन की त्रिभुजीय आकार की खिड़की दिखायी गयी है। इस चित्र में ΔABC दिखाया गया है जहाँ $\angle A = 90^\circ$ तथा $AB = AC$ है। बिन्दु P तथा R भुजा AB को समत्रिभाजित करते हैं तथा $PQ \parallel RS \parallel AC$ है।

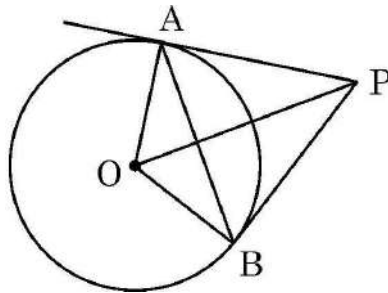
उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | |
|--|---|
| (i) दर्शाइये कि $\Delta BPQ \sim \Delta BAC$ है। | 1 |
|--|---|



(b) PA and PB are tangents drawn to a circle with centre O.

If $\angle AOB = 120^\circ$ and $OA = 10$ cm, then



(i) Find $\angle OPA$.

1

(ii) Find the perimeter of $\triangle OAP$.

3

(iii) Find the length of chord AB.

1

35. A drone is flying at a height of h metres. At an instant it observes the angle of elevation of top of an industrial turbine as 60° and angle of depression of foot of the turbine as 30° . If height of turbine is 200 metres, find the value of h and the distance of drone from the turbine.

(Use $\sqrt{3} = 1.73$)

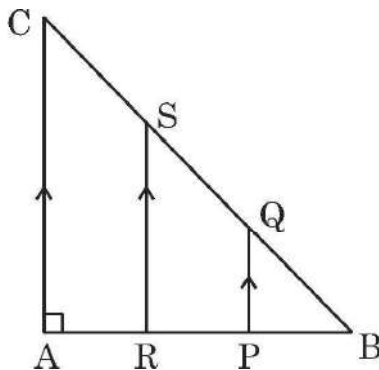
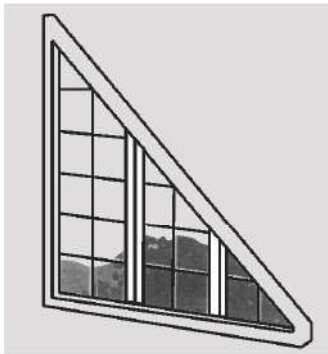
Section – E

(Case-study based Questions)

$3 \times 4 = 12$

Q. Nos. 36 to 38 are Case-study based Questions of 4 marks each.

36.



A triangular window of a building is shown above. Its diagram represents a $\triangle ABC$ with $\angle A = 90^\circ$ and $AB = AC$. Points P and R trisect AB and $PQ \parallel RS \parallel AC$.

Based on the above, answer the following questions :

(i) Show that $\triangle BPQ \sim \triangle BAC$.

1



(ii) सिद्ध कीजिये कि $PQ = \frac{1}{3} AC$.

1

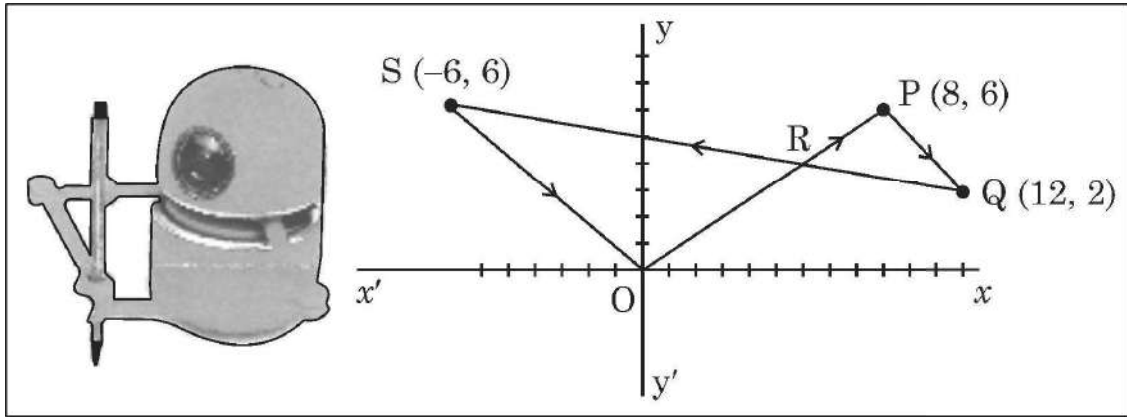
(iii) (a) यदि $AB = 3 \text{ m}$ है, तो BQ तथा BS की लम्बाई ज्ञात कीजिये। सत्यापित कीजिये कि $BQ = \frac{1}{2} BS$ है।

2

अथवा

(iii) (b) सिद्ध कीजिये कि $BR^2 + RS^2 = \frac{4}{9} BC^2$.

37. गुरवीर और आरुषि ने एक रोबोट बनाया जो कि ग्राफ पेपर पर चलते हुये अपने द्वारा तय किये गये रास्ते को पेन्ट (paint) करता जाता है। इसमें कुछ बिंदुओं के निर्देशांक अंकित कर दिये जाते हैं। रोबोट मूल बिन्दु $(0, 0)$ से शुरू होता है। निर्धारित बिंदुओं पर सीधी रेखाओं में चलते हुये मूल बिंदु पर आकर रुक जाता है।



आरुषि ने बिंदु $P(8, 6)$, $Q(12, 2)$ तथा $S(-6, 6)$ इसी क्रम में अंकित किये। रोबोट के द्वारा तय रास्ता आकृति में दिखाया गया है।

उपरोक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) OP की दूरी ज्ञात कीजिये।

1

(ii) रेखाखंड QS का समीकरण $2x + 9y = 42$ है। QS तथा y -अक्ष के प्रतिच्छेद बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिये।

1

(iii) (a) बिंदु $R(4.8, y)$ OP को एक निश्चित अनुपात में विभाजित करता है। वह अनुपात तथा y का मान ज्ञात कीजिये।

2

अथवा

(iii) (b) दूरी सूत्र का उपयोग करते हुये दर्शाइये कि $\frac{PQ}{OS} = \frac{2}{3}$



(ii) Prove that $PQ = \frac{1}{3} AC$.

1

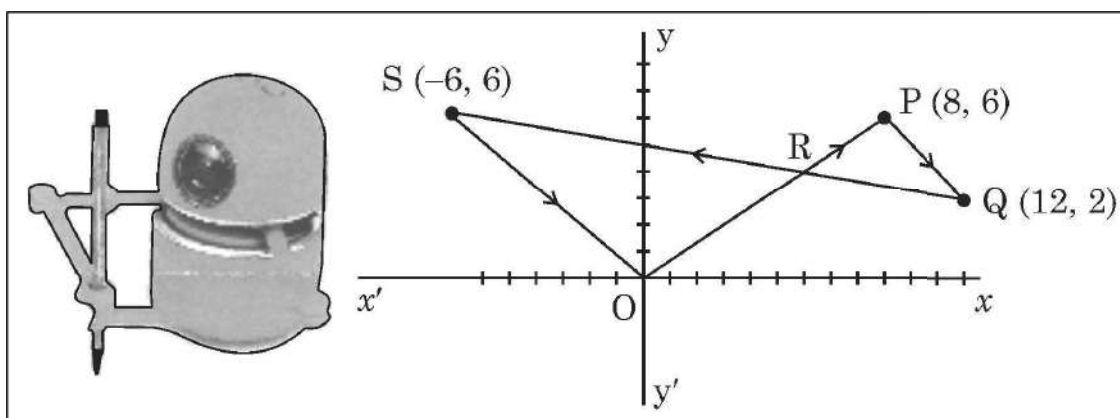
(iii) (a) If $AB = 3$ m, find length BQ and BS . Verify that $BQ = \frac{1}{2} BS$.

2

OR

(iii) (b) Prove that $BR^2 + RS^2 = \frac{4}{9} BC^2$.

37. Gurveer and Arushi built a robot that can paint a path as it moves on a graph paper. Some co-ordinate of points are marked on it. It starts from $(0, 0)$, moves to the points listed in order (in straight lines) and ends at $(0, 0)$.



Arushi entered the points $P(8, 6)$, $Q(12, 2)$ and $S(-6, 6)$ in order. The path drawn by robot is shown in the figure.

Based on the above, answer the following questions :

(i) Determine the distance OP .

1

(ii) QS is represented by equation $2x + 9y = 42$. Find the co-ordinates of the point where it intersects y - axis.

1

(iii) (a) Point $R(4.8, y)$ divides the line segment OP in a certain ratio, find the ratio. Hence, find the value of y .

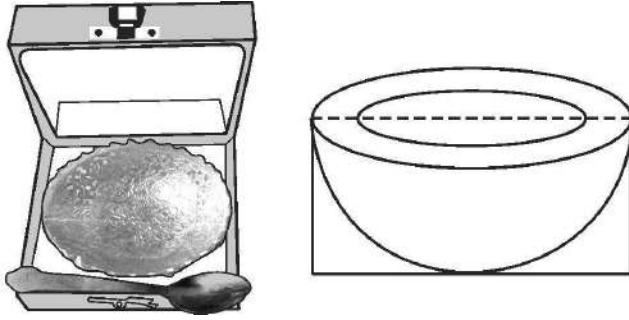
2

OR

(iii) (b) Using distance formula, show that $\frac{PQ}{OS} = \frac{2}{3}$.



• • •
38.



एक अर्धगोलाकार कटोरा, घनाभ आकार के एक डिब्बे में रखा है। यह कटोरा डिब्बे में फिट (fit) बैठता है। कटोरे की आंतरिक त्रिज्या 10 cm है तथा कटोरे की बाहरी त्रिज्या 10.5 cm है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- | | | |
|-----------|---|---|
| (i) | घनाभ आकार के डिब्बे की विमायें बताइये। | 1 |
| (ii) | डिब्बे के बाहरी पृष्ठ का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये। | 1 |
| (iii) (a) | कटोरे की क्षमता तथा डिब्बे के आयतन के बीच अंतर ज्ञात कीजिये। ($\pi = 3.14$ लीजिये) | 2 |

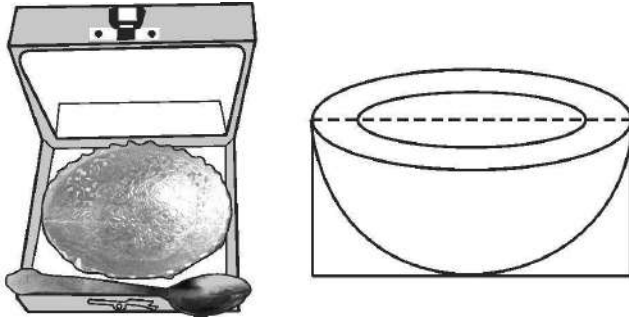
अथवा

- (iii) (b) कटोरे के आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा कटोरे की मोटाई (ऊपरी सतह पर) के क्षेत्रफल को रंगीन करना है। रंग किये जाने वाले क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।



• • •

38.



A hemispherical bowl is packed in a cuboidal box. The bowl just fits in the box. Inner radius of the bowl is 10 cm. Outer radius of the bowl is 10.5 cm. Based on the above, answer the following questions :

- (i) Find the dimensions of the cuboidal box. 1
- (ii) Find the total outer surface area of the box. 1
- (iii) (a) Find the difference between the capacity of the bowl and the volume of the box. (use $\pi = 3.14$) 2

OR

- (iii) (b) The inner surface of the bowl and the thickness is to be painted. Find the area to be painted.



• • •

