



Series WX1YZ/1



SET~1

रोल नं. Roll No.							

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.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
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) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (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।
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.



430/1/1

105 A



Page 1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को 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 एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक लघु उत्तरीय-I (SA-I) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु उत्तरीय-II (SA-II) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प दो-दो 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 बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें।
- (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 5 Sections – Section A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A question number 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number 19 & 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B question number 21 to 25 are Short Answer-I (SA-I) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C question number 26 to 31 are Short Answer-II (SA-II) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D question number 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *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.*
- (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 figures wherever required. Take $\pi = 22/7$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of Calculator is NOT allowed.*





खण्ड – क
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

खण्ड – क में 20 प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. प्राकृत संख्या 288 का अभाज्य गुणनखंडन है : 1
(a) $2^4 \times 3^3$ (b) $2^4 \times 3^2$
(c) $2^5 \times 3^2$ (d) $2^5 \times 3^1$

2. यदि $2 \cos \theta = 1$ है, तो θ का मान है : 1
(a) 45° (b) 60°
(c) 30° (d) 90°

3. 52 ताश के पत्तों की एक अच्छी प्रकार से फेंटी गई गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इस पत्ते के लाल रंग के होने की प्रायिकता होगी : 1
(a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{1}{13}$
(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{2}$

4. द्विघात समीकरण $2x^2 - 5x - 3 = 0$ का विविक्तकर है : 1
(a) 1 (b) 49
(c) 7 (d) 19

5. बिंदुओं (3, 0) और (0, -3) के बीच की दूरी है : 1
(a) $2\sqrt{3}$ इकाई (b) 6 इकाई
(c) 3 इकाई (d) $3\sqrt{2}$ इकाई

6. एक A.P. जिसका पहला पद 28 और सार्व-अन्तर -4 है, का सातवाँ पद है : 1
(a) 0 (b) 4
(c) 52 (d) 56





Section – A
(Multiple Choice Questions)

Section – A consists of **20** questions of **1** mark each.

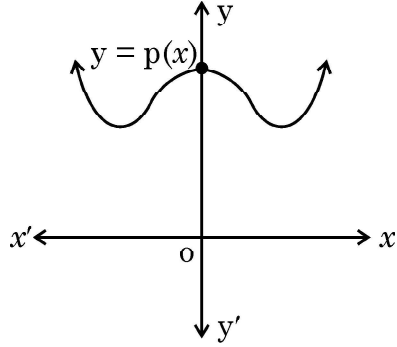
1. The prime factorisation of natural number 288 is **1**
(a) $2^4 \times 3^3$ (b) $2^4 \times 3^2$
(c) $2^5 \times 3^2$ (d) $2^5 \times 3^1$
2. If $2 \cos \theta = 1$, then the value of θ is **1**
(a) 45° (b) 60°
(c) 30° (d) 90°
3. A card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 cards. The probability of getting a red card is : **1**
(a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{1}{13}$
(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{2}$
4. The discriminant of the quadratic equation $2x^2 - 5x - 3 = 0$ is **1**
(a) 1 (b) 49
(c) 7 (d) 19
5. The distance between the points (3, 0) and (0, -3) is **1**
(a) $2\sqrt{3}$ units (b) 6 units
(c) 3 units (d) $3\sqrt{2}$ units
6. The seventh term of an A.P. whose first term is 28 and common difference - 4, is **1**
(a) 0 (b) 4
(c) 52 (d) 56





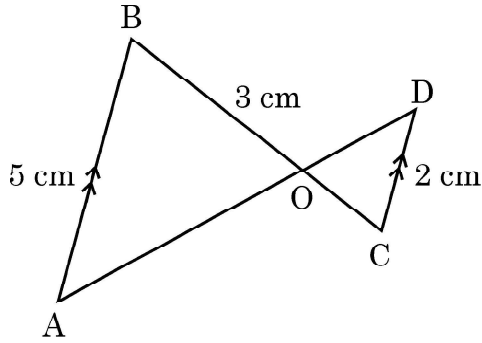
7. किसी एक बहुपद $p(x)$ के लिए, $y = p(x)$ का ग्राफ चित्र में दिखाया गया है। $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :

1



- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3
8. दो समरूप त्रिभुजों की भुजाएँ 4 : 7 के अनुपात में हैं, तो उनके परिमापों का अनुपात होगा
- (a) 4 : 7 (b) 12 : 21
(c) 16 : 49 (d) 7 : 4
9. दी गई आकृति में, $AB \parallel CD$ । यदि $AB = 5$ cm, $CD = 2$ cm और $OB = 3$ cm हो, तो OC की लम्बाई होगी :

1



- (a) $\frac{15}{2}$ cm (b) $\frac{10}{3}$ cm
(c) $\frac{6}{5}$ cm (d) $\frac{3}{5}$ cm
10. बहुपद $p(x) = x^2 + 5x + 6$ के शून्यकों का योग और गुणनफल क्रमशः हैं :
- (a) 5, -6 (b) -5, 6
(c) 2, 3 (d) -2, -3

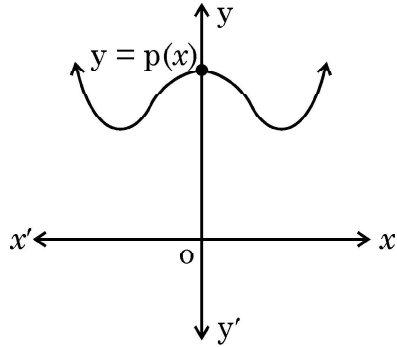
1





7. The graph of $y = p(x)$ is shown in the figure for some polynomial $p(x)$. The number of zeroes of $p(x)$ is/are :

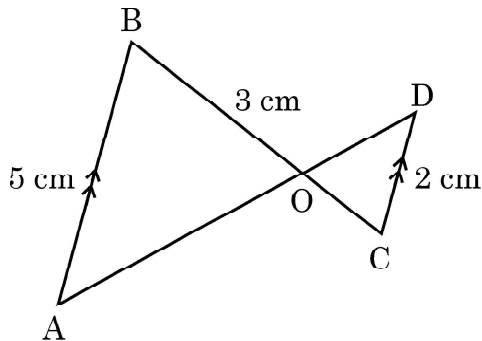
1



- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3
8. The sides of two similar triangles are in the ratio 4 : 7. The ratio of their perimeters is
- (a) 4 : 7 (b) 12 : 21
(c) 16 : 49 (d) 7 : 4
9. In the given figure, $AB \parallel CD$. If $AB = 5$ cm, $CD = 2$ cm and $OB = 3$ cm, then the length of OC is

1

1



- (a) $\frac{15}{2}$ cm (b) $\frac{10}{3}$ cm
(c) $\frac{6}{5}$ cm (d) $\frac{3}{5}$ cm
10. The sum and the product of zeroes of the polynomial $p(x) = x^2 + 5x + 6$ are respectively
- (a) 5, -6 (b) -5, 6
(c) 2, 3 (d) -2, -3

1

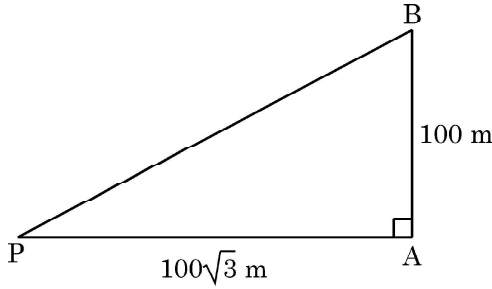




11. एक पासा एक बार फेंका गया। 7 से कम की संख्या के प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

- (a) $\frac{5}{6}$ (b) 1
(c) $\frac{1}{6}$ (d) 0

12. 100 m ऊँचा एक ऊर्ध्वाधर खंभा, भूमि के एक बिंदु से जो खंभे के पाद से $100\sqrt{3}$ m की दूरी पर है, जो कोण बनाता है उसकी माप है 1



- (a) 90° (b) 60°
(c) 45° (d) 30°

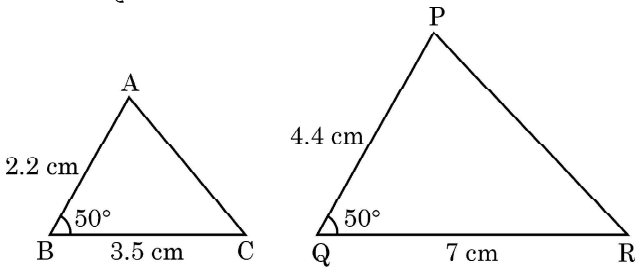
13. त्रिज्या 'r' और ऊँचाई '3r' के एक शंकु का आयतन होगा : 1

- (a) $\frac{1}{3} \pi r^3$ (b) $3 \pi r^3$
(c) $9 \pi r^3$ (d) πr^3

14. 7 cm व्यास के वृत्त पर दो समांतर स्पर्श-रेखाओं के बीच की दूरी है : 1

- (a) 7 cm (b) 14 cm
(c) $\frac{7}{2}$ cm (d) 28 cm

15. दी गई आकृति में, समरूपता की कसौटी, जिससे $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है, है : 1



- (a) SSA (भुजा – भुजा – कोण) समरूपता
(b) ASA (कोण – भुजा – कोण) समरूपता
(c) SAS (भुजा – कोण – भुजा) समरूपता
(d) AA (कोण – कोण) समरूपता

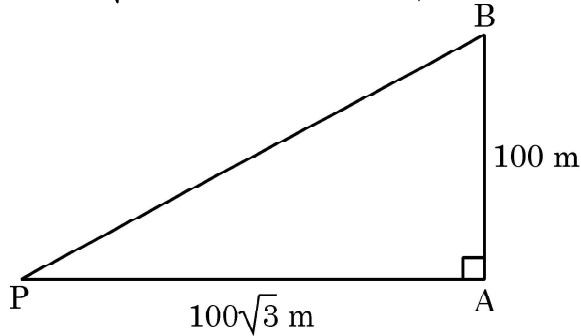




11. A die is thrown once. Find the probability of getting a number less than 7. 1

- (a) $\frac{5}{6}$ (b) 1
(c) $\frac{1}{6}$ (d) 0

12. The angle subtended by a vertical pole of height 100 m at a point on the ground $100\sqrt{3}$ m from the base is, has measure of 1



- (a) 90° (b) 60°
(c) 45° (d) 30°

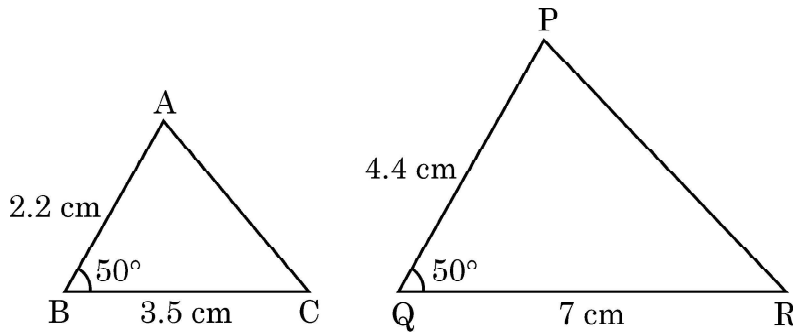
13. The volume of a cone of radius 'r' and height '3r' is : 1

- (a) $\frac{1}{3} \pi r^3$ (b) $3 \pi r^3$
(c) $9 \pi r^3$ (d) πr^3

14. The distance between two parallel tangents of a circle of diameter 7 cm is : 1

- (a) 7 cm (b) 14 cm
(c) $\frac{7}{2}$ cm (d) 28 cm

15. 1



In the above figure, the criterion of similarity by which $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ is :

- (a) SSA (Side – Side – Angle) Similarity
(b) ASA (Angle – Side – Angle) Similarity
(c) SAS (Side – Angle – Side) Similarity
(d) AA (Angle – Angle) Similarity

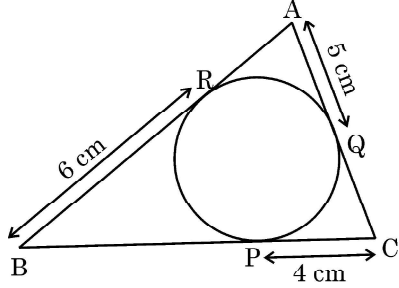




16. दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण छोटे कोण से 18 डिग्री अधिक है। बड़े कोण की माप है : 1

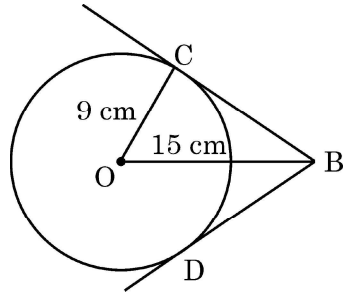
- (a) 81° (b) 99°
(c) 36° (d) 54°

17. दी गई आकृति में, त्रिभुज ABC का परिमाप है : 1



- (a) 30 cm (b) 15 cm
(c) 45 cm (d) 60 cm

18. दी गई आकृति में, BC और BD केंद्र O वाले वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाएँ हैं। वृत्त की त्रिज्या 9 cm है। यदि $OB = 15$ cm है तो $(BC + BD)$ की लम्बाई है : 1



- (a) 18 cm (b) 12 cm
(c) 24 cm (d) 36 cm

(अभिकथन – तर्क प्रकार के प्रश्न)

प्रश्न 19 तथा 20 के लिए निर्देश : प्रश्न 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक तर्क-कथन (R) दिया है। निम्न में से सही उत्तर चुनिए :

- (a) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं। (R), कथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(b) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं। परन्तु (R), कथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता।
(c) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है।
(d) (A) असत्य है, परन्तु (R) सत्य है।

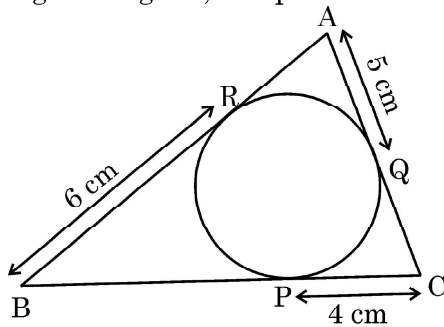
19. अभिकथन (A) : वृत्त के किसी बिन्दु पर स्पर्श-रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है। 1

तर्क (R) : एक वृत्त के बाहर स्थित एक बिंदु से उस पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ समान होती हैं।

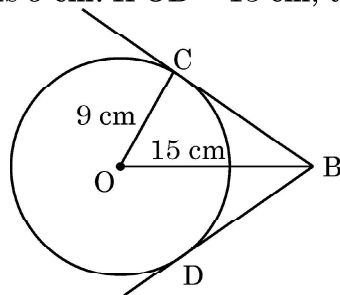




16. The larger of two supplementary angles exceeds the smaller by 18 degrees. What is the measure of larger angle ? 1
(a) 81° (b) 99°
(c) 36° (d) 54°
17. In the given figure, the perimeter of $\triangle ABC$ is : 1



- (a) 30 cm (b) 15 cm
(c) 45 cm (d) 60 cm
18. In the given figure, BC and BD are tangents to the circle with centre O and radius 9 cm. If $OB = 15$ cm, then the length $(BC + BD)$ is : 1



- (a) 18 cm (b) 12 cm
(c) 24 cm (d) 36 cm
- (Assertion – Reason based questions)**
- Directions for Q.19 & Q.20 :** 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 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) :** A tangent to a circle is perpendicular to the radius through the point of contact. 1
Reason (R) : The lengths of tangents drawn from the external point to a circle are equal.





20. अभिकथन (A) : रैखिक समीकरण निकाय $3x + 5y - 4 = 0$ और $15x + 25y - 25 = 0$ असंगत है ।

1

तर्क (R) : रैखिक समीकरणों $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ और $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ का युग्म असंगत होगा, यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ ।

खण्ड - ख

इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA-I) प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

21. (a) उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (7, -1) तथा (-3, 4) को जोड़ने वाले रेखाखंड को आंतरिक रूप से 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है ।

2

अथवा

(b) y का/के मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए बिन्दुओं A(3, -1) और B(11, y) के बीच की दूरी 10 इकाई है ।

22. मान ज्ञात कीजिए : $\tan^2 60^\circ - 2 \operatorname{cosec}^2 30^\circ - 2 \tan^2 30^\circ$.

2

23. अभाज्य गुणनखण्डन का प्रयोग करके 92 और 510 का LCM और HCF ज्ञात कीजिए ।

2

24. (a) x और y के लिए हल कीजिए : $x + y = 6$, $2x - 3y = 4$.

2

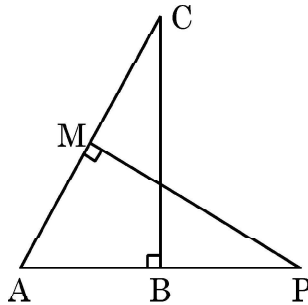
अथवा

(b) ज्ञात कीजिए कि निम्न रैखिक समीकरण के युग्म संगत हैं या असंगत :

$$5x - 3y = 11, \quad -10x + 6y = 22$$

25. दी गई आकृति में, दो समकोण त्रिभुज ABC तथा AMP हैं, जिनके क्रमशः $\angle B$ और $\angle M$ समकोण हैं । सिद्ध कीजिए कि $\triangle ABC \sim \triangle AMP$.

2





20. **Assertion (A)** : The system of linear equations $3x + 5y - 4 = 0$ and $15x + 25y - 25 = 0$ is inconsistent. 1

Reason (R) : The pair of linear equations $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ is inconsistent if $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$.

Section - B

This section comprises of short answer (SA-I) type of questions of 2 marks each.

21. (a) Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points $(7, -1)$ and $(-3, 4)$ internally in the ratio $2 : 3$. 2

OR

- (b) Find the value(s) of y for which the distance between the points $A(3, -1)$ and $B(11, y)$ is 10 units.

22. Evaluate : $\tan^2 60^\circ - 2 \operatorname{cosec}^2 30^\circ - 2 \tan^2 30^\circ$. 2

23. Find the LCM and HCF of 92 and 510, using prime factorisation. 2

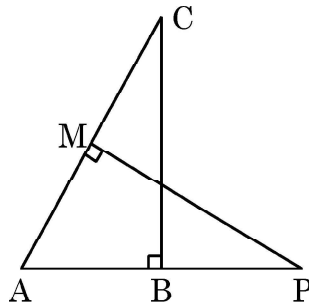
24. (a) Solve for x and y : $x + y = 6$, $2x - 3y = 4$. 2

OR

- (b) Find out whether the following pair of linear equations are consistent or inconsistent :

$$5x - 3y = 11, \quad -10x + 6y = 22$$

25. In the given figure, ABC and AMP are two right triangles, right angled at B and M , respectively. Prove that $\triangle ABC \sim \triangle AMP$. 2





खण्ड – ग

इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA-II) प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

26. (a) सिद्ध कीजिए कि 3

$$\sec\theta (1 - \sin\theta) (\sec\theta + \tan\theta) = 1$$

अथवा

- (b) सिद्ध कीजिए कि

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

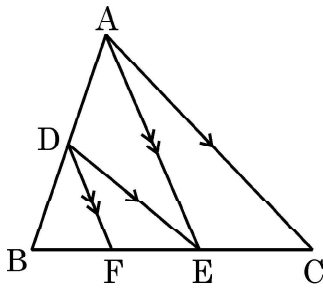
27. दर्शाइए कि बिंदु A(1, 7), B(4, 2), C(-1, -1) तथा D(-4, 4) वर्ग ABCD के शीर्ष हैं। 3

28. सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं। 3

29. यदि α, β द्विघात बहुपद $x^2 + 3x + 2$ के शून्यक हों, तो एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक $\alpha + 1, \beta + 1$ हों। 3

30. सिद्ध कीजिए कि $3 + 7\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

31. (a) दी गई आकृति में, $DE \parallel AC$ और $DF \parallel AE$ 3



सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}$$

अथवा





Section – C

This section comprises of Short Answer (SA-II) type questions of **3** marks each.

26. (a) Prove that **3**

$$\sec\theta (1 - \sin\theta) (\sec\theta + \tan\theta) = 1$$

OR

- (b) Prove that

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

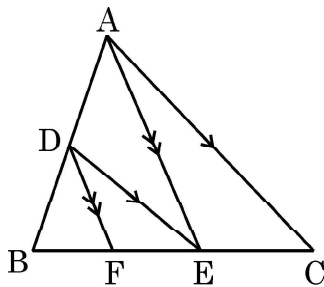
27. Show that the points A(1, 7), B(4, 2) C(-1, -1) and D(- 4, 4) are vertices of the square ABCD. **3**

28. Prove that the tangents drawn from an external point to a circle are equal in length. **3**

29. If α, β are zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + 3x + 2$, find a quadratic polynomial whose zeroes are $\alpha + 1, \beta + 1$. **3**

30. Prove that $3 + 7\sqrt{2}$ is an irrational number, given that $\sqrt{2}$ is an irrational number. **3**

31. (a) In the given figure, $DE \parallel AC$ and $DF \parallel AE$ **3**



Prove that

$$\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}$$

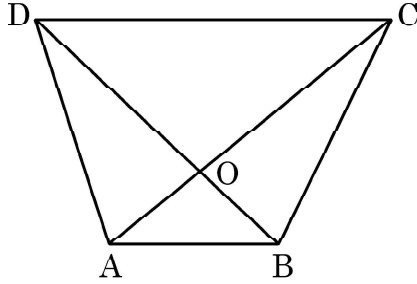
OR





(b) चतुर्भुज ABCD के विकर्ण परस्पर एक-दूसरे को बिंदु O पर इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं कि

$$\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{OD}$$



दर्शाइए कि चतुर्भुज ABCD एक समलंब है।

खण्ड - घ

इस खण्ड में दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

32. (a) एक आयताकार खेत का विकर्ण इसकी छोटी भुजा से 60 m अधिक लंबा है। यदि लम्बी भुजा, छोटी भुजा से 80 m अधिक लम्बी है, तो खेत की भुजाओं की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए।

5

अथवा

- (b) एक पिता और उसके बेटे की आयु का योग 45 वर्ष है। पाँच वर्ष पहले, उनकी आयु (वर्षों में) का गुणनफल 124 था। उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

33. कोई बर्तन एक खोखले अर्धगोले के आकार का है जिसके ऊपर समान व्यास का एक खोखला बेलन अध्यारोपित है। अर्धगोले का व्यास 14 cm है और इस बर्तन (पात्र) की कुल ऊँचाई 13 cm है। इस बर्तन का आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। बर्तन का आयतन भी ज्ञात कीजिए।

5

34. निम्न तालिका में किसी मोहल्ले के 25 परिवारों का भोजन पर होने वाला दैनिक खर्च दिया गया है :

दैनिक खर्च (₹ में)	100 – 150	150 – 200	200 – 250	250 – 300	300 – 350
परिवारों की संख्या	4	5	12	2	2

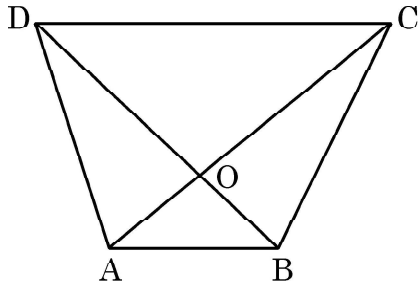
भोजन पर होने वाला दैनिक माध्य खर्च ज्ञात कीजिए। इन आँकड़ों का बहुलक भी ज्ञात कीजिए।

3 + 2





- (b) The diagonals of a quadrilateral ABCD intersect each other at the point O such that $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{OD}$



Show that quadrilateral ABCD is a trapezium.

Section – D

This section consists of questions of Long Answer type, of 5 marks each.

32. (a) The diagonal of a rectangular field is 60 m more than the shorter side. If the longer side is 80 m more than the shorter side, find the length of the sides of the field. 5

OR

- (b) The sum of the ages of a father and his son is 45 years. Five years ago, the product of their ages (in years) was 124. Determine their present age.
33. A vessel is in the form of a hemispherical bowl surmounted by a hollow cylinder of same diameter. The diameter of the hemispherical bowl is 14 cm and the total height of the vessel is 13 cm. Find the inner surface area of the vessel. Also, find the volume of the vessel. 5

34. The table given below shows the daily expenditure on food of 25 households in a locality :

Daily expenditure (₹)	100 – 150	150 – 200	200 – 250	250 – 300	300 – 350
Number of household	4	5	12	2	2

Find the mean daily expenditure on food. Also, find the mode of the data. **3 + 2**





35. (a) एक नहर के तट पर एक टी.वी. टावर ऊर्ध्वाधर रूप से खड़ा है। टावर के ठीक सामने दूसरे तट के एक अन्य बिंदु से टावर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। इसी तट पर इस बिंदु से 20 m दूर और उस बिंदु को टावर के पाद से मिलाने वाली रेखा पर स्थित एक अन्य बिंदु से टावर के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। टावर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

5

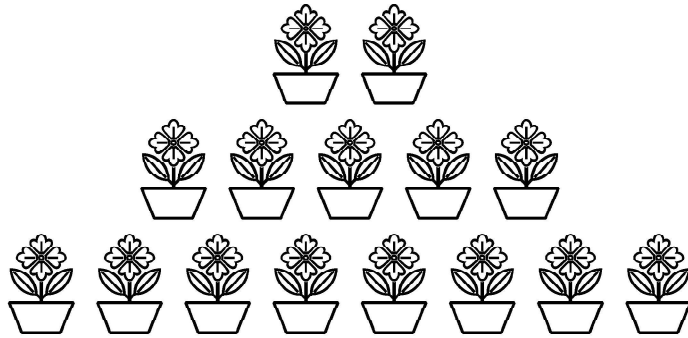
अथवा

- (b) एक हवाई-जहाज जमीन से 4000 m की ऊँचाई पर उड़ते हुए एक पल में दूसरे हवाई-जहाज के ऊपर से ऊर्ध्वाधर रूप से गुजरा, जब जमीन पर एक ही बिंदु से दोनों जहाजों के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 45° हैं। उस पल में दोनों जहाजों के बीच की ऊर्ध्वाधर दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग करें।)

खण्ड - ड

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

36. अहाना एक पौधा प्रेमी होने के कारण अपनी बालकनी को पौधों से भरे एक सुंदर बगीचे में बदलने का फैसला करती है। उसने बालकनी के लिए कुछ पौधे और गमले खरीदे। उसने गमले इस प्रकार रखे कि पहली पंक्ति में गमलों की संख्या 2, दूसरी पंक्ति में गमलों की संख्या 5, तीसरी पंक्ति में 8 और इसी तरह अन्य पंक्तियों में।



उपरोक्त पर आधारित होकर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) ज्ञात कीजिए कि 10वीं पंक्ति में कितने गमलें रखे गए हैं। 1
- (ii) 5वीं और दूसरी पंक्तियों में रखे गमलों की संख्याओं का अन्तर ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) यदि अहाना 100 गमले रखना चाहती हो, तो इन सभी गमलों को व्यवस्थित करने में कुल पंक्तियों की संख्या ज्ञात कीजिए। 2

अथवा





35. (a) A TV tower stands vertically on the bank of a canal. From a point on the other bank directly opposite the tower, the angle of elevation of the top of the tower is 60° . From another point 20 m away from the point on the line joining this point to the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is 30° . Find the height of the tower.

5

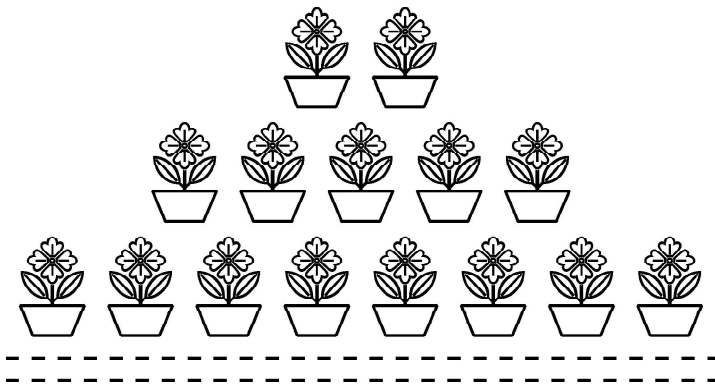
OR

- (b) An aeroplane when flying at a height of 4000 m from the ground passes vertically above another aeroplane at an instant when the angles of elevation of the two planes from the same point on the ground are 60° and 45° respectively. Find the vertical distance between the aeroplanes at that instant. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)

Section – E

This section comprises of 3 Case Study questions, each of 4 marks.

36. Aahana being a plant lover decides to convert her balcony into beautiful garden full of plants. She bought few plants with pots for her balcony. She placed the pots in such a way that number of pots in the first row is 2, second row is 5, third row is 8 and so on.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the number of pots placed in the 10th row. 1
- (ii) Find the difference in the number of pots placed in 5th row and 2nd row. 1
- (iii) If Aahana wants to place 100 pots in total, then find the total number of rows formed in the arrangement. 2

OR

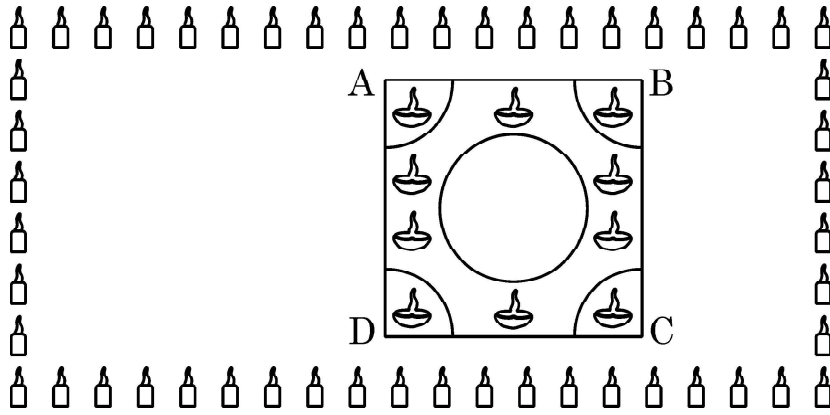




(iii) यदि अहाना के पास 12 पंक्तियों का स्थान उपलब्ध हो, तो वह कुल कितने गमलें इन पंक्तियों में व्यवस्थित कर सकेगी ?

2

37. इंटरस्कूल रंगोली प्रतियोगिता का आयोजन ओडिशा के प्रतिष्ठित स्कूलों में से एक द्वारा किया गया था। रंगोली प्रतियोगिता का विषय दिवाली समारोह था जहाँ छात्रों को गणितीय डिजाइन बनाना था। इस प्रतियोगिता में विभिन्न स्कूलों के विद्यार्थियों ने भाग लिया और रंगोली की सुंदर डिजाइन बनाई। एक ऐसा डिजाइन नीचे बना है :



रंगोली ABCD के रूप में चिह्नित वर्ग के आकार में है। वर्ग की भुजा 40 cm है। इस वर्ग के प्रत्येक कोने पर 10 cm त्रिज्या के चतुर्थांश बनाए जाते हैं (जिनमें दीये रखे जाते हैं)। वर्ग के बीच में 20 cm व्यास का एक वृत्त भी बनाया जाता है।

उपरोक्त पर आधारित होकर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) वर्ग ABCD का क्षेत्रफल कितना है ? 1
- (ii) वृत्त का क्षेत्रफल क्या है ? 1
- (iii) यदि वर्ग ABCD से वृत्त और चारों चतुर्थांशों को काटकर निकाल लिया जाए, तो शेष बचे वर्ग ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

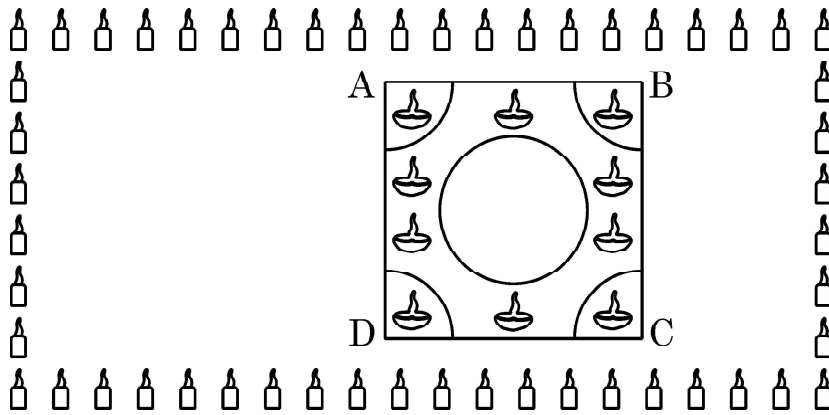
- (iii) हटाए गये वृत्त और चार चतुर्थांशों का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2





- (iii) If Aahana has sufficient space for 12 rows, then how many total number of pots are placed by her with the same arrangement ? 2

37. Interschool Rangoli Competition was organized by one of the reputed schools of Odissa. The theme of the Rangoli Competition was Diwali celebrations where students were supposed to make mathematical designs. Students from various schools participated and made beautiful Rangoli designs. One such design is given below.



Rangoli is in the shape of square marked as ABCD, side of square being 40 cm. At each corner of a square, a quadrant of circle of radius 10 cm is drawn (in which diyas are kept). Also a circle of diameter 20 cm is drawn inside the square.

- (i) What is the area of square ABCD ? 1
- (ii) Find the area of the circle. 1
- (iii) If the circle and the four quadrants are cut off from the square ABCD and removed, then find the area of remaining portion of square ABCD. 2

OR

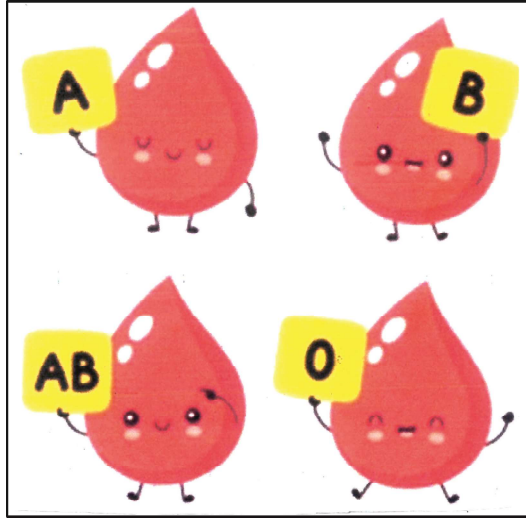
- (iii) Find the combined area of 4 quadrants and the circle, removed. 2





38. ब्लड ग्रुप किसी व्यक्ति के रक्त के प्रकार का वर्णन करता है। यह लाल रक्त कोशिकाओं पर विरासत में मिले एंटीजेनिक पदार्थों की उपस्थिति या अनुपस्थिति के आधार पर रक्त का एक वर्गीकरण है। रक्त के प्रकार भविष्यवाणी करते हैं कि रक्त चढ़ाने में कोई गंभीर प्रतिक्रिया होगी या नहीं।

50 लोगों के एक नमूने में, 21 लोगों का रक्त टाइप O का, 22 लोगों का रक्त टाइप A का, 5 लोगों का रक्त टाइप B तथा बाकी लोगों का रक्त टाइप AB का है।



उपरोक्त पर आधारित होकर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) यादृच्छिक रूप से चुने व्यक्ति का रक्त टाइप O का होने की प्रायिकता क्या है ? 1
- (ii) यादृच्छिक रूप से चुने व्यक्ति का रक्त टाइप AB का होने की प्रायिकता क्या है ? 1
- (iii) यादृच्छिक रूप से चुने व्यक्ति का रक्त न तो टाइप A का और न ही टाइप B का होने की प्रायिकता क्या है ? 2

अथवा

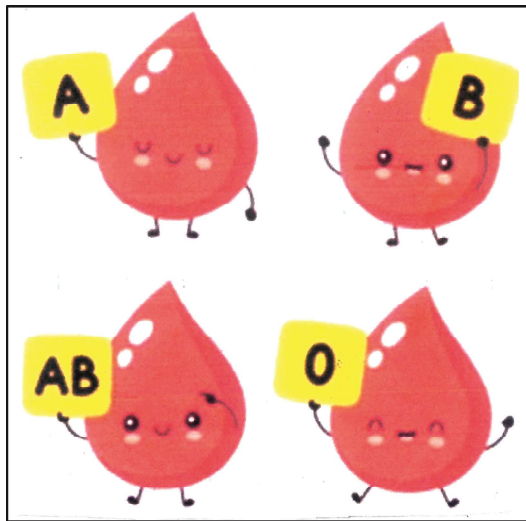
- (iii) यादृच्छिक रूप से चुने व्यक्ति का रक्त या तो टाइप A या टाइप B का या टाइप O का होने की प्रायिकता क्या है ? 2





38. Blood group describes the type of blood a person has. It is a classification of blood based on the presence or absence of inherited antigenic substances on the surface of red blood cells. Blood types predict whether a serious reaction will occur in a blood transfusion.

In a sample of 50 people, 21 had type O blood, 22 had type A, 5 had type B and rest had type AB blood group.



Based on the above, answer the following questions :

- (i) What is the probability that a person chosen at random had type O blood ? 1
- (ii) What is the probability that a person chosen at random had type AB blood group ? 1
- (iii) What is the probability that a person chosen at random had neither type A nor type B blood group ? 2

OR

- (iii) What is the probability that person chosen at random had either type A or type B or type O blood group ? 2







Series WX1YZ/2



SET~1

रोल नं.

Roll No.

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.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

*

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 27 हैं।
Please check that this question paper contains 27 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
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) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (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।
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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.





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 एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प दो-दो 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 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. नीचे दी गई A.P. में कितने पद हैं ?

14, 19, 24, 29,, 119

- | | |
|--------|--------|
| (a) 18 | (b) 14 |
| (c) 22 | (d) 21 |

2. बिन्दुओं A(2, - 3) और B(5, 6) को जोड़ने वाला रेखाखण्ड, x-अक्ष से किस अनुपात में विभाजित होता है ?

- | | |
|-----------|-----------|
| (a) 2 : 3 | (b) 2 : 1 |
| (c) 3 : 4 | (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 calculators is **not** allowed.

SECTION A

This section comprises multiple choice questions (MCQs) of 1 mark each.

1. How many terms are there in the A.P. given below ?

14, 19, 24, 29,, 119

- (a) 18
- (b) 14
- (c) 22
- (d) 21

2. In what ratio does x-axis divide the line segment joining the points A(2, - 3) and B(5, 6) ?

- (a) 2 : 3
- (b) 2 : 1
- (c) 3 : 4
- (d) 1 : 2





3. $9 \sec^2 A - 9 \tan^2 A$ बराबर है :

(a) 9 (b) 0

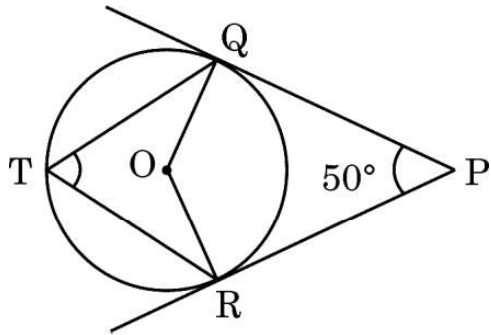
(c) 8 (d) $\frac{1}{9}$

4. वायु में उड़ती एक पतंग की डोरी 50 m लंबी है और यह क्षैतिज से 60° का कोण बनाती है। डोरी को सीधा मानकर, पतंग की जमीन से ऊँचाई है :

(a) $50\sqrt{3}$ m (b) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ m

(c) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ m (d) $25\sqrt{3}$ m

5. केंद्र O वाले एक वृत्त पर बिंदु P से दो स्पर्श-रेखाएँ PQ और PR खींची गई हैं। वृत्त के दीर्घ चाप QR पर एक बिंदु T है। यदि $\angle QPR = 50^\circ$ है, तो $\angle QTR$ बराबर है :



(a) 50° (b) 130°

(c) 65° (d) 90°

6. त्रिज्या R वाले वृत्त के उस त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल जिसका कोण α (डिग्री में) है, है :

(a) $\frac{\alpha}{180} \times 2\pi R$ (b) $\frac{\alpha}{360} \times 2\pi R$

(c) $\frac{\alpha}{180} \times \pi R^2$ (d) $\frac{\alpha}{360} \times \pi R^2$





3. $9 \sec^2 A - 9 \tan^2 A$ is equal to :

(a) 9 (b) 0

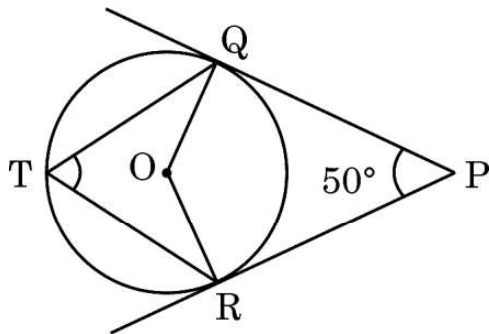
(c) 8 (d) $\frac{1}{9}$

4. The string of a kite in air is 50 m long and it makes an angle of 60° with the horizontal. Assuming the string to be straight, the height of the kite from the ground is :

(a) $50\sqrt{3}$ m (b) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ m

(c) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ m (d) $25\sqrt{3}$ m

5. From a point P, two tangents PQ and PR are drawn to a circle with centre at O. T is a point on the major arc QR of the circle. If $\angle QPR = 50^\circ$, then $\angle QTR$ equals :



(a) 50° (b) 130°

(c) 65° (d) 90°

6. The area of a sector of angle α (in degrees) of a circle with radius R is :

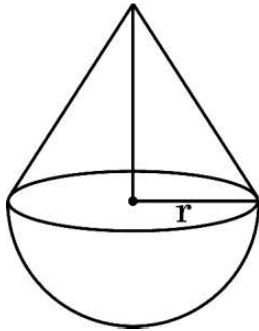
(a) $\frac{\alpha}{180} \times 2\pi R$ (b) $\frac{\alpha}{360} \times 2\pi R$

(c) $\frac{\alpha}{180} \times \pi R^2$ (d) $\frac{\alpha}{360} \times \pi R^2$





7. यदि 360 और 64 का HCF 8 है, तो इन संख्याओं का LCM होगा :
- (a) 2480 (b) 2780
(c) 512 (d) 2880
8. 14 cm ऊँचाई के एक लंब-वृत्तीय बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 88 cm^2 है। इस बेलन के वृत्तीय आधार का व्यास है :
- (a) 2 cm (b) 1 cm
(c) 4 cm (d) 7 cm
9. एक पासा फेंका गया। एक भाज्य संख्या के प्राप्त होने की प्रायिकता है :
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$
(c) $\frac{1}{3}$ (d) 0
10. यदि द्विघात समीकरण $9x^2 + bx + \frac{1}{4} = 0$ के मूल बराबर हैं, तो b का मान होगा :
- (a) 0 (b) केवल -3
(c) केवल 3 (d) ± 3
11. एक ठोस में 'r' त्रिज्या वाला एक शंकु उसी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले पर अध्यारोपित है। यदि शंकु की ऊँचाई उसके आधार के व्यास के समान हो, तो ठोस का आयतन होगा :

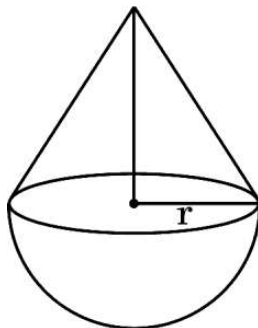


- (a) πr^3 (b) $\frac{4}{3} \pi r^3$
(c) $3\pi r^3$ (d) $\frac{2}{3} \pi r^3$





7. If the HCF of 360 and 64 is 8, then their LCM is :
- (a) 2480 (b) 2780
(c) 512 (d) 2880
8. The curved surface area of a right circular cylinder of height 14 cm is 88 cm^2 . The diameter of its circular base is :
- (a) 2 cm (b) 1 cm
(c) 4 cm (d) 7 cm
9. A die is rolled once. The probability that a composite number comes up, is :
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$
(c) $\frac{1}{3}$ (d) 0
10. If the quadratic equation $9x^2 + bx + \frac{1}{4} = 0$ has equal roots, then the value of b is :
- (a) 0 (b) - 3 only
(c) 3 only (d) ± 3
11. A solid is of the form of a cone of radius 'r' surmounted on a hemisphere of the same radius. If the height of the cone is the same as the diameter of its base, then the volume of the solid is :

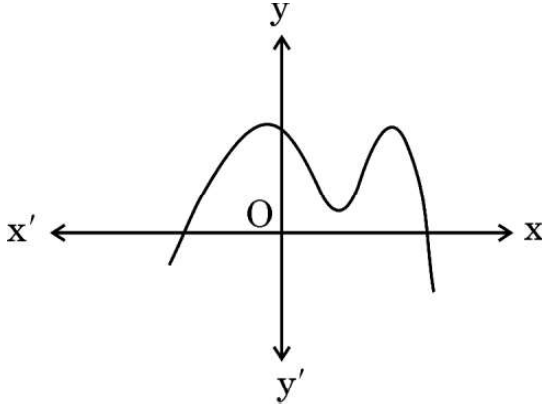


- (a) πr^3 (b) $\frac{4}{3} \pi r^3$
(c) $3\pi r^3$ (d) $\frac{2}{3} \pi r^3$





12. आकृति में, बहुपद $p(x)$ का ग्राफ दिया गया है। $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :



- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

13. रैखिक समीकरणों $x + 2y - 5 = 0$ और $2x - 4y + 6 = 0$ का युग्म :

- (a) असंगत है
(b) अनेक हलों सहित संगत है
(c) अद्वितीय हल सहित संगत है
(d) दो हल सहित संगत है

14. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या किसी घटना की प्रायिकता *नहीं* हो सकती ?

- (a) 0.5 (b) 5%
(c) $\frac{1}{0.5}$ (d) $\frac{0.5}{14}$

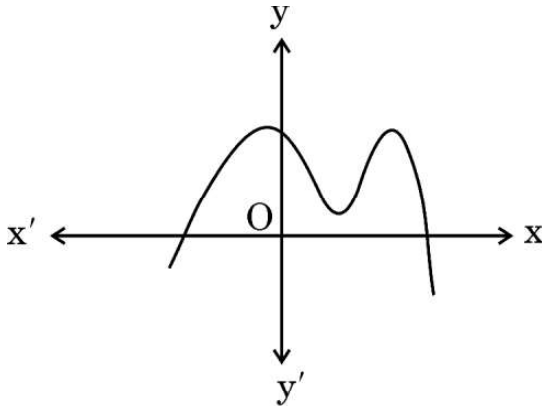
15. $2 \sin^2 30^\circ + 3 \tan^2 60^\circ - \cos^2 45^\circ$ का मान है :

- (a) $3\sqrt{3}$ (b) $\frac{19}{2}$
(c) $\frac{9}{4}$ (d) 9





12. Graph of a polynomial $p(x)$ is given in the figure. The number of zeroes of $p(x)$ is :

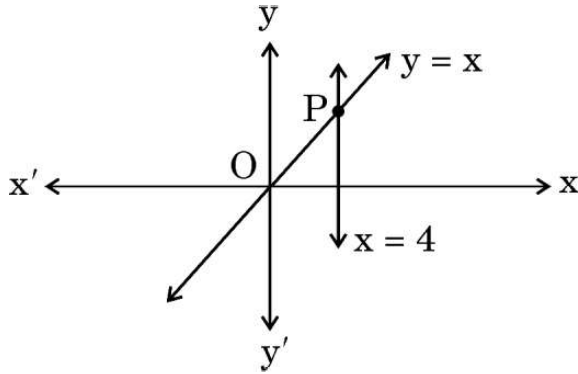


- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5
13. The pair of linear equations $x + 2y - 5 = 0$ and $2x - 4y + 6 = 0$:
- (a) is inconsistent
(b) is consistent with many solutions
(c) is consistent with a unique solution
(d) is consistent with two solutions
14. Which of the following numbers **cannot** be the probability of an event ?
- (a) 0.5 (b) 5%
(c) $\frac{1}{0.5}$ (d) $\frac{0.5}{14}$
15. The value of $2 \sin^2 30^\circ + 3 \tan^2 60^\circ - \cos^2 45^\circ$ is :
- (a) $3\sqrt{3}$ (b) $\frac{19}{2}$
(c) $\frac{9}{4}$ (d) 9





16. रैखिक समीकरणों $y = x$ और $x = 4$ द्वारा निरूपित रेखाएँ P पर प्रतिच्छेदी हैं। बिंदु P के निर्देशांक हैं :



- (a) (4, 0) (b) (4, 4)
(c) (0, 4) (d) (-4, 4)
17. एक बंटन के माध्यक और बहुलक क्रमशः 25 और 21 हैं। आनुभविक संबंध से इन आँकड़ों का माध्य है :

- (a) 27 (b) 29
(c) 18 (d) $\frac{29}{3}$

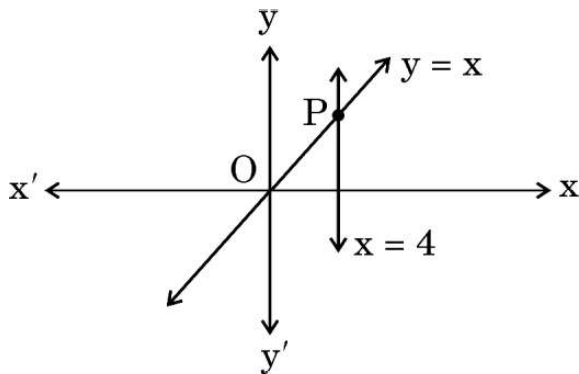
18. यदि $\tan A = \frac{2}{5}$ है, तो $\frac{1 - \cos^2 A}{1 - \sin^2 A}$ का मान है :

- (a) $\frac{25}{4}$ (b) $\frac{4}{25}$
(c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{5}{4}$





16. The lines represented by the linear equations $y = x$ and $x = 4$ intersect at P. The coordinates of the point P are :



- (a) (4, 0) (b) (4, 4)
- (c) (0, 4) (d) (-4, 4)
17. Median and Mode of a distribution are 25 and 21 respectively. Mean of the data using empirical relationship is :
- (a) 27 (b) 29
- (c) 18 (d) $\frac{29}{3}$
18. If $\tan A = \frac{2}{5}$, then the value of $\frac{1 - \cos^2 A}{1 - \sin^2 A}$ is :

- (a) $\frac{25}{4}$ (b) $\frac{4}{25}$
- (c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{5}{4}$





प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क 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 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) : बहुपद $x^2 + 4x$ के दो वास्तविक शून्यक हैं।

तर्क (R) : बहुपद $x^2 + ax$ ($a \neq 0$) के शून्यक 0 और a हैं।

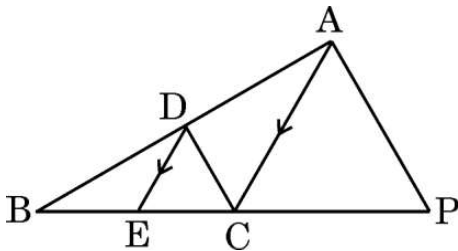
20. अभिकथन (A) : एक पासे को एक बार फेंकने पर, अभाज्य संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता $\frac{2}{3}$ होती है।

तर्क (R) : एक पासे के फलकों पर अभाज्य संख्याएँ 2, 3, 5 होती हैं।

खण्ड ख

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

21. दी गई आकृति में, $DE \parallel AC$ और $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$ । सिद्ध कीजिए कि $DC \parallel AP$ ।





Questions number **19** and **20** are Assertion and Reason based questions carrying 1 mark each. 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) : Polynomial $x^2 + 4x$ has two real zeroes.

Reason (R) : Zeroes of the polynomial $x^2 + ax$ ($a \neq 0$) are 0 and a .

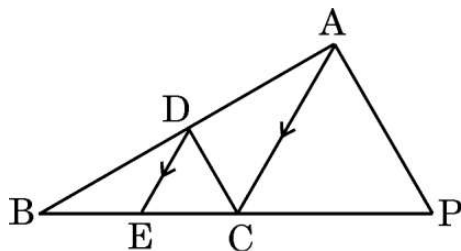
20. Assertion (A) : The probability of getting a prime number, when a die is thrown once, is $\frac{2}{3}$.

Reason (R): On the faces of a die, prime numbers are 2, 3, 5.

SECTION B

This section comprises very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.

21. In the given figure, $DE \parallel AC$ and $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$. Prove that $DC \parallel AP$.





22. (क) अभाज्य गुणनखण्डन विधि का प्रयोग करके, संख्याओं 540 और 630 का HCF ज्ञात कीजिए ।

अथवा

- (ख) दर्शाइए कि किसी भी प्राकृत संख्या 'n' के लिए, $(15)^n$ अंक 0 पर समाप्त नहीं हो सकता है ।

23. (क) 'x' का/के मान ज्ञात कीजिए जबकि $PQ = QR$ है, जहाँ बिंदुओं P, Q और R के निर्देशांक क्रमशः $(6, -1)$, $(1, 3)$ और $(x, 8)$ हैं ।

अथवा

- (ख) एक त्रिभुज के शीर्ष $(-2, 0)$, $(2, 3)$ और $(1, -3)$ हैं । क्या यह त्रिभुज समबाहु, समद्विबाहु या विषमबाहु है ?

24. 'k' का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए बहुपद $p(x) = 3x^2 + 2kx + x - k - 5$ के शून्यकों का योगफल, उनके गुणनफल का आधा है ।

25. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 ताश के पत्तों की एक गड्डी से, सभी ईट के पत्तों को हटा दिया जाता है । बाद में शेष से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है । निकाला गया पत्ता एक बादशाह होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।





22. (a) Find the HCF of the numbers 540 and 630, using prime factorization method.

OR

- (b) Show that $(15)^n$ cannot end with the digit 0 for any natural number 'n'.

23. (a) Find the value(s) of 'x' so that $PQ = QR$, where the coordinates of P, Q and R are (6, -1), (1, 3) and (x, 8) respectively.

OR

- (b) The vertices of a triangle are (-2, 0), (2, 3) and (1, -3). Is the triangle equilateral, isosceles or scalene ?

24. Find the value of 'k' such that the polynomial $p(x) = 3x^2 + 2kx + x - k - 5$ has the sum of zeroes equal to half of their product.

25. From a well-shuffled deck of 52 playing cards, all diamond cards are removed. Now, a card is drawn from the remaining pack at random. Find the probability that the selected card is a king.

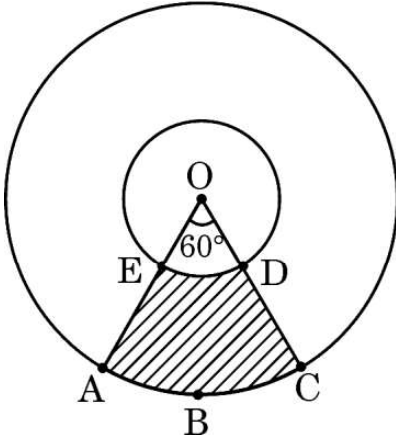




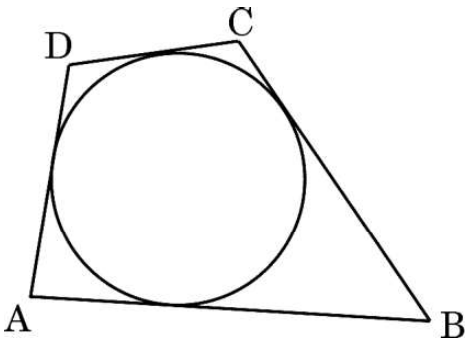
खण्ड ग

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

26. दी गई आकृति में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जहाँ केंद्र O वाले दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः 2 cm और 5 cm हैं।



27. सिद्ध कीजिए कि $4 + 2\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।
28. (क) एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD आकृति में दिखाए अनुसार खींचा गया है। सिद्ध कीजिए कि $AB + CD = AD + BC$.



अथवा

- (ख) सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समांतर चतुर्भुज, एक समचतुर्भुज होता है।

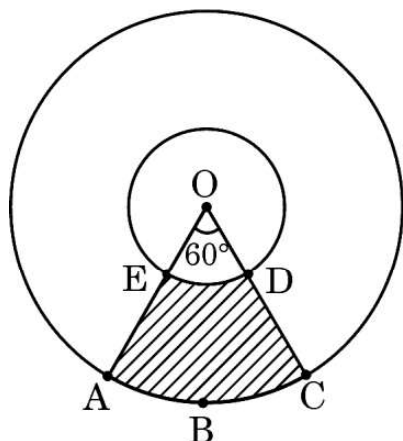




SECTION C

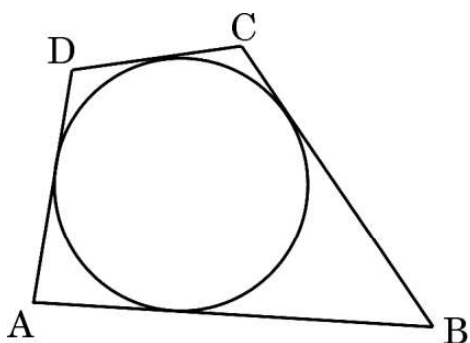
This section comprises short answer (SA) type questions of 3 marks each.

26. In the given figure, two concentric circles with centre O are shown. Radii of the circles are 2 cm and 5 cm respectively. Find the area of the shaded region.



27. Prove that $4 + 2\sqrt{3}$ is an irrational number, given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

28. (a) A quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle, as shown in the figure. Prove that $AB + CD = AD + BC$.



OR

- (b) Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.





29. (क) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta} = (\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta)^2$$

अथवा

(ख) सिद्ध कीजिए :

$$\left(1 + \frac{1}{\tan^2 A}\right) \left(1 + \frac{1}{\cot^2 A}\right) = \frac{1}{\sin^2 A - \sin^4 A}$$

30. बहुपद $p(x) = 2x^2 - 7x - 15$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और इसके गुणांकों तथा शून्यकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए ।

31. सिद्ध कीजिए कि बिन्दु $A(-1, 0)$, $B(3, 1)$, $C(2, 2)$ और $D(-2, 1)$ एक समांतर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष हैं । क्या यह चतुर्भुज एक आयत भी है ?

खण्ड घ

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

32. (क) 60 m ऊँचे भवन के शिखर से देखने पर एक टावर के शिखर और तल के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° हैं । टावर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । टावर और भवन के बीच की दूरी भी ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3} = 1.732$ का प्रयोग कीजिए)

अथवा

(ख) भूमि के एक बिंदु A से, एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है । भवन के आधार की ओर 30 m चलकर बिन्दु B तक पहुँचने पर उन्नयन कोण 45° हो जाता है । भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए और बिंदु A से भवन के आधार की दूरी भी ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3} = 1.732$ का प्रयोग कीजिए)





29. (a) Prove that :

$$\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta} = (\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta)^2$$

OR

(b) Prove that :

$$\left(1 + \frac{1}{\tan^2 A}\right) \left(1 + \frac{1}{\cot^2 A}\right) = \frac{1}{\sin^2 A - \sin^4 A}$$

30. Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 2x^2 - 7x - 15$ and verify the relationship between its coefficients and zeroes.

31. Prove that the points $A(-1, 0)$, $B(3, 1)$, $C(2, 2)$ and $D(-2, 1)$ are the vertices of a parallelogram ABCD. Is it also a rectangle ?

SECTION D

This section comprises long answer (LA) type questions of 5 marks each.

32. (a) From the top of a building 60 m high, the angles of depression of the top and bottom of a tower are observed to be 30° and 60° respectively. Find the height of the tower. Also, find the distance between the building and the tower. (Use $\sqrt{3} = 1.732$)

OR

(b) The angle of elevation of the top of a building from a point A on the ground is 30° . On moving a distance of 30 m towards its base to the point B, the angle of elevation changes to 45° . Find the height of the building and the distance of its base from point A. (Use $\sqrt{3} = 1.732$)





33. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्य और माध्यक ज्ञात कीजिए :

प्राप्तांक	विद्यार्थियों की संख्या
0 – 10	3
10 – 20	5
20 – 30	16
30 – 40	12
40 – 50	13
50 – 60	20
60 – 70	6
70 – 80	5

34. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं ।

35. (क) यदि किसी A.P. के पहले 7 पदों का योगफल -14 और पहले 11 पदों का योगफल -55 हो, तो इस A.P. के पहले 'n' पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(ख) किसी A.P. में, प्रथम 'n' पदों का योगफल $3n^2 + n$ है । इस A.P. का प्रथम पद तथा सार्व अंतर ज्ञात कीजिए । अतः, इसका 15वाँ पद ज्ञात कीजिए ।





33. Find the mean and the median of the following data :

Marks	Number of Students
0 – 10	3
10 – 20	5
20 – 30	16
30 – 40	12
40 – 50	13
50 – 60	20
60 – 70	6
70 – 80	5

34. 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.

35. (a) If the sum of the first 7 terms of an A.P. is -14 and that of 11 terms is -55 , then find the sum of its first 'n' terms.

OR

(b) In an A.P., the sum of the first 'n' terms is $3n^2 + n$. Find the first term and the common difference of the A.P. Hence, find its 15th term.



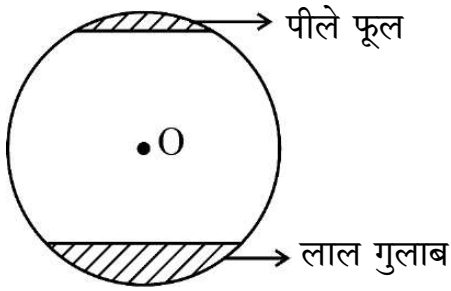


खण्ड ड

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

प्रकरण अध्ययन - 1

36. बगीचे में लगे हुए फूलों की क्यारियाँ बहुत सुंदर लगती हैं । ऐसे ही एक वृत्ताकार पार्क में जिसकी त्रिज्या 'r' m है, दो वृत्त-खण्डों में फूल लगे हुए हैं । एक वृत्त-खण्ड जो केंद्र पर 90° का कोण अंतरित करता है, में लाल गुलाब के फूल लगे हुए हैं, जबकि दूसरे वृत्त-खण्ड, जो केंद्र पर 60° का कोण अंतरित करता है, में पीले रंग के फूल लगे हैं । [चित्र देखिए]



यह दिया गया है कि फूलों वाले भाग (दोनों वृत्त-खण्डों) का कुल क्षेत्रफल $256 \frac{2}{3}$ वर्ग मी. है ।

उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) दोनों वृत्त-खण्डों के क्षेत्रफलों के योगफल को दर्शाता हुआ 'r' के पदों में समीकरण लिखिए । 1
- (ii) 'r' का मान ज्ञात कीजिए । 1
- (iii) (क) लाल गुलाबों वाले वृत्त-खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 2
- अथवा**
- (iii) (ख) पीले फूलों वाले वृत्त-खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 2



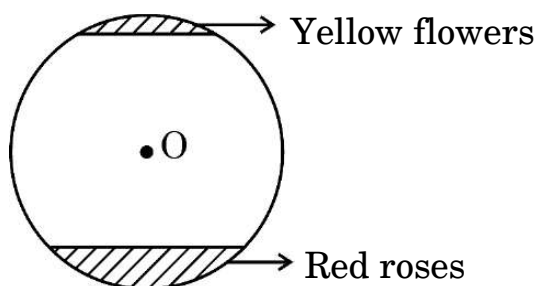


SECTION E

This section comprises 3 case study based questions of 4 marks each.

Case Study – 1

36. Flower beds look beautiful growing in gardens. One such circular park of radius 'r' m, has two segments with flowers. One segment which subtends an angle of 90° at the centre is full of red roses, while the other segment with central angle 60° is full of yellow coloured flowers. [See figure]



It is given that the combined area of the two segments (of flowers) is $256\frac{2}{3}$ sq m.

Based on the above, answer the following questions :

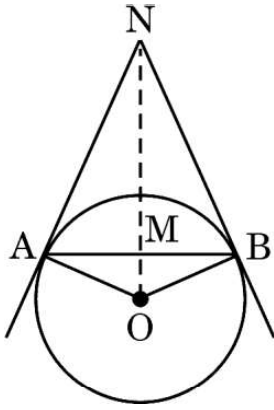
- (i) Write an equation representing the total area of the two segments in terms of 'r'. 1
- (ii) Find the value of 'r'. 1
- (iii) (a) Find the area of the segment with red roses. 2
- OR**
- (iii) (b) Find the area of the segment with yellow flowers. 2





प्रकरण अध्ययन - 2

37. वृत्त हमारे जीवन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। जब एक वृत्ताकार वस्तु को कील N पर एक डोरी के साथ दीवार पर लटकाया जाता है, तो डोरियाँ NA और NB स्पर्श-रेखाओं की तरह काम करती हैं। आकृति का अवलोकन कीजिए, जबकि दिया हुआ है कि $\angle ANO = 30^\circ$ और $OA = 5 \text{ cm}$ है।



उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) AN की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) $\angle AOB$ का माप ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (क) डोरियों NA, NB और जीवा AB की कुल लम्बाई ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

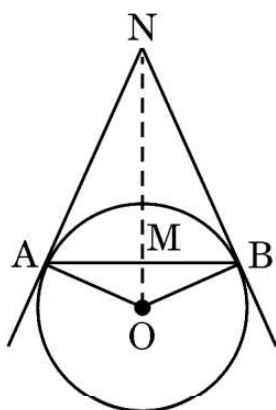
- (iii) (ख) यदि $\angle ANO = 45^\circ$ है, तो चतुर्भुज OANB के प्रकार का नाम लिखिए।
अपने उत्तर का औचित्य साबित कीजिए। 2





Case Study – 2

37. Circles play an important part in our life. When a circular object is hung on the wall with a cord at nail N, the cords NA and NB work like tangents. Observe the figure, given that $\angle ANO = 30^\circ$ and $OA = 5$ cm.



Based on the above, answer the following questions :

- (i) Find the distance AN. 1
- (ii) Find the measure of $\angle AOB$. 1
- (iii) (a) Find the total length of cords NA, NB and the chord AB. 2

OR

- (iii) (b) If $\angle ANO$ is 45° , then name the type of quadrilateral OANB. 2
Justify your answer.





प्रकरण अध्ययन - 3

38. चित्र में एक लकड़ी का खिलौना दिखाया गया है। $14 \text{ cm} \times 17 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ विमाओं का एक घनाभाकार लकड़ी का गुटका है। इसके ऊपरी तल पर मधुमक्खियों के फिट होने के लिए सात बेलनाकार खोखले हैं। प्रत्येक बेलनाकार खोखले की ऊँचाई 3 cm और त्रिज्या 2 cm है।



उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) एक बेलनाकार खोखला बनाने के लिए खोदी गई लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) घनाभाकार गुटके को हरे रंग में रंगने के लिए पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (क) सात बेलनाकार खोखले खोदने के पश्चात्, घनाभाकार गुटके में बची हुई लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (iii) (ख) घनाभाकार गुटके के ऊपरी सतह पर पीला रंग करवाने के लिए इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2





Case Study – 3

38. A wooden toy is shown in the picture. This is a cuboidal wooden block of dimensions $14\text{ cm} \times 17\text{ cm} \times 4\text{ cm}$. On its top there are seven cylindrical hollows for bees to fit in. Each cylindrical hollow is of height 3 cm and radius 2 cm .



Based on the above, answer the following questions :

- (i) Find the volume of wood carved out to make one cylindrical hollow. 1
- (ii) Find the lateral surface area of the cuboid to paint it with green colour. 1
- (iii) (a) Find the volume of wood in the remaining cuboid after carving out seven cylindrical hollows. 2

OR

- (iii) (b) Find the surface area of the top surface of the cuboid to be painted yellow. 2





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 कारण आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
4. खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
5. खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
6. खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
7. खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प दो-दो 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 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

खण्ड - क में बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है।

1. द्विघात बहुपद जिसके शून्यकों का योग तथा गुणनफल क्रमशः -3 और 2 है, है : 1
(a) $x^2 + 3x + 2$ (b) $x^2 - 3x + 2$ (c) $x^2 - 3x - 2$ (d) $x^2 + 3x - 2$
2. 70 और 40 के लिए (HCF \times LCM) बराबर है : 1
(a) 10 (b) 280 (c) 2800 (d) 70
3. एक अर्धवृत्ताकार चांदे की त्रिज्या यदि 7 सेमी. है, तो इस चांदे का परिमाण होगा : 1
(a) 11 सेमी. (b) 14 सेमी. (c) 22 सेमी. (d) 36 सेमी.
4. संख्या $(5 - 3\sqrt{5} + \sqrt{5})$ एक : 1
(a) पूर्णांक है (b) परिमेय संख्या है
(c) अपरिमेय संख्या है (d) पूर्ण संख्या है
5. यदि बहुपद $p(x) = x^2 + 5x + 6$ है, तो $p(-2)$ का मान है : 1
(a) 20 (b) 0 (c) -8 (d) 8
6. निम्न में कौनसी संख्या एक घटना की प्रायिकता नहीं होती है ? 1
(a) 0.1 (b) $\frac{5}{3}$ (c) 3% (d) $\frac{1}{3}$
7. $x + 2y + 5 = 0$ और $-3x - 6y + 1 = 0$ रैखिक समीकरण युग्म का/के : 1
(a) अद्वितीय हल होता है (b) ठीक दो हल हैं
(c) अनेक हल हैं (d) कोई हल नहीं होता है





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 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

Section - A consists of Multiple Choice type questions of 1 mark each.

1. A quadratic polynomial the sum and product of whose zeroes are -3 and 2 respectively, is : 1
(a) $x^2 + 3x + 2$ (b) $x^2 - 3x + 2$ (c) $x^2 - 3x - 2$ (d) $x^2 + 3x - 2$
2. (HCF \times LCM) for the numbers 70 and 40 is : 1
(a) 10 (b) 280 (c) 2800 (d) 70
3. If the radius of a semi-circular protractor is 7cm, then its perimeter is : 1
(a) 11 cm (b) 14 cm (c) 22 cm (d) 36 cm
4. The number $(5 - 3\sqrt{5} + \sqrt{5})$ is : 1
(a) an integer (b) a rational number
(c) an irrational number (d) a whole number
5. If $p(x) = x^2 + 5x + 6$, then $p(-2)$ is : 1
(a) 20 (b) 0 (c) -8 (d) 8
6. Which of the following **cannot** be the probability of an event ? 1
(a) 0.1 (b) $\frac{5}{3}$ (c) 3% (d) $\frac{1}{3}$
7. The pair of linear equations $x + 2y + 5 = 0$ and $-3x - 6y + 1 = 0$ has : 1
(a) a unique solution (b) exactly two solutions
(c) infinitely many solutions (d) no solution





8. यदि $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ है और $\angle A = 47^\circ$, $\angle E = 83^\circ$ है, तो $\angle C$ बराबर है : 1
(a) 47° (b) 50° (c) 83° (d) 130°
9. यदि $x - y = 1$, $x + ky = 5$ रैखिक समीकरण युग्म का अद्वितीय हल $x = 2$, $y = 1$ है, तो k का मान है : 1
(a) -2 (b) -3 (c) 3 (d) 4
10. $5 \sin^2 90^\circ - 2 \cos^2 0^\circ$ बराबर है : 1
(a) -2 (b) 5 (c) 3 (d) -3
11. त्रिज्या 14 सेमी. वाले वृत्त की एक चाप की लम्बाई, जो वृत्त के केंद्र पर 60° का कोण अंतरित करता है, है : 1
(a) $\frac{44}{3}$ सेमी. (b) $\frac{88}{3}$ सेमी. (c) $\frac{308}{3}$ सेमी. (d) $\frac{616}{3}$ सेमी.
12. 30 मी. ऊंची मीनार के पाद-बिंदु से 30 मी. की दूरी पर स्थित एक बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण है : 1
(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°
13. संख्याओं 2, 3, 3, 4, 5, 4, 4, 5, 3, 4, 2, 6, 7 का बहुलक है : 1
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
14. 52 ताश के पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इस पत्ते के लाल बेगम होने की प्रायिकता क्या है ? 1
(a) $\frac{1}{52}$ (b) $\frac{1}{26}$ (c) $\frac{1}{13}$ (d) $\frac{12}{13}$
15. एक द्विघात समीकरण, जिसका एक मूल 2 और मूलों का योग शून्य है, है : 1
(a) $x^2 + 4 = 0$ (b) $x^2 - 2 = 0$
(c) $4x^2 - 1 = 0$ (d) $x^2 - 4 = 0$
16. निम्न में कौन, द्विघात समीकरण नहीं है ? 1
(a) $2(x-1)^2 = 4x^2 - 2x + 1$ (b) $2x - x^2 = x^2 + 5$
(c) $(\sqrt{2}x + \sqrt{3})^2 + x^2 = 3x^2 - 5x$ (d) $(x^2 + 2x)^2 = x^4 + 3 + 4x^3$
17. एक वृत्त पर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर कितनी स्पर्श रेखाएँ खींची जा सकती हैं ? 1
(a) एक (b) दो (c) अनेक (d) शून्य
18. 3 सेमी. त्रिज्या वाले एक वृत्त के एक बाह्य बिंदु A से खींची गई स्पर्श रेखा की लम्बाई 4 सेमी. है। वृत्त के केंद्र से बिंदु A की दूरी है : 1
(a) 7 सेमी. (b) 5 सेमी. (c) $\sqrt{7}$ सेमी. (d) 25 सेमी.





8. If $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ and $\angle A = 47^\circ$, $\angle E = 83^\circ$, then $\angle C$ is equal : 1
(a) 47° (b) 50° (c) 83° (d) 130°
9. If the pair of linear equations $x - y = 1$, $x + ky = 5$ has a unique solution $x = 2, y = 1$, then the value of k is : 1
(a) -2 (b) -3 (c) 3 (d) 4
10. The value of $5 \sin^2 90^\circ - 2 \cos^2 0^\circ$ is : 1
(a) -2 (b) 5 (c) 3 (d) -3
11. The length of the arc of a circle of radius 14 cm which subtends an angle of 60° at the centre of the circle is : 1
(a) $\frac{44}{3}$ cm (b) $\frac{88}{3}$ cm (c) $\frac{308}{3}$ cm (d) $\frac{616}{3}$ cm
12. The angle of elevation of the top of a 30 m high tower at a point 30 m away from the base of the tower is : 1
(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°
13. The mode of the numbers 2, 3, 3, 4, 5, 4, 4, 5, 3, 4, 2, 6, 7 is : 1
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
14. From a well-shuffled deck of 52 playing cards, a card is drawn at random. What is the probability of getting a red queen ? 1
(a) $\frac{1}{52}$ (b) $\frac{1}{26}$ (c) $\frac{1}{13}$ (d) $\frac{12}{13}$
15. A quadratic equation whose one root is 2 and the sum of whose roots is zero, is : 1
(a) $x^2 + 4 = 0$ (b) $x^2 - 2 = 0$ (c) $4x^2 - 1 = 0$ (d) $x^2 - 4 = 0$
16. Which of the following is **not** a quadratic equation ? 1
(a) $2(x - 1)^2 = 4x^2 - 2x + 1$
(b) $2x - x^2 = x^2 + 5$
(c) $(\sqrt{2}x + \sqrt{3})^2 + x^2 = 3x^2 - 5x$
(d) $(x^2 + 2x)^2 = x^4 + 3 + 4x^3$
17. How many tangents can be drawn to a circle from a point on it ? 1
(a) One (b) Two (c) Infinite (d) Zero
18. The length of the tangent from an external point A to a circle, of radius 3 cm, is 4 cm. The distance of A from the centre of the circle is : 1
(a) 7 cm (b) 5 cm (c) $\sqrt{7}$ cm (d) 25 cm





(अभिकथन – तर्क प्रकार के प्रश्न)

प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक तर्क-कथन (R) दिया है। निम्न में से सही विकल्प चुनिए :

- (a) अभिकथन (A) तथा तर्क (R) दोनों सत्य हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की पूरी व्याख्या करता है।
- (b) अभिकथन (A) तथा तर्क (R) दोनों सत्य हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की व्याख्या नहीं करता है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है परन्तु तर्क (R) असत्य है।
- (d) अभिकथन (A) असत्य है जबकि तर्क (R) सत्य है।

19. अभिकथन (A) : वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है।

तर्क (R) : एक वृत्त के बाहर स्थित एक बिंदु से उस पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाई एकसमान होती हैं।

1

20. अभिकथन (A) : यदि द्विघात समीकरण $4x^2 - 10x + (k - 4) = 0$ का एक मूल दूसरे मूल का व्युत्क्रम है, तो k का मान 8 होगा।

तर्क (R) : द्विघात समीकरण $x^2 - x + 1 = 0$ के मूल वास्तविक हैं।

1

खण्ड - ख

खण्ड - ख में अति लघु-उत्तर (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. यदि $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ है, तो $(3 \cos \alpha - 4 \cos^3 \alpha)$ का मान ज्ञात कीजिए।

2

22. (A) उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं A (-1, 7) और B (4, -3) को जोड़ने वाले रेखाखंड को आंतरिक रूप से 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है।

2

अथवा

(B) यदि बिंदु A (2, 3), B (-5, 6), C (6, 7) और D (p, 4) एक समांतर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष हों, तो p का मान ज्ञात कीजिए।

2

23. (A) द्विघात समीकरण $3x^2 - 2x + \frac{1}{3} = 0$ का विविक्तकर ज्ञात कीजिए और फिर इसके मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए।

2

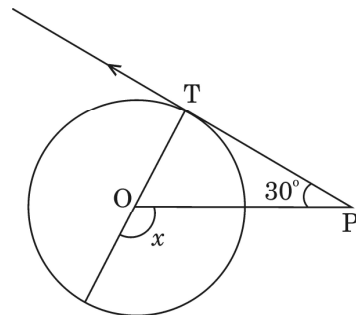
अथवा

(B) द्विघात समीकरण $x^2 - x - 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए।

2

24. बगल में बनी आकृति में, केंद्र O वाले एक वृत्त पर स्थित बिंदु T पर, PT एक स्पर्श रेखा है। यदि $\angle TPO = 30^\circ$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

2





(Assertion - Reason type questions)

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) gives the correct explanation of Assertion (A).
- (b) Both Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) does not give 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) : A tangent to a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

Reason (R) : The lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal. 1

20. Assertion (A) : If one root of the quadratic equation $4x^2 - 10x + (k - 4) = 0$ is reciprocal of the other, then value of k is 8.

Reason (R) : Roots of the quadratic equation $x^2 - x + 1 = 0$ are real. 1

SECTION - B

Section - B comprises of Very Short Answer (VSA) questions of 2 marks each.

21. If $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, then find the value of $(3 \cos \alpha - 4 \cos^3 \alpha)$. 2

22. (A) Find the coordinates of the point which divides the join of A (-1, 7) and B (4, -3) in the ratio 2 : 3. 2

OR

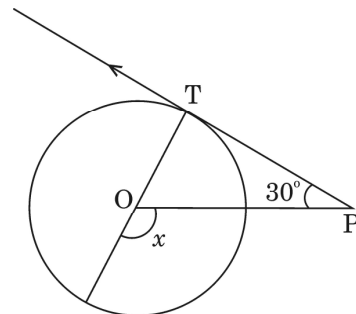
(B) If the points A (2, 3), B (-5, 6), C (6, 7) and D (p, 4) are the vertices of a parallelogram ABCD, find the value of p. 2

23. (A) Find the discriminant of the quadratic equation $3x^2 - 2x + \frac{1}{3} = 0$ and hence find the nature of its roots. 2

OR

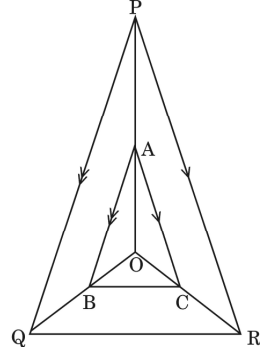
(B) Find the roots of the quadratic equation $x^2 - x - 2 = 0$. 2

24. In the adjoining figure, PT is a tangent at T to the circle with centre O. If $\angle TPO = 30^\circ$, find the value of x. 2





25. बगल में बनी आकृति में क्रमशः OP, OQ और OR पर स्थित बिन्दु A, B और C इस प्रकार हैं कि $AB \parallel PQ$ और $AC \parallel PR$ है। दर्शाइए कि $BC \parallel QR$ है।



2

खण्ड - ग

खण्ड - ग में लघु-उत्तर (SA) प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

26. द्विघात समीकरण $x^2 + 6x + 8$ के शून्यकों को ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

3

27. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A} = \sec^2 A - 1$

3

28. (A) किराए पर पुस्तकें देने वाले किसी पुस्तकालय का प्रथम तीन दिनों का एक नियत किराया है और उसके बाद प्रत्येक अतिरिक्त दिन का अलग किराया है। रितिक ने सात दिनों तक एक पुस्तक रखने के लिए ₹ 27 अदा किए, जबकि मनमोहन ने एक पुस्तक पाँच दिनों तक रखने के लिए ₹ 21 अदा किए। नियत किराया तथा प्रत्येक अतिरिक्त दिन का किराया ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

- (B) 'a' और 'b' के मान ज्ञात कीजिए, जिनके लिए निम्न रैखिक समीकरणों के युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल होंगे :

3

$$3x + 4y = 12, (a + b)x + 2(a - b)y = 24$$

29. एक पासे को एक बार फेंका जाता है। निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

3

- (i) एक सम अभाज्य संख्या (ii) 4 से बड़ी संख्या (iii) एक विषम संख्या

30. त्रिज्या 7 सेमी. वाले एक वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका केंद्रीय कोण 90° है। साथ ही, संगत दीर्घ त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

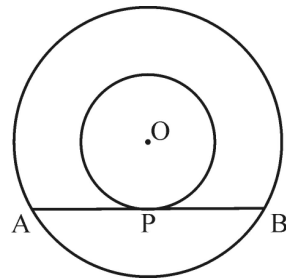
3

31. (A) सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लम्बाई बराबर होती हैं।

3

अथवा

- (B) केंद्र O के दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 3 सेमी. और 5 सेमी. हैं। बड़े वृत्त की जीवा AB, जो छोटे वृत्त को बिंदु P पर स्पर्श करती है, की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

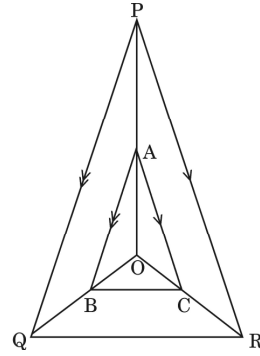


3





25. In the adjoining figure, A, B and C are points on OP, OQ and OR respectively such that $AB \parallel PQ$ and $AC \parallel PR$. Show that $BC \parallel QR$.



2

SECTION - C

Section - C comprises of Short Answer (SA) type questions of 3 marks each.

26. Find the zeroes of the quadratic polynomial $x^2 + 6x + 8$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

3

27. Prove that $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A} = \sec^2 A - 1$

3

28. (A) A lending library has a fixed charge for first three days and an additional charge for each day thereafter. Rittik paid ₹ 27 for a book kept for 7 days and Manmohan paid ₹ 21 for a book kept for 5 days. Find the fixed charges and the charge for each extra day.

3

OR

- (B) Find the values of 'a' and 'b' for which the system of linear equations $3x + 4y = 12$, $(a + b)x + 2(a - b)y = 24$ has infinite number of solutions.

3

29. A die is rolled once. Find the probability of getting :

3

- (i) an even prime number.
 (ii) a number greater than 4.
 (iii) an odd number.

30. Find the area of the sector of a circle of radius 7 cm and of central angle 90° . Also, find the area of corresponding major sector.

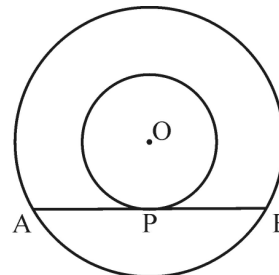
3

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

3

OR

- (B) Two concentric circles with centre O are of radii 3 cm and 5 cm. Find the length of chord AB of the larger circle which touches the smaller circle at P.



3





खण्ड - घ

खण्ड - घ में दीर्घ-उत्तर (LA) प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

32. (A) एक समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 मी. अधिक लंबी हो जाती है जब सूर्य का उन्नतांश (altitude) 60° से घटकर 30° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

- (B) 7 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और इसके पाद का अवनमन कोण 45° है। टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 5

33. (A) एक A.P. के प्रथम 25 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए, जिसका n वाँ पद $a_n = 5 + 6n$ से दिया गया है। साथ ही, इस A.P. के 20वें पद का, 45वें पद से, अनुपात भी ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

- (B) एक A.P. में, यदि $S_n = 3n^2 + 5n$ और $a_k = 164$ हो, तो k का मान ज्ञात कीजिए। 5

34. नीचे दिया गया बंटन 100 परिवारों की मासिक बिजली की खपत को दर्शाता है :

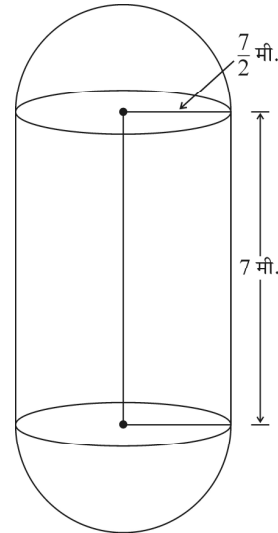
मासिक खपत (यूनिटों में)	130-140	140-150	150-160	160-170	170-180	180-190	190-200
परिवारों की संख्या	5	9	17	28	24	10	7

उपरोक्त आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 5

35. एक ताप विद्युत संयंत्र में पानी जमा करने और बाद में इससे भाप बनाने के लिए बॉयलर लगे हैं। ऐसे एक बॉयलर के बीच का हिस्सा बेलनाकार और दोनों सिरों का हिस्सा अर्धगोलाकार है।

बेलनाकार भाग की लम्बाई 7 मी. और इसकी त्रिज्या $\frac{7}{2}$ मी. है।

बॉयलर का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा आयतन ज्ञात कीजिए। बेलनाकार हिस्से के आयतन का, एक अर्धगोलाकार हिस्से के आयतन से अनुपात भी ज्ञात कीजिए।



5





SECTION - D

Section - D comprises of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.

32. (A) The shadow of a tower standing on a level ground is found to be 40 m longer when the Sun's altitude is 30° than when it was 60° . Find the height of the tower. 5

OR

- (B) From the top of a 7 m high building, the angle of elevation of the top of a cable tower is 60° and the angle of depression of its foot is 45° . Determine the height of the tower. 5

33. (A) Find the sum of first 25 terms of the A.P. whose n^{th} term is given by $a_n = 5 + 6n$. Also, find the ratio of 20^{th} term to 45^{th} term. 5

OR

- (B) In an A.P., if $S_n = 3n^2 + 5n$ and $a_k = 164$, find the value of k. 5

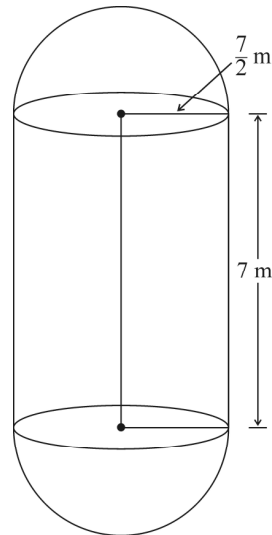
34. The following table gives the monthly consumption of electricity of 100 families :

Monthly Consumption (in units)	130-140	140-150	150-160	160-170	170-180	180-190	190-200
Number of families	5	9	17	28	24	10	7

Find the median of the above data. 5

35. The boilers are used in thermal power plants to store water and then used to produce steam. One such boiler consists of a cylindrical part in middle and two hemispherical parts at its both ends. Length of the cylindrical part is 7m and radius of cylindrical part is $\frac{7}{2}$ m.

Find the total surface area and the volume of the boiler. Also, find the ratio of the volume of cylindrical part to the volume of one hemispherical part. 5

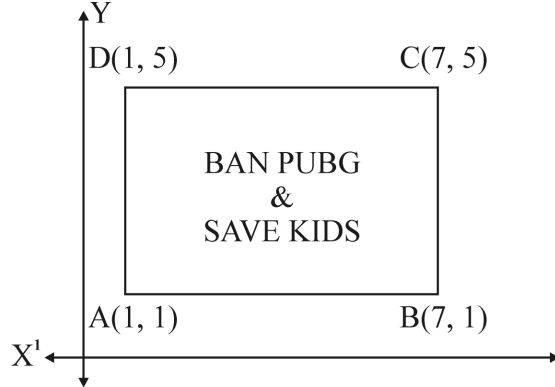




खण्ड - ड

खण्ड - ड में 3 प्रकरण अध्ययन / परिच्छेद आधारित प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

36. लगातार कई घंटों तक मोबाइल स्क्रीन का इस्तेमाल करने से आँखों की रोशनी कमजोर और सिर दर्द होने लगता है। बच्चे जिनको “PUBG” खेलने की लत लग जाती है, जल्दी ही तनावग्रस्त हो जाते हैं। PUBG खेलने के दुष्परिणामों के बारे में सामाजिक जागरूकता बढ़ाने के लिए, एक विद्यालय ‘BAN PUBG’ अभियान शुरू करने का फैसला करता है, जिसमें बच्चों को आयताकार अभियान तख्ती बनाने को कहता है। कक्षा X के एक विद्यार्थी द्वारा बनाई गई अभियान तख्ती चित्र में दिखाई गई है।



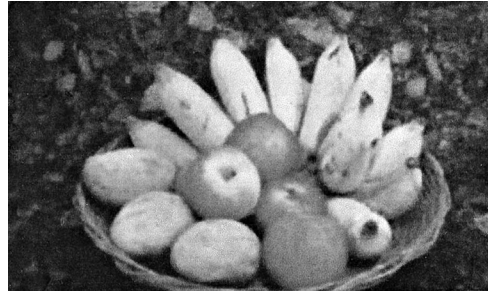
उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) विकर्ण AC तथा BD के प्रतिच्छेदन बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) विकर्ण AC की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (a) अभियान तख्ती ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (b) भुजा AB की लम्बाई का अनुपात, विकर्ण AC की लम्बाई से, ज्ञात कीजिए। 2

37. खुशी अपने जन्मदिन की पार्टी का आयोजन करना चाहती है। स्वास्थ्य के प्रति जागरूक होने के कारण, वह पार्टी में केवल फल ही परोसने का फैसला करती है। वह 36 सेब और 60 केले खरीदती है और सबको एकसमान मात्रा में फल देने का निर्णय लेती है।



उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) अधिकतम कितने अतिथि, खुशी आमंत्रित कर सकती है ? 1
- (ii) प्रत्येक अतिथि को कितने सेब और केले प्राप्त होंगे ? 1
- (iii) (a) यदि खुशी 42 आम और जोड़ना चाहें, तो अधिकतम कितने अतिथि वह आमंत्रित कर सकती है ? 2

अथवा

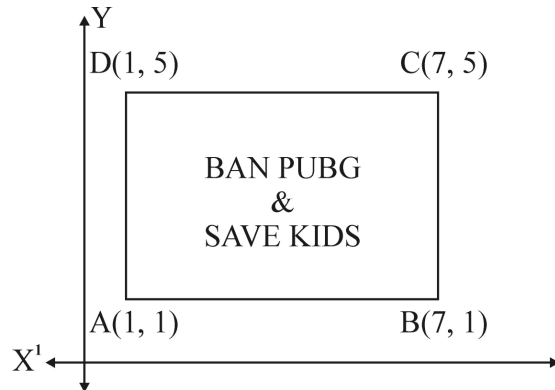




SECTION - E

Section - E comprises of 3 Case Study / Passage Based questions of 4 marks each.

36. Use of mobile screen for long hours makes your eye sight weak and give you headaches. Children who are addicted to play “PUBG” can get easily stressed out. To raise social awareness about ill effects of playing PUBG, a school decided to start ‘BAN PUBG’ campaign, in which students are asked to prepare campaign board in the shape of a rectangle. One such campaign board made by class X student of the school is shown in the figure.



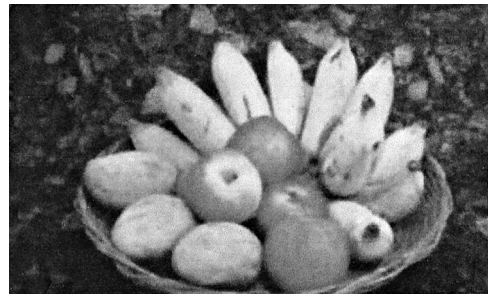
Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the coordinates of the point of intersection of diagonals AC and BD. 1
- (ii) Find the length of the diagonal AC. 1
- (iii) (a) Find the area of the campaign Board ABCD. 2

OR

- (b) Find the ratio of the length of side AB to the length of the diagonal AC. 2

37. Khushi wants to organize her birthday party. Being health conscious, she decided to serve only fruits in her birthday party. She bought 36 apples and 60 bananas and decided to distribute fruits equally among all.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) How many guests Khushi can invite at the most ? 1
- (ii) How many apples and bananas will each guest get ? 1
- (iii) (a) If Khushi decides to add 42 mangoes, how many guests Khushi can invite at the most ? 2

OR



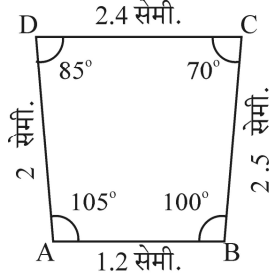


- (b) यदि 1 दर्जन केलों का मूल्य 60 रु., 1 सेब का मूल्य 15 रु. और 1 आम का मूल्य 20 रु. है, तो 60 केले, 36 सेब और 42 आम खरीदने के लिए कितनी राशि खर्च करनी होगी ?

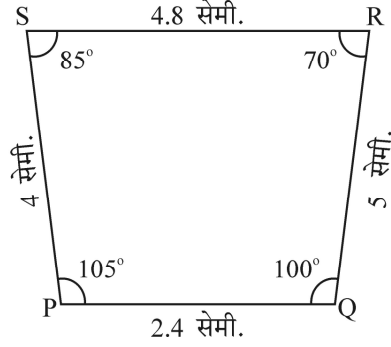
2

38. नीचे बने चित्रों तथा आकृतियों को ध्यानपूर्वक देखिए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

चित्र क

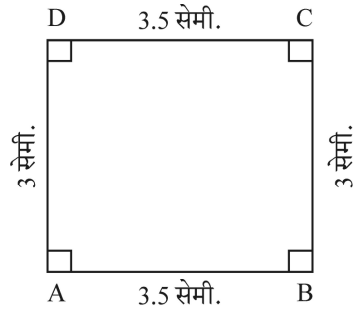


क (i)

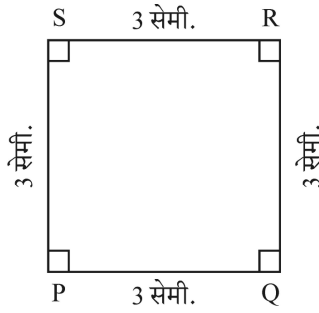


क (ii)

चित्र ख

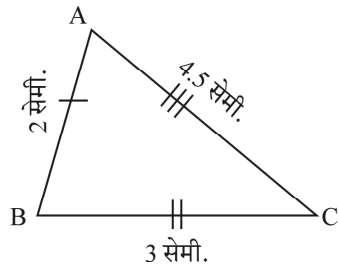


ख (iii)

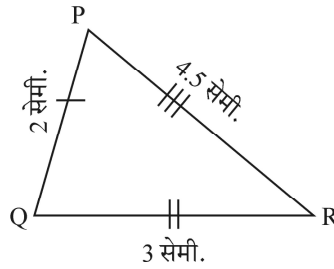


ख (iv)

चित्र ग



ग (v)



ग (vi)

- (i) वह चित्र बताइए जिसमें दोनों आकृतियाँ परस्पर समरूप हैं। 1
(ii) वह चित्र बताइए जिसमें दोनों आकृतियाँ सर्वांगसम हैं। 1
(iii) (a) सिद्ध कीजिए कि सर्वांगसम त्रिभुज समरूप भी होते हैं परन्तु विपरीत नहीं। 2

अथवा

- (b) दो समरूप त्रिभुजों को सर्वांगसम होने के लिए कम से कम क्या और दिया होना चाहिए? 2



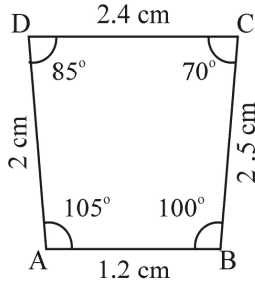


- (b) If the cost of 1 dozen of bananas is ₹ 60, the cost of 1 apple is ₹ 15 and cost of 1 mango is ₹ 20, find the total amount spent on 60 bananas, 36 apples and 42 mangoes.

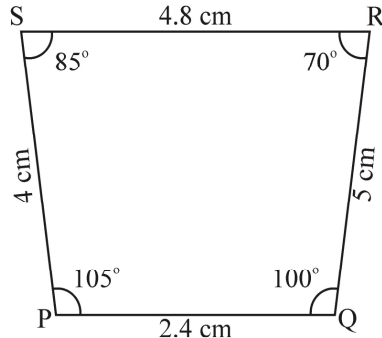
2

38. Observe the figures given below carefully and answer the questions :

Figure A

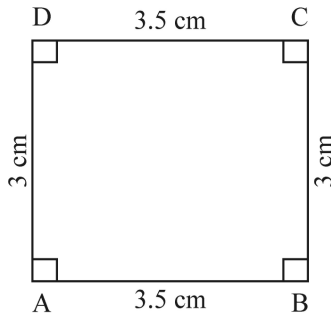


A (i)

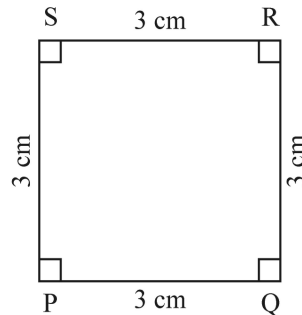


A (ii)

Figure B

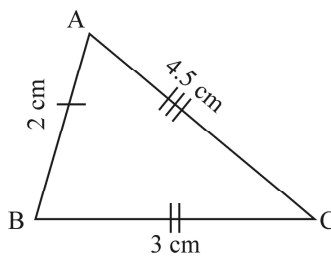


B (iii)

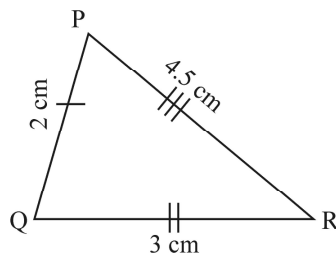


B (iv)

Figure C



C (v)



C (vi)

- (i) Name the figure(s) wherein two figures are similar. 1
 (ii) Name the figure(s) wherein the figures are congruent. 1
 (iii) (a) Prove that congruent triangles are also similar but not the converse. 2

OR

- (b) What more is least needed for two similar triangles to be congruent? 2







Series WX1YZ/5



SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/5/1

रोल नं.

Roll No.

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.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

*

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
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) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (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।
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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.





सामान्य निर्देश :

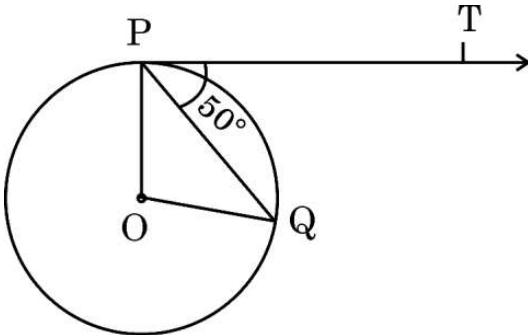
निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (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 एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प दो-दो 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 बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. एक A.P. का 8वाँ पद 17 है और 14वाँ पद 29 है। इस A.P. का सार्व अन्तर है :
 - (a) 3
 - (b) 2
 - (c) 5
 - (d) -2
2. दी गई आकृति में, O वृत्त का केन्द्र है, PQ एक जीवा है और P पर बनी स्पर्शरेखा PT, PQ से 50° का कोण बनाती है। $\angle POQ$ की माप है :



- (a) 130°
- (b) 100°
- (c) 90°
- (d) 75°





General Instructions :

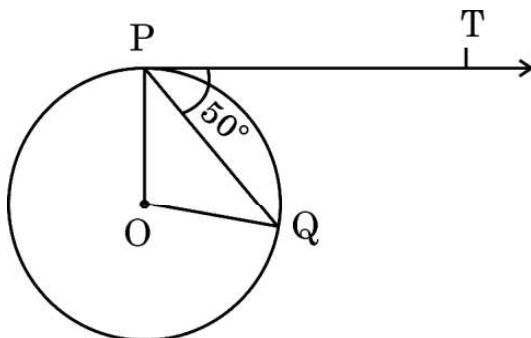
Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (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 calculators is **not** allowed.

SECTION A

This section comprises multiple choice questions (MCQs) of 1 mark each.

1. The 8th term of an A.P. is 17 and its 14th term is 29. The common difference of this A.P. is :
(a) 3 (b) 2
(c) 5 (d) -2
2. In the given figure, O is the centre of a circle, PQ is a chord and the tangent PT at P makes an angle of 50° with PQ. The measure of $\angle POQ$ is :



- (a) 130° (b) 100°
(c) 90° (d) 75°





3. 52 ताश के पत्तों की अच्छी प्रकार फेंटी हुई गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इस पत्ते की 'पान का 4' होने की प्रायिकता क्या है ?

- (a) $\frac{1}{52}$ (b) $\frac{1}{13}$
(c) $\frac{1}{26}$ (d) $\frac{1}{6}$

4. बिन्दुओं A(0, 6) और B(-6, 2) के बीच की दूरी है :

- (a) 6 इकाई (b) $2\sqrt{6}$ इकाई
(c) $2\sqrt{13}$ इकाई (d) $13\sqrt{2}$ इकाई

5. k के मान, जिनके लिए द्विघात समीकरण $x^2 + 4x + k = 0$ के वास्तविक मूल हैं, हैं :

- (a) $k \geq 4$ (b) $k \leq 4$
(c) $k \geq -4$ (d) $k \leq -4$

6. $(2^3 \times 3 \times 5)$ और $(2^4 \times 5 \times 7)$ का LCM है :

- (a) 40 (b) 560
(c) 1680 (d) 1120

7. यदि द्विघात बहुपद $kx^2 + 3x + k$ का एक शून्यक 2 है, तो k का मान होगा :

- (a) $-\frac{6}{5}$ (b) $\frac{6}{5}$
(c) $\frac{5}{6}$ (d) $-\frac{5}{6}$

8. यदि समीकरणों $3x + 2my = 2$ और $2x + 5y + 1 = 0$ द्वारा निरूपित रेखाएँ समांतर हैं, तो m का मान है :

- (a) $\frac{2}{5}$ (b) $-\frac{5}{4}$
(c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{15}{4}$





3. One card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 playing cards. What is the probability of getting '4 of hearts' ?
- (a) $\frac{1}{52}$ (b) $\frac{1}{13}$
(c) $\frac{1}{26}$ (d) $\frac{1}{6}$
4. The distance between the points A(0, 6) and B(- 6, 2) is :
- (a) 6 units (b) $2\sqrt{6}$ units
(c) $2\sqrt{13}$ units (d) $13\sqrt{2}$ units
5. The value(s) of k for which the roots of quadratic equation $x^2 + 4x + k = 0$ are real, is :
- (a) $k \geq 4$ (b) $k \leq 4$
(c) $k \geq -4$ (d) $k \leq -4$
6. LCM of $(2^3 \times 3 \times 5)$ and $(2^4 \times 5 \times 7)$ is :
- (a) 40 (b) 560
(c) 1680 (d) 1120
7. If one zero of the quadratic polynomial $kx^2 + 3x + k$ is 2, then the value of k is :
- (a) $-\frac{6}{5}$ (b) $\frac{6}{5}$
(c) $\frac{5}{6}$ (d) $-\frac{5}{6}$
8. If the lines represented by equations $3x + 2my = 2$ and $2x + 5y + 1 = 0$ are parallel, then the value of m is :
- (a) $\frac{2}{5}$ (b) $-\frac{5}{4}$
(c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{15}{4}$





9. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ और इनके परिमाण क्रमशः 32 cm और 24 cm हैं । यदि $AB = 10$ cm है, तो DE बराबर है :

- (a) 8 cm (b) 7.5 cm
(c) 15 cm (d) $5\sqrt{3}$ cm

10. समीकरण $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$ के दो मूल :

- (a) वास्तविक और भिन्न हैं
(b) वास्तविक नहीं हैं
(c) वास्तविक और बराबर हैं
(d) परिमेय हैं

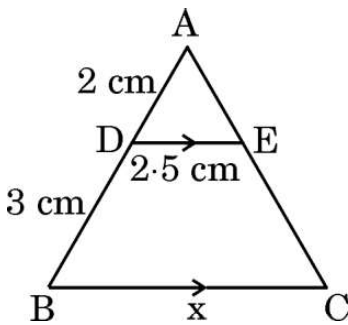
11. यदि $\sin \theta = \frac{a}{b}$ है, तो $\sec \theta$ बराबर है ($0 \leq \theta \leq 90^\circ$) :

- (a) $\frac{a}{\sqrt{b^2 - a^2}}$ (b) $\frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$
(c) $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b}$ (d) $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$

12. प्रथम 100 सम प्राकृत संख्याओं का योगफल है :

- (a) 10100 (b) 2550
(c) 5050 (d) 10010

13. दी गई आकृति में, $AD = 2$ cm, $DB = 3$ cm, $DE = 2.5$ cm और $DE \parallel BC$. x का मान है :



- (a) 6 cm (b) 3.75 cm
(c) 6.25 cm (d) 7.5 cm





9. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ and their perimeters are 32 cm and 24 cm respectively.
If $AB = 10$ cm, then DE equals :

- (a) 8 cm (b) 7.5 cm
(c) 15 cm (d) $5\sqrt{3}$ cm

10. The two roots of the equation $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$ are :

- (a) real and distinct
(b) not real
(c) real and equal
(d) rational

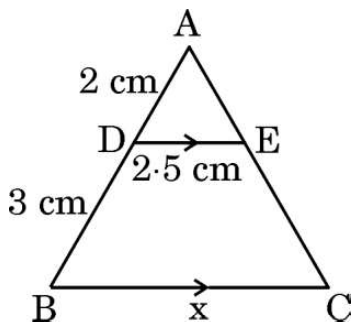
11. If $\sin \theta = \frac{a}{b}$, then $\sec \theta$ is equal to ($0 \leq \theta \leq 90^\circ$) :

- (a) $\frac{a}{\sqrt{b^2 - a^2}}$ (b) $\frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$
(c) $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b}$ (d) $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{a}$

12. The sum of the first 100 even natural numbers is :

- (a) 10100 (b) 2550
(c) 5050 (d) 10010

13. In the given figure, $AD = 2$ cm, $DB = 3$ cm, $DE = 2.5$ cm and $DE \parallel BC$.
The value of x is :



- (a) 6 cm (b) 3.75 cm
(c) 6.25 cm (d) 7.5 cm





14. एक वृत्त की त्रिज्या 3 cm है। इसकी दो समांतर स्पर्श-रेखाओं के बीच की दूरी है :

- (a) 12 cm (b) 6 cm
(c) 3 cm (d) 4.5 cm

15. नीचे दिए गए आँकड़ों का माध्यक वर्ग है :

वर्ग	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100	100 – 120
बारंबारता	10	12	14	13	17

- (a) 80 – 100 (b) 20 – 40
(c) 40 – 60 (d) 60 – 80

16. यदि $\sin \theta = \frac{3}{4}$ है, तो $\frac{(\sec^2 \theta - 1) \cos^2 \theta}{\sin \theta}$ बराबर है :

- (a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{3}{4}$
(c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{9}{16}$

17. दो त्रिभुजों ΔPQR और ΔABC के लिए दिया गया है कि $\frac{AB}{BC} = \frac{PQ}{PR}$. ये दोनों त्रिभुजों के समरूप होने के लिए, निम्न में से कौन-सा सत्य होना चाहिए ?

- (a) $\angle A = \angle P$ (b) $\angle B = \angle Q$
(c) $\angle B = \angle P$ (d) $CA = QR$

18. किन्हीं आँकड़ों का माध्य और माध्यक क्रमशः 32 और 30 हैं। आनुभविक सम्बन्ध से इन आँकड़ों का बहुलक है :

- (a) 36 (b) 26
(c) 30 (d) 20





14. A circle is of radius 3 cm. The distance between two of its parallel tangents is :

- (a) 12 cm (b) 6 cm
(c) 3 cm (d) 4.5 cm

15. The median class for the data given below is :

Class	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100	100 – 120
Frequency	10	12	14	13	17

- (a) 80 – 100 (b) 20 – 40
(c) 40 – 60 (d) 60 – 80

16. If $\sin \theta = \frac{3}{4}$, then $\frac{(\sec^2 \theta - 1) \cos^2 \theta}{\sin \theta}$ equals :

- (a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{3}{4}$
(c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{9}{16}$

17. In two triangles ΔPQR and ΔABC , it is given that $\frac{AB}{BC} = \frac{PQ}{PR}$. For these two triangles to be similar, which of the following should be true ?

- (a) $\angle A = \angle P$ (b) $\angle B = \angle Q$
(c) $\angle B = \angle P$ (d) $CA = QR$

18. Mean and median of some data are 32 and 30 respectively. Using empirical relation, mode of the data is :

- (a) 36 (b) 26
(c) 30 (d) 20





प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन एवं तर्क 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 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) : दो सिक्के एक साथ उछालने पर, कोई पट न प्राप्त होने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है।

तर्क (R) : एक घटना E की प्रायिकता $P(E)$, $0 \leq P(E) \leq 1$ को संतुष्ट करती है।

20. अभिकथन (A) : 'a' cm भुजा के एक खोखले घन के अन्दर जो बड़े से बड़ा गोला रखा जा सकता है, उसका पृष्ठीय क्षेत्रफल $\pi a^2 \text{ cm}^2$ है।

तर्क (R) : त्रिज्या 'r' के एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $\frac{4}{3} \pi r^3$ होता है।

खण्ड ख

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

21. 576 और 512 का LCM अभाज्य गुणनखण्ड विधि से ज्ञात कीजिए।

22. (क) मान ज्ञात कीजिए :

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

अथवा

(ख) $A = 30^\circ$ और $B = 60^\circ$ के लिए, सत्यापित कीजिए कि :

$$\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$





Questions number **19** and **20** are Assertion and Reason based questions carrying 1 mark each. 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 two coins are tossed together, the probability of getting no tail is $\frac{1}{4}$.

Reason (R) : The probability P(E) of an event E satisfies $0 \leq P(E) \leq 1$.

20. Assertion (A) : The surface area of largest sphere that can be inscribed in a hollow cube of side 'a' cm is $\pi a^2 \text{ cm}^2$.

Reason (R) : The surface area of a sphere of radius 'r' is $\frac{4}{3} \pi r^3$.

SECTION B

This section comprises very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.

21. Find LCM of 576 and 512 by prime factorization.

22. (a) Evaluate :

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

OR

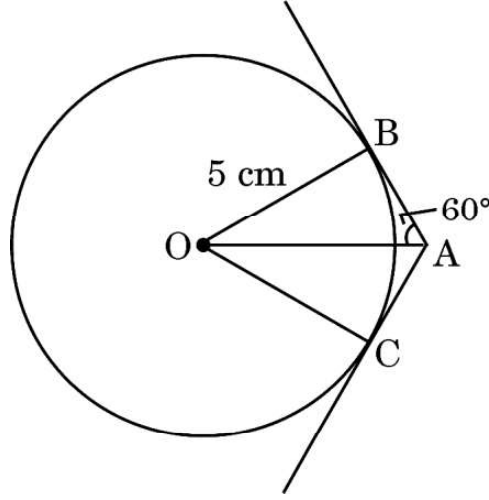
(b) For $A = 30^\circ$ and $B = 60^\circ$, verify that :

$$\sin (A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B.$$





23. दी गई आकृति में, केन्द्र O के वृत्त पर स्पर्श-रेखाएँ AB और AC खींची गई हैं। यदि $\angle OAB = 60^\circ$ तथा $OB = 5 \text{ cm}$ हो, तो OA और AC की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए।



24. (क) दर्शाइए कि $A(1, 2)$, $B(5, 4)$, $C(3, 8)$ और $D(-1, 6)$ एक समांतर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष हैं।

अथवा

- (ख) दर्शाइए कि बिन्दु $A(3, 0)$, $B(6, 4)$ और $C(-1, 3)$ एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं।

25. A.P. : $\frac{1}{15}, \frac{1}{12}, \frac{1}{10}, \dots$ के पहले 15 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

खण्ड ग

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

26. (क) सबीना ₹ 2,000 निकालने के लिए एक बैंक के ATM गई। उसे केवल ₹ 50 और ₹ 100 के नोट ही प्राप्त हुए। यदि सबीना को कुल 25 नोट प्राप्त हुए हों, तो उसे ₹ 50 और ₹ 100 के कितने-कितने नोट प्राप्त हुए हैं ?

अथवा

- (ख) पाँच वर्ष पूर्व अमित की आयु बलजीत की आयु की तीन गुना थी। दस वर्ष पश्चात्, अमित की आयु बलजीत की आयु की दुगुनी हो जाएगी। उनकी वर्तमान आयु क्या हैं ?

27. सिद्ध कीजिए कि $(7 - 2\sqrt{3})$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

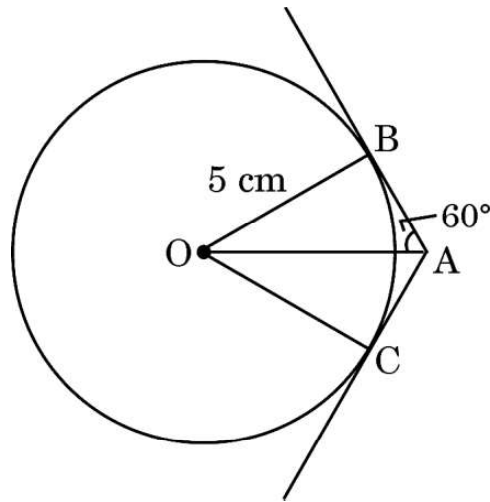
28. निम्न आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	75 – 90
बारंबारता	12	15	11	20	16	6





23. In the given figure, tangents AB and AC are drawn to a circle centred at O. If $\angle OAB = 60^\circ$ and $OB = 5$ cm, find lengths OA and AC.



24. (a) Show that A(1, 2), B(5, 4), C(3, 8) and D(-1, 6) are vertices of a parallelogram ABCD.
- OR**
- (b) Show that the points A(3, 0), B(6, 4) and C(-1, 3) are vertices of a right-angled triangle.
25. Find the sum of the first 15 terms of the A.P. : $\frac{1}{15}, \frac{1}{12}, \frac{1}{10}, \dots$

SECTION C

This section comprises short answer (SA) type questions of 3 marks each.

26. (a) Sabina went to a bank ATM to withdraw ₹ 2,000. She received ₹ 50 and ₹ 100 notes only. If Sabina got 25 notes in all, how many notes of ₹ 50 and ₹ 100 did she receive ?

OR

- (b) Five years ago, Amit was thrice as old as Baljeet. Ten years hence, Amit shall be twice as old as Baljeet. What are their present ages ?
27. Prove that $(7 - 2\sqrt{3})$ is an irrational number, given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.
28. Find mean of the following data :

Class	0 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	75 – 90
Frequency	12	15	11	20	16	6

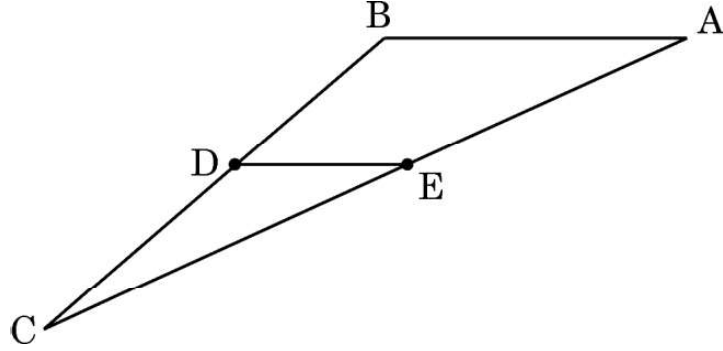




29. (क) अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिन्दु $P(a, -2)$, बिन्दुओं $A(-4, 3)$ और $B(2, -4)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को बाँटता है। 'a' का मान भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

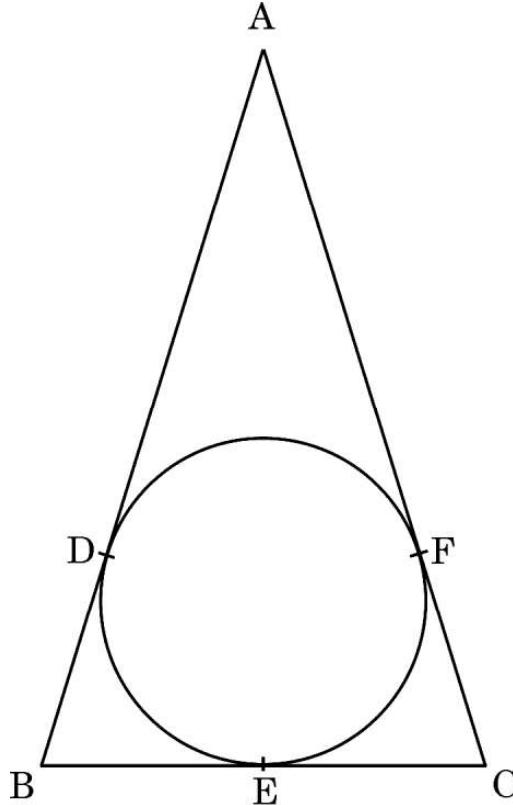
- (ख) दी गई आकृति में, बिन्दु D तथा E क्रमशः $\triangle ABC$ की भुजाओं BC तथा AC के मध्य-बिंदु हैं। यदि शीर्ष $A(4, -2)$, $B(2, -2)$ तथा $C(-6, -7)$ हैं, तो सत्यापित कीजिए कि $DE = \frac{1}{2} AB$.



30. सिद्ध कीजिए कि :

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

31. एक वृत्त के परिगत ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है, जिसमें $AB = AC$ है। सिद्ध कीजिए कि स्पर्श बिंदु E द्वारा BC समद्विभाजित होती है।

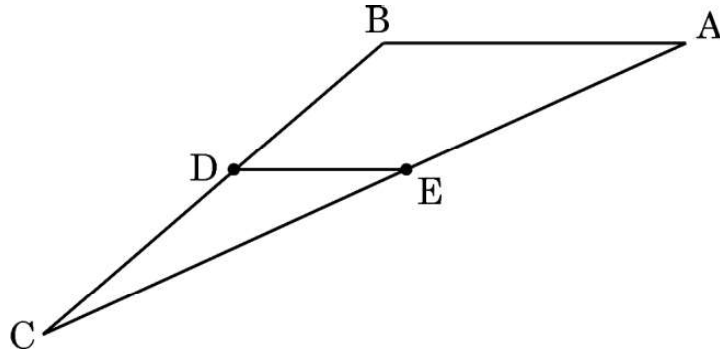




29. (a) Determine the ratio in which the point $P(a, -2)$ divides the line segment joining the points $A(-4, 3)$ and $B(2, -4)$. Also, find the value of 'a'.

OR

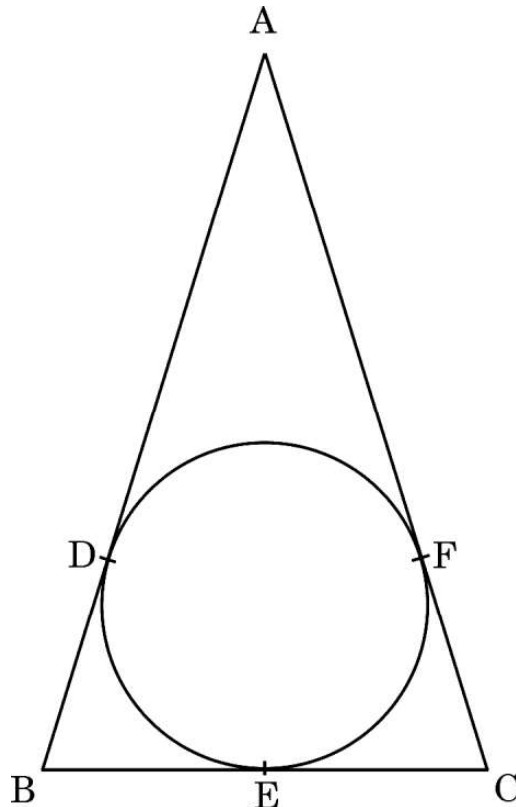
- (b) In the given figure, in ΔABC points D and E are mid-points of sides BC and AC respectively. If given vertices are $A(4, -2)$, $B(2, -2)$ and $C(-6, -7)$, then verify the result $DE = \frac{1}{2} AB$.



30. Prove that :

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

31. ABC is an isosceles triangle with $AB = AC$, circumscribed about a circle. Prove that BC is bisected at E .

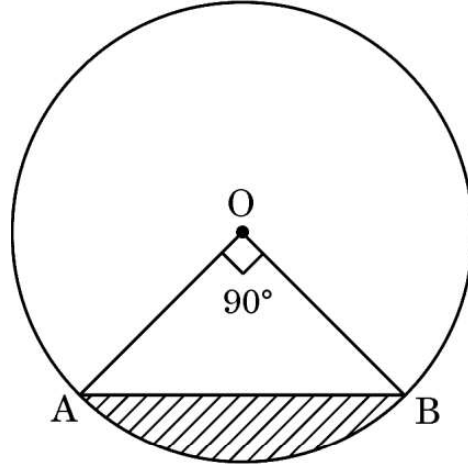




खण्ड घ

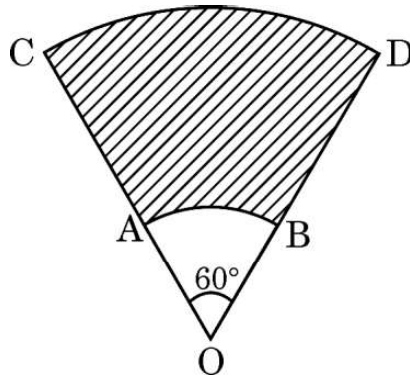
इस खण्ड में दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. एक व्यक्ति एक क्षैतिज रेखा में एक टावर के आधार की ओर 48 m चलते हुए, यह देखता है कि टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° से 60° हो जाता है। टावर की ऊँचाई और व्यक्ति की अब टावर से दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.732$ का प्रयोग कीजिए)
33. (क) दी गई आकृति में, केन्द्र O और त्रिज्या 7 cm वाले वृत्त की एक जीवा AB है। यदि $\angle AOB = 90^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। लघु चाप AB की लम्बाई भी ज्ञात कीजिए।



अथवा

- (ख) AB और CD केन्द्र O तथा त्रिज्याओं 3.5 cm और 10.5 cm वाले दो संकेन्द्रीय वृत्तों की क्रमशः दो चाप हैं। यदि $\angle AOB = 60^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए तथा चाप CD की लम्बाई भी ज्ञात कीजिए।



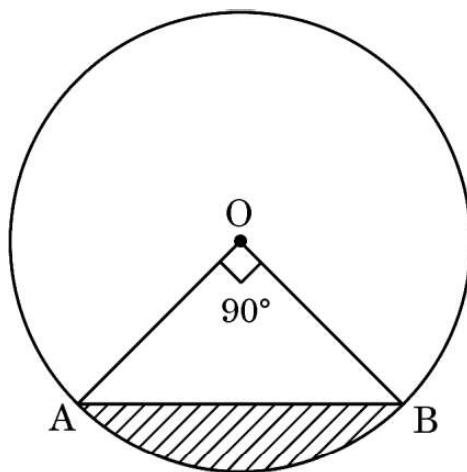


SECTION D

This section comprises long answer (LA) type questions of 5 marks each.

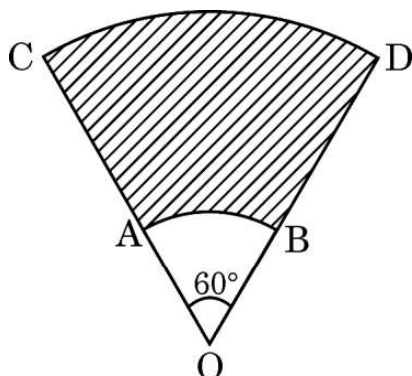
32. A person walking 48 m towards a tower in a horizontal line through its base observes that angle of elevation of the top of the tower changes from 45° to 60° . Find the height of the tower and distance of the person, now, from the tower. (Use $\sqrt{3} = 1.732$)

33. (a) In the given figure, AB is a chord of a circle of radius 7 cm and centred at O. Find the area of the shaded region if $\angle AOB = 90^\circ$. Also, find length of minor arc AB.



OR

(b) AB and CD are arcs of two concentric circles of radii 3.5 cm and 10.5 cm respectively and centred at O. Find the area of the shaded region if $\angle AOB = 60^\circ$. Also, find the length of arc CD.





34. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं ।
35. (क) दो संख्याओं का अन्तर 5 है और उन संख्याओं के व्युत्क्रमों का अन्तर $\frac{1}{10}$ है । संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

अथवा

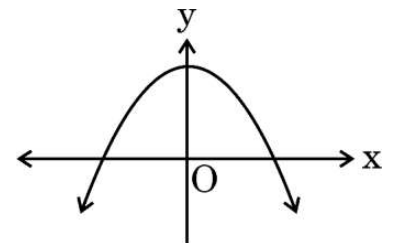
- (ख) k के उन सभी मानों को ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात समीकरण $2x^2 + kx + 8 = 0$ के मूल बराबर हैं । मूल भी ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ड

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

प्रकरण अध्ययन - 1

36. इंद्रधनुष आकाश में दिखाई देने वाली रंगों की एक मेहराब है जो बारिश के बाद या जब आकाश में पानी की बूंदें हों, तब दिखाई देती है । इंद्रधनुष में अकसर लाल, संतरी, पीला, हरा, नीला, जामुनी तथा बैंगनी रंग होते हैं । इंद्रधनुष का प्रत्येक रंग एक परवलय बनाता है । हम जानते हैं कि द्विघात बहुपद $p(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) ग्राफ पेपर पर एक परवलय को निरूपित करता है ।





34. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides at distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio.
35. (a) The difference of two numbers is 5 and the difference of their reciprocals is $\frac{1}{10}$. Find the numbers.

OR

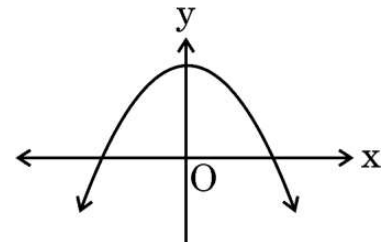
- (b) Find all the values of k for which the quadratic equation $2x^2 + kx + 8 = 0$ has equal roots. Also, find the roots.

SECTION E

This section comprises 3 case study based questions of 4 marks each.

Case Study – 1

36. Rainbow is an arch of colours that is visible in the sky after rain or when water droplets are present in the atmosphere. The colours of the rainbow are generally, red, orange, yellow, green, blue, indigo and violet. Each colour of the rainbow makes a parabola. We know that any quadratic polynomial $p(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) represents a parabola on the graph paper.





उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) दर्शायी गई आकृति में एक इंद्रधनुष $y = f(x)$ का आलेख दिया है। इस वक्र के शून्यकों की संख्या लिखिए। 1
- (ii) यदि एक इंद्रधनुष का आलेख x -अक्ष को प्रतिच्छेद नहीं करता है, परन्तु y -अक्ष को एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करता है, तो इसके शून्यकों की संख्या कितनी है? 1
- (iii) (क) यदि द्विघात बहुपद $p(x) = x^2 + (a + 1)x + b$ द्वारा निरूपित एक इंद्रधनुष के शून्यक 2 तथा -3 हैं, तो a तथा b के मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (iii) (ख) बहुपद $x^2 - 2x - (7p + 3)$ एक इंद्रधनुष को निरूपित करता है। यदि -4 इसका एक शून्यक है, तो p का मान ज्ञात कीजिए। 2

प्रकरण अध्ययन - 2

37. गायन के कटोरे (आकार में गोलाकार) आमतौर पर ध्वनि उपचार प्रथाओं में उपयोग किए जाते हैं। मैलेट (आकार में बेलनाकार) का उपयोग ध्वनि और कंपन उत्पन्न करने के क्रम में कटोरे पर प्रहार करने के लिए किया जाता है।



ऐसा ही एक कटोरा यहाँ दिखाया गया है जिसके आयाम हैं :

अर्धगोलाकार कटोरे की बाहरी त्रिज्या 6 cm और भीतरी त्रिज्या 5 cm है।
मैलेट की ऊँचाई 10 cm और त्रिज्या 2 cm है।





Based on the above, answer the following questions :

- (i) The graph of a rainbow $y = f(x)$ is shown in the figure. Write the number of zeroes of the curve. 1
- (ii) If the graph of a rainbow does not intersect the x-axis but intersects y-axis at one point, then how many zeroes will it have ? 1
- (iii) (a) If a rainbow is represented by the quadratic polynomial $p(x) = x^2 + (a + 1)x + b$, whose zeroes are 2 and -3 , find the value of a and b. 2

OR

- (iii) (b) The polynomial $x^2 - 2x - (7p + 3)$ represents a rainbow. If -4 is a zero of it, find the value of p. 2

Case Study - 2

- 37.** Singing bowls (hemispherical in shape) are commonly used in sound healing practices. Mallet (cylindrical in shape) is used to strike the bowl in a sequence to produce sound and vibration.



One such bowl is shown here whose dimensions are :

Hemispherical bowl has outer radius 6 cm and inner radius 5 cm.

Mallet has height of 10 cm and radius 2 cm.





उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

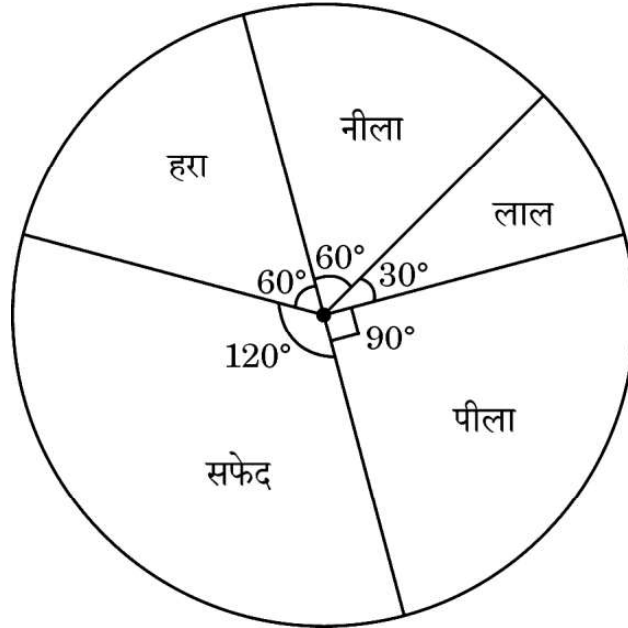
- (i) मैलेट में प्रयुक्त सामग्री का आयतन कितना है ? 1
- (ii) कटोरे को अन्दर से पॉलिश किया गया है । कटोरे का भीतरी पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 1
- (iii) (क) कटोरे को बनाने में प्रयोग होने वाली धातु का आयतन ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

- (iii) (ख) मैलेट का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए) 2

प्रकरण अध्ययन - 3

38. कुछ छात्रों को अपने पसंदीदा रंग की सूची बनाने के लिए कहा गया । प्रत्येक रंग का माप दिए गए पाई चार्ट के केंद्रीय कोण द्वारा दिखाया गया है :



पाई चार्ट का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) यदि एक छात्र का यादृच्छया चयन किया गया हो, तो उसका पसंदीदा रंग सफेद होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 1
- (ii) उसका पसंदीदा रंग नीला या हरा होने की प्रायिकता क्या है ? 1
- (iii) (क) यदि 15 छात्रों का पसंदीदा रंग पीला है, तो कितने छात्रों ने सर्वेक्षण में भाग लिया ? 2

अथवा

- (iii) (ख) पसंदीदा रंग लाल या नीला होने की प्रायिकता क्या है ? 2



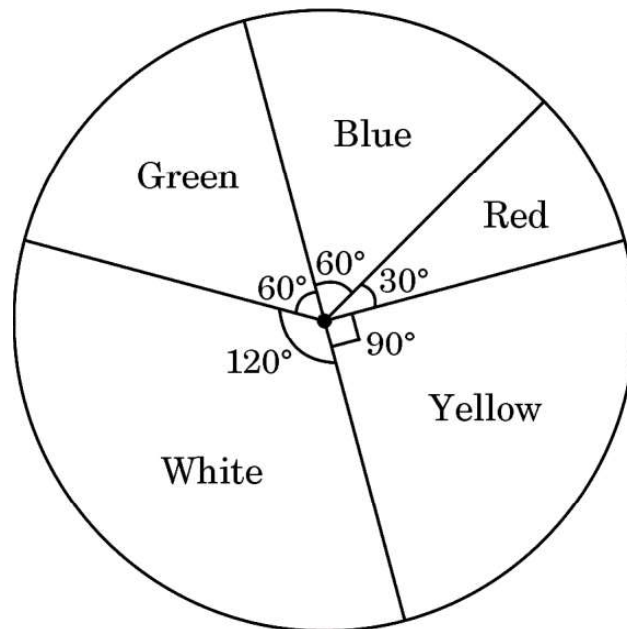


Based on the above, answer the following questions :

- (i) What is the volume of the material used in making the mallet ? 1
 - (ii) The bowl is to be polished from inside. Find the inner surface area of the bowl. 1
 - (iii) (a) Find the volume of metal used to make the bowl. 2
- OR**
- (iii) (b) Find total surface area of the mallet. (Use $\pi = 3.14$) 2

Case Study – 3

38. Some students were asked to list their favourite colour. The measure of each colour is shown by the central angle of a pie chart given below :



Study the pie chart and answer the following questions :

- (i) If a student is chosen at random, then find the probability of his/her favourite colour being white ? 1
 - (ii) What is the probability of his/her favourite colour being blue or green ? 1
 - (iii) (a) If 15 students liked the colour yellow, how many students participated in the survey ? 2
- OR**
- (iii) (b) What is the probability of the favourite colour being red or blue ? 2





Series WX1YZ/6



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.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- (ii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
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) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.
- (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।
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.



430/6/1

111 A



Page 1

P.T.O.



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 एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड – ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय-I (VSA-I) प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड – ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय-II (SA-II) प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड – घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड – ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत / प्रकरण इकाई आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प दो-दो 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 बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो $\pi = \frac{22}{7}$ लें।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।





General Instructions :

Read the following instructions very 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 number 1 to 18 are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number 19 & 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.*
- (iv) *In Section–B question number 21 to 25 are Very Short Answer-I (VSA-I) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C question number 26 to 31 are Short Answer-II (SA-II) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D question number 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E question number 36 to 38 are Case Study 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 in Section–E.*
- (ix) *Draw neat figures wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required if not stated.*
- (x) *Use of Calculators is NOT allowed.*





खण्ड – क

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

खण्ड – क में 20 प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. 100 m बाधा दौड़ को पूरी के लिए 150 एथलीटों द्वारा लिया गया समय, सेकंड में, नीचे दिया गया है :

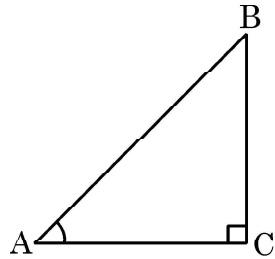
1

समय (से. में)	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
एथलीटों की संख्या	2	4	5	71	48	20

17 सेकंड से कम समय में दौड़ पूरी करने वाले एथलीटों की संख्या है :

- (a) 11 (b) 71
(c) 82 (d) 68
2. बिन्दु (5, 0) की मूल बिंदु से दूरी है
- (a) 0 (b) 5
(c) $\sqrt{5}$ (d) 5^2
3. त्रिभुज ABC में, C समकोण है। यदि $\tan A = \frac{8}{7}$ है, तो $\cot B$ का मान है :

1



- (a) $\frac{7}{8}$ (b) $\frac{8}{7}$
(c) $\frac{7}{\sqrt{113}}$ (d) $\frac{8}{\sqrt{113}}$





Section – A
(Multiple Choice Questions)

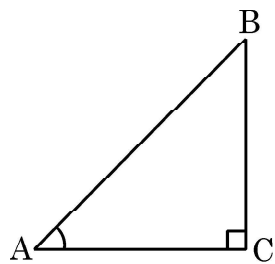
Section – A consists of **20** questions of **1** mark each.

1. The time, in seconds, taken by 150 athletes to run a 100 m hurdle race are tabulated below : 1

Time (sec.)	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
Number of Athletes	2	4	5	71	48	20

The number of athletes who completed the race in less than 17 seconds is

- (a) 11 (b) 71
(c) 82 (d) 68
2. The distance of the point (5, 0) from the origin is 1
(a) 0 (b) 5
(c) $\sqrt{5}$ (d) 5^2
3. In $\triangle ABC$, right angled at C, if $\tan A = \frac{8}{7}$, then the value of $\cot B$ is 1



- (a) $\frac{7}{8}$ (b) $\frac{8}{7}$
(c) $\frac{7}{\sqrt{113}}$ (d) $\frac{8}{\sqrt{113}}$





4. 7 cm त्रिज्या वाले वृत्त के एक चतुर्थांश का क्षेत्रफल है : 1

- (a) 154 cm^2 (b) 77 cm^2
(c) $\frac{77}{2} \text{ cm}^2$ (d) $\frac{77}{4} \text{ cm}^2$

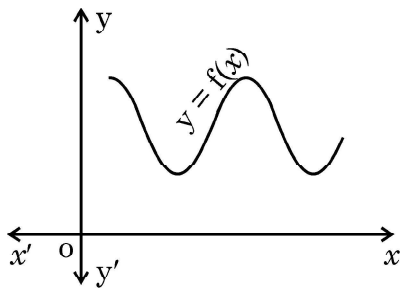
5. यदि $\text{HCF}(72, 120) = 24$ है, तो $\text{LCM}(72, 120)$ है : 1

- (a) 72 (b) 120
(c) 360 (d) 9640

6. 52 ताश के पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इस पत्ते के काला बादशाह होने की प्रायिकता क्या है ? 1

- (a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{1}{13}$
(c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{2}$

7. किसी बहुपद $f(x)$ के लिए, $y = f(x)$ का ग्राफ दिया गया है। 1



$f(x)$ के शून्यकों की संख्या है :

- (a) 0 (b) 2
(c) 3 (d) 4





4. Area of a quadrant of a circle of radius 7 cm is 1

- (a) 154 cm^2 (b) 77 cm^2
(c) $\frac{77}{2} \text{ cm}^2$ (d) $\frac{77}{4} \text{ cm}^2$

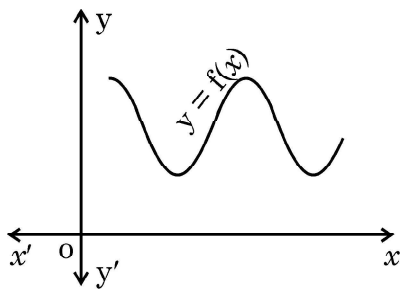
5. If $\text{HCF}(72, 120) = 24$, then $\text{LCM}(72, 120)$ is 1

- (a) 72 (b) 120
(c) 360 (d) 9640

6. One card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 playing cards. What is the probability of getting a black king ? 1

- (a) $\frac{1}{26}$ (b) $\frac{1}{13}$
(c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{2}$

7. The graph of $y = f(x)$ is shown in the figure for some polynomial $f(x)$. 1



The number of zeroes of $f(x)$ is

- (a) 0 (b) 2
(c) 3 (d) 4





8. यदि बिन्दु $(6, k)$, समीकरण $x - 3y + 6 = 0$ से निरूपित रेखा पर स्थित हो, तो k का मान है 1
- (a) -4 (b) 12
(c) -12 (d) 4
9. संख्या 2304 का अभाज्य गुणनखंडन है : 1
- (a) $2^8 \times 3^2$ (b) $2^7 \times 3^3$
(c) $2^8 \times 3^1$ (d) $2^7 \times 3^2$
10. यदि n एक प्राकृत संख्या है, तो 8^n निम्न में से किस अंक पर समाप्त नहीं होता है ? 1
- (a) 0 (b) 2
(c) 4 (d) 6
11. पहली सात अभाज्य संख्याओं का माध्यक है : 1
- (a) 5 (b) 7
(c) 11 (d) 13
12. यदि बिंदु $(2, 4)$, बिंदुओं $(6, 3)$ और $(a, 5)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु हो, तो a का मान होगा : 1
- (a) 2 (b) 4
(c) -4 (d) -2
13. k का मान जिसके लिए रेखिक समीकरण युग्म $kx + 2y = 5$ और $3x + 4y = 1$ का कोई हल नहीं है, है : 1
- (a) $k = \frac{3}{2}$ (b) $k \neq \frac{3}{2}$
(c) $k \neq \frac{2}{3}$ (d) $k = 15$





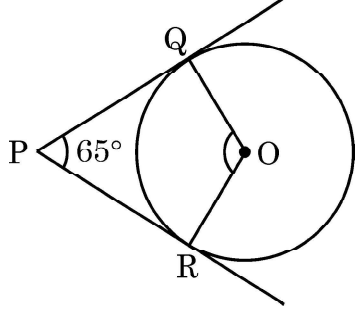
8. The value of k , if $(6, k)$ lies on the line represented by $x - 3y + 6 = 0$, is 1
- (a) -4 (b) 12
(c) -12 (d) 4
9. The prime factorisation of the number 2304 is 1
- (a) $2^8 \times 3^2$ (b) $2^7 \times 3^3$
(c) $2^8 \times 3^1$ (d) $2^7 \times 3^2$
10. If n is a natural number, then 8^n cannot end with digit 1
- (a) 0 (b) 2
(c) 4 (d) 6
11. The median of first seven prime numbers is 1
- (a) 5 (b) 7
(c) 11 (d) 13
12. If $(2, 4)$ is the mid-point of the line-segment joining $(6, 3)$ and $(a, 5)$, then the value of a is 1
- (a) 2 (b) 4
(c) -4 (d) -2
13. The value of ' k ' for which the system of equations $kx + 2y = 5$ and $3x + 4y = 1$ have no solution, is 1
- (a) $k = \frac{3}{2}$ (b) $k \neq \frac{3}{2}$
(c) $k \neq \frac{2}{3}$ (d) $k = 15$





14. दी गई आकृति में, बिंदु P से केंद्र O वाले एक वृत्त पर PQ और PR स्पर्श-रेखाएँ हैं जिसमें $\angle QPR = 65^\circ$ है। $\angle QOR$ का माप है :

1

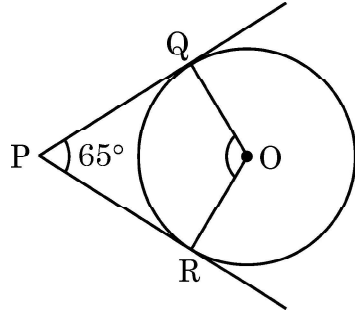


- (a) 65° (b) 125°
(c) 115° (d) 90°
15. द्विघात बहुपद $16x^2 - 9$ के शून्यक हैं :
- (a) $\frac{3}{4}, \frac{3}{4}$ (b) $-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}$
(c) $\frac{9}{16}, \frac{9}{16}$ (d) $-\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}$
16. यदि $-5, x, 3$ किसी A.P. के तीन क्रमागत पद हैं, तो x का मान होगा :
- (a) -2 (b) 2
(c) 1 (d) -1
17. एक निष्पक्ष पासा फेंका जाता है। विषम अभाज्य संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता होगी :
- (a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$
18. यदि $6, 7, x, 8, y, 14$ का माध्य 9 हो, तो
- (a) $x + y = 21$ (b) $x + y = 19$
(c) $x - y = 19$ (d) $x - y = 21$





14. In the given figure, PQ and PR are tangents drawn from P to the circle with centre O such that $\angle QPR = 65^\circ$. The measure of $\angle QOR$ is. 1



- (a) 65° (b) 125°
(c) 115° (d) 90°
15. The zeroes of the quadratic polynomial $16x^2 - 9$ are : 1
(a) $\frac{3}{4}, \frac{3}{4}$ (b) $-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}$
(c) $\frac{9}{16}, \frac{9}{16}$ (d) $-\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}$
16. If $-5, x, 3$ are three consecutive terms of an A.P., then the value of x is 1
(a) -2 (b) 2
(c) 1 (d) -1
17. An unbiased die is thrown. The probability of getting an odd prime number is 1
(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$
18. If the mean of $6, 7, x, 8, y, 14$ is 9 , then 1
(a) $x + y = 21$ (b) $x + y = 19$
(c) $x - y = 19$ (d) $x - y = 21$





प्रश्न संख्या 19 तथा 20 के लिए निर्देश : प्रश्न 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक तर्क कथन (R) दिया गया है। निम्न में से सही विकल्प चुनिए :

- (a) अभिकथन (A) तथा तर्क (R) दोनों सत्य हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की पूरी व्याख्या करता है।
- (b) अभिकथन (A) तथा तर्क (R) दोनों सत्य हैं, परंतु तर्क (R), अभिकथन (A) की पूरी व्याख्या नहीं करता है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है, परन्तु तर्क (R) सत्य नहीं है।
- (d) अभिकथन (A) असत्य है, परन्तु तर्क (R) सत्य है।

19. अभिकथन (A) : लीप वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता $\frac{2}{7}$ है। 1

तर्क (R) : गैर-लीप वर्ष में 53 रविवार होने की प्रायिकता $\frac{1}{7}$ है।

20. अभिकथन (A) : $0 < \theta \leq 90^\circ$ के लिए, $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$ और $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ परस्पर एक दूसरे के व्युत्क्रम हैं। 1

तर्क (R) : $\cot^2 \theta - \operatorname{cosec}^2 \theta = 1$

खण्ड – ख

खण्ड-ख में अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

21. मान ज्ञात कीजिए : $5 \operatorname{cosec}^2 45^\circ - 3 \sin^2 90^\circ + 5 \cos 0^\circ$. 2

22. (a) एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक 6 और -3 हों। 2

अथवा

(b) बहुपद $x^2 + 4x - 12$ के शून्यक ज्ञात कीजिए। 2

23. (a) k का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण $5x^2 - 10x + k = 0$ के मूल वास्तविक और बराबर हों। 2

अथवा

(b) द्विघात समीकरण $3x^2 - 8x - (2k + 1) = 0$ का एक मूल यदि दूसरे मूल का सात गुना हो, तो k का मान ज्ञात कीजिए। 2





Directions for Q. 19 & Q. 20 : 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 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 probability that a leap year has 53 Sundays is $\frac{2}{7}$. **1**

Reason (R) : The probability that a non-leap year has 53 Sundays is $\frac{1}{7}$.

20. **Assertion (A) :** For $0 < \theta \leq 90^\circ$, $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$ and $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ are reciprocal of each other. **1**

Reason (R) : $\cot^2 \theta - \operatorname{cosec}^2 \theta = 1$

Section – B

Section – B consists of Very Short Answer (VSA) type questions of **2** marks each.

21. Evaluate : $5 \operatorname{cosec}^2 45^\circ - 3 \sin^2 90^\circ + 5 \cos 0^\circ$. **2**

22. (a) Find a quadratic polynomial whose zeroes are 6 and -3 . **2**

OR

(b) Find the zeroes of the polynomial $x^2 + 4x - 12$. **2**

23. (a) Find the value of k for which the roots of the quadratic equation $5x^2 - 10x + k = 0$ are real and equal. **2**

OR

(b) If one root of the quadratic equation $3x^2 - 8x - (2k + 1) = 0$ is seven times the other, then find the value of k . **2**





24. एक पेटी में 20 डिस्क (discs) हैं, जिन पर 1 से 20 तक की संख्याएँ अंकित हैं। यदि इस पेटी में से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित संख्या होगी :

- (i) 2 – अंकों की संख्या
(ii) 10 से कम की संख्या

1 + 1

25. एक बिंदु P से, जो एक वृत्त के केंद्र से 25 cm दूरी पर है, वृत्त पर स्पर्श-रेखा की लम्बाई 24 cm है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

2

खण्ड – ग

खण्ड – ग में लघु उत्तर (SA) प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

26. 3 वर्ष पूर्व वरुण की आयु (वर्षों में) का व्युत्क्रम और अब से 5 वर्ष पश्चात् उसकी आयु के व्युत्क्रम का योग $\frac{1}{3}$ है। इसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

3

27. विद्यार्थियों के एक समूह द्वारा एक मोहल्ले के 20 परिवारों पर किए गए सर्वेक्षण के परिणामस्वरूप विभिन्न परिवारों के सदस्यों की संख्या से संबंधित निम्नलिखित आँकड़े प्राप्त हुए :

3

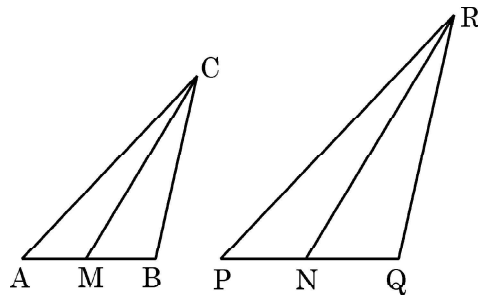
परिवार माप	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
परिवारों की संख्या	7	8	2	2	1

इन आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए।

28. (a) समांतर चतुर्भुज ABCD की बढ़ाई गई भुजा AD पर स्थित E एक बिंदु है तथा BE भुजा CD को F पर प्रतिच्छेद करती है। दर्शाइए कि $\triangle ABE \sim \triangle CFB$ है।

3

अथवा



(b) दी गई आकृति में, CM और RN त्रिभुजों ABC और PQR की क्रमशः माध्यिकाएँ हैं। यदि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\triangle AMC \sim \triangle PNR$ है।

3

29. बिंदुओं (5, 3) और (4, 5) को जोड़ने वाले रेखाखंड का सम-त्रिभाजन करने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

3





24. A box contains 20 discs which are numbered from 1 to 20. If one disc is drawn at random from the box, then find the probability that the number on the drawn disc is a
- (i) 2-digit number
 - (ii) number less than 10
- 1 + 1
25. From a point P, the length of the tangent to a circle is 24 cm and the distance of P from the centre of the circle is 25 cm. Find the radius of the circle. 2

Section – C

Section – C consists of Short Answer (SA) type questions of **3** marks each.

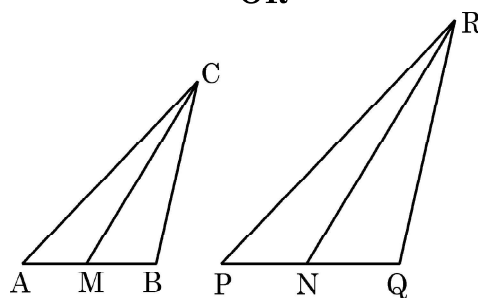
26. The sum of the reciprocals of Varun's age (in years) 3 years ago and 5 years from now is $\frac{1}{3}$. Find his present age. 3
27. A survey conducted on 20 households in a locality by a group of students resulted in the following frequency table for the number of family members in a household : 3

Family size	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
Number of Families	7	8	2	2	1

Find the median of this data.

28. (a) E is a point on the side AD produced of a parallelogram ABCD and BE intersects CD at F. Show that $\triangle ABE \sim \triangle CFB$. 3

OR



- (b) In the given figure, CM and RN are respectively the medians of $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$. If $\triangle ABC \sim \triangle PQR$, then prove that $\triangle AMC \sim \triangle PNR$. 3
29. Find the co-ordinates of the points of trisection of the line-segment joining the points (5, 3) and (4, 5). 3





30. सिद्ध कीजिए कि $3 - 2\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

31. (a) सिद्ध कीजिए कि $\frac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \frac{\cos^2 A}{(1 + \sin A)^2}$ 3

अथवा

(b) सिद्ध कीजिए कि $(\sec \theta + \tan \theta)(1 - \sin \theta) = \cos \theta$ 3

खण्ड - घ

खण्ड - घ में दीर्घ उत्तर (LA) प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं।

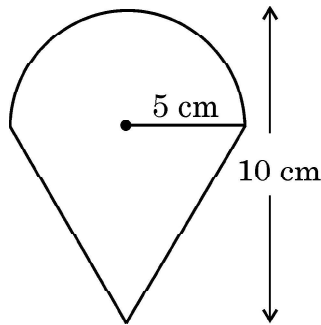
32. (a) एक नदी के पुल के एक बिंदु से नदी के सम्मुख किनारों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। यदि पुल किनारों से 3 m की ऊँचाई पर हो, तो नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग करें) 5

अथवा

(b) भूमि के एक बिंदु से एक 20 m ऊँचे भवन के शिखर पर लगी एक संचार मीनार के तल और शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 45° और 60° हैं। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग करें) 5

33. एक A.P. का पहला पद 22 है, अन्तिम पद -6 तथा सभी पदों का योग 64 है। A.P. के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए। सार्व-अन्तर भी ज्ञात कीजिए। 5

34. एक आइसक्रीम से भरे शंकु की त्रिज्या 5 cm और ऊँचाई 10 cm है, आकृति में देखिए। ऐसे 7 शंकुओं में भरी आइसक्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए। 5





30. Prove that $3 - 2\sqrt{5}$ is an irrational number, given that $\sqrt{5}$ is an irrational number. 3

31. (a) Prove that $\frac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \frac{\cos^2 A}{(1 + \sin A)^2}$ 3

OR

(b) Prove that $(\sec \theta + \tan \theta)(1 - \sin \theta) = \cos \theta$ 3

Section - D

Section - D consists of Long Answer (LA) type questions of **5** marks each.

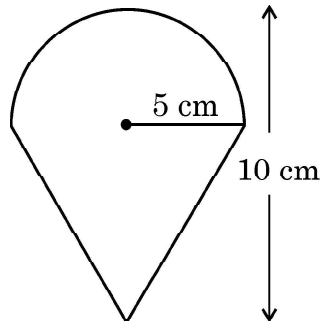
32. (a) From a point on a bridge across a river, the angles of depression of the banks on opposite sides of the river are 30° and 45° respectively. If the bridge is at a height of 3 m from the banks, find the width of the river. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) 5

OR

(b) From a point on the ground, the angle of elevation of the bottom and top of a transmission tower fixed at the top of a 20 m high building are 45° and 60° respectively. Find the height of the tower. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) 5

33. The first term of an A.P. is 22, the last term is -6 and the sum of all the terms is 64. Find the number of terms of the A.P. Also, find the common difference. 5

34. An ice-cream filled cone having radius 5 cm and height 10 cm is as shown in the figure. Find the volume of the ice-cream in 7 such cones. 5





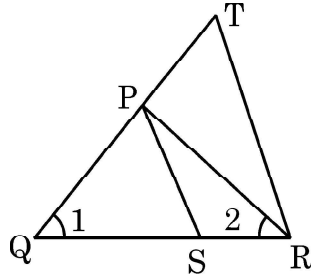
35. (a) सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती है।

5

अथवा

- (b) दी गई आकृति में, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ तथा $\angle 1 = \angle 2$ है। सिद्ध कीजिए कि $\Delta PQS \sim \Delta TQR$.

5



खण्ड – ड

खण्ड – ड में स्रोत/प्रकरण आधारित प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36. एक विद्यालय में 'पृथ्वी दिवस' सप्ताह के उद्घाटन के लिए स्वयंसेवकों को बैज दिए गए। आयोजकों ने इन बैजों को एक NGO से खरीदा था, जिसने इन बैजों को एक वृत्त के रूप में बनाया था, जो भुजा 8 cm के एक वर्ग में खुदा हुआ था

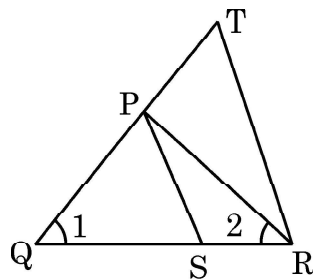




35. (a) Prove that a line drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, divides the two sides in the same ratio. 5

OR

- (b) In the given figure, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ and $\angle 1 = \angle 2$. Prove that $\Delta PQS \sim \Delta TQR$. 5



Section – E

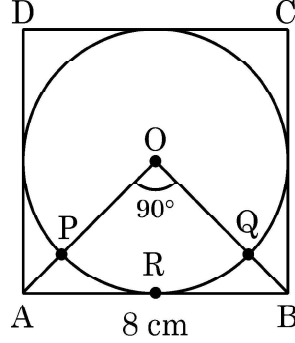
Section – E comprises of 3 Case Study questions each of 4 marks.

36. For the inauguration of 'Earth day' week in a school, badges were given to volunteers. Organisers purchased these badges from an NGO, who made these badges in the form of a circle inscribed in a square of side 8 cm.





O वृत्त का केंद्र तथा $\angle AOB = 90^\circ$ है :



उपरोक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) वर्ग ABCD का क्षेत्रफल कितना है ? 1
- (ii) वर्ग ABCD के विकर्ण AC की लम्बाई कितनी है ? 1
- (iii) त्रिज्य खंड OPRQO का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

- (iii) वर्ग ABCD का बचा हुआ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जब वृत्त के क्षेत्रफल को हटा दिया जाता है । 2

37.

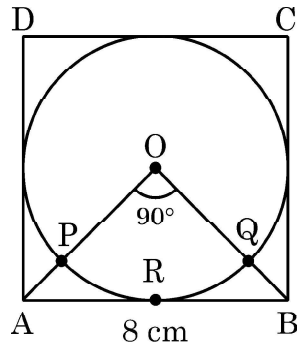


लोकेश, मुंबई में एक प्रोडक्शन मैनेजर, अपने दफ्तर आने के लिए हर रोज एक टैक्सी भाड़े पर लेता है । मुंबई में टैक्सी के भाड़े में एक नियत भाड़े के अतिरिक्त चली गई दूरी पर भाड़ा सम्मिलित किया जाता है । उसका दफ्तर, उसके घर से 10 km की दूरी पर है । 10 km दूरी के लिए वह ₹ 105 का भाड़ा देता है । घर वापस आते समय उसने दूसरा रास्ता अपनाया । उसने 15 km की दूरी तय की और उसके द्वारा भुगतान किया भाड़ा ₹ 155 था ।





O is the centre of the circle and $\angle AOB = 90^\circ$:



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) What is the area of square ABCD ? 1
- (ii) What is the length of diagonal AC of square ABCD ? 1
- (iii) Find the area of sector OPRQO. 2

OR

- (iii) Find the area of remaining part of square ABCD when area of circle is excluded. 2

37.



Lokesh, a production manager in Mumbai, hires a taxi everyday to go to his office. The taxi charges in Mumbai consists of a fixed charges together with the charges for the distance covered. His office is at a distance of 10 km from his home. For a distance of 10 km to his office, Lokesh paid ₹ 105. While coming back home, he took another route. He covered a distance of 15 km and the charges paid by him were ₹ 155.





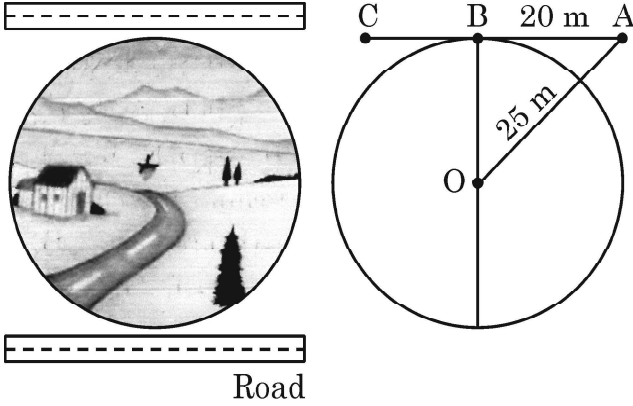
उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) नियत भाड़ा कितना है ? 1
- (ii) प्रति km भाड़ा कितना है ? 1
- (iii) यदि नियत भाड़ा ₹ 20 और प्रति km भाड़ा ₹ 10 हो, तो लोकेश को 10 km की दूरी तय करने के लिए कितना भाड़ा देना होगा ? 2

अथवा

- (iii) यदि नियत भाड़ा और प्रति km भाड़ा वही है जो ऊपर (i) और (ii) में ज्ञात किए गए हैं, तो ज्ञात कीजिए कि लोकेश ने घर से दफ्तर की दूरी 10 km और दफ्तर से घर की दूरी 25 km तय करने के लिए कुल कितना भाड़ा दिया । 2

38.



वृत्ताकार गाँव “धरमकोट” के लोग इसके सबसे नजदीक एक सड़क बनाना चाहते हैं। सड़क गाँव से होकर नहीं जा सकती। लेकिन लोग चाहते हैं कि सड़क गाँव के केंद्र से कम से कम दूरी पर हो। मान लीजिए कि सड़क A से शुरू होती है जो वृत्ताकार गाँव के बाहर है (जैसा चित्र में दिखाया गया है) और B पर वृत्ताकार गाँव की सीमा को इस प्रकार स्पर्श करती है कि $AB = 20\text{ m}$ । गाँव के केंद्र O से बिंदु A की दूरी 25 m है।

उपरोक्त सूचना के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) यदि B, AC का मध्य-बिन्दु है, तो AC की दूरी ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) गाँव के केंद्र से सड़क की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) गाँव की परिधि ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (iii) गाँव का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2



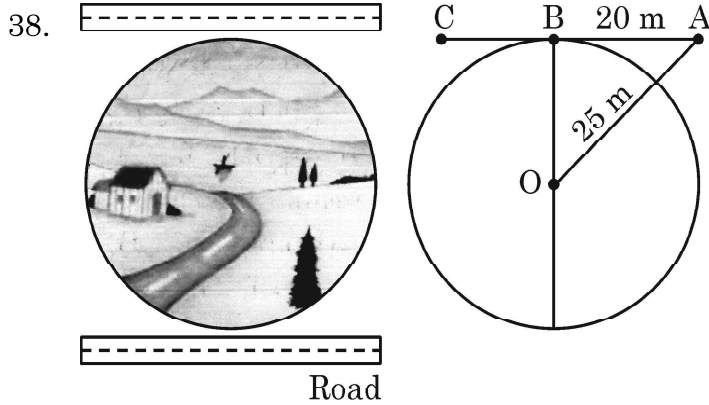


Based on the above information, answer the following questions :

- (i) What are the fixed charges ? 1
- (ii) What are the charges per km ? 1
- (iii) If fixed charges are ₹ 20 and charges per km are ₹ 10, then how much Lokesh have to pay for travelling a distance of 10 km ? 2

OR

- (iii) Find the total amount paid by Lokesh for travelling 10 km from home to office and 25 km from office to home. [Fixed charges and charges per km are as in (i) & (ii). 2



People of a circular village Dharamkot want to construct a road nearest to it. The road cannot pass through the village. But the people want the road at a shortest distance from the centre of the village. Suppose the road starts from A which is outside the circular village (as shown in the figure) and touch the boundary of the circular village at B such that $AB = 20$ m. Also the distance of the point A from the centre O of the village is 25 m.

Based on the above information, answer the following questions :

- (i) If B is the mid-point of AC, then find the distance AC. 1
- (ii) Find the shortest distance of the road from the centre of the village. 1
- (iii) Find the circumference of the village. 2

OR

- (iii) Find the area of the village. 2



