

CAREERS 360

PREPARATION **Series**

CBSE Class 10th

Mathematics Basic
Previous Year Question
Papers

Content

Question Papers for Examination 2025 **3**

- **Series: GE1FH**
 - Set 1
 - Set 2
 - Set 3

Question Papers for Examination 2024 **84**

- **Series: C3ABD/1**
 - Set 1
 - Set 2
 - Set 3

Question Papers for Examination 2023 **129**

- **Series: WX1YZ/1**
 - Set 1
 - Set 2
 - Set 3

Question Papers for Examination 2022 **198**

- **Series: PPQQA/1**
 - Set 1
 - Set 2
 - Set 3

Series : GE1FH



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.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 27 हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- (I) Please check that this question paper contains 27 printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

#

• • •



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



•••

सामान्य निर्देश :

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

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

खण्ड क

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

20×1=20

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



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

SECTION A

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

- 1. If the HCF of two positive integers a and b is 1, then their LCM is :
 - (A) a + b
 - (B) a
 - (C) b
 - (D) ab

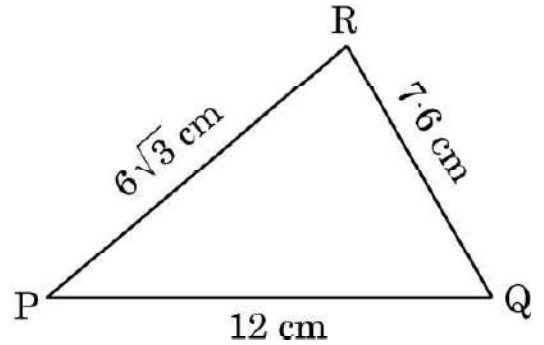
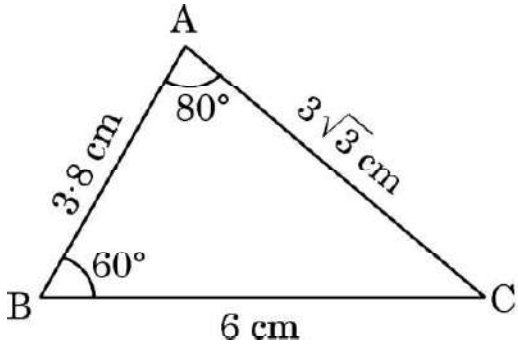
- 2. The number $3 + \sqrt{2}$ is :
 - (A) a rational number
 - (B) an irrational number
 - (C) an integer
 - (D) a natural number

- 3. The discriminant of the quadratic equation $x^2 - 3x - 2 = 0$ is :
 - (A) 1
 - (B) 17
 - (C) $\sqrt{17}$
 - (D) $-\sqrt{17}$



•••

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

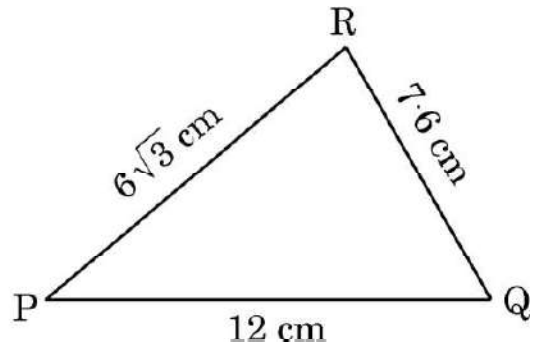
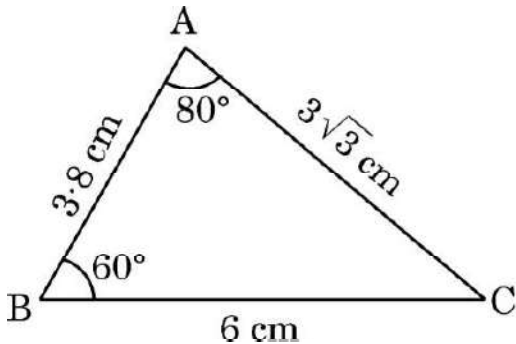


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) $\angle P$ की माप ज्ञात नहीं की जा सकती



•••

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

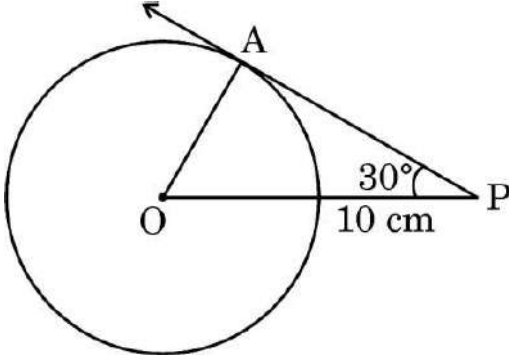


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) The measure of $\angle P$ cannot be determined



•••

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

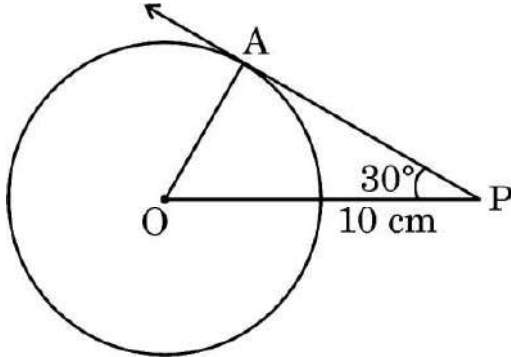


- (A) $10\sqrt{3}$ cm
(B) 20 cm
(C) 5 cm
(D) $5\sqrt{3}$ cm
10. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन **असत्य** है ?
- (A) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
(B) $\sin 90^\circ = \tan 45^\circ$
(C) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$
(D) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$
11. $\left(\tan^2 A - \frac{1}{\cos^2 A} \right)$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



...

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

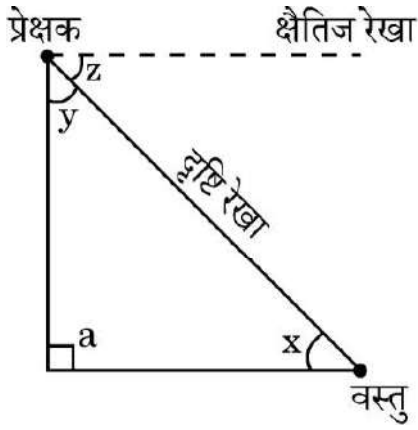


- (A) $10\sqrt{3}$ cm
(B) 20 cm
(C) 5 cm
(D) $5\sqrt{3}$ cm
10. Which of the following statements is *false* ?
- (A) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
(B) $\sin 90^\circ = \tan 45^\circ$
(C) $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ$
(D) $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$
11. The value of $\left(\tan^2 A - \frac{1}{\cos^2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



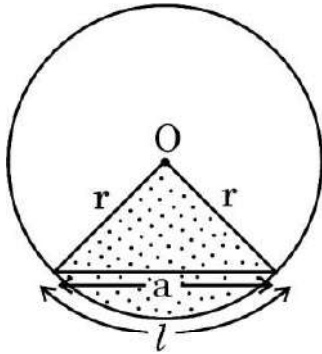
•••

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



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

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



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

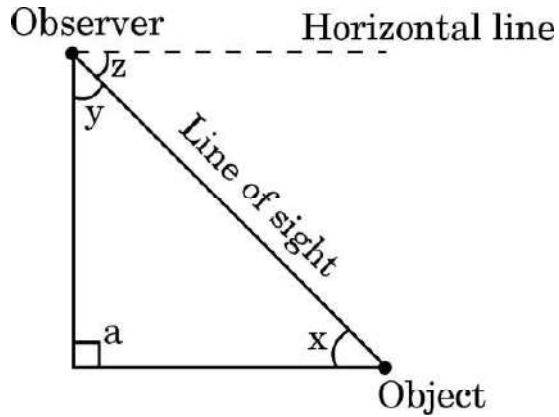
14. एक वृत्त के चतुर्थांश (quadrant) के क्षेत्रफल का अनुपात, उसी वृत्त के क्षेत्रफल से होता है :

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

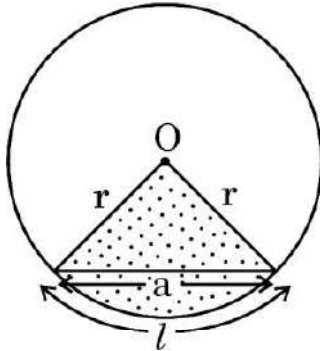


...

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



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



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



•••

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

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

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

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

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

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

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

बहुलक वर्ग की निचली वर्ग सीमा है :

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

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

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



• • •

15. For which of the following solids is the lateral/curved surface area and total surface area the same ?
- (A) Cube
 - (B) Cuboid
 - (C) Hemisphere
 - (D) Sphere

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

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

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

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

The lower limit of the modal class is :

- (A) 3000
 - (B) 4000
 - (C) 5000
 - (D) 6000
18. In a random experiment of throwing a die, which of the following is a sure event ?
- (A) Getting a number between 1 and 6
 - (B) Getting an odd number < 7
 - (C) Getting an even number < 7
 - (D) Getting a natural number < 7



• • •

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

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

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

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

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

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

खण्ड ख

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

5×2=10

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

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



• • •

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

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

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

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

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

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

SECTION B

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

$5 \times 2 = 10$

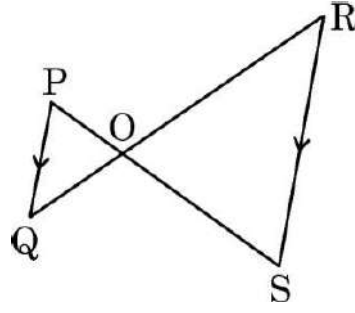
21. Solve the following system of equations for x and y :

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



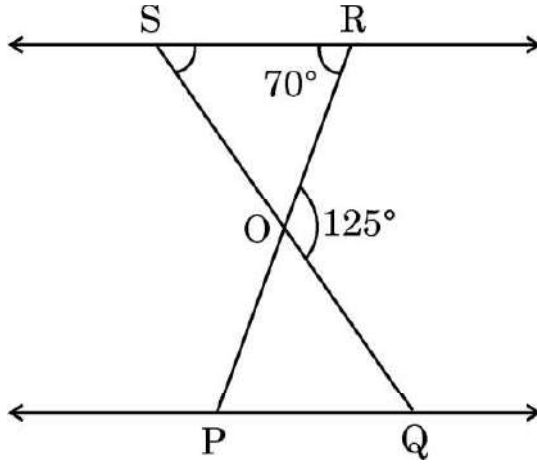
• • •

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



अथवा

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



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

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

अथवा

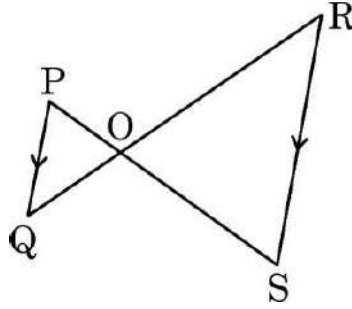
- (ख) ज्यामितीय विधि से सिद्ध कीजिए कि $\tan 45^\circ = 1$.

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



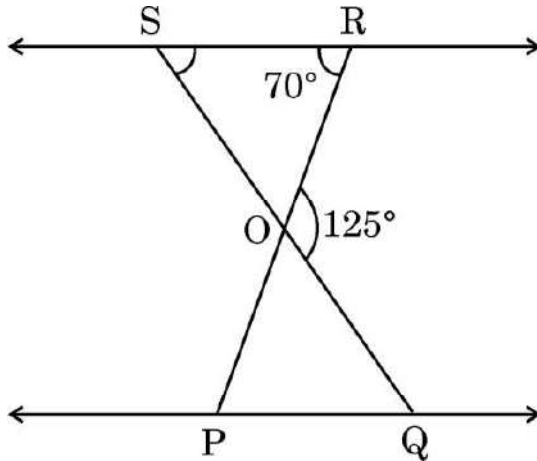
• • •

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



OR

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



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

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

OR

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

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



खण्ड ग

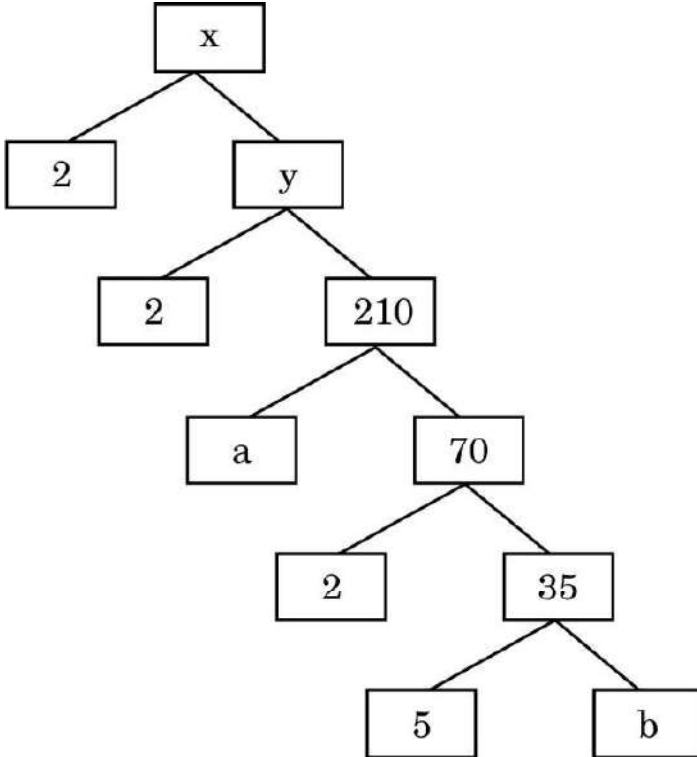
इस खण्ड में 6 लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

6×3=18

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

अथवा

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



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

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

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

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

अथवा

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



• • •

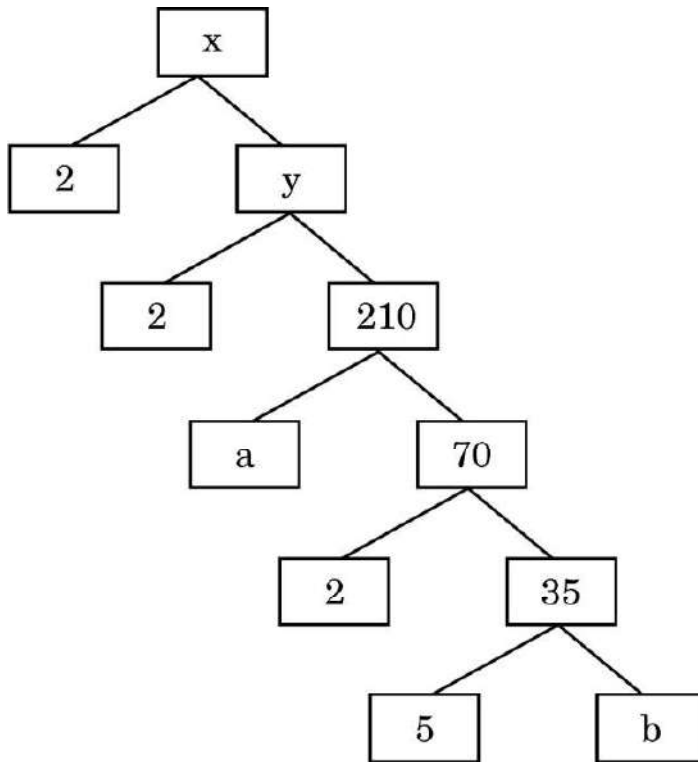
SECTION C

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

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

OR

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



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

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

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

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

OR

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



•••

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

30. सिद्ध कीजिए कि :

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

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

खण्ड घ

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

4×5=20

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

अथवा

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



• • •

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

30. Prove that :

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

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

SECTION D

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

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

OR

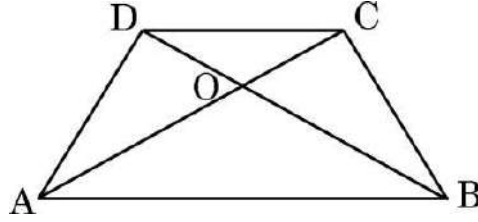
(b) Find the value(s) of k for which the equation $2x^2 + kx + 3 = 0$ has real and equal roots. Hence, find the roots of the equations so obtained.



• • •

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

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



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

अथवा

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

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

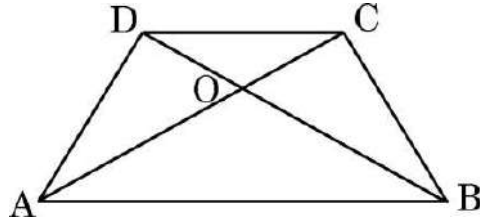
जीवन काल (घंटों में)	विद्युत घटकों की संख्या
0 – 20	10
20 – 40	35
40 – 60	50
60 – 80	60
80 – 100	30
100 – 120	15

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



• • •

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



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

OR

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

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

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



खण्ड ड

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

3×4=12

प्रकरण अध्ययन – 1

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



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

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

अथवा

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



• • •

SECTION E

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

3×4=12

Case Study – 1

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



Based on the above information, answer the following questions :

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

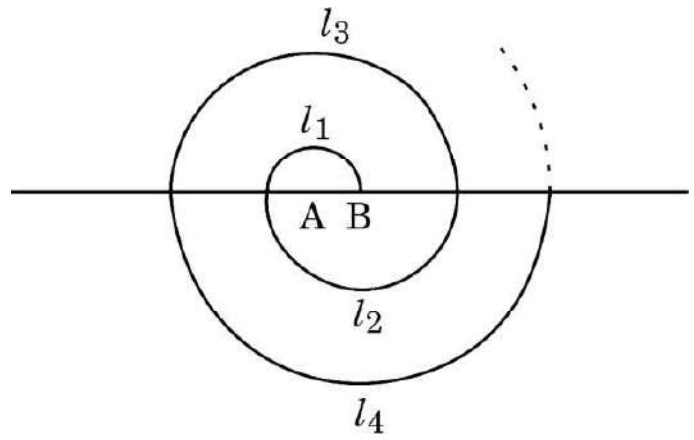
OR

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



प्रकरण अध्ययन - 2

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



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

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

अथवा

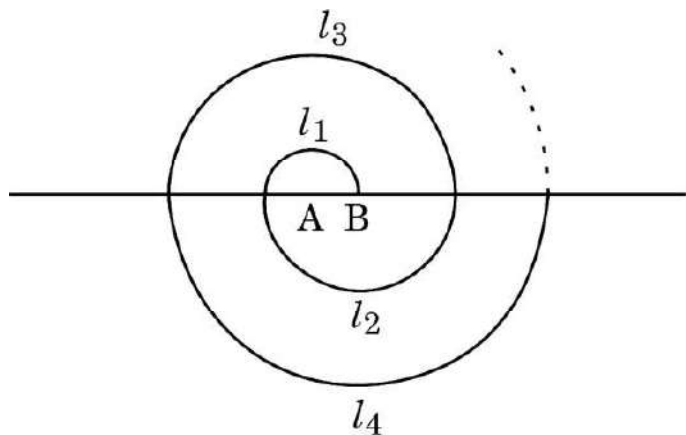
- (ख) कौन-सी सर्पिल तक, कुल 450 पौधे लगे होंगे ? 2



• • •

Case Study – 2

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



Based on the above information, answer the following questions :

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

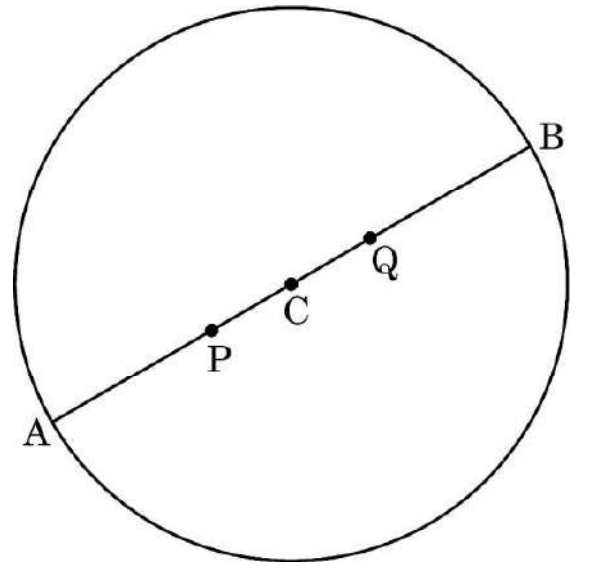
OR

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



प्रकरण अध्ययन – 3

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



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

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

अथवा

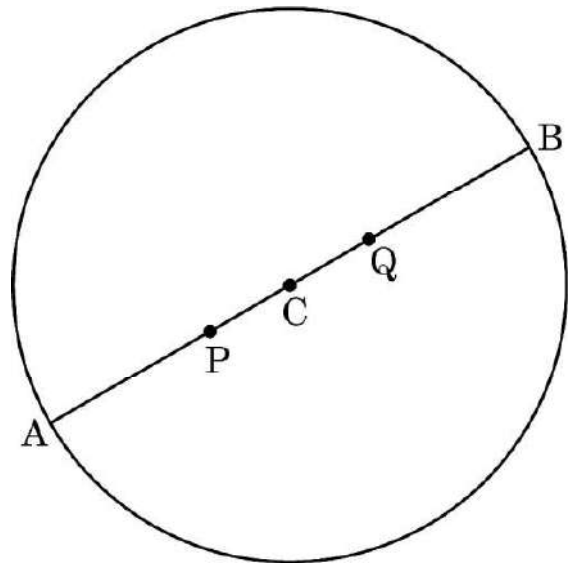
- (ख) गेट A से Q पर लगे फव्वारे की दूरी ज्ञात कीजिए। 2



• • •

Case Study – 3

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



Based on the above information, answer the following questions :

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

OR

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



Series : GE1FH



SET~2

रोल नं.
Roll No.



• • •

नोट

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

#

• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/1/2

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

NOTE

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



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



• • •

सामान्य निर्देश :

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

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

खण्ड क

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

$20 \times 1 = 20$

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

(A) AAA

(B) SSS

(C) SAS

(D) RHS



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

SECTION A

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

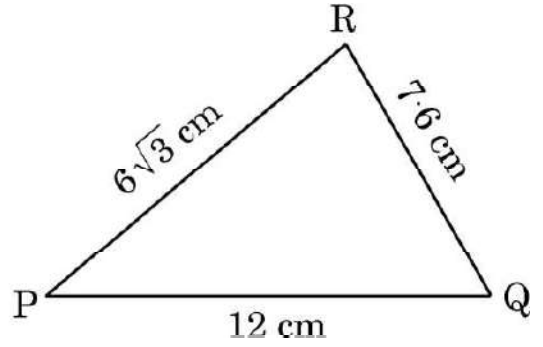
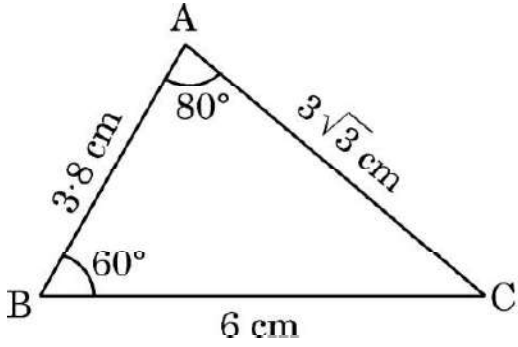
1. Which of the following is **not** the criterion for similarity of triangles ?

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



•••

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



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

3. यदि एक वृत्त पर बनी एक स्पर्श-रेखा की दूरी वृत्त के केन्द्र से 4 cm है, तो इस वृत्त के व्यास की लम्बाई है :

- (A) 2 cm (B) 4 cm
(C) 8 cm (D) 16 cm

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

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

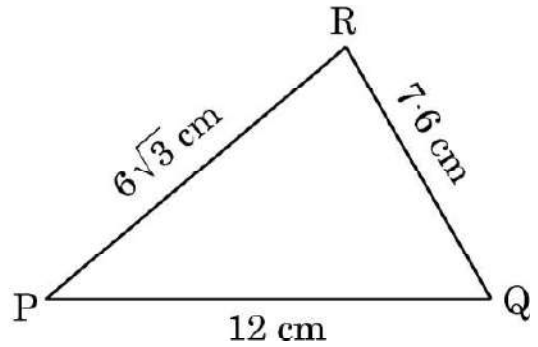
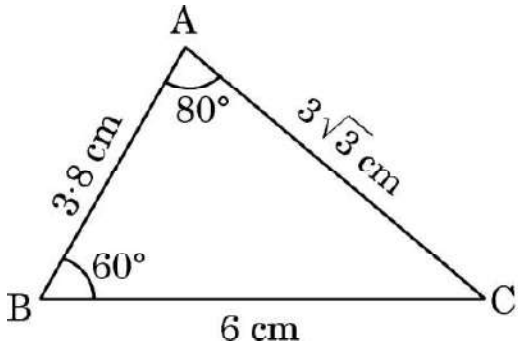
5. $\left(\cot^2 A - \frac{1}{\sin^2 A} \right)$ का मान है :

- (A) 1 से अधिक (B) 1
(C) 0 (D) -1



...

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

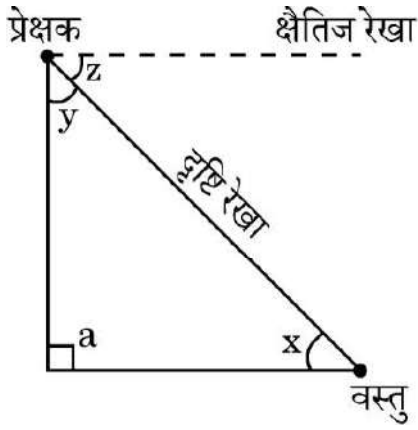


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) The measure of $\angle P$ cannot be determined
3. If the distance of a tangent to a circle from its centre is 4 cm, then the length of diameter of the circle is :
- (A) 2 cm (B) 4 cm
(C) 8 cm (D) 16 cm
4. Which of the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

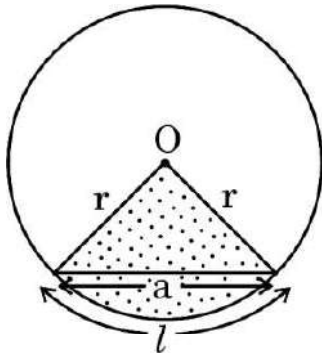


•••

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



- (A) x
 - (B) y
 - (C) z
 - (D) a
7. दी गई आकृति में छायांकित क्षेत्र का परिमाण है :



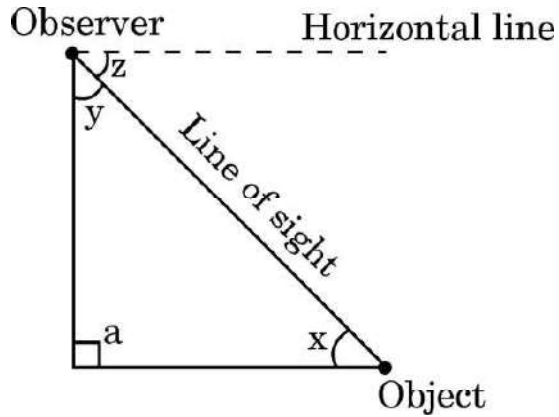
- (A) l
 - (B) $l + a$
 - (C) $l + 2r$
 - (D) $l + 2r + a$
8. एक वृत्त के चतुर्थांश (quadrant) के क्षेत्रफल का अनुपात, उसी वृत्त के क्षेत्रफल से होता है :

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

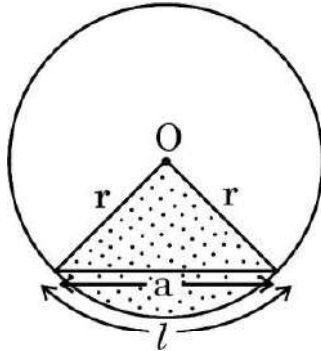


...

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



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



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



•••

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

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

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

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

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

बहुलक वर्ग की निचली वर्ग सीमा है :

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

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



• • •

9. For which of the following solids is the lateral/curved surface area and total surface area the same ?
- (A) Cube
 - (B) Cuboid
 - (C) Hemisphere
 - (D) Sphere

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

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

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

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

The lower limit of the modal class is :

- (A) 3000
 - (B) 4000
 - (C) 5000
 - (D) 6000
12. A bag contains 3 red, 4 white and 7 green balls. A ball is drawn at random. The probability that the ball drawn is **not** of red colour is :
- (A) $\frac{1}{11}$
 - (B) $\frac{3}{14}$
 - (C) $\frac{11}{14}$
 - (D) $\frac{3}{11}$



•••

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



• • •

13. If the HCF of two positive integers a and b is 1, then their LCM is :
- (A) $a + b$ (B) a
(C) b (D) ab
14. $\frac{\sqrt{3} - 3}{\sqrt{3}}$ is :
- (A) a rational number (B) an irrational number
(C) an integer (D) a natural number
15. The discriminant of the quadratic equation $-x^2 - 5x + 6 = 0$ is :
- (A) 1 (B) -1
(C) 49 (D) 7
16. The equation $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \neq 0$) is expressed as a quadratic equation in the form of $ax^2 + bx + c = 0$. The value of $a - b + c$ is :
- (A) 5 (B) 2
(C) 1 (D) -1
17. The distance of a point $P(3, -7)$ from y -axis is :
- (A) 3 (B) 7
(C) -7 (D) $\sqrt{58}$
18. The mid-point of a line segment divides the line segment in the ratio :
- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1
(C) 1 : 1 (D) $\frac{1}{2} : 2$



• • •

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

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

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

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

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

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

खण्ड ख

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

$5 \times 2 = 10$

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

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

अथवा

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



• • •

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

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

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

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

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

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

SECTION B

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

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

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

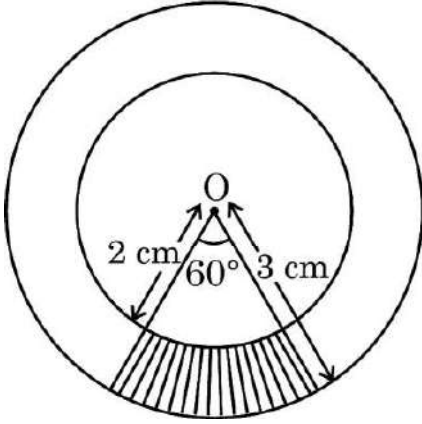
OR

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



•••

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

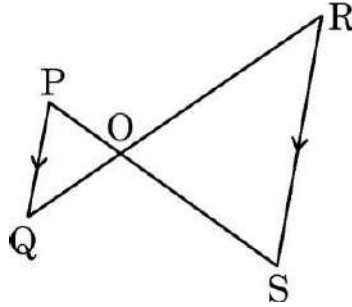


24. x और y के लिए हल कीजिए :

$$0.1x + 0.3y = 1$$

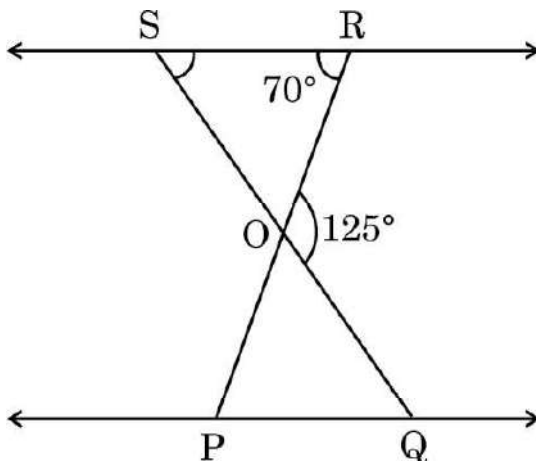
$$0.2x - 0.1y = -0.1$$

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



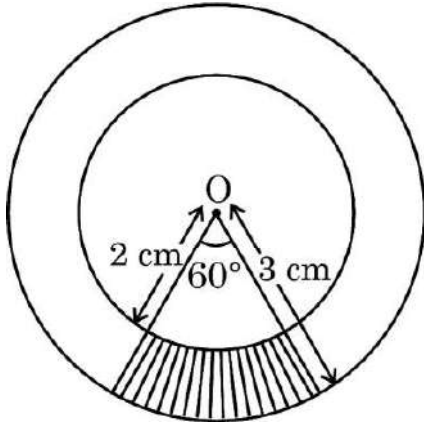
अथवा

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



• • •

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

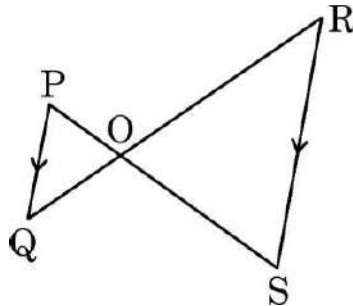


24. Solve for x and y :

$$0.1x + 0.3y = 1$$

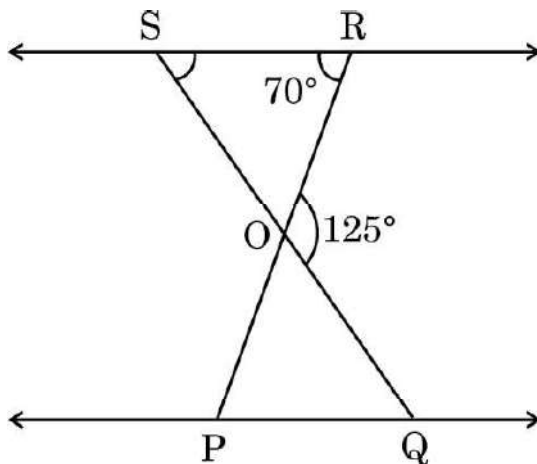
$$0.2x - 0.1y = -0.1$$

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



OR

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



• • •

खण्ड ग

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

6×3=18

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

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

अथवा

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

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

28. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका सिद्ध कीजिए :

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

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

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

अथवा



• • •

SECTION C

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

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

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

OR

- (b) x and y are complementary angles such that $x : y = 1 : 2$. Express the given information as a system of linear equations in two variables and hence solve it.
27. Prove that a rectangle circumscribing a circle is a square.
28. Prove the following trigonometric identity :

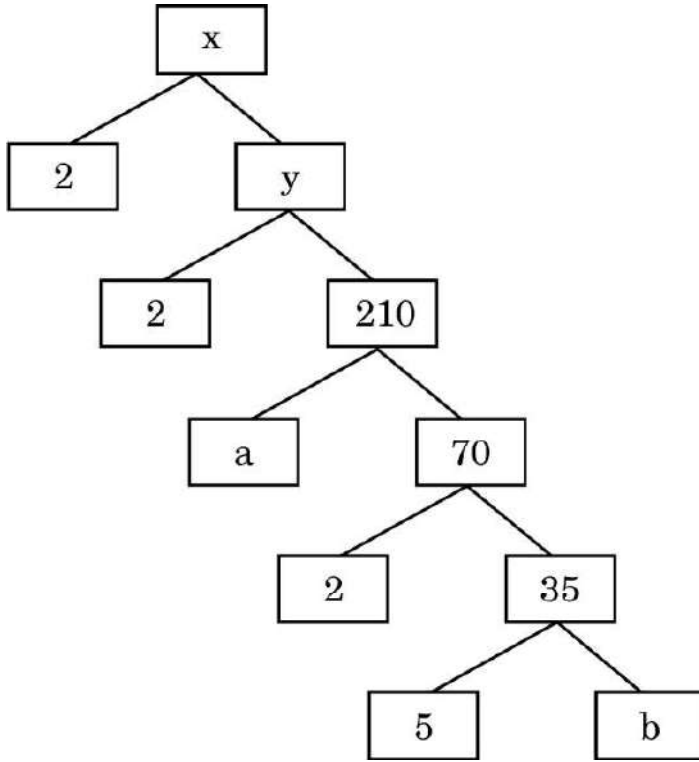
$$\sqrt{\frac{\operatorname{cosec} A - 1}{\operatorname{cosec} A + 1}} = \sec A - \tan A$$

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

OR



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



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

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

खण्ड घ

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

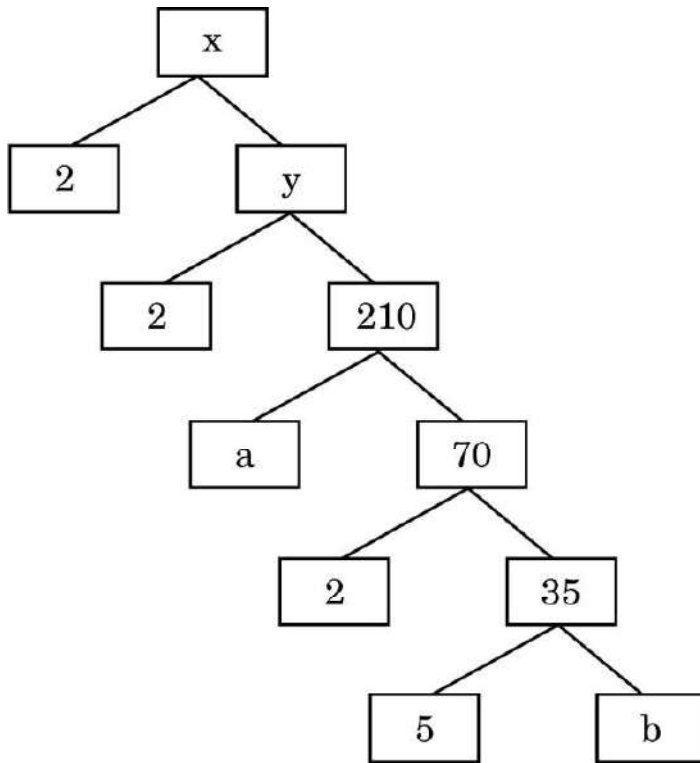
$4 \times 5 = 20$

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



•••

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



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

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

SECTION D

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

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



• • •

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

अथवा

- (ख) एक घनाकार ब्लॉक के ऊपर 3.5 cm त्रिज्या का एक अर्धगोला रखा गया है। घन के किनारे की न्यूनतम संभव लम्बाई क्या है, ताकि गोलार्ध पूरी तरह से घन पर स्थित हो सके? इस प्रकार बने ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
34. निम्नलिखित बारंबारता बंटन किसी मोहल्ले के 68 उपभोक्ताओं की बिजली की मासिक खपत दर्शाता है। इन आँकड़ों से माध्य मासिक खपत ज्ञात कीजिए।

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

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

अथवा

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



• • •

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

OR

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

34. The following frequency distribution gives the monthly consumption of electricity of 68 consumers of a locality. Find the monthly mean consumption from the data.

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

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

OR

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



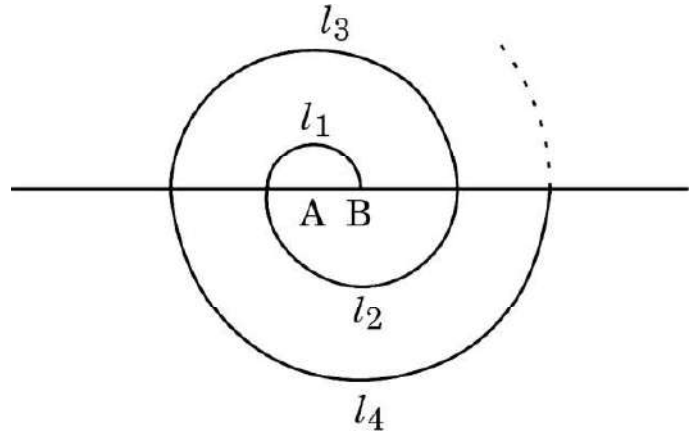
खण्ड ड

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

3×4=12

प्रकरण अध्ययन – 1

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



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

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

अथवा

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



...

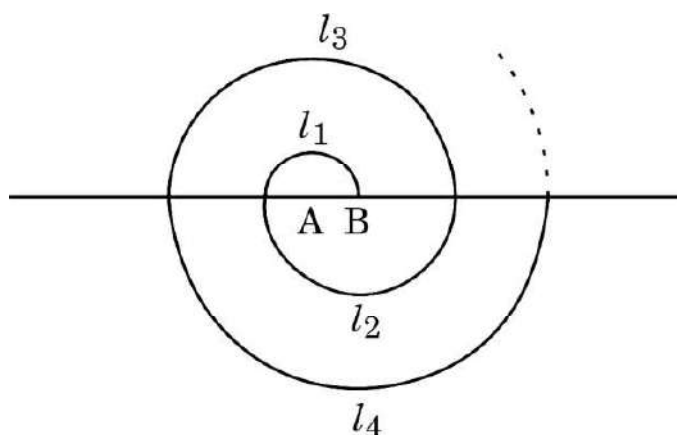
SECTION E

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

$3 \times 4 = 12$

Case Study – 1

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



Based on the above information, answer the following questions :

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

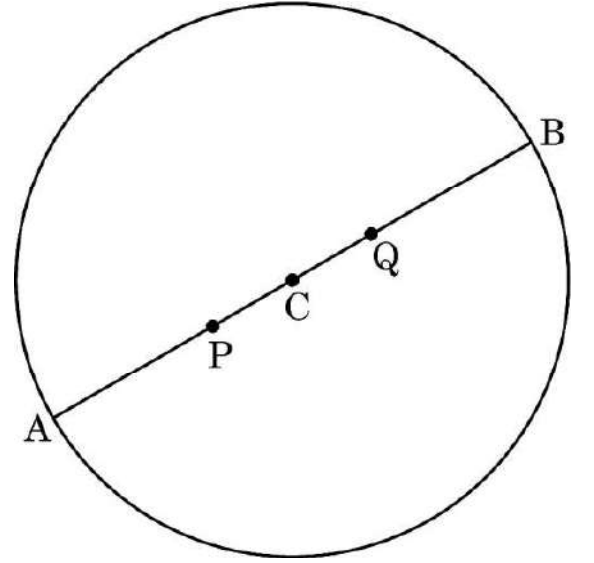
OR

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



प्रकरण अध्ययन – 2

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



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

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

अथवा

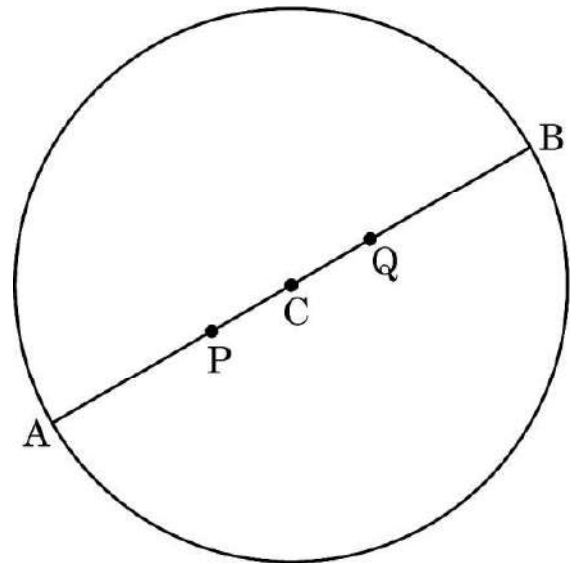
- (ख) गेट A से Q पर लगे फव्वारे की दूरी ज्ञात कीजिए। 2



• • •

Case Study – 2

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



Based on the above information, answer the following questions :

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

OR

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



प्रकरण अध्ययन – 3

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



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

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

अथवा

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



• • •

Case Study – 3

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



Based on the above information, answer the following questions :

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

OR

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



Series : GE1FH



SET~3

रोल नं.
Roll No.



• • •

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/1/3**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट

- (I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 27 हैं।
- (II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
- (IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- (I) Please check that this question paper contains 27 printed pages.
- (II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- (III) Please check that this question paper contains 38 questions.
- (IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.
- (V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

#

• • •



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80



•••

सामान्य निर्देश :

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

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

खण्ड क

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

20×1=20

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



• • •

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

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

SECTION A

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

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



•••

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

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

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

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

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

बहुलक वर्ग की निचली वर्ग सीमा है :

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

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

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

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

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

7. $(2 + \sqrt{2})^2$ एक :

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



• • •

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

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

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

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

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

The lower limit of the modal class is :

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

5. In an experiment of throwing a pair of dice, the probability of not getting a doublet is :

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

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

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

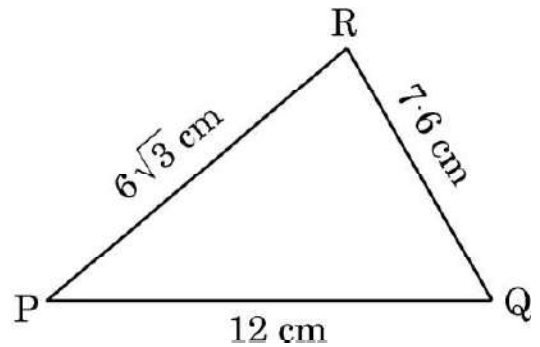
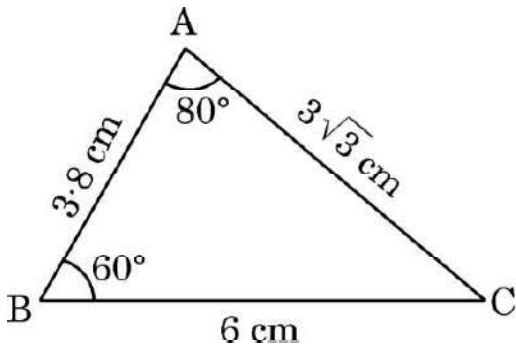
7. $(2 + \sqrt{2})^2$ is :

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



•••

8. द्विघात समीकरण $2x^2 - 3x - 5 = 0$ का विविक्तकर है :
- (A) -31 (B) 49
(C) 7 (D) $\sqrt{-31}$
9. समीकरण $x + \frac{1}{x} = 3$ ($x \neq 0$) को एक द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के रूप में व्यक्त किया जाता है। $a - b + c$ का मान है :
- (A) 5 (B) 2
(C) 1 (D) -1
10. बिंदु $X(a, b)$, जहाँ ($b > a > 0$) से [x-अक्ष से दूरी - y-अक्ष से दूरी] का मान है :
- (A) $a - b$ (B) $b - a$
(C) $a^2 - b^2$ (D) $b^2 - a^2$
11. किसी रेखाखंड का मध्य-बिंदु उस रेखाखंड को जिस अनुपात में विभाजित करता है, वह है :
- (A) $1 : 2$ (B) $2 : 1$
(C) $1 : 1$ (D) $\frac{1}{2} : 2$
12. निम्नलिखित में से कौन-सी त्रिभुजों की समरूपता की कसौटी **नहीं** है ?
- (A) AAA (B) SSS
(C) SAS (D) RHS
13. नीचे दी गई आकृतियों से, $\angle P$ के माप के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

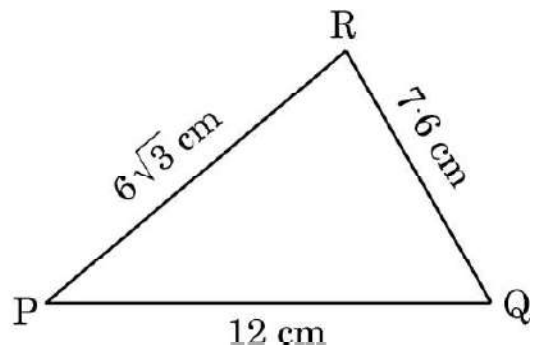
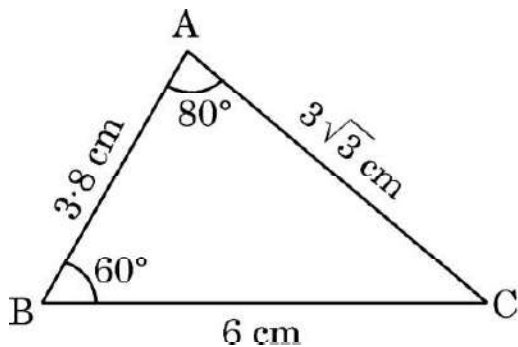


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) $\angle P$ की माप ज्ञात नहीं की जा सकती



...

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

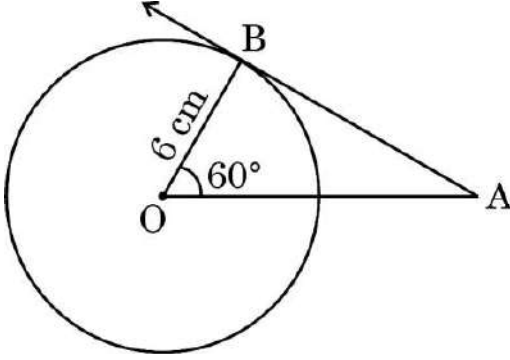


- (A) $\angle P = 60^\circ$
(B) $\angle P = 80^\circ$
(C) $\angle P = 40^\circ$
(D) The measure of $\angle P$ cannot be determined



•••

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



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

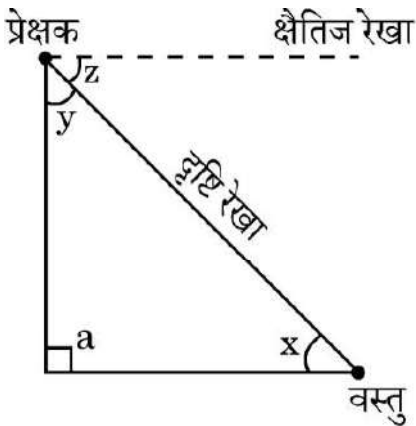
15. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन असत्य है ?

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

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

- (A) 1 से अधिक (B) 1
(C) 0 (D) -1

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

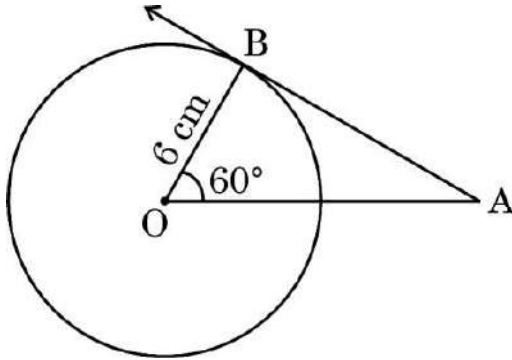


- (A) x
(B) y
(C) z
(D) a

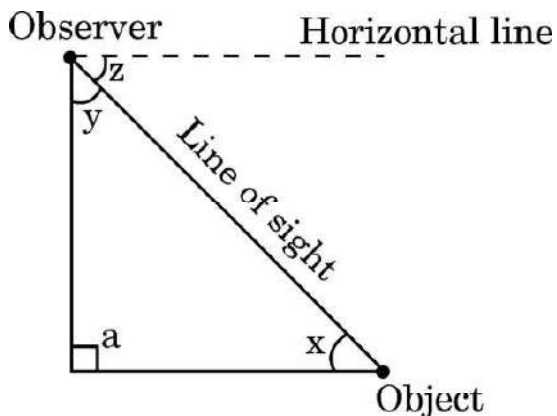


•••

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



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

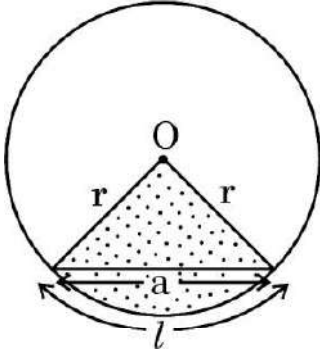


- (A) x
(B) y
(C) z
(D) a



•••

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



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

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

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

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

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

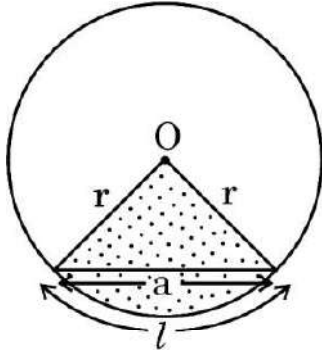
20. अभिकथन (A) : p का मान, जिसके लिए समीकरण निकाय $4x + py + 8 = 0$ और $2x + 2y + 2 = 0$ संगत है, 4 है।

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



•••

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



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

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

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

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

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

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

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



खण्ड ख

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

5×2=10

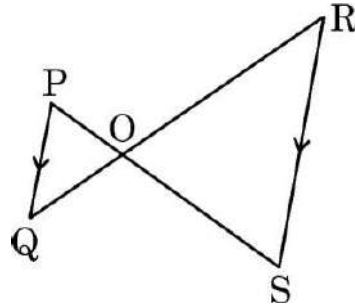
21. 70 cm त्रिज्या की एक वृत्ताकार चादर से एक चतुर्थांश काटा जाता है। बची हुई चादर का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

22. x और y के लिए हल कीजिए :

$$3x + 5y = 8$$

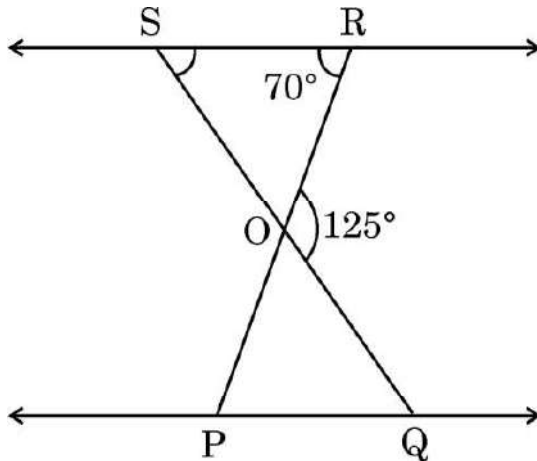
$$5x - 3y = 2$$

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



अथवा

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



• • •

SECTION B

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

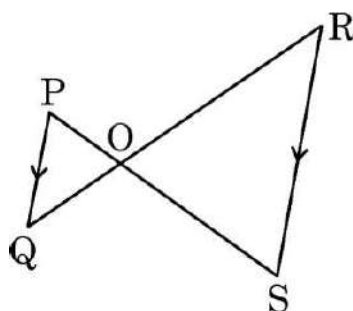
21. From a circular sheet of radius 70 cm, a quadrant is cut. Find the area of the remaining sheet.

22. Solve for x and y :

$$3x + 5y = 8$$

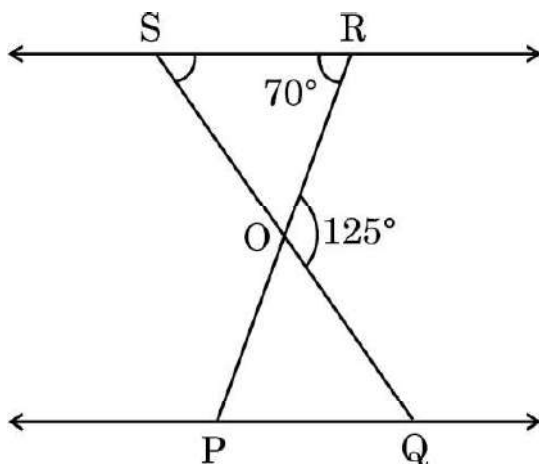
$$5x - 3y = 2$$

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



OR

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



• • •

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

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

अथवा

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

खण्ड ग

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

$6 \times 3 = 18$

26. निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिका सिद्ध कीजिए :

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

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

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

अथवा



• • •

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

OR

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

SECTION C

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

26. Prove the following trigonometric identity :

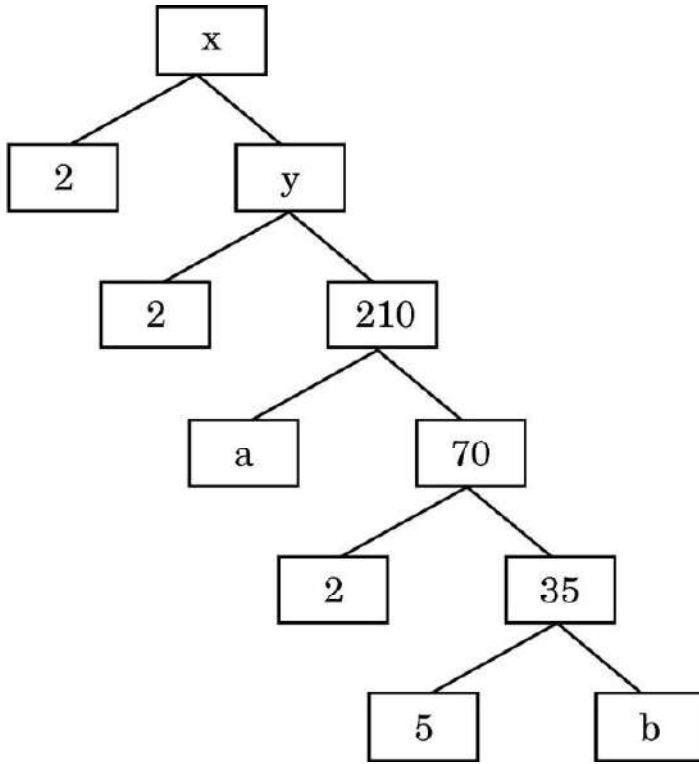
$$(\sin A - \operatorname{cosec} A)(\cos A - \sec A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$$

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

OR



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



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

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

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

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

अथवा

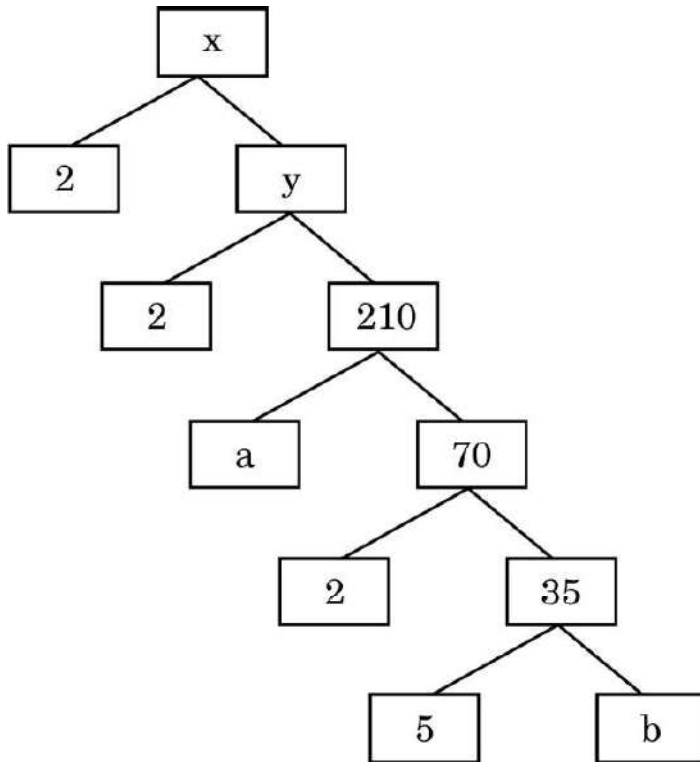
(ख) x और y दो इस प्रकार के पूरक कोण हैं कि $x : y = 1 : 2$. दी गई सूचना को दो चरों वाले एक रैखिक समीकरण निकाय के रूप में व्यक्त कीजिए और तत्पश्चात् इसे हल कीजिए।

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



• • •

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



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

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

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

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

OR

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

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



• • •

खण्ड घ

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

4×5=20

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

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

पॉलिसी धारकों की माध्यक आयु ज्ञात कीजिए।

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

अथवा

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

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

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



• • •

SECTION D

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

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

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

Find the median age of the policy holders.

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

OR

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

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

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



• • •

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

अथवा

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

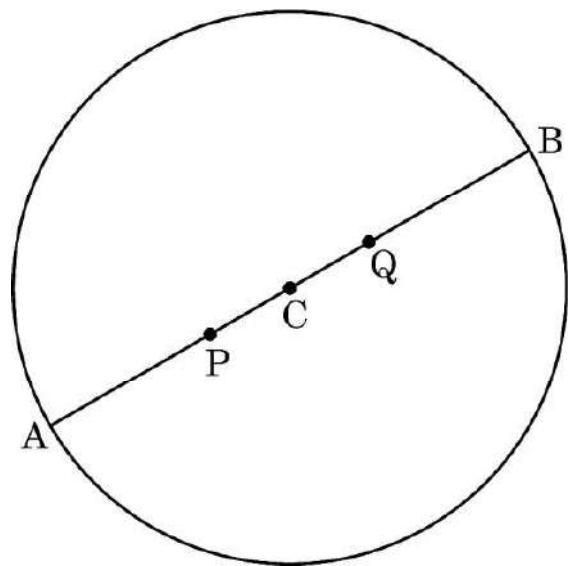
खण्ड ड

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

$3 \times 4 = 12$

प्रकरण अध्ययन – 1

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



• • •

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

OR

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

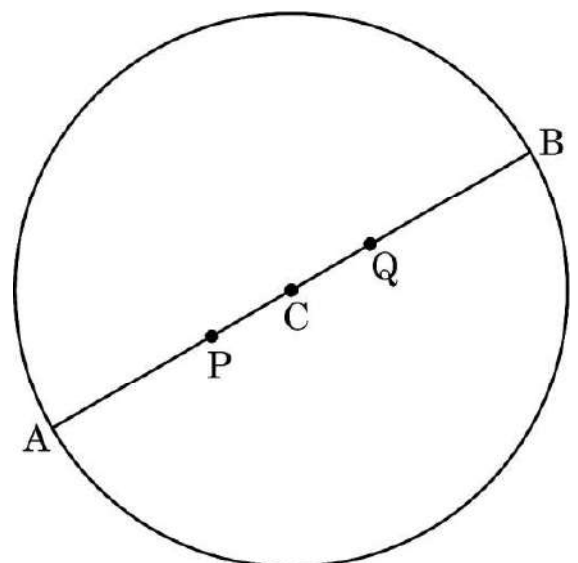
SECTION E

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

$3 \times 4 = 12$

Case Study – 1

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



•••

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

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

अथवा

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

प्रकरण अध्ययन – 2

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



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

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



• • •

Based on the above information, answer the following questions :

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

Case Study – 2

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



Based on the above information, answer the following questions :

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



•••

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

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

2

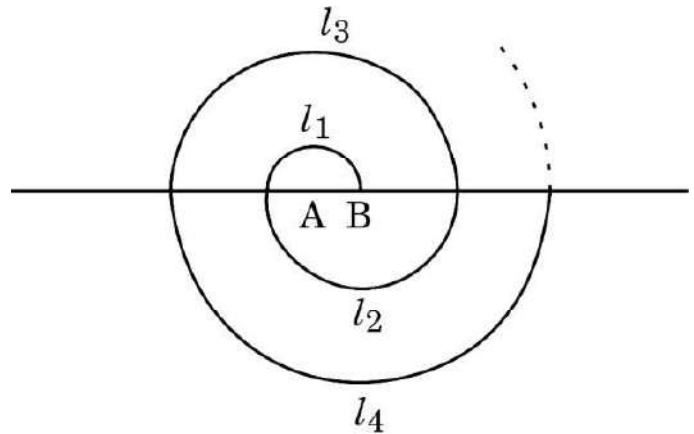
अथवा

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

2

प्रकरण अध्ययन – 3

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



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

(i) 13वीं सर्पिल की त्रिज्या क्या है ?

1



• • •

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

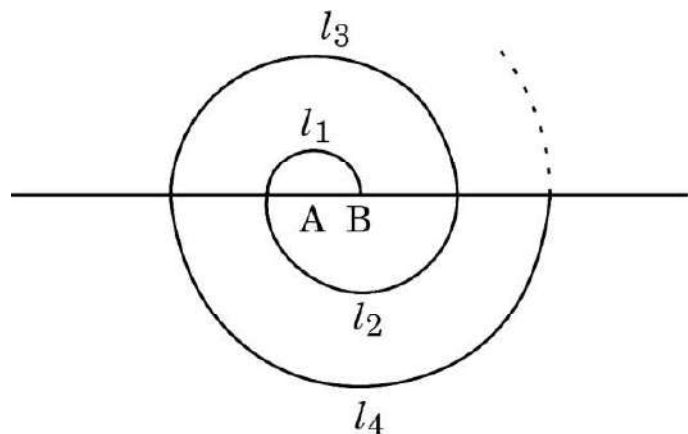
(a) Draw a neat diagram to represent the above situation and hence find the width of the road between the building and the wall. 2

OR

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

Case Study – 3

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



Based on the above information, answer the following questions :

(i) What is the radius of the 13th spiral ? 1



•••

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

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

अथवा

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



• • •

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

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

OR

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





Series C3ABD/1

SET ~ 3

रोल नं. Roll No.						

प्रश्न-पत्र कोड

Q.P. Code

430/1/3

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

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

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।
Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- (ii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र 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.

- (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 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

C3ABD/1 / 31

Page 1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

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

1. इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है - खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
3. खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
4. खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
5. खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
6. खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
7. खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
8. प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
9. जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएं। यदि आवश्यक हो तो $\pi = 22/7$ लें।
10. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड - क

20×1=20

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. k के किस मान के लिए बहुपद $kx^2 - 4x - 7$ के शून्यकों का गुणनफल 2 है ? 1
(a) $-\frac{1}{14}$ (b) $-\frac{7}{2}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $-\frac{2}{7}$
2. एक समांतर श्रेणी में, यदि $a = 8$ तथा $a_{10} = -19$ हैं, तो d का मान है : 1
(a) 3 (b) $-\frac{11}{9}$ (c) $-\frac{27}{10}$ (d) -3
3. बिंदुओं $(-1, 3)$ तथा $(8, \frac{3}{2})$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिंदु है : 1
(a) $(\frac{7}{2}, -\frac{3}{4})$ (b) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{2})$ (c) $(\frac{9}{2}, -\frac{3}{4})$ (d) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{4})$
4. यदि $\sin \theta = \frac{1}{3}$ है, तो $\sec \theta$ का मान है : 1
(a) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (b) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ (c) 3 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
5. HCF (132, 77) है : 1
(a) 11 (b) 77 (c) 22 (d) 44



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

20×1=20

Q. No. 1 to 20 are Multiple Choice Questions of 1 mark each.

1. For what value of k , the product of zeroes of the polynomial $kx^2 - 4x - 7$ is 2 ? **1**
 (a) $-\frac{1}{14}$ (b) $-\frac{7}{2}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $-\frac{2}{7}$
2. In an A.P., if $a = 8$ and $a_{10} = -19$, then value of d is : **1**
 (a) 3 (b) $-\frac{11}{9}$ (c) $-\frac{27}{10}$ (d) -3
3. The mid-point of the line segment joining the points $(-1, 3)$ and $(8, \frac{3}{2})$ is : **1**
 (a) $(\frac{7}{2}, -\frac{3}{4})$ (b) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{2})$ (c) $(\frac{9}{2}, -\frac{3}{4})$ (d) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{4})$
4. If $\sin \theta = \frac{1}{3}$, then $\sec \theta$ is equal to : **1**
 (a) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (b) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ (c) 3 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
5. HCF (132, 77) is : **1**
 (a) 11 (b) 77 (c) 22 (d) 44



6. यदि द्विघात समीकरण $4x^2 - 5x + k = 0$ के मूल वास्तविक और समान हैं, तो k का मान है : 1
(a) $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{25}{16}$ (c) $-\frac{5}{4}$ (d) $-\frac{25}{16}$
7. यदि एक खेल के जीतने की प्रायिकता p है, तो इसके हारने की प्रायिकता है : 1
(a) $1 + p$ (b) $-p$ (c) $p - 1$ (d) $1 - p$
8. बिंदुओं $(2, -3)$ तथा $(-2, 3)$ के बीच की दूरी है : 1
(a) $2\sqrt{13}$ इकाई (b) 5 इकाई (c) $13\sqrt{2}$ इकाई (d) 10 इकाई
9. θ के किस मान के लिए, $\sin^2\theta + \sin\theta + \cos^2\theta$ का मान 2 है ? 1
(a) 45° (b) 0° (c) 90° (d) 30°
10. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। निकाले गये पत्ते के एक लाल रंग की बेगम वाला पत्ता होने की प्रायिकता है : 1
(a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{2}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{26}$
11. यदि कोई निश्चित चर x क्रम में व्यवस्थित सांख्यिकी आँकड़ों को दो समान भागों में विभाजित करता है, तो x का मान कहा जाता है : 1
(a) माध्य (b) माध्यक (c) बहुलक (d) परिसर
12. त्रिज्या $\frac{7}{2}$ cm वाले गोले का आयतन है : 1
(a) $\frac{231}{3}$ cu cm (b) $\frac{539}{12}$ cu cm (c) $\frac{539}{3}$ cu cm (d) 154 cu cm
13. किसी बंटन का माध्य तथा माध्यक क्रमशः 21 व 23 हैं। इस बंटन का बहुलक है : 1
(a) 27 (b) 22 (c) 17 (d) 23
14. एक लंबवृत्तीय शंकु की ऊँचाई तथा त्रिज्या क्रमशः 24 cm तथा 7 cm हैं। इस शंकु की तिर्यक ऊँचाई है : 1
(a) 24 cm (b) 31 cm (c) 26 cm (d) 25 cm
15. यदि द्विघात बहुपद $(\alpha - 1)x^2 + \alpha x + 1$ का एक शून्यक -3 है, तो α का मान है : 1
(a) $-\frac{2}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$
16. एक वृत्त के व्यास की लंबाई 6 cm है। यदि इस व्यास का एक सिरा $(-4, 0)$ पर है, तो इसका दूसरा सिरा, जो x -अक्ष पर है, है : 1
(a) $(0, 2)$ (b) $(6, 0)$ (c) $(2, 0)$ (d) $(4, 0)$
17. k का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण युग्म $5x + 2y - 7 = 0$ तथा $2x + ky + 1 = 0$ का कोई हल नहीं है, है : 1
(a) 5 (b) $\frac{4}{5}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{5}{2}$



6. If the roots of quadratic equation $4x^2 - 5x + k = 0$ are real and equal, then value of k is : 1
(a) $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{25}{16}$ (c) $-\frac{5}{4}$ (d) $-\frac{25}{16}$
7. If probability of winning a game is p , then probability of losing the game is : 1
(a) $1 + p$ (b) $-p$ (c) $p - 1$ (d) $1 - p$
8. The distance between the points $(2, -3)$ and $(-2, 3)$ is : 1
(a) $2\sqrt{13}$ units (b) 5 units (c) $13\sqrt{2}$ units (d) 10 units
9. For what value of θ , $\sin^2\theta + \sin\theta + \cos^2\theta$ is equal to 2 ? 1
(a) 45° (b) 0° (c) 90° (d) 30°
10. A card is drawn from a well shuffled deck of 52 playing cards. The probability that drawn card is a red queen, is : 1
(a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{2}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{26}$
11. If a certain variable x divides a statistical data arranged in order into two equal parts; then the value of x is called the : 1
(a) mean (b) median (c) mode (d) range of the data.
12. The radius of a sphere is $\frac{7}{2}$ cm. The volume of the sphere is : 1
(a) $\frac{231}{3}$ cu cm (b) $\frac{539}{12}$ cu cm (c) $\frac{539}{3}$ cu cm (d) 154 cu cm
13. The mean and median of a statistical data are 21 and 23 respectively. The mode of the data is : 1
(a) 27 (b) 22 (c) 17 (d) 23
14. The height and radius of a right circular cone are 24 cm and 7 cm respectively. The slant height of the cone is : 1
(a) 24 cm (b) 31 cm (c) 26 cm (d) 25 cm
15. If one of the zeroes of the quadratic polynomial $(\alpha - 1)x^2 + \alpha x + 1$ is -3 , then the value of α is : 1
(a) $-\frac{2}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$
16. The diameter of a circle is of length 6 cm. If one end of the diameter is $(-4, 0)$, the other end on x-axis is at : 1
(a) $(0, 2)$ (b) $(6, 0)$ (c) $(2, 0)$ (d) $(4, 0)$
17. The value of k for which the pair of linear equations $5x + 2y - 7 = 0$ and $2x + ky + 1 = 0$ don't have a solution, is : 1
(a) 5 (b) $\frac{4}{5}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{5}{2}$



18. दो पासे एक साथ उछाले गए। एक द्विक के आने की प्रायिकता है :

1

- (a) $\frac{2}{36}$ (b) $\frac{1}{36}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$

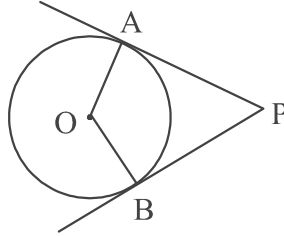
निर्देश :

प्रश्न संख्या 19 तथा 20 प्रत्येक में एक अभिकथन (A) के पश्चात् एक तर्क (R) दिया है।

निम्न में से सही विकल्प चुनिए :

- (a) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सत्य हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की पूर्ण व्याख्या करता है।
 (b) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) 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) : यदि केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से स्पर्श रेखाएं PA तथा PB खींची गई हैं, तो चतुर्भुज OAPB एक चक्रीय चतुर्भुज है।

तर्क (R) : एक चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण समान होते हैं।

1

20. अभिकथन (A) : बहुपद $p(x) = x^2 - 2x - 3$ के शून्यक -1 तथा 3 हैं।

तर्क (R) : बहुपद $p(x) = x^2 - 2x - 3$ का ग्राफ x -अक्ष को $(-1, 0)$ तथा $(3, 0)$ पर काटता है।

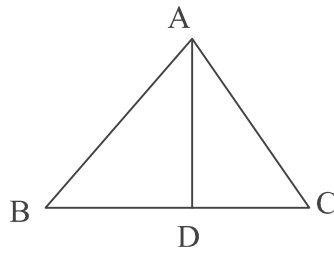
1

खण्ड - ख

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है।

21. ΔABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार है कि $\angle ADC = \angle BAC$. दर्शाइए कि $AC^2 = BC \times DC$.

2





18. Two dice are rolled together. The probability of getting a doublet is : 1

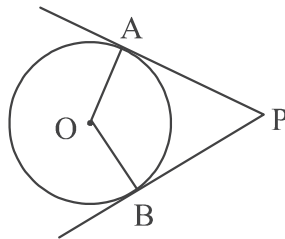
- (a) $\frac{2}{36}$ (b) $\frac{1}{36}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$

Directions :

In Q. No. 19 and 20, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Select the correct option from the following options :

- (a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true. Reason (R) explains Assertion (A) completely.
 (b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true. Reason (R) does not explain Assertion (A).
 (c) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
 (d) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19.



Assertion (A) : If the PA and PB are tangents drawn to a circle with centre O from an external point P, then the quadrilateral OAPB is a cyclic quadrilateral.

Reason (R) : In a cyclic quadrilateral, opposite angles are equal. 1

20. **Assertion (A) :** Zeroes of a polynomial $p(x) = x^2 - 2x - 3$ are -1 and 3 .

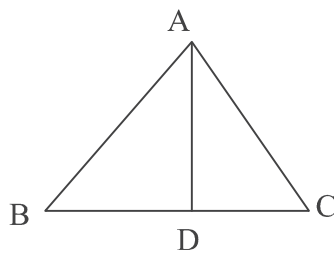
Reason (R) : The graph of polynomial $p(x) = x^2 - 2x - 3$ intersects x -axis at $(-1, 0)$ and $(3, 0)$. 1

SECTION – B

Q. No. 21 to 25 are Very Short Answer Questions of 2 marks each.



21. D is a point on the side BC of ΔABC such that $\angle ADC = \angle BAC$. Show that $AC^2 = BC \times DC$. 2





22. (A) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को x, y के लिए, बीजगणितीय विधि से हल कीजिए :

$$x + 2y = 9 \text{ तथा } y - 2x = 2$$

2

अथवा

- (B) जाँच कीजिए कि क्या बिंदु $(-4, 3)$, रैखिक समीकरणों $x + y + 1 = 0$ तथा $x - y = 1$ द्वारा निरूपित रेखाओं पर स्थित है।

2

23. (A) सिद्ध कीजिए कि $6 - 4\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया है कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

2

अथवा

- (B) दर्शाइए कि $11 \times 19 \times 23 + 3 \times 11$ एक अभाज्य संख्या नहीं है।

2

24. यदि $A = 30^\circ$ तथा $B = 45^\circ$ है, तो $\sin A \cos B + \cos A \sin B$ का मान ज्ञात कीजिए।

2

25. एक थैले में 4 लाल, 5 सफेद तथा कुछ पीले रंग की गेंदें हैं। यदि थैले में से यादृच्छया एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ है, तो थैले में से यादृच्छया एक पीले रंग की गेंद निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

2

खण्ड - ग

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है।

26. दो अलार्म घड़ियाँ क्रमशः 20 मिनट तथा 25 मिनट के अंतराल पर अलार्म बजाती हैं। यदि वह पहली बार एक साथ दोपहर के 12.00 बजे अलार्म बजाती हैं तो इसके बाद वह फिर एक साथ कितने बजे अलार्म बजाएंगी ?

3

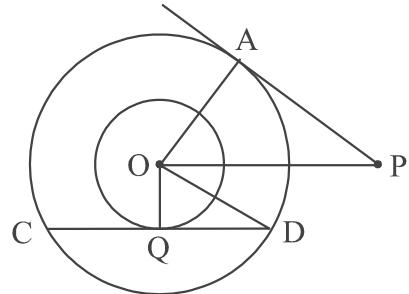
27. दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण, छोटे कोण से 18° अधिक है। दोनों कोणों के माप ज्ञात कीजिए।

3

28. बिंदुओं $(-2, 2)$ तथा $(7, -4)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को तीन समान भागों में बांटने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

3

29. (A) दी गई आकृति में, दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ $OA = r$ cm तथा $OQ = 6$ cm हैं। बड़े वृत्त की जीवा CD छोटे वृत्त को Q पर स्पर्श करती है। यदि $PA = 16$ cm तथा $OP = 20$ cm है, तो जीवा CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



3



22. (A) Solve the following pair of linear equations for x and y algebraically :
 $x + 2y = 9$ and $y - 2x = 2$ 2

OR

- (B) Check whether the point $(-4, 3)$ lies on both the lines represented by the linear equations $x + y + 1 = 0$ and $x - y = 1$. 2
23. (A) Prove that $6 - 4\sqrt{5}$ is an irrational number, given that $\sqrt{5}$ is an irrational number. 2

OR

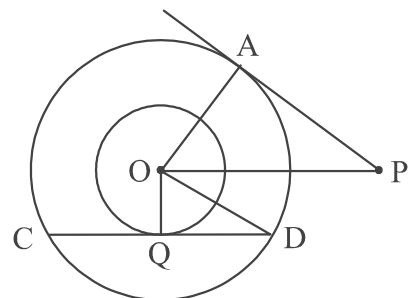
- (B) Show that $11 \times 19 \times 23 + 3 \times 11$ is not a prime number. 2
24. Evaluate : $\sin A \cos B + \cos A \sin B$; if $A = 30^\circ$ and $B = 45^\circ$. 2
25. A bag contains 4 red, 5 white and some yellow balls. If probability of drawing a red ball at random is $\frac{1}{5}$, then find the probability of drawing a yellow ball at random. 2

SECTION – C

Q. No. 26 to 31 are Short Answer Questions of 3 marks each.

26. Two alarm clocks ring their alarms at regular intervals of 20 minutes and 25 minutes respectively. If they first beep together at 12 noon, at what time will they beep again together next time ? 3
27. The greater of two supplementary angles exceeds the smaller by 18° . Find measures of these two angles. 3
28. Find the co-ordinates of the points of trisection of the line segment joining the points $(-2, 2)$ and $(7, -4)$. 3

29. (A) In two concentric circles, the radii are $OA = r$ cm and $OQ = 6$ cm, as shown in the figure. Chord CD of larger circle is a tangent to smaller circle at Q . PA is tangent to larger circle. If $PA = 16$ cm and $OP = 20$ cm, find the length CD .



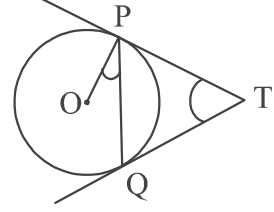
3





अथवा

- (B) दी गई आकृति में, O केंद्र वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$



3

30. (A) एक ठोस एक बेलन के आकार का है जिसके दोनों किनारों पर उसी त्रिज्या के अर्ध गोले हैं। इस ठोस की कुल ऊँचाई 20 cm है तथा बेलन का व्यास 14 cm है। इस ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

- (B) जूस का एक गिलास बेलनाकार आकार का है जिसका आधार एक ऊपर उठे अर्धगोले के आकार का है। गिलास का आंतरिक व्यास 10 cm है तथा ऊँचाई 14 cm है। इस गिलास की धारिता ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

3

31. सिद्ध कीजिए : $(\cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)^2 = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$

3

खण्ड - घ

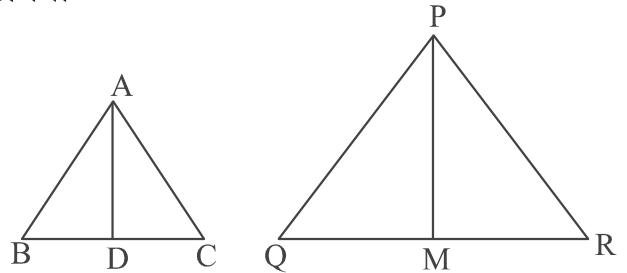
प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है।

32. (A) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होती हैं।

5

अथवा

- (B) एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और AC तथा माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR तथा माध्यिका PM के क्रमशः समानुपाती हैं। दर्शाइए कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है।



5

33. समांतर श्रेणी 27, 24, 21,..... के कितने पदों का योग 105 है ? इस श्रेणी का कौन-सा पद शून्य है ?

5

34. (A) एक समतल भूमि पर खड़ी मीनार की भूमि पर पड़ रही छाया 40 मीटर लंबी हो गई जब सूर्य का उन्नतांश 60° से 30° हो गया। मीनार की ऊँचाई तथा आरम्भ में बनी छाया की लंबाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए)

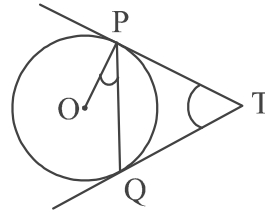
5





OR

- (B) In given figure, two tangents PT and QT are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$.



3

30. (A) A solid is in the form of a cylinder with hemi-spherical ends of same radii. The total height of the solid is 20 cm and the diameter of the cylinder is 14 cm. Find the surface area of the solid.

3

OR

- (B) A juice glass is cylindrical in shape with hemi-spherical raised up portion at the bottom. The inner diameter of glass is 10 cm and its height is 14 cm. Find the capacity of the glass. (use $\pi = 3.14$)

3

31. Prove that : $(\cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)^2 = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$.

3

SECTION - D

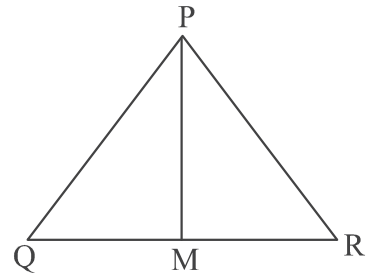
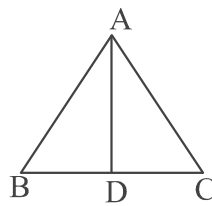
Q. No. 32 to 35 are Long Answer Questions of 5 marks each.

32. (A) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that other two sides are divided in the same ratio.

5

OR

- (B) Sides AB and BC and median AD of a ΔABC are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of ΔPQR . Show that $\Delta ABC \sim \Delta PQR$.



5

33. How many terms of the A.P. 27, 24, 21, must be taken so that their sum is 105 ? Which term of the A.P. is zero ?

5

34. (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 and the length of original shadow. (use $\sqrt{3} = 1.73$)

5



अथवा

(B) एक बहुमंजिला भवन के शिखर से एक 8 मी. ऊँचे भवन के शिखर तथा पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 45° हैं। बहुमंजिला भवन की ऊँचाई तथा दोनों भवनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए)

5

35. त्रिज्या 14 cm वाले वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर 90° का कोण अंतरित करती है। संबंधित लघु वृत्तखण्ड तथा दीर्घ वृत्तखण्ड के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

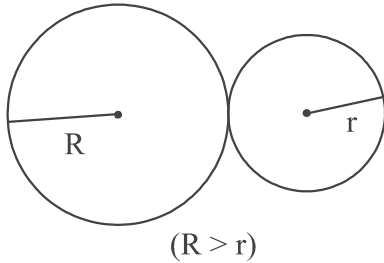
5

खण्ड - ड

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 4 अंक का है।

36. लान को हरा और ठंडा रखने के लिए, साधना पानी के छिड़काव वाले यंत्र का प्रयोग करती है, जो वृत्ताकार आकार में घूमते हैं और एक विशेष क्षेत्र में पानी छिड़कते हैं।

नीचे दिए गए चित्र इन दो यंत्रों द्वारा कवर किए गए क्षेत्रों को दर्शाते हैं :



दो वृत्त बाह्य स्पर्श कर रहे हैं तथा उनके क्षेत्रफलों का योग $130 \pi \text{ sq m}$ है तथा उनके केंद्रों के बीच की दूरी 14 m है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) उपरोक्त से R तथा r में एक द्विघात समीकरण प्राप्त कीजिए।

1

(ii) केवल r में एक द्विघात समीकरण लिखिए।

1

(iii) (a) त्रिज्या r ज्ञात कीजिए तथा संगत पानी दिया गया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

(b) त्रिज्या R ज्ञात कीजिए तथा संगत पानी दिया गया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

2



37. गुरप्रीत को पौधों पर शोध कार्य करने का बहुत शौक है। उसने कुछ पौधों के पत्ते एकत्र किए और उनकी लम्बाइयां mm में मापीं।





OR

(B) The angles of depression of the top and the bottom of an 8 m tall building from the top of a multi-storeyed building are 30° and 45° respectively. Find the height of the multi-storeyed building and the distance between the two buildings. (use $\sqrt{3} = 1.73$)

5

35. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 90° at the centre. Find the area of the corresponding minor and major segments of the circle.

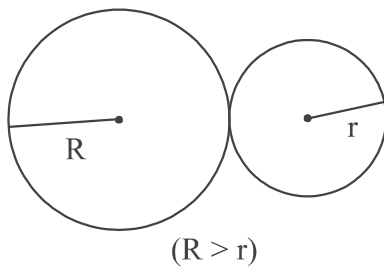
5

SECTION – E

Q. No. 36 to 38 are Case-Based Questions of 4 marks each.

36. To keep the lawn green and cool, Sadhna uses water sprinklers which rotate in circular shape and cover a particular area.

The diagram below shows the circular areas covered by two sprinklers :



Two circles touch externally. The sum of their areas is 130π sq m and the distance between their centres is 14 m.

Based on above information, answer the following questions :

- (i) Obtain a quadratic equation involving R and r from above. 1
- (ii) Write a quadratic equation involving only r. 1
- (iii) (a) Find the radius r and the corresponding area irrigated. 2

OR

- (b) Find the radius R and the corresponding area irrigated. 2



37. Gurpreet is very fond of doing research on plants. She collected some leaves from different plants and measured their lengths in mm.





प्राप्त आँकड़े नीचे तालिका में दिए गए हैं :

लंबाई (mm में):	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140
पत्तों की संख्या :	3	5	9	12	5	4	2

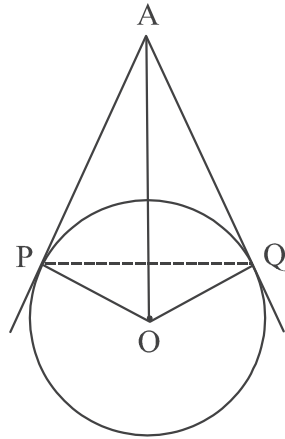
उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) आँकड़ों का माध्यक वर्ग लिखिए। 1
- (ii) कितने पत्तों की लंबाई 10 cm या उससे अधिक है ? 1
- (iii) (a) आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (b) आँकड़ों का बहुलक वर्ग लिखिए तथा बहुलक ज्ञात कीजिए। 2

38. दिये गये चित्र में एक वृत्ताकार दर्पण को एक तार के साथ दीवार पर लटका हुआ दिखाया गया है। दिया गया आरेख दर्पण को केंद्र O वाले एक वृत्त के रूप में दर्शाता है, AP और AQ क्रमशः P तथा Q पर वृत्त की स्पर्श रेखाएं हैं। यदि $AP = 30$ cm तथा $\angle PAQ = 60^\circ$ है।



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) PQ की लंबाई ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) $m\angle POQ$ ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (a) OA की लंबाई ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (b) दर्पण की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 2





The data obtained is represented in the following table :

Length (in mm) :	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140
Number of leaves :	3	5	9	12	5	4	2

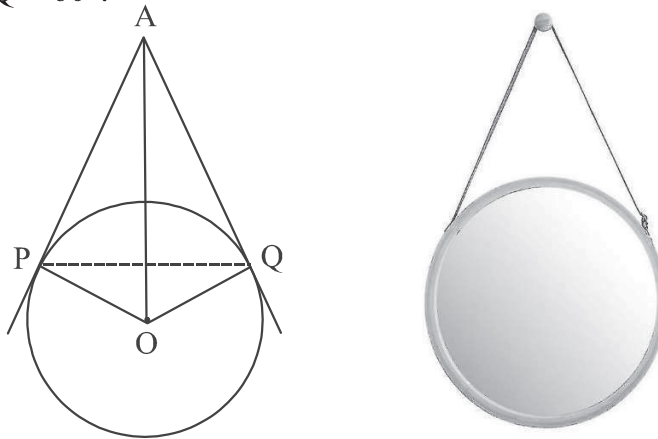
Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Write the median class of the data. 1
- (ii) How many leaves are of length equal to or more than 10 cm ? 1
- (iii) (a) Find median of the data. 2

OR

- (b) Write the modal class and find the mode of the data. 2

38. The picture given below shows a circular mirror hanging on the wall with a cord. The diagram represents the mirror as a circle with centre O. AP and AQ are tangents to the circle at P and Q respectively such that AP = 30 cm and $\angle PAQ = 60^\circ$.



Based on the above information; answer the following questions :

- (i) Find the length PQ. 1
- (ii) Find $m \angle POQ$. 1
- (iii) (a) Find the length OA. 2

OR

- (b) Find the radius of the mirror. 2





Series C3ABD/1

SET ~ 2

रोल नं. Roll No.						

प्रश्न-पत्र कोड

Q.P. Code

430/1/2

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

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

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।
Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- (ii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र 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.

- (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 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

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

1. इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है - खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
3. खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
4. खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
5. खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
6. खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
7. खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
8. प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
9. जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएं। यदि आवश्यक हो तो $\pi = 22/7$ लें।
10. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड - क

20×1 = 20

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. LCM (850, 500) है : 1
(a) 850×50 (b) 17×500 (c) $17 \times 5^2 \times 2^2$ (d) $17 \times 5^3 \times 2$
2. यदि द्विघात समीकरण $4x^2 - 5x + k = 0$ के मूल वास्तविक और समान हैं, तो k का मान है : 1
(a) $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{25}{16}$ (c) $-\frac{5}{4}$ (d) $-\frac{25}{16}$
3. किसी बंटन का माध्य तथा माध्यक क्रमशः 21 व 23 हैं। इस बंटन का बहुलक है : 1
(a) 27 (b) 22 (c) 17 (d) 23
4. एक लंबवृत्तीय शंकु की ऊँचाई तथा त्रिज्या क्रमशः 24 cm तथा 7 cm हैं। इस शंकु की तिर्यक ऊँचाई है : 1
(a) 24 cm (b) 31 cm (c) 26 cm (d) 25 cm
5. यदि द्विघात बहुपद $(\alpha - 1)x^2 + \alpha x + 1$ का एक शून्यक -3 है, तो α का मान है : 1
(a) $-\frac{2}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$



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

20×1 = 20

Q. No. 1 to 20 are Multiple Choice Questions of 1 mark each.

1. LCM (850, 500) is : 1
 (a) 850×50 (b) 17×500 (c) $17 \times 5^2 \times 2^2$ (d) $17 \times 5^3 \times 2$
2. If the roots of quadratic equation $4x^2 - 5x + k = 0$ are real and equal, then value of k is : 1
 (a) $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{25}{16}$ (c) $-\frac{5}{4}$ (d) $-\frac{25}{16}$
3. The mean and median of a statistical data are 21 and 23 respectively. The mode of the data is : 1
 (a) 27 (b) 22 (c) 17 (d) 23
4. The height and radius of a right circular cone are 24 cm and 7 cm respectively. The slant height of the cone is : 1
 (a) 24 cm (b) 31 cm (c) 26 cm (d) 25 cm
5. If one of the zeroes of the quadratic polynomial $(\alpha - 1)x^2 + \alpha x + 1$ is -3 , then the value of α is : 1
 (a) $-\frac{2}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$



6. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। निकाले गये पत्ते के एक लाल रंग की बेगम वाला पत्ता होने की प्रायिकता है : 1
- (a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{2}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{26}$
7. यदि कोई निश्चित चर x क्रम में व्यवस्थित सांख्यिकी आँकड़ों को दो समान भागों में विभाजित करता है तो x का मान कहा जाता है : 1
- (a) माध्य (b) माध्यक (c) बहुलक (d) परिसर
8. तीन सिक्कों को एक साथ उछाला गया। मात्र एक पट आने की प्रायिकता है : 1
- (a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) $\frac{3}{8}$
9. यदि $\sin \theta = \frac{1}{3}$ है, तो $\sec \theta$ का मान है : 1
- (a) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (b) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ (c) 3 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
10. त्रिज्या 7 cm तथा ऊँचाई 10 cm वाले एक बेलनाकार जूस के गिलास का बाह्य पृष्ठीय क्षेत्रफल है : 1
- (a) 440 sq m (b) 594 sq m (c) 748 sq m (d) 1540 sq m
11. एक पासे को फेंकने पर 6 आना यदि सफलता (जीत) माना जाए, तो खेल हारने की प्रायिकता है : 1
- (a) 0 (b) 1 (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$
12. बिंदुओं (2, -3) तथा (-2, 3) के बीच की दूरी है : 1
- (a) $2\sqrt{13}$ इकाई (b) 5 इकाई (c) $13\sqrt{2}$ इकाई (d) 10 इकाई
13. θ के किस मान के लिए $\sin^2\theta + \sin\theta + \cos^2\theta$ का मान 2 है ? 1
- (a) 45° (b) 0° (c) 90° (d) 30°
14. एक वृत्त के व्यास की लंबाई 6 cm है। यदि इस व्यास का एक सिरा (-4, 0) पर है, तो इसका दूसरा सिरा, जो x -अक्ष पर है, है : 1
- (a) (0, 2) (b) (6, 0) (c) (2, 0) (d) (4, 0)
15. k का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण युग्म $5x + 2y - 7 = 0$ तथा $2x + ky + 1 = 0$ का कोई हल नहीं है, है : 1
- (a) 5 (b) $\frac{4}{5}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{5}{2}$



6. A card is drawn from a well shuffled deck of 52 playing cards. The probability that drawn card is a red queen, is : **1**
(a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{2}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{26}$
7. If a certain variable x divides a statistical data arranged in order into two equal parts, then the value of x is called the : **1**
(a) mean (b) median (c) mode (d) range of the data.
8. Three coins are tossed together. The probability of getting exactly one tail, is : **1**
(a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{7}{8}$ (d) $\frac{3}{8}$
9. If $\sin \theta = \frac{1}{3}$, then $\sec \theta$ is equal to : **1**
(a) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (b) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ (c) 3 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
10. Outer surface area of a cylindrical juice glass with radius 7 cm and height 10 cm, is : **1**
(a) 440 sq m (b) 594 sq m (c) 748 sq m (d) 1540 sq m
11. On a throw of a die, if getting 6 is considered success then probability of losing the game is : **1**
(a) 0 (b) 1 (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$
12. The distance between the points (2, -3) and (-2, 3) is : **1**
(a) $2\sqrt{13}$ units (b) 5 units (c) $13\sqrt{2}$ units (d) 10 units
13. For what value of θ , $\sin^2 \theta + \sin \theta + \cos^2 \theta$ is equal to 2 ? **1**
(a) 45° (b) 0° (c) 90° (d) 30°
14. The diameter of a circle is of length 6 cm. If one end of the diameter is (-4, 0), the other end on x-axis is at : **1**
(a) (0, 2) (b) (6, 0) (c) (2, 0) (d) (4, 0)
15. The value of k for which the pair of linear equations $5x + 2y - 7 = 0$ and $2x + ky + 1 = 0$ don't have a solution, is : **1**
(a) 5 (b) $\frac{4}{5}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{5}{2}$



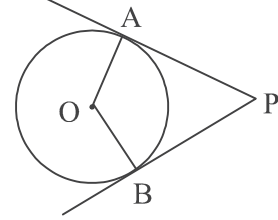
16. k के किस मान के लिए बहुपद $kx^2 - 4x - 7$ के शून्यकों का गुणनफल 2 है ? 1
- (a) $-\frac{1}{14}$ (b) $-\frac{7}{2}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $-\frac{2}{7}$
17. एक समांतर श्रेणी में यदि $a = 8$ तथा $a_{10} = -19$ हैं, तो d का मान है : 1
- (a) 3 (b) $-\frac{11}{9}$ (c) $-\frac{27}{10}$ (d) -3
18. बिंदुओं $(-1, 3)$ तथा $(8, \frac{3}{2})$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिंदु है : 1
- (a) $(\frac{7}{2}, -\frac{3}{4})$ (b) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{2})$ (c) $(\frac{9}{2}, -\frac{3}{4})$ (d) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{4})$

निर्देश :

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

- (a) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सत्य हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की पूर्ण व्याख्या करता है।
- (b) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) 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) : यदि केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से स्पर्श रेखाएं PA तथा PB खींची गई हैं, तो चतुर्भुज OAPB एक चक्रीय चतुर्भुज है।



तर्क (R) : एक चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण समान होते हैं। 1

20. अभिकथन (A) : बहुपद $p(x) = x^2 - 2x - 3$ के शून्यक -1 तथा 3 हैं।

तर्क (R) : बहुपद $p(x) = x^2 - 2x - 3$ का ग्राफ x -अक्ष को $(-1, 0)$ तथा $(3, 0)$ पर काटता है। 1

खण्ड - ख

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है।

21. (A) सिद्ध कीजिए कि $6 - 4\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया है कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। 2

अथवा

- (B) दर्शाइए कि $11 \times 19 \times 23 + 3 \times 11$ एक अभाज्य संख्या नहीं है। 2



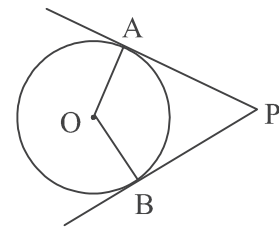
16. For what value of k , the product of zeroes of the polynomial $kx^2 - 4x - 7$ is 2 ? **1**
 (a) $-\frac{1}{14}$ (b) $-\frac{7}{2}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $-\frac{2}{7}$
17. In an A.P. ; if $a = 8$ and $a_{10} = -19$, then value of d is : **1**
 (a) 3 (b) $-\frac{11}{9}$ (c) $-\frac{27}{10}$ (d) -3
18. The mid-point of the line segment joining the points $(-1, 3)$ and $(8, \frac{3}{2})$ is : **1**
 (a) $(\frac{7}{2}, -\frac{3}{4})$ (b) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{2})$ (c) $(\frac{9}{2}, -\frac{3}{4})$ (d) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{4})$

Directions :

In Q. No. 19 and 20, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Select the correct option from the following options :

- (a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true. Reason (R) explains Assertion (A) completely.
 (b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true. Reason (R) does not explain Assertion (A).
 (c) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
 (d) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** If PA and PB are tangents drawn to a circle with centre O from an external point P, then the quadrilateral OAPB is a cyclic quadrilateral.



Reason (R) : In cyclic quadrilateral opposite angles are equal. **1**

20. **Assertion (A) :** Zeroes of a polynomial $p(x) = x^2 - 2x - 3$ are -1 and 3 .

Reason (R) : The graph of polynomial $p(x) = x^2 - 2x - 3$ intersects x -axis at $(-1, 0)$ and $(3, 0)$. **1**

SECTION – B

Q. No. 21 to 25 are Very Short Answer Questions of 2 marks each.

21. (A) Prove that $6 - 4\sqrt{5}$ is an irrational number, given that $\sqrt{5}$ is an irrational number. **2**

OR

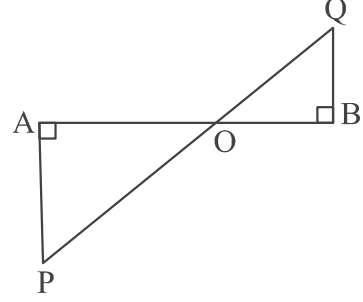
- (B) Show that $11 \times 19 \times 23 + 3 \times 11$ is not a prime number. **2**



22. एक थैले में 4 लाल, 5 सफेद तथा कुछ पीले रंग की गेंदें हैं। यदि थैले में से यादृच्छया एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ है, तो थैले में से यादृच्छया एक पीले रंग की गेंद निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

23. एक ΔABC में, $\angle A = 90^\circ$ है। यदि $\tan C = \sqrt{3}$ है, तो $\sin B + \cos C - \cos^2 B$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

24. दी गई आकृति में $AP \perp AB$ तथा $BQ \perp AB$ है। यदि $OA = 15$ cm, $BO = 12$ cm तथा $AP = 10$ cm है तो BQ की लंबाई ज्ञात कीजिए। 2



25. (A) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को x, y के लिए, बीजगणितीय विधि से हल कीजिए :
 $x + 2y = 9$ तथा $y - 2x = 2$ 2

अथवा

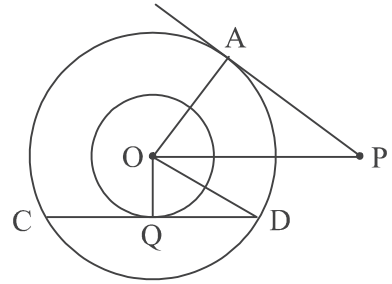
(B) जाँच कीजिए कि क्या बिंदु $(-4, 3)$, रैखिक समीकरणों $x + y + 1 = 0$ तथा $x - y = 1$ द्वारा निरूपित रेखाओं पर स्थित है। 2

खण्ड - ग

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है।

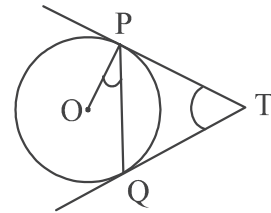
26. सिद्ध कीजिए : $\sqrt{\frac{\sec A - 1}{\sec A + 1}} + \sqrt{\frac{\sec A + 1}{\sec A - 1}} = 2 \operatorname{cosec} A$ 3

27. (A) दी गई आकृति में, दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ $OA = r$ cm तथा $OQ = 6$ cm हैं। बड़े वृत्त की जीवा CD छोटे वृत्त को Q पर स्पर्श करती है। यदि $PA = 16$ cm तथा $OP = 20$ cm है, तो जीवा CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए। 3



अथवा

(B) दी गई आकृति में O केंद्र वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ 3

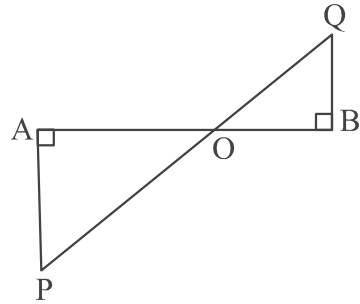




22. A bag contains 4 red, 5 white and some yellow balls. If probability of drawing a red ball at random is $\frac{1}{5}$, then find the probability of drawing a yellow ball at random. 2

23. In a ΔABC , $\angle A = 90^\circ$. If $\tan C = \sqrt{3}$, then find the value of $\sin B + \cos C - \cos^2 B$. 2

24. In the given figure, $AP \perp AB$ and $BQ \perp AB$. If $OA = 15$ cm, $BO = 12$ cm and $AP = 10$ cm, then find the length of BQ .



25. (A) Solve the following pair of linear equations for x and y algebraically : $x + 2y = 9$ and $y - 2x = 2$ 2

OR

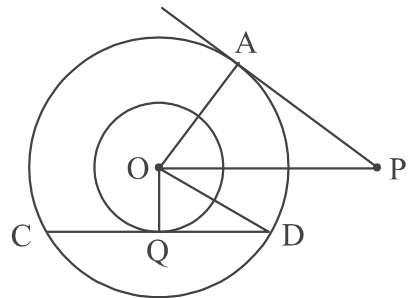
(B) Check whether the point $(-4, 3)$ lies on both the lines represented by the linear equations $x + y + 1 = 0$ and $x - y = 1$. 2

SECTION – C

Q. No. 26 to 31 are Short Answer Questions of 3 marks each.

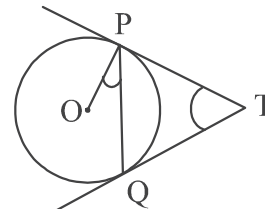
26. Prove that : $\sqrt{\frac{\sec A - 1}{\sec A + 1}} + \sqrt{\frac{\sec A + 1}{\sec A - 1}} = 2 \operatorname{cosec} A$ 3

27. (A) In two concentric circles, the radii are $OA = r$ cm and $OQ = 6$ cm, as shown in the figure. Chord CD of larger circle is a tangent to smaller circle at Q . PA is tangent to larger circle. If $PA = 16$ cm and $OP = 20$ cm, find the length CD .



OR

(B) In given figure, two tangents PT and QT are drawn to a circle with centre O from an external point T . Prove that $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$.





28. (A) एक ठोस एक बेलन के आकार का है जिसके दोनों किनारों पर उसी त्रिज्या के अर्ध गोले हैं। इस ठोस की कुल ऊँचाई 20 cm है तथा बेलन का व्यास 14 cm है। इस ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

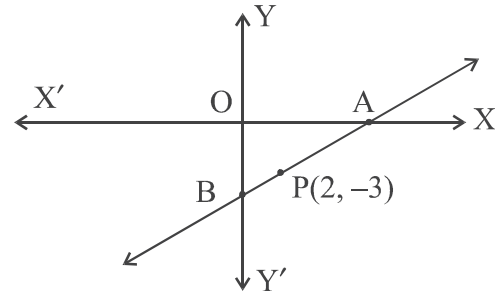
- (B) जूस का एक गिलास बेलनाकार आकार का है जिसका आधार एक ऊपर उठे अर्धगोले के आकार का है। गिलास का आंतरिक व्यास 10 cm है तथा ऊँचाई 14 cm है। इस गिलास की धारिता ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

3

29. दो अलार्म घड़ियाँ क्रमशः 20 मिनट तथा 25 मिनट के अंतराल पर अलार्म बजाती हैं। यदि वह पहली बार एक साथ दोपहर के 12.00 बजे अलार्म बजाती हैं तो इसके बाद वह फिर एक साथ कितने बजे अलार्म बजाएंगी ?

3

30. एक रेखा AB, x-अक्ष को A पर तथा y-अक्ष को B पर काटती है। बिंदु $P(2, -3)$ AB पर इस प्रकार स्थित है कि $AP : PB = 3 : 1$ है। A तथा B के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।



3

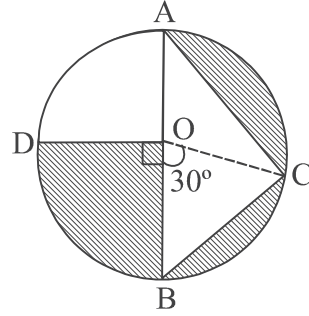
31. दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण, छोटे कोण से 18° अधिक है। दोनों कोणों के माप ज्ञात कीजिए।

3

खण्ड - घ

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है।

32. दी गई आकृति में, O वृत्त का केंद्र है। यदि $AC = 28$ cm, $BC = 21$ cm, $\angle BOD = 90^\circ$ तथा $\angle BOC = 30^\circ$ है तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



5

33. (A) एक समतल भूमि पर खड़ी मीनार की भूमि पर पड़ रही छाया 40 मीटर लंबी हो गई जब सूर्य का उन्नतांश 60° से 30° हो गया। मीनार की ऊँचाई तथा आरम्भ में बनी छाया की लंबाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए)

5

अथवा

- (B) एक बहुमंजिला भवन के शिखर से एक 8 मी. ऊँचे भवन के शिखर तथा पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 45° हैं। बहुमंजिला भवन की ऊँचाई तथा दोनों भवनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए)

5

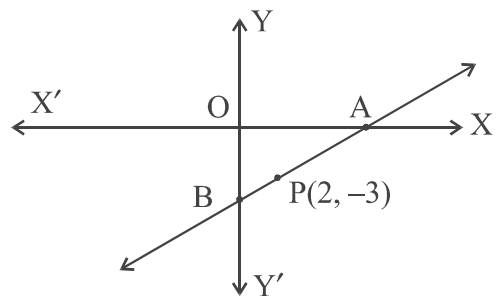


28. (A) A solid is in the form of a cylinder with hemi-spherical ends of same radii. The total height of the solid is 20 cm and the diameter of the cylinder is 14 cm. Find the surface area of the solid. 3

OR

- (B) A juice glass is cylindrical in shape with hemi-spherical raised up portion at the bottom. The inner diameter of glass is 10 cm and its height is 14 cm. Find the capacity of the glass. (use $\pi = 3.14$) 3
29. Two alarm clocks ring their alarms at regular intervals of 20 minutes and 25 minutes respectively. If they first beep together at 12 noon, at what time will they beep again together next time ? 3

30. The line AB intersects x-axis at A and y-axis at B. The point P(2, -3) lies on AB such that AP : PB = 3 : 1. Find the co-ordinates of A and B.

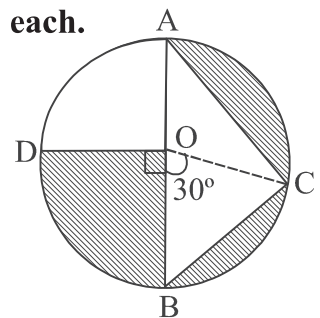


31. The greater of two supplementary angles exceeds the smaller by 18° . Find measures of these two angles. 3

SECTION – D

Q. No. 32 to 35 are Long Answer Questions of 5 marks each.

32. O is the centre of the circle. If AC = 28 cm, BC = 21 cm, $\angle BOD = 90^\circ$ and $\angle BOC = 30^\circ$, then find the area of the shaded region given in the figure.



33. (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 and the length of original shadow. (use $\sqrt{3} = 1.73$) 5

OR

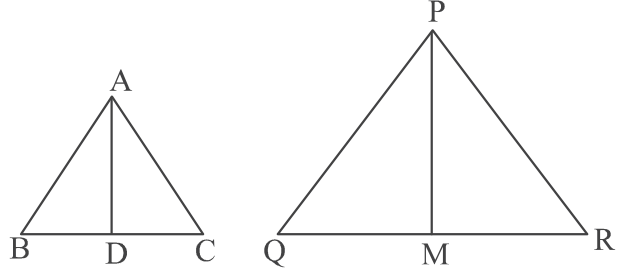
- (B) The angles of depression of the top and the bottom of an 8 m tall building from the top of a multi-storeyed building are 30° and 45° respectively. Find the height of the multi-storeyed building and the distance between the two buildings. (use $\sqrt{3} = 1.73$) 5



34. (A) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होती हैं। 5

अथवा

- (B) एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और AC तथा माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR तथा माध्यिका PM के क्रमशः समानुपाती हैं। दर्शाइए कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है। 5



35. यदि किसी A.P. में $S_n = 4n^2 - n$ है, तो
 (i) प्रथम पद तथा सार्वअंतर ज्ञात कीजिए।
 (ii) A.P. के पद लिखिए।
 (iii) A.P. का कौनसा पद 107 है ? 5

खण्ड - ड

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 4 अंक का है।

36. गुरप्रीत को पौधों पर शोध कार्य करने का बहुत शौक है। उसने कुछ पौधों के पत्ते एकत्र किए और उनकी लम्बाइयां mm में मापीं।



प्राप्त आँकड़े नीचे तालिका में दिए गए हैं :

लंबाई (mm में):	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140
पत्तों की संख्या :	3	5	9	12	5	4	2

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) आँकड़ों का माध्यक वर्ग लिखें। 1
 (ii) कितने पत्तों की लंबाई 10 cm या उससे अधिक है ? 1
 (iii) (a) आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

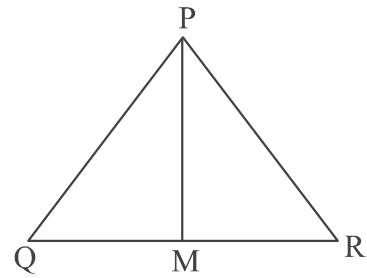
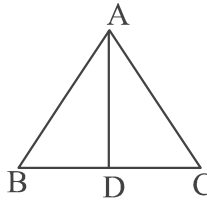
- (b) आँकड़ों का बहुलक वर्ग लिखें तथा बहुलक ज्ञात कीजिए। 2



34. (A) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that other two sides are divided in the same ratio. 5

OR

- (B) Sides AB and BC and median AD of a ΔABC are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of ΔPQR . Show that $\Delta ABC \sim \Delta PQR$.



35. In an A.P. if $S_n = 4n^2 - n$, then
- (i) find the first term and common difference.
 - (ii) write the A.P.
 - (iii) which term of the A.P. is 107 ? 5

SECTION – E

Q. No. 36 to 38 are Case-Based Questions of 4 marks each.

36. Gurpreet is very fond of doing research on plants. She collected some leaves from different plants and measured their lengths in mm.



The data obtained is represented in the following table :

Length (in mm) :	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140
Number of leaves :	3	5	9	12	5	4	2

Based on the above information, answer the following questions :

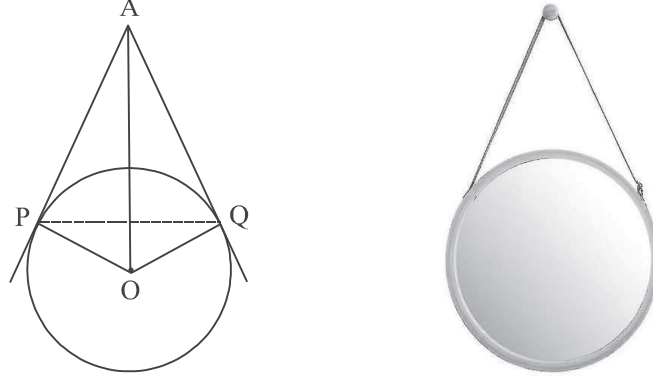
- (i) Write the median class of the data. 1
- (ii) How many leaves are of length equal to or more than 10 cm ? 1
- (iii) (a) Find median of the data. 2

OR

- (b) Write the modal class and find the mode of the data. 2



37. दिये गये चित्र में एक वृत्ताकार दर्पण को एक तार के साथ दीवार पर लटका हुआ दिखाया गया है। दिया गया आरेख दर्पण को केंद्र O वाले एक वृत्त के रूप में दर्शाता है, AP और AQ क्रमशः P तथा Q पर वृत्त की स्पर्श रेखाएं हैं। यदि $AP = 30 \text{ cm}$ तथा $\angle PAQ = 60^\circ$ है।



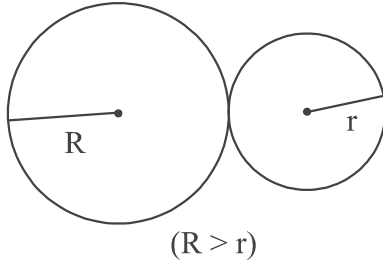
उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) PQ की लंबाई ज्ञात कीजिए। 1
(ii) $m\angle POQ$ ज्ञात कीजिए। 1
(iii) (a) OA की लंबाई ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (b) दर्पण की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 2

38. लान को हरा और ठंडा रखने के लिए, साधना पानी के छिड़काव वाले यंत्र का प्रयोग करती है, जो वृत्ताकार आकार में घूमते हैं और एक विशेष क्षेत्र में पानी छिड़कते हैं। नीचे दिए गए चित्र इन दो यंत्रों द्वारा कवर किए गए क्षेत्रों को दर्शाते हैं :



दो वृत्त बाह्य स्पर्श कर रहे हैं तथा उनके क्षेत्रफलों का योग $130 \pi \text{ sq m}$ है तथा उनके केंद्रों के बीच की दूरी 14 m है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

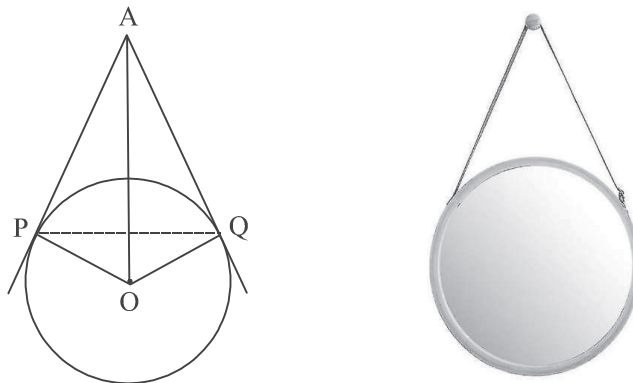
- (i) उपरोक्त से R तथा r में एक द्विघात समीकरण प्राप्त कीजिए। 1
(ii) केवल r में एक द्विघात समीकरण लिखिए। 1
(iii) (a) त्रिज्या r ज्ञात कीजिए तथा संगत पानी दिया गया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (b) त्रिज्या R ज्ञात कीजिए तथा संगत पानी दिया गया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2



37. The picture given below shows a circular mirror hanging on the wall with a cord. The diagram represents the mirror as a circle with centre O. AP and AQ are tangents to the circle at P and Q respectively such that $AP = 30$ cm and $\angle PAQ = 60^\circ$.



Based on the above information, answer the following questions :

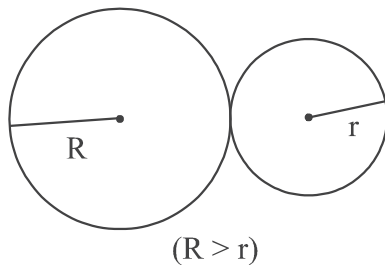
- (i) Find the length PQ. 1
 (ii) Find $m\angle POQ$. 1
 (iii) (a) Find the length OA. 2

OR

- (b) Find the radius of the mirror. 2

38. To keep the lawn green and cool, Sadhna uses water sprinklers which rotate in circular shape and cover a particular area.

The diagram below shows the circular areas covered by two sprinklers :



Two circles touch externally. The sum of their areas is 130π sq m and the distance between their centres is 14 m.

Based on above information, answer the following questions :

- (i) Obtain a quadratic equation involving R and r from above. 1
 (ii) Write a quadratic equation involving only r. 1
 (iii) (a) Find the radius r and the corresponding area irrigated. 2

OR

- (b) Find the radius R and the corresponding area irrigated. 2





Series C3ABD/1

SET ~ 3

रोल नं. Roll No.						

प्रश्न-पत्र कोड

Q.P. Code

430/1/3

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

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

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।
Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- (ii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र 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.

- (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 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

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

1. इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है - खण्ड क, ख, ग, घ तथा ङ।
3. खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
4. खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
5. खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
6. खण्ड घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
7. खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 स्रोत/प्रकरण इकाई आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
8. प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
9. जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएं। यदि आवश्यक हो तो $\pi = 22/7$ लें।
10. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड - क

20×1=20

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. k के किस मान के लिए बहुपद $kx^2 - 4x - 7$ के शून्यकों का गुणनफल 2 है ? 1
(a) $-\frac{1}{14}$ (b) $-\frac{7}{2}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $-\frac{2}{7}$
2. एक समांतर श्रेणी में, यदि $a = 8$ तथा $a_{10} = -19$ हैं, तो d का मान है : 1
(a) 3 (b) $-\frac{11}{9}$ (c) $-\frac{27}{10}$ (d) -3
3. बिंदुओं $(-1, 3)$ तथा $(8, \frac{3}{2})$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिंदु है : 1
(a) $(\frac{7}{2}, -\frac{3}{4})$ (b) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{2})$ (c) $(\frac{9}{2}, -\frac{3}{4})$ (d) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{4})$
4. यदि $\sin \theta = \frac{1}{3}$ है, तो $\sec \theta$ का मान है : 1
(a) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (b) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ (c) 3 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
5. HCF (132, 77) है : 1
(a) 11 (b) 77 (c) 22 (d) 44



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

20×1=20

Q. No. 1 to 20 are Multiple Choice Questions of 1 mark each.

1. For what value of k , the product of zeroes of the polynomial $kx^2 - 4x - 7$ is 2 ? **1**
 (a) $-\frac{1}{14}$ (b) $-\frac{7}{2}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $-\frac{2}{7}$
2. In an A.P., if $a = 8$ and $a_{10} = -19$, then value of d is : **1**
 (a) 3 (b) $-\frac{11}{9}$ (c) $-\frac{27}{10}$ (d) -3
3. The mid-point of the line segment joining the points $(-1, 3)$ and $(8, \frac{3}{2})$ is : **1**
 (a) $(\frac{7}{2}, -\frac{3}{4})$ (b) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{2})$ (c) $(\frac{9}{2}, -\frac{3}{4})$ (d) $(\frac{7}{2}, \frac{9}{4})$
4. If $\sin \theta = \frac{1}{3}$, then $\sec \theta$ is equal to : **1**
 (a) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (b) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ (c) 3 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
5. HCF (132, 77) is : **1**
 (a) 11 (b) 77 (c) 22 (d) 44



6. यदि द्विघात समीकरण $4x^2 - 5x + k = 0$ के मूल वास्तविक और समान हैं, तो k का मान है : 1
(a) $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{25}{16}$ (c) $-\frac{5}{4}$ (d) $-\frac{25}{16}$
7. यदि एक खेल के जीतने की प्रायिकता p है, तो इसके हारने की प्रायिकता है : 1
(a) $1 + p$ (b) $-p$ (c) $p - 1$ (d) $1 - p$
8. बिंदुओं $(2, -3)$ तथा $(-2, 3)$ के बीच की दूरी है : 1
(a) $2\sqrt{13}$ इकाई (b) 5 इकाई (c) $13\sqrt{2}$ इकाई (d) 10 इकाई
9. θ के किस मान के लिए, $\sin^2\theta + \sin\theta + \cos^2\theta$ का मान 2 है ? 1
(a) 45° (b) 0° (c) 90° (d) 30°
10. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। निकाले गये पत्ते के एक लाल रंग की बेगम वाला पत्ता होने की प्रायिकता है : 1
(a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{2}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{26}$
11. यदि कोई निश्चित चर x क्रम में व्यवस्थित सांख्यिकी आँकड़ों को दो समान भागों में विभाजित करता है, तो x का मान कहा जाता है : 1
(a) माध्य (b) माध्यक (c) बहुलक (d) परिसर
12. त्रिज्या $\frac{7}{2}$ cm वाले गोले का आयतन है : 1
(a) $\frac{231}{3}$ cu cm (b) $\frac{539}{12}$ cu cm (c) $\frac{539}{3}$ cu cm (d) 154 cu cm
13. किसी बंटन का माध्य तथा माध्यक क्रमशः 21 व 23 हैं। इस बंटन का बहुलक है : 1
(a) 27 (b) 22 (c) 17 (d) 23
14. एक लंबवृत्तीय शंकु की ऊँचाई तथा त्रिज्या क्रमशः 24 cm तथा 7 cm हैं। इस शंकु की तिर्यक ऊँचाई है : 1
(a) 24 cm (b) 31 cm (c) 26 cm (d) 25 cm
15. यदि द्विघात बहुपद $(\alpha - 1)x^2 + \alpha x + 1$ का एक शून्यक -3 है, तो α का मान है : 1
(a) $-\frac{2}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$
16. एक वृत्त के व्यास की लंबाई 6 cm है। यदि इस व्यास का एक सिरा $(-4, 0)$ पर है, तो इसका दूसरा सिरा, जो x -अक्ष पर है, है : 1
(a) $(0, 2)$ (b) $(6, 0)$ (c) $(2, 0)$ (d) $(4, 0)$
17. k का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण युग्म $5x + 2y - 7 = 0$ तथा $2x + ky + 1 = 0$ का कोई हल नहीं है, है : 1
(a) 5 (b) $\frac{4}{5}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{5}{2}$



6. If the roots of quadratic equation $4x^2 - 5x + k = 0$ are real and equal, then value of k is : **1**
(a) $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{25}{16}$ (c) $-\frac{5}{4}$ (d) $-\frac{25}{16}$
7. If probability of winning a game is p , then probability of losing the game is : **1**
(a) $1 + p$ (b) $-p$ (c) $p - 1$ (d) $1 - p$
8. The distance between the points $(2, -3)$ and $(-2, 3)$ is : **1**
(a) $2\sqrt{13}$ units (b) 5 units (c) $13\sqrt{2}$ units (d) 10 units
9. For what value of θ , $\sin^2\theta + \sin\theta + \cos^2\theta$ is equal to 2 ? **1**
(a) 45° (b) 0° (c) 90° (d) 30°
10. A card is drawn from a well shuffled deck of 52 playing cards. The probability that drawn card is a red queen, is : **1**
(a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{2}{13}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{26}$
11. If a certain variable x divides a statistical data arranged in order into two equal parts; then the value of x is called the : **1**
(a) mean (b) median (c) mode (d) range of the data.
12. The radius of a sphere is $\frac{7}{2}$ cm. The volume of the sphere is : **1**
(a) $\frac{231}{3}$ cu cm (b) $\frac{539}{12}$ cu cm (c) $\frac{539}{3}$ cu cm (d) 154 cu cm
13. The mean and median of a statistical data are 21 and 23 respectively. The mode of the data is : **1**
(a) 27 (b) 22 (c) 17 (d) 23
14. The height and radius of a right circular cone are 24 cm and 7 cm respectively. The slant height of the cone is : **1**
(a) 24 cm (b) 31 cm (c) 26 cm (d) 25 cm
15. If one of the zeroes of the quadratic polynomial $(\alpha - 1)x^2 + \alpha x + 1$ is -3 , then the value of α is : **1**
(a) $-\frac{2}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$
16. The diameter of a circle is of length 6 cm. If one end of the diameter is $(-4, 0)$, the other end on x-axis is at : **1**
(a) $(0, 2)$ (b) $(6, 0)$ (c) $(2, 0)$ (d) $(4, 0)$
17. The value of k for which the pair of linear equations $5x + 2y - 7 = 0$ and $2x + ky + 1 = 0$ don't have a solution, is : **1**
(a) 5 (b) $\frac{4}{5}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{5}{2}$



18. दो पासे एक साथ उछाले गए। एक द्विक के आने की प्रायिकता है :

1

- (a) $\frac{2}{36}$ (b) $\frac{1}{36}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$

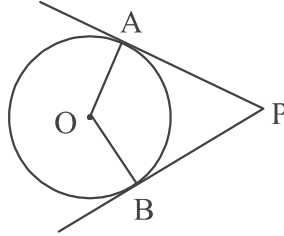
निर्देश :

प्रश्न संख्या 19 तथा 20 प्रत्येक में एक अभिकथन (A) के पश्चात् एक तर्क (R) दिया है।

निम्न में से सही विकल्प चुनिए :

- (a) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सत्य हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की पूर्ण व्याख्या करता है।
 (b) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) 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) : यदि केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से स्पर्श रेखाएं PA तथा PB खींची गई हैं, तो चतुर्भुज OAPB एक चक्रीय चतुर्भुज है।

तर्क (R) : एक चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोण समान होते हैं।

1

20. अभिकथन (A) : बहुपद $p(x) = x^2 - 2x - 3$ के शून्यक -1 तथा 3 हैं।

तर्क (R) : बहुपद $p(x) = x^2 - 2x - 3$ का ग्राफ x -अक्ष को $(-1, 0)$ तथा $(3, 0)$ पर काटता है।

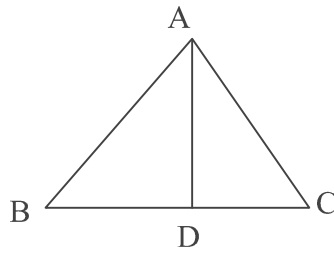
1

खण्ड - ख

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है।

21. ΔABC की भुजा BC पर एक बिंदु D इस प्रकार है कि $\angle ADC = \angle BAC$. दर्शाइए कि $AC^2 = BC \times DC$.

2





18. Two dice are rolled together. The probability of getting a doublet is : 1

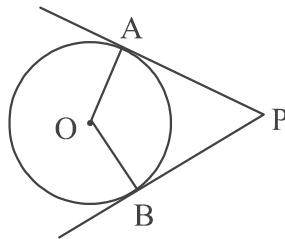
- (a) $\frac{2}{36}$ (b) $\frac{1}{36}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$

Directions :

In Q. No. 19 and 20, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Select the correct option from the following options :

- (a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true. Reason (R) explains Assertion (A) completely.
 (b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true. Reason (R) does not explain Assertion (A).
 (c) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
 (d) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19.



Assertion (A) : If the PA and PB are tangents drawn to a circle with centre O from an external point P, then the quadrilateral OAPB is a cyclic quadrilateral.

Reason (R) : In a cyclic quadrilateral, opposite angles are equal. 1

20. **Assertion (A) :** Zeroes of a polynomial $p(x) = x^2 - 2x - 3$ are -1 and 3 .

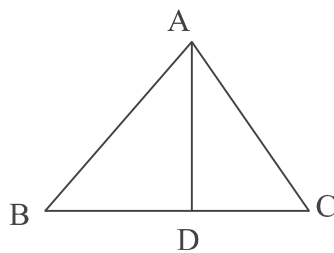
Reason (R) : The graph of polynomial $p(x) = x^2 - 2x - 3$ intersects x -axis at $(-1, 0)$ and $(3, 0)$. 1

SECTION – B

Q. No. 21 to 25 are Very Short Answer Questions of 2 marks each.



21. D is a point on the side BC of ΔABC such that $\angle ADC = \angle BAC$. Show that $AC^2 = BC \times DC$. 2





22. (A) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को x, y के लिए, बीजगणितीय विधि से हल कीजिए :

$$x + 2y = 9 \text{ तथा } y - 2x = 2$$

2

अथवा

- (B) जाँच कीजिए कि क्या बिंदु $(-4, 3)$, रैखिक समीकरणों $x + y + 1 = 0$ तथा $x - y = 1$ द्वारा निरूपित रेखाओं पर स्थित है।

2

23. (A) सिद्ध कीजिए कि $6 - 4\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया है कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

2

अथवा

- (B) दर्शाइए कि $11 \times 19 \times 23 + 3 \times 11$ एक अभाज्य संख्या नहीं है।

2

24. यदि $A = 30^\circ$ तथा $B = 45^\circ$ है, तो $\sin A \cos B + \cos A \sin B$ का मान ज्ञात कीजिए।

2

25. एक थैले में 4 लाल, 5 सफेद तथा कुछ पीले रंग की गेंदें हैं। यदि थैले में से यादृच्छया एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ है, तो थैले में से यादृच्छया एक पीले रंग की गेंद निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

2

खण्ड - ग

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तर वाले प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है।

26. दो अलार्म घड़ियाँ क्रमशः 20 मिनट तथा 25 मिनट के अंतराल पर अलार्म बजाती हैं। यदि वह पहली बार एक साथ दोपहर के 12.00 बजे अलार्म बजाती हैं तो इसके बाद वह फिर एक साथ कितने बजे अलार्म बजाएंगी ?

3

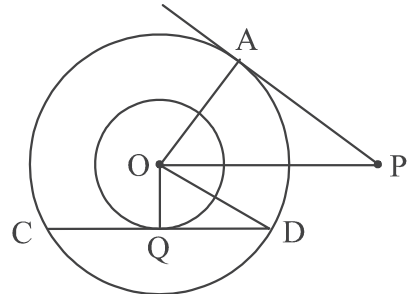
27. दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण, छोटे कोण से 18° अधिक है। दोनों कोणों के माप ज्ञात कीजिए।

3

28. बिंदुओं $(-2, 2)$ तथा $(7, -4)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को तीन समान भागों में बांटने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

3

29. (A) दी गई आकृति में, दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ $OA = r$ cm तथा $OQ = 6$ cm हैं। बड़े वृत्त की जीवा CD छोटे वृत्त को Q पर स्पर्श करती है। यदि $PA = 16$ cm तथा $OP = 20$ cm है, तो जीवा CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



3



22. (A) Solve the following pair of linear equations for x and y algebraically :
 $x + 2y = 9$ and $y - 2x = 2$ 2

OR

- (B) Check whether the point $(-4, 3)$ lies on both the lines represented by the linear equations $x + y + 1 = 0$ and $x - y = 1$. 2
23. (A) Prove that $6 - 4\sqrt{5}$ is an irrational number, given that $\sqrt{5}$ is an irrational number. 2

OR

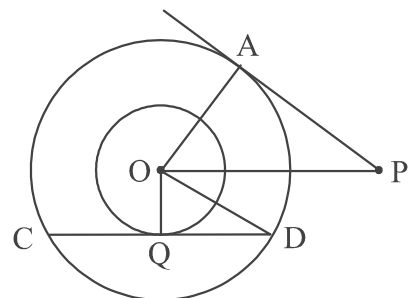
- (B) Show that $11 \times 19 \times 23 + 3 \times 11$ is not a prime number. 2
24. Evaluate : $\sin A \cos B + \cos A \sin B$; if $A = 30^\circ$ and $B = 45^\circ$. 2
25. A bag contains 4 red, 5 white and some yellow balls. If probability of drawing a red ball at random is $\frac{1}{5}$, then find the probability of drawing a yellow ball at random. 2

SECTION – C

Q. No. 26 to 31 are Short Answer Questions of 3 marks each.

26. Two alarm clocks ring their alarms at regular intervals of 20 minutes and 25 minutes respectively. If they first beep together at 12 noon, at what time will they beep again together next time ? 3
27. The greater of two supplementary angles exceeds the smaller by 18° . Find measures of these two angles. 3
28. Find the co-ordinates of the points of trisection of the line segment joining the points $(-2, 2)$ and $(7, -4)$. 3

29. (A) In two concentric circles, the radii are $OA = r$ cm and $OQ = 6$ cm, as shown in the figure. Chord CD of larger circle is a tangent to smaller circle at Q . PA is tangent to larger circle. If $PA = 16$ cm and $OP = 20$ cm, find the length CD .



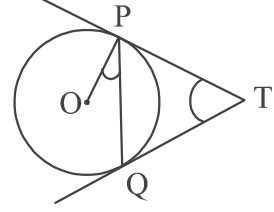
3





अथवा

- (B) दी गई आकृति में, O केंद्र वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$



3

30. (A) एक ठोस एक बेलन के आकार का है जिसके दोनों किनारों पर उसी त्रिज्या के अर्ध गोले हैं। इस ठोस की कुल ऊँचाई 20 cm है तथा बेलन का व्यास 14 cm है। इस ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

- (B) जूस का एक गिलास बेलनाकार आकार का है जिसका आधार एक ऊपर उठे अर्धगोले के आकार का है। गिलास का आंतरिक व्यास 10 cm है तथा ऊँचाई 14 cm है। इस गिलास की धारिता ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए)

3

31. सिद्ध कीजिए : $(\cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)^2 = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$

3

खण्ड - घ

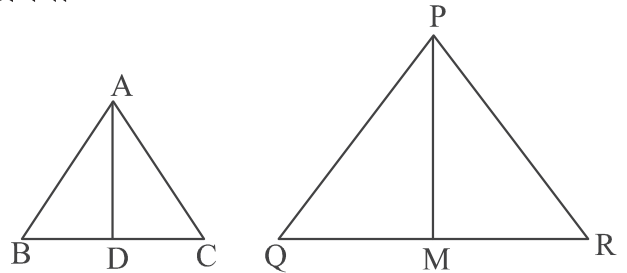
प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है।

32. (A) यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होती हैं।

5

अथवा

- (B) एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और AC तथा माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR तथा माध्यिका PM के क्रमशः समानुपाती हैं। दर्शाइए कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है।



5

33. समांतर श्रेणी 27, 24, 21,..... के कितने पदों का योग 105 है ? इस श्रेणी का कौन-सा पद शून्य है ?

5

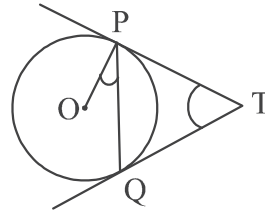
34. (A) एक समतल भूमि पर खड़ी मीनार की भूमि पर पड़ रही छाया 40 मीटर लंबी हो गई जब सूर्य का उन्नतांश 60° से 30° हो गया। मीनार की ऊँचाई तथा आरम्भ में बनी छाया की लंबाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए)

5



OR

- (B) In given figure, two tangents PT and QT are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$.



3

30. (A) A solid is in the form of a cylinder with hemi-spherical ends of same radii. The total height of the solid is 20 cm and the diameter of the cylinder is 14 cm. Find the surface area of the solid.

3

OR

- (B) A juice glass is cylindrical in shape with hemi-spherical raised up portion at the bottom. The inner diameter of glass is 10 cm and its height is 14 cm. Find the capacity of the glass. (use $\pi = 3.14$)

3

31. Prove that : $(\cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)^2 = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$.

3

SECTION - D

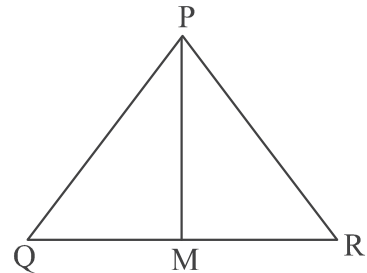
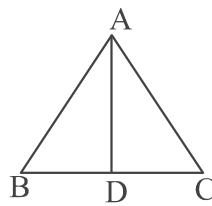
Q. No. 32 to 35 are Long Answer Questions of 5 marks each.

32. (A) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that other two sides are divided in the same ratio.

5

OR

- (B) Sides AB and BC and median AD of a ΔABC are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of ΔPQR . Show that $\Delta ABC \sim \Delta PQR$.



5

33. How many terms of the A.P. 27, 24, 21, must be taken so that their sum is 105 ? Which term of the A.P. is zero ?

5

34. (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 and the length of original shadow. (use $\sqrt{3} = 1.73$)

5



अथवा

(B) एक बहुमंजिला भवन के शिखर से एक 8 मी. ऊँचे भवन के शिखर तथा पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 45° हैं। बहुमंजिला भवन की ऊँचाई तथा दोनों भवनों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए)

5

35. त्रिज्या 14 cm वाले वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर 90° का कोण अंतरित करती है। संबंधित लघु वृत्तखण्ड तथा दीर्घ वृत्तखण्ड के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

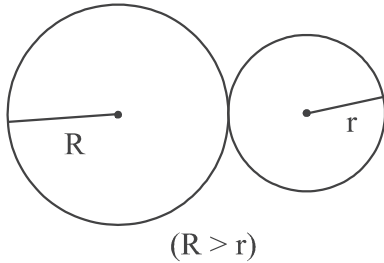
5

खण्ड - ड

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 4 अंक का है।

36. लान को हरा और ठंडा रखने के लिए, साधना पानी के छिड़काव वाले यंत्र का प्रयोग करती है, जो वृत्ताकार आकार में घूमते हैं और एक विशेष क्षेत्र में पानी छिड़कते हैं।

नीचे दिए गए चित्र इन दो यंत्रों द्वारा कवर किए गए क्षेत्रों को दर्शाते हैं :



दो वृत्त बाह्य स्पर्श कर रहे हैं तथा उनके क्षेत्रफलों का योग $130 \pi \text{ sq m}$ है तथा उनके केंद्रों के बीच की दूरी 14 m है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) उपरोक्त से R तथा r में एक द्विघात समीकरण प्राप्त कीजिए।

1

(ii) केवल r में एक द्विघात समीकरण लिखिए।

1

(iii) (a) त्रिज्या r ज्ञात कीजिए तथा संगत पानी दिया गया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

(b) त्रिज्या R ज्ञात कीजिए तथा संगत पानी दिया गया क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

2



37. गुरप्रीत को पौधों पर शोध कार्य करने का बहुत शौक है। उसने कुछ पौधों के पत्ते एकत्र किए और उनकी लम्बाइयां mm में मापीं।





OR

(B) The angles of depression of the top and the bottom of an 8 m tall building from the top of a multi-storeyed building are 30° and 45° respectively. Find the height of the multi-storeyed building and the distance between the two buildings. (use $\sqrt{3} = 1.73$)

5

35. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 90° at the centre. Find the area of the corresponding minor and major segments of the circle.

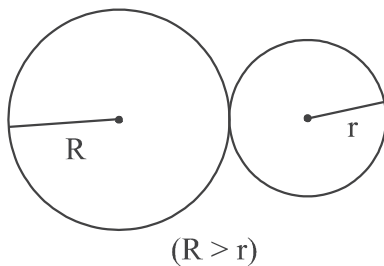
5

SECTION – E

Q. No. 36 to 38 are Case-Based Questions of 4 marks each.

36. To keep the lawn green and cool, Sadhna uses water sprinklers which rotate in circular shape and cover a particular area.

The diagram below shows the circular areas covered by two sprinklers :



Two circles touch externally. The sum of their areas is 130π sq m and the distance between their centres is 14 m.

Based on above information, answer the following questions :

- (i) Obtain a quadratic equation involving R and r from above. 1
- (ii) Write a quadratic equation involving only r. 1
- (iii) (a) Find the radius r and the corresponding area irrigated. 2

OR

- (b) Find the radius R and the corresponding area irrigated. 2



37. Gurpreet is very fond of doing research on plants. She collected some leaves from different plants and measured their lengths in mm.





प्राप्त आँकड़े नीचे तालिका में दिए गए हैं :

लंबाई (mm में):	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140
पत्तों की संख्या :	3	5	9	12	5	4	2

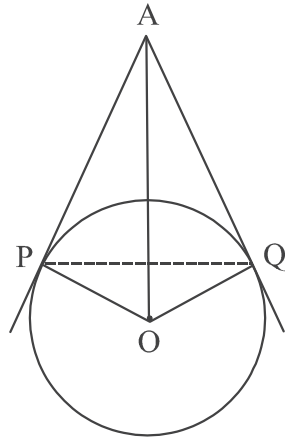
उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) आँकड़ों का माध्यक वर्ग लिखिए। 1
- (ii) कितने पत्तों की लंबाई 10 cm या उससे अधिक है ? 1
- (iii) (a) आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (b) आँकड़ों का बहुलक वर्ग लिखिए तथा बहुलक ज्ञात कीजिए। 2

38. दिये गये चित्र में एक वृत्ताकार दर्पण को एक तार के साथ दीवार पर लटका हुआ दिखाया गया है। दिया गया आरेख दर्पण को केंद्र O वाले एक वृत्त के रूप में दर्शाता है, AP और AQ क्रमशः P तथा Q पर वृत्त की स्पर्श रेखाएं हैं। यदि $AP = 30$ cm तथा $\angle PAQ = 60^\circ$ है।



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) PQ की लंबाई ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) $m\angle POQ$ ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (a) OA की लंबाई ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (b) दर्पण की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 2



The data obtained is represented in the following table :

Length (in mm) :	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140
Number of leaves :	3	5	9	12	5	4	2

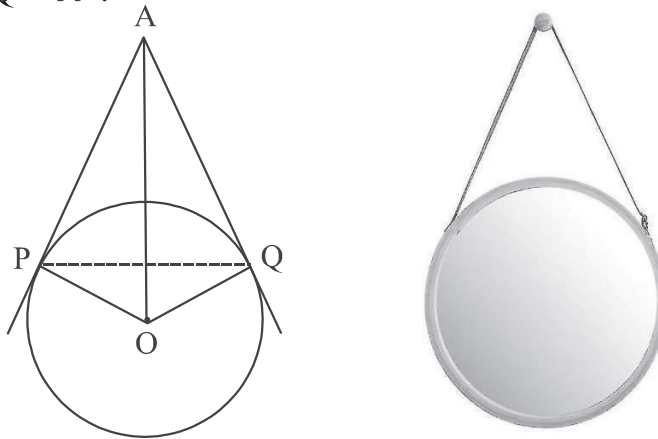
Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Write the median class of the data. 1
- (ii) How many leaves are of length equal to or more than 10 cm ? 1
- (iii) (a) Find median of the data. 2

OR

- (b) Write the modal class and find the mode of the data. 2

38. The picture given below shows a circular mirror hanging on the wall with a cord. The diagram represents the mirror as a circle with centre O. AP and AQ are tangents to the circle at P and Q respectively such that AP = 30 cm and $\angle PAQ = 60^\circ$.



Based on the above information; answer the following questions :

- (i) Find the length PQ. 1
- (ii) Find $m \angle POQ$. 1
- (iii) (a) Find the length OA. 2

OR

- (b) Find the radius of the mirror. 2





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.

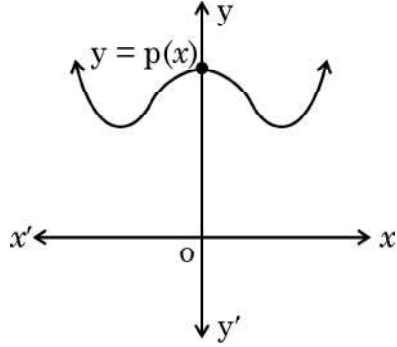
1. The prime factorisation of natural number 288 is **1**
(a) $2^4 \times 3^3$ (b) $2^4 \times 3^2$
(c) $2^5 \times 3^2$ (d) $2^5 \times 3^1$
2. If $2 \cos \theta = 1$, then the value of θ is **1**
(a) 45° (b) 60°
(c) 30° (d) 90°
3. A card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 cards. The 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





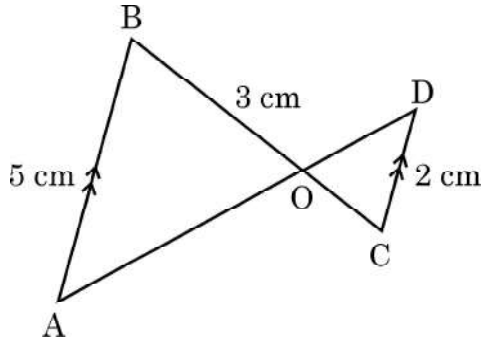
7. किसी एक बहुपद $p(x)$ के लिए, $y = p(x)$ का ग्राफ चित्र में दिखाया गया है। $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :

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

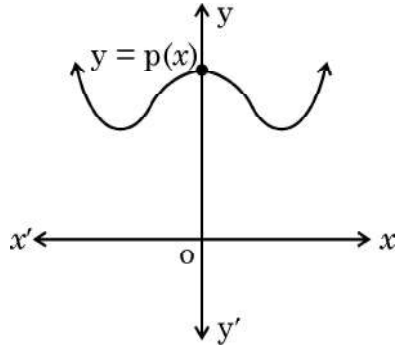
1





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

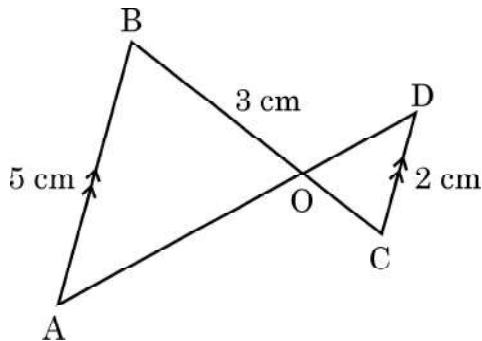


- (a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) 3
8. The sides of two similar triangles are in the ratio 4 : 7. The ratio of their perimeters is

1

- (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



- (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

1

- (a) 5, -6
(b) -5, 6
(c) 2, 3
(d) -2, -3

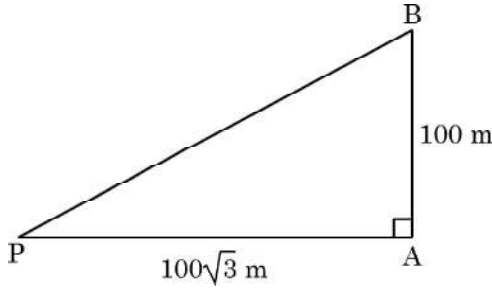




11. एक पासा एक बार फेंका गया। 7 से कम की संख्या के प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

- (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°

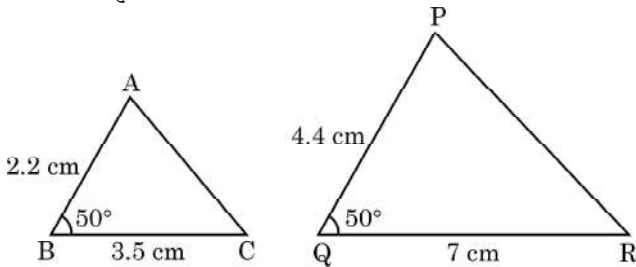
13. त्रिज्या 'r' और ऊँचाई '3r' के एक शंकु का आयतन होगा : 1

- (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



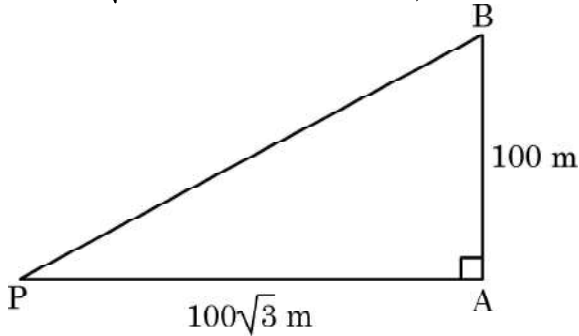
- (a) SSA (भुजा – भुजा – कोण) समरूपता
(b) ASA (कोण – भुजा – कोण) समरूपता
(c) SAS (भुजा – कोण – भुजा) समरूपता
(d) AA (कोण – कोण) समरूपता





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

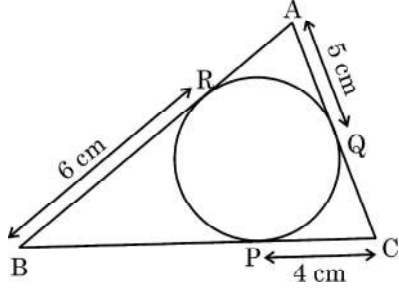




16. दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण छोटे कोण से 18 डिग्री अधिक है। बड़े कोण की माप है : 1

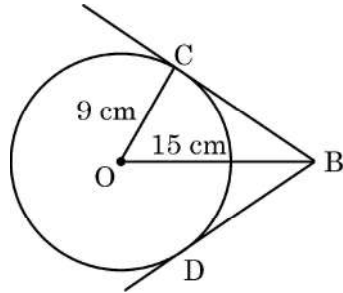
- (a) 81° (b) 99°
(c) 36° (d) 54°

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।

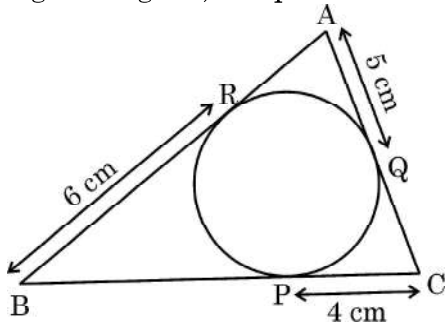
19. अभिकथन (A) : वृत्त के किसी बिन्दु पर स्पर्श-रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है। 1

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

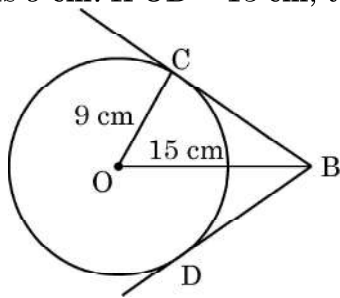




16. The larger of two supplementary angles exceeds the smaller by 18 degrees. What is the measure of larger angle ? 1
(a) 81° (b) 99°
(c) 36° (d) 54°
17. In the given figure, the perimeter of $\triangle ABC$ is : 1



- (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

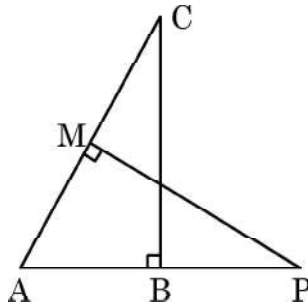
अथवा

(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

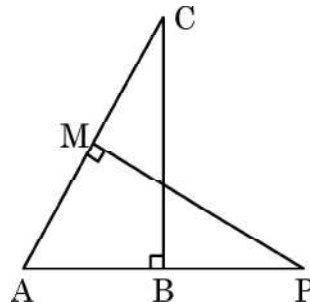
24. (a) Solve for x and y : $x + y = 6$, $2x - 3y = 4$. 2

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

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

अथवा

(b) सिद्ध कीजिए कि

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

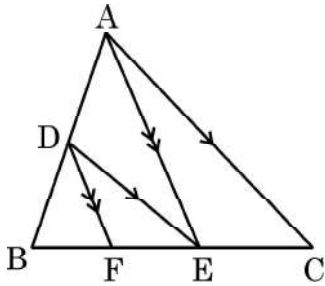
27. दर्शाइए कि बिंदु A(1, 7), B(4, 2), C(-1, -1) तथा D(-4, 4) वर्ग ABCD के शीर्ष हैं।

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

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।

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

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



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

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

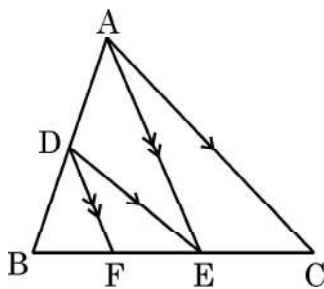
27. Show that the points A(1, 7), B(4, 2) C(-1, -1) and D(- 4, 4) are vertices of the square ABCD. 3

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

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

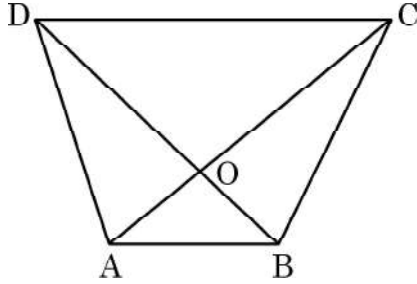
OR





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

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



दर्शाए 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

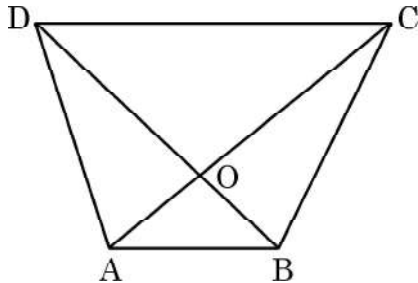
भोजन पर होने वाला दैनिक माध्य खर्च ज्ञात कीजिए। इन आँकड़ों का बहुलक भी ज्ञात कीजिए।

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

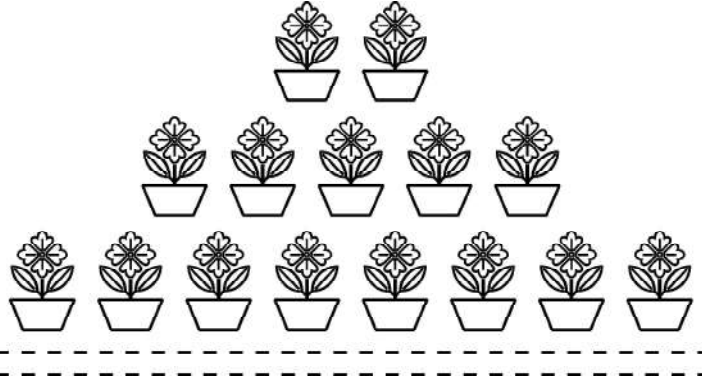
अथवा

- (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

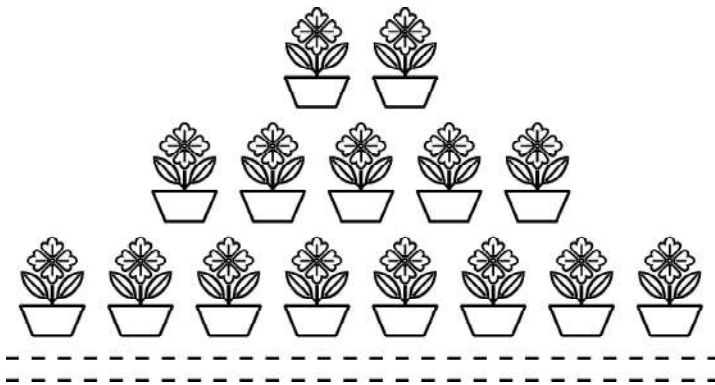
OR

- (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

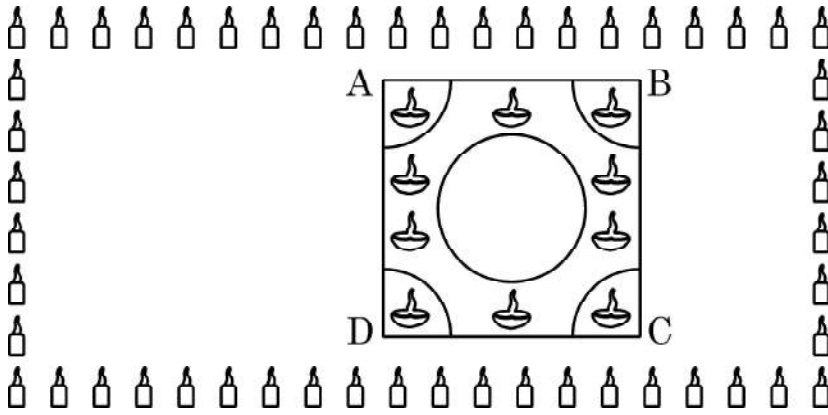




(iii) यदि अहाना के पास 12 पंक्तियों का स्थान उपलब्ध हो, तो वह कुल कितने गमलें इन पंक्तियों में व्यवस्थित कर सकेगी ?

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

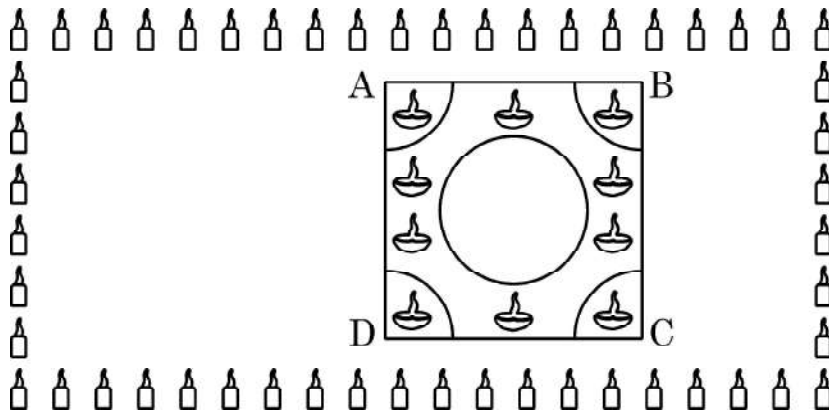
- (iii) हटाए गये वृत्त और चार चतुर्थांशों का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2





- (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

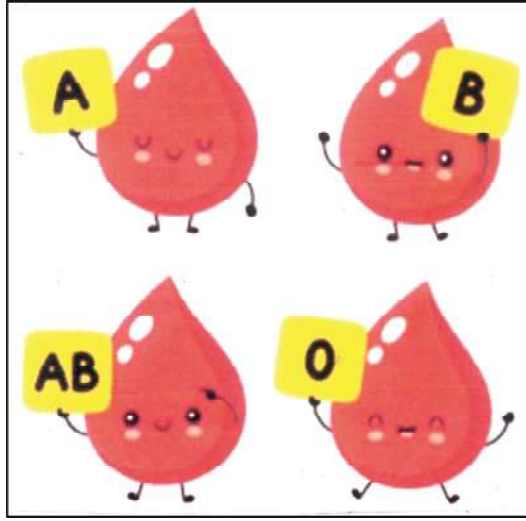
- (iii) Find the combined area of 4 quadrants and the circle, removed. 2





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

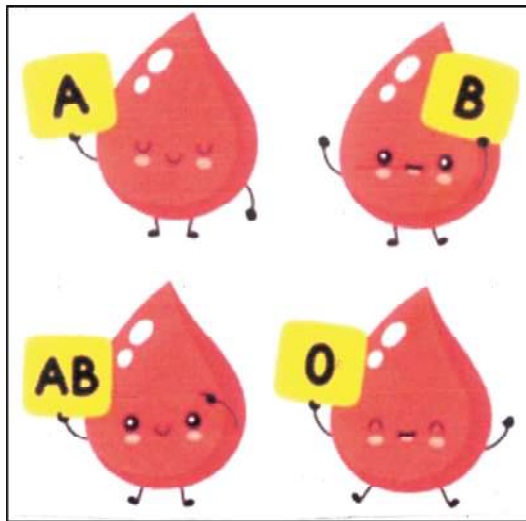
- (iii) यादृच्छिक रूप से चुने व्यक्ति का रक्त या तो टाइप A या टाइप B का या टाइप O का होने की प्रायिकता क्या है ? 2





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/1



SET~2

रोल नं. Roll No.							

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/1/2**

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

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

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.



430/1/2

105 B



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.*

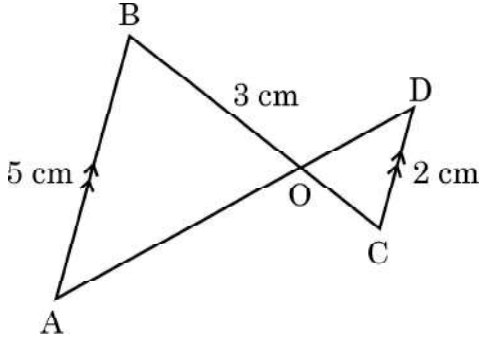




खण्ड – क
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

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

1. 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
2. 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
3. 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
4. संख्या 432 का अभाज्य गुणनखंडन है : 1
- (a) $2^3 \times 3^4$ (b) $2^4 \times 3^3$
- (c) $2^3 \times 3^3$ (d) $2^4 \times 3^4$



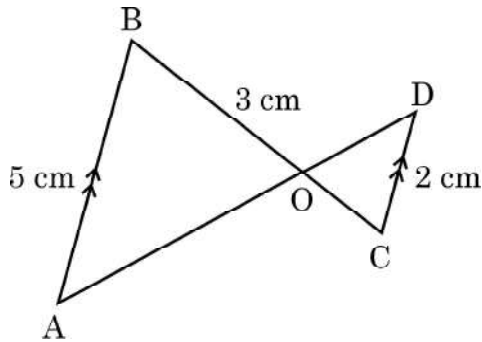


Section – A
(Multiple Choice Questions)

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

1. 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

2. 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



- (a) $\frac{15}{2}$ cm (b) $\frac{10}{3}$ cm
(c) $\frac{6}{5}$ cm (d) $\frac{3}{5}$ cm
3. 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
4. The prime factorisation of 432 is : 1
- (a) $2^3 \times 3^4$ (b) $2^4 \times 3^3$
(c) $2^3 \times 3^3$ (d) $2^4 \times 3^4$





5. 52 ताश के पत्तों की एक अच्छी प्रकार से फेंटी गई गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। इस पत्ते का हुकुम का इक्का होने की प्रायिकता है : 1

- (a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{3}{52}$
(c) $\frac{1}{26}$ (d) $\frac{1}{52}$

6. द्विघात समीकरण $2x^2 + x - 1 = 0$ का विविक्तकर है : 1

- (a) -9 (b) -7
(c) 9 (d) 7

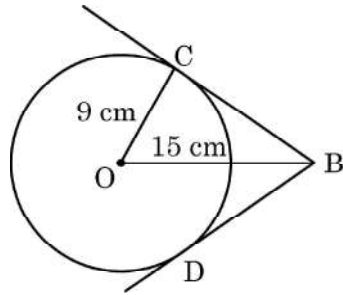
7. बिन्दुओं $\left(\frac{-5}{2}, 7\right)$ और $\left(\frac{-1}{2}, 7\right)$ के बीच की दूरी है : 1

- (a) 3 (b) 2
(c) 4 (d) 9

8. 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

9. 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

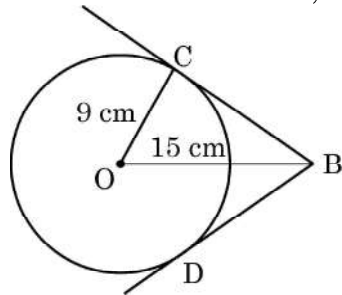
10. दो समरूप त्रिभुजों की भुजाएँ 4 : 7 के अनुपात में हैं, तो उनके परिमापों का अनुपात होगा 1

- (a) 4 : 7 (b) 12 : 21
(c) 16 : 49 (d) 7 : 4





5. A card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 playing cards. The probability of getting an ace of spade is : **1**
- (a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{3}{52}$
(c) $\frac{1}{26}$ (d) $\frac{1}{52}$
6. The discriminant of the quadratic equation $2x^2 + x - 1 = 0$ is : **1**
- (a) -9 (b) -7
(c) 9 (d) 7
7. The distance between the points $\left(\frac{-5}{2}, 7\right)$ and $\left(\frac{-1}{2}, 7\right)$ is : **1**
- (a) 3 (b) 2
(c) 4 (d) 9
8. 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
9. 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**



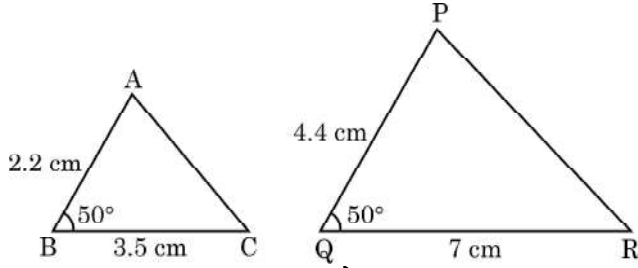
- (a) 18 cm (b) 12 cm
(c) 24 cm (d) 36 cm
10. The sides of two similar triangles are in the ratio 4 : 7. The ratio of their perimeters is **1**
- (a) 4 : 7 (b) 12 : 21
(c) 16 : 49 (d) 7 : 4





11. दी गई आकृति में, समरूपता की कसौटी, जिससे $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है, हैं :

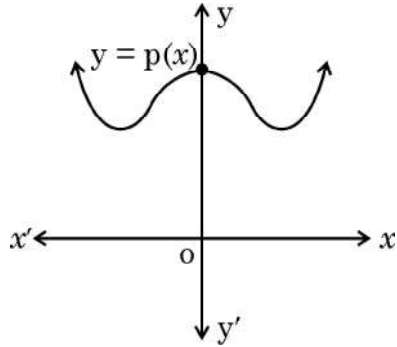
1



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

12. 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

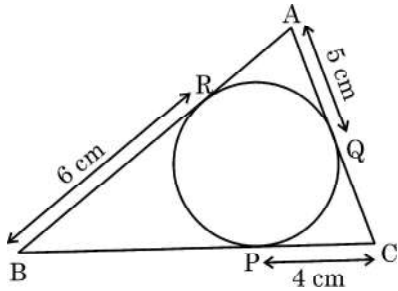
13. 7 cm व्यास के वृत्त पर दो समांतर स्पर्श-रेखाओं के बीच की दूरी है :

1

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

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

1



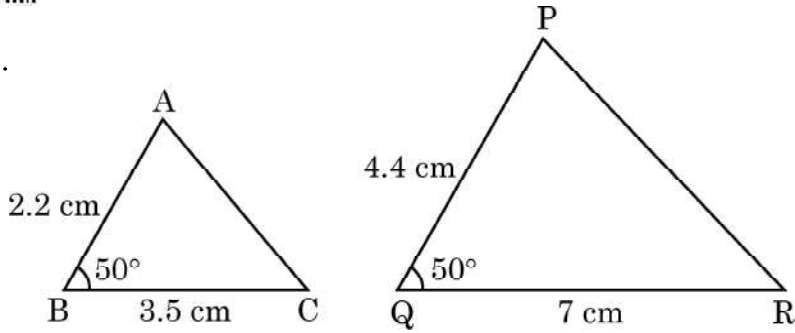
- (a) 30 cm (b) 15 cm
(c) 45 cm (d) 60 cm





11.

1

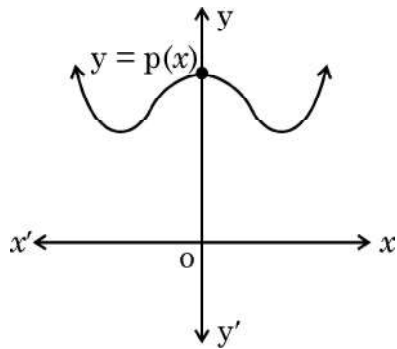


In the above figure, the criterion of similarity by which $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ is :

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

12. 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

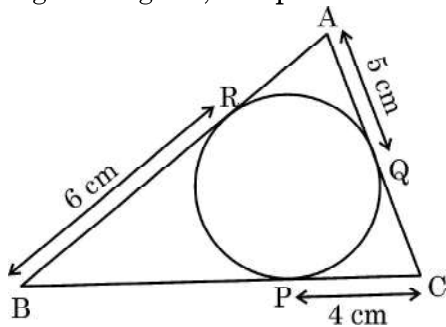
13. The distance between two parallel tangents of a circle of diameter 7 cm is :

1

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

14. In the given figure, the perimeter of $\triangle ABC$ is :

1



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





15. 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°
16. यदि $2 \cos\theta = 1$ है, तो θ का मान है : 1
(a) 45° (b) 60°
(c) 30° (d) 90°
17. 200 m ऊँचा एक टावर, भूमि के एक बिन्दु से जो टावर के पाद से 200 m की दूरी पर है, जो कोण बनाता है उसका माप है : 1
(a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 0°
18. बहुपद $p(x) = x^2 + 3x + 2$ के शून्यक हैं : 1
(a) 1, 2 (b) 2, -1
(c) -2, 1 (d) -2, -1

(अभिकथन – तर्क प्रकार के प्रश्न)

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 पूर्ण 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) : 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 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ ।
20. 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।





15. 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°
16. If $2 \cos \theta = 1$, then the value of θ is 1
- (a) 45° (b) 60°
(c) 30° (d) 90°
17. The angle subtended by a tower of height 200 metres at a point 200 metres from the base is 1
- (a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 0°
18. The zeroes of the polynomial $p(x) = x^2 + 3x + 2$ are given as. 1
- (a) 1, 2 (b) 2, -1
(c) -2, 1 (d) -2, -1

(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) :** 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 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$.
20. **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.





खण्ड – ख

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

21. मान ज्ञात कीजिए : $2(\sin^2 45^\circ + \cot^2 30^\circ) - 6(\cos^2 45^\circ - \tan^2 30^\circ)$ 2

22. (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 :

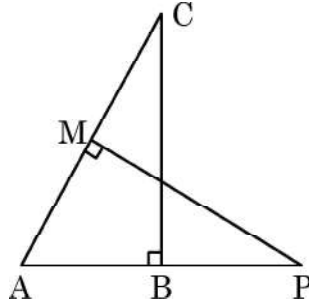
$$5x - 3y = 11, \quad -10x + 6y = 22$$

23. (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 बिंदुओं $A(3, -1)$ और $B(11, y)$ के बीच की दूरी 10 इकाई है।

24. दी गई आकृति में, दो समकोण त्रिभुज ABC तथा AMP हैं, जिनके क्रमशः $\angle B$ और $\angle M$ समकोण हैं। सिद्ध कीजिए कि $\Delta ABC \sim \Delta AMP$. 2



25. अभाज्य गुणनखंडन का प्रयोग करके 92 और 510 का LCM और HCF ज्ञात कीजिए। 2

खण्ड – ग

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

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





Section – B

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

21. Evaluate : $2(\sin^2 45^\circ + \cot^2 30^\circ) - 6(\cos^2 45^\circ - \tan^2 30^\circ)$ 2

22. (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 :

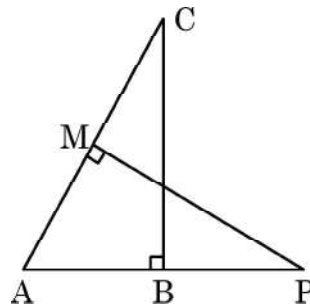
$$5x - 3y = 11, \quad -10x + 6y = 22$$

23. (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.

24. 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



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

Section – C

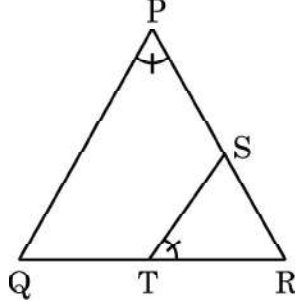
This section comprises of Short Answer (SA-II) type questions of 3 marks each.

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





27. (a) त्रिभुज PQR की भुजाओं PR और QR पर बिंदु S और T इस प्रकार स्थित हैं कि $\angle P = \angle RTS$ दर्शाए कि $\triangle RPQ \sim \triangle RTS$. 3



अथवा

- (b) चतुर्भुज ABCD का विकर्ण BD, दोनों $\angle B$ और $\angle D$ को समद्विभाजित करता है। दर्शाए कि $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{CD}$ ।

28. 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

29. (a) सिद्ध कीजिए कि 3

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

अथवा

- (b) सिद्ध कीजिए कि

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

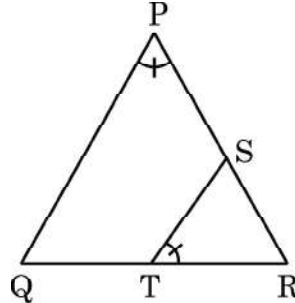
30. सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं। 3

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





27. (a) S and T are points on sides PR and QR of ΔPQR such that $\angle P = \angle RTS$. Show that $\Delta RPQ \sim \Delta RTS$. 3



OR

- (b) The diagonal BD of a quadrilateral ABCD bisects both $\angle B$ and $\angle D$.

Show that $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{CD}$.

28. 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

29. (a) Prove that 3

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

OR

- (b) Prove that

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

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

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





खण्ड - घ

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

32. (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।)

33. 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

34. (a) रूही की आयु (वर्षों में) 3 वर्ष पहले और अब से 5 वर्ष बाद के व्युत्क्रमों का योग $\frac{1}{3}$ है। रूही की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

5

अथवा

- (b) एक रेलगाड़ी एकसमान गति से 360 km की यात्रा करती है। यदि गति 5 km/h अधिक होती, तो यह वही यात्रा पूरी करने में 1 घंटे का कम समय लेती। रेलगाड़ी की गति ज्ञात कीजिए।

35. एक ठोस लंब-वृत्तीय बेलन के आधार की त्रिज्या और ऊँचाई का योग 37 cm है। यदि इस ठोस बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 1628 cm^2 है, तो इसका आयतन ज्ञात कीजिए।

5





Section – D

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

32. (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 $\sqrt{3} = 1.73$)

33. 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**

34. (a) The sum of reciprocals of Roohi's age (in years) 3 years ago and 5 years hence from now is $\frac{1}{3}$. Find her present age. 5

OR

- (b) A train travels 360 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hr more, it would have taken 1 hour less for the same journey. Find the speed of the train.

35. The sum of the radius of the base and height of a solid right-circular cylinder is 37 cm. If the total surface area of the solid cylinder is 1628 cm^2 , find the volume of the cylinder. 5



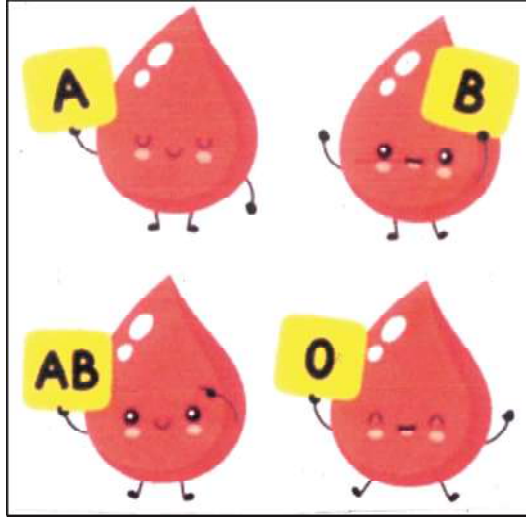


खण्ड – ड

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

36. 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



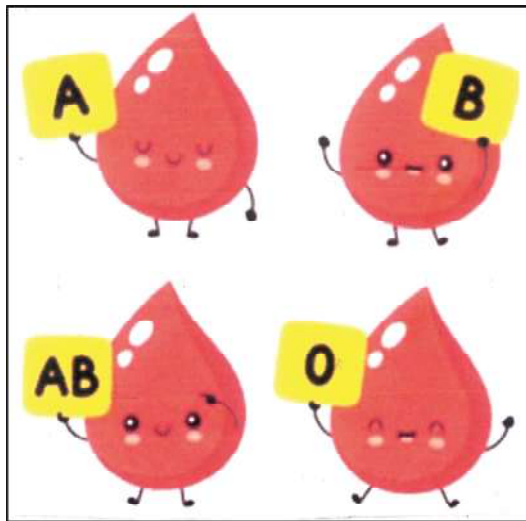


Section – E

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

36. 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

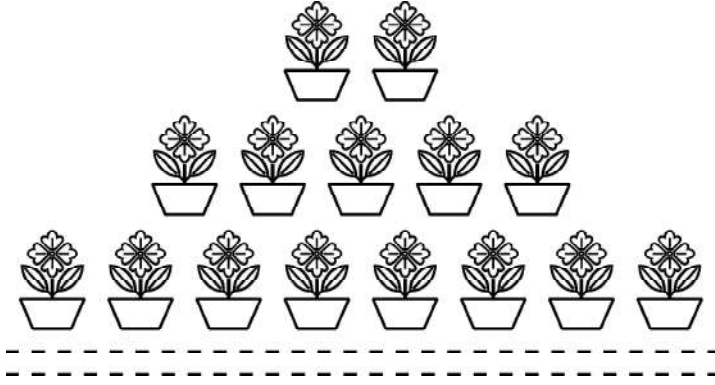
OR

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





37. 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

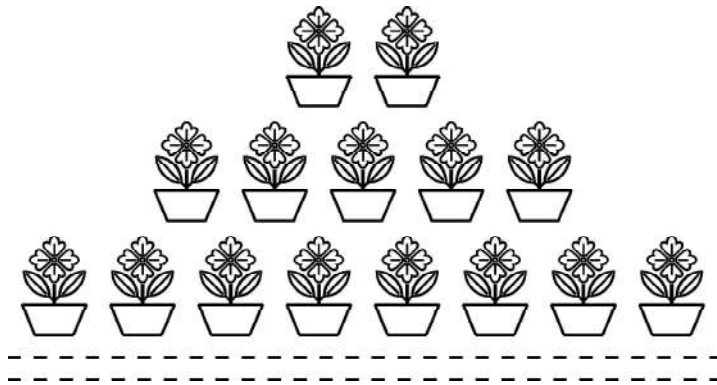
अथवा

- (iii) यदि अहाना के पास 12 पंक्तियों का स्थान उपलब्ध हो, तो वह कुल कितने गमलें इन पंक्तियों में व्यवस्थित कर सकेगी? 2





37. 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**

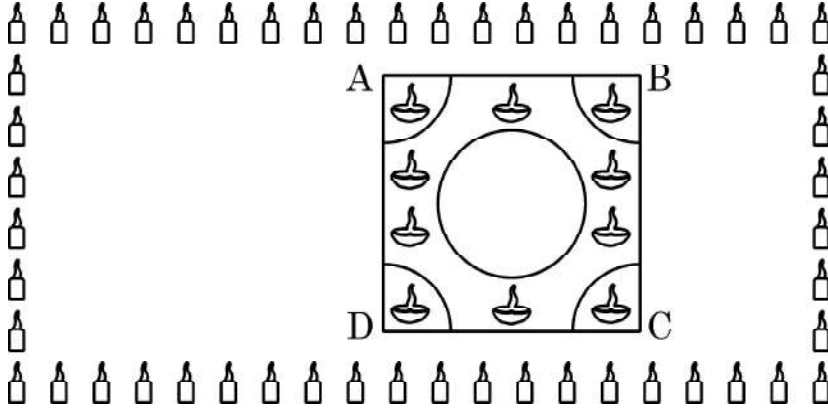
OR

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





38. 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

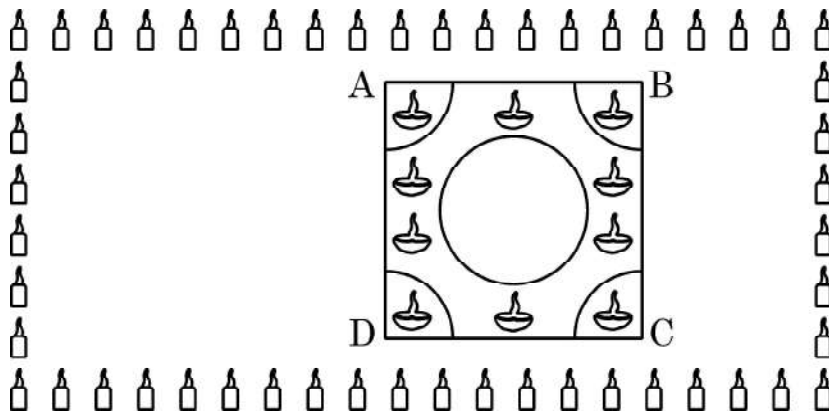
अथवा

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





38. 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





Series WX1YZ/1



SET~3

रोल नं. Roll No.							

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430/1/3**

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

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

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.



430/1/3

105 C



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)

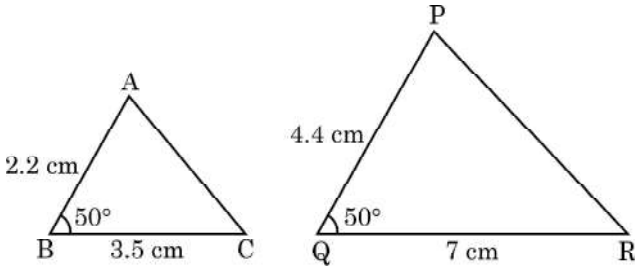
खण्ड – क में 20 प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. यदि $\sqrt{3} \tan \theta = 1$ है, तो θ का मान है : 1
(a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 90°

2. संख्या 1728 का अभाज्य गुणनखंड है : 1
(a) $2^5 \times 3^3$ (b) $2^5 \times 3^4$
(c) $2^6 \times 3^3$ (d) $2^6 \times 3^2$

3. यदि एक A.P. में, $d = -4$, $n = 7$ और $a_n = 4$ हों, तो a का मान होगा : 1
(a) 6 (b) 7
(c) 20 (d) 28

4. 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
-
5. 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





Section – A
(Multiple Choice Questions)

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

1. If $\sqrt{3} \tan \theta = 1$, then the value of θ is 1
- (a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 90°

2. The prime factorisation of 1728 is 1
- (a) $2^5 \times 3^3$ (b) $2^5 \times 3^4$
(c) $2^6 \times 3^3$ (d) $2^6 \times 3^2$

3. In an AP, if $d = -4$, $n = 7$ and $a_n = 4$, then the value of a is 1
- (a) 6 (b) 7
(c) 20 (d) 28

4. 1
-
- The diagram shows two triangles, ΔABC and ΔPQR . In ΔABC , side $AB = 2.2$ cm, side $BC = 3.5$ cm, and $\angle B = 50^\circ$. In ΔPQR , side $PQ = 4.4$ cm, side $QR = 7$ cm, and $\angle Q = 50^\circ$.

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

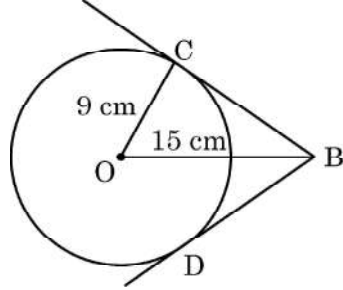
- (a) SSA (Side – Side – Angle) Similarity
(b) ASA (Angle – Side – Angle) Similarity
(c) SAS (Side – Angle – Side) Similarity
(d) AA (Angle – Angle) Similarity
5. The volume of a cone of radius 'r' and height '3r' is : 1
- (a) $\frac{1}{3} \pi r^3$ (b) $3 \pi r^3$
(c) $9 \pi r^3$ (d) πr^3





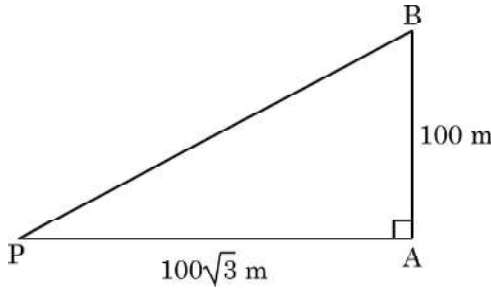
6. दी गई आकृति में, BC और BD केंद्र O वाले वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाएँ हैं। वृत्त की त्रिज्या 9 cm है। यदि $OB = 15$ cm है तो $(BC + BD)$ की लम्बाई है :

1



- (a) 18 cm (b) 12 cm
(c) 24 cm (d) 36 cm
7. बिंदुओं $(3, 0)$ और $(0, -3)$ के बीच की दूरी है :
- (a) $2\sqrt{3}$ इकाई (b) 6 इकाई
(c) 3 इकाई (d) $3\sqrt{2}$ इकाई
8. 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



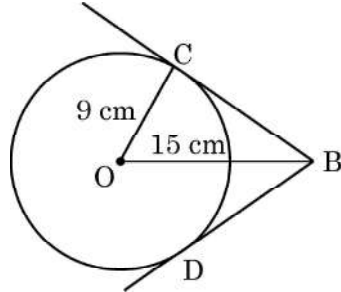
- (a) 90° (b) 60°
(c) 45° (d) 30°
9. दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण छोटे कोण से 18 डिग्री अधिक है। बड़े कोण की माप है :
- (a) 81° (b) 99°
(c) 36° (d) 54°
10. द्विघात समीकरण $2x^2 - 5x - 3 = 0$ का विविक्तकर है :
- (a) 1 (b) 49
(c) 7 (d) 19

1

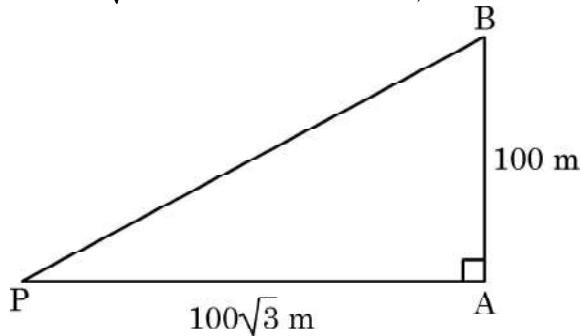




6. In the given figure, BC and BD are tangents to the circle with centre O and radius 9 cm. If $OB = 15$ cm, then the length $(BC + BD)$ is : 1



- (a) 18 cm (b) 12 cm
(c) 24 cm (d) 36 cm
7. 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
8. 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



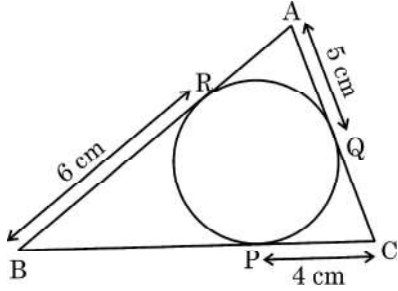
- (a) 90° (b) 60°
(c) 45° (d) 30°
9. The larger of two supplementary angles exceeds the smaller by 18 degrees. What is the measure of larger angle ? 1
(a) 81° (b) 99°
(c) 36° (d) 54°
10. The discriminant of the quadratic equation $2x^2 - 5x - 3 = 0$ is 1
(a) 1 (b) 49
(c) 7 (d) 19





11. दी गई आकृति में, त्रिभुज ABC का परिमाण है :

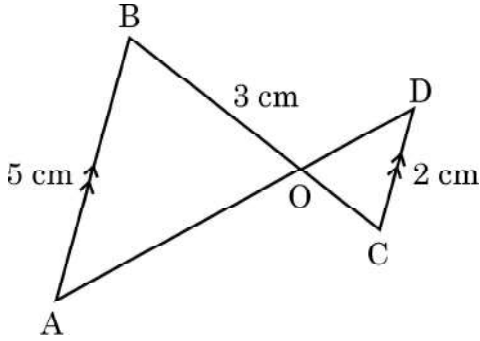
1



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

12. दी गई आकृति में, $AB \parallel CD$ । यदि $AB = 5$ cm, $CD = 2$ cm और $OB = 3$ cm हो, तो OC की लम्बाई होगी :

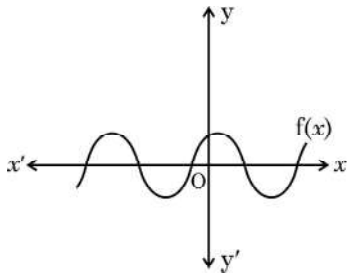
1



- (a) $\frac{15}{2}$ cm (b) $\frac{10}{3}$ cm
(c) $\frac{6}{5}$ cm (d) $\frac{3}{5}$ cm

13. आकृति में, किसी बहुपद $f(x)$ के लिए $y = f(x)$ का ग्राफ दिखाया गया है। $f(x)$ के शून्यकों की संख्या है :

1



- (a) 5 (b) 6
(c) 4 (d) 8





14. बहुपद $p(x) = 3x^2 - 5x + 2$ के शून्यकों का योग और गुणनफल क्रमशः हैं : 1
- (a) $\frac{5}{3}, \frac{2}{3}$ (b) $-\frac{5}{3}, \frac{2}{3}$
(c) $1, \frac{2}{3}$ (d) $-\frac{5}{3}, -\frac{2}{3}$
15. एक पासा एक बार फेंका जाता है। विषम अभाज्य संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता है : 1
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{6}$
(c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{2}{3}$
16. दो समरूप त्रिभुजों की भुजाएँ 4 : 7 के अनुपात में हैं, तो उनके परिमापों का अनुपात होगा 1
- (a) 4 : 7 (b) 12 : 21
(c) 16 : 49 (d) 7 : 4
17. 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
18. 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) $\frac{1}{2}$

(अभिकथन – तर्क प्रकार के प्रश्न)

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।





14. The sum and product of zeroes of the polynomial $p(x) = 3x^2 - 5x + 2$ are 1
- (a) $\frac{5}{3}, \frac{2}{3}$ (b) $\frac{-5}{3}, \frac{2}{3}$
(c) $1, \frac{2}{3}$ (d) $\frac{-5}{3}, \frac{-2}{3}$
15. A die is thrown once. The probability of getting an odd prime number is 1
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{6}$
(c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{2}{3}$
16. The sides of two similar triangles are in the ratio 4 : 7. The ratio of their perimeters is 1
- (a) 4 : 7 (b) 12 : 21
(c) 16 : 49 (d) 7 : 4
17. 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
18. 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) $\frac{1}{2}$

(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. 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 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ ।

20. 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 ।

खण्ड - ख

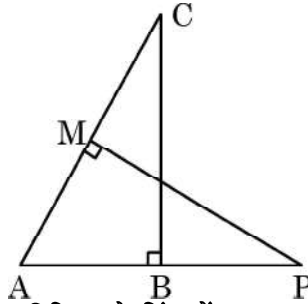
इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA-I) प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

21. मान ज्ञात कीजिए : $\frac{3}{2} \tan^2 30^\circ - 2 \cos^2 90^\circ - \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^2 30^\circ$

2

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

2



23. (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 ।

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

2

25. (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 :

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





19. **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 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$.

20. **Assertion (A)** : A tangent to a circle is perpendicular to the radius through the point of contact. 1

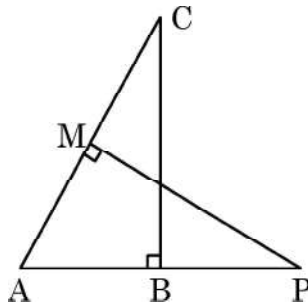
Reason (R) : The lengths of tangents drawn from the external point to a circle are equal.

Section – B

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

21. Evaluate : $\frac{3}{2} \tan^2 30^\circ - 2 \cos^2 90^\circ - \frac{1}{2} \operatorname{cosec}^2 30^\circ$ 2

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



23. (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.

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

25. (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 :

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

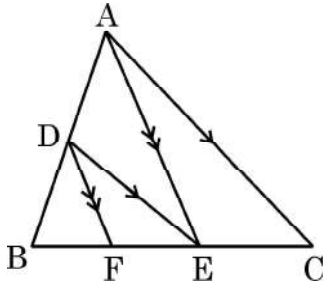




खण्ड - ग

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

26. सिद्ध कीजिए कि $3 + 7\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है। 3
27. 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
28. (a) दी गई आकृति में, $DE \parallel AC$ और $DF \parallel AE$ 3



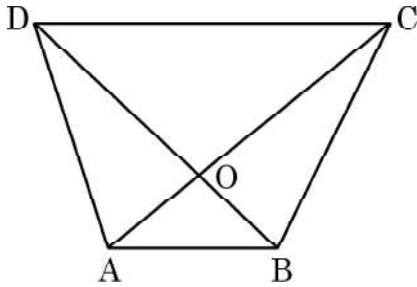
सिद्ध कीजिए कि

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

अथवा

- (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।

29. सिद्ध कीजिए कि बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं। 3
30. यदि बिंदु Q (0, 1), बिन्दुओं P (5, -3) तथा R(x, 6) से एकसमान दूरी पर है, तो x का मान ज्ञात कीजिए। दूरी PR भी ज्ञात कीजिए। 3

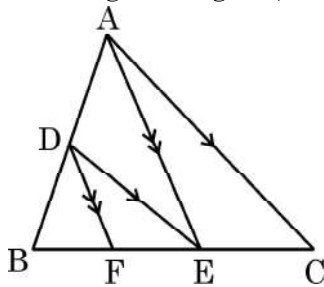




Section – C

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

26. Prove that $3 + 7\sqrt{2}$ is an irrational number, given that $\sqrt{2}$ is an irrational number. **3**
27. 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**
28. (a) In the given figure, $DE \parallel AC$ and $DF \parallel AE$ **3**

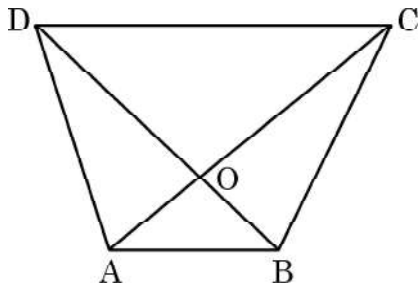


Prove that

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

OR

- (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.

29. Prove that the tangents drawn from an external point to a circle are equal in length. **3**
30. If the point $Q(0, 1)$ is equidistant from the points $P(5, -3)$ and $R(x, 6)$; find the value of x . Also, find the distance PR . **3**





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

अथवा

- (b) सिद्ध कीजिए कि $(\sin A + \operatorname{cosec} A)^2 + (\cos A + \sec A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$.

खण्ड – घ

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

32. छात्रों के एक समूह द्वारा एक इलाके में 20 परिवारों पर किए गए एक सर्वेक्षण के परिणामस्वरूप एक परिवार में परिवार के सदस्यों की संख्या के लिए निम्नलिखित आवृत्ति तालिका प्राप्त हुई : 5

परिवार का आकार	1 – 3	3 – 5	5 – 7	7 – 9	9 – 11
परिवारों की संख्या	7	8	2	2	1

उपरोक्त आँकड़ों का माध्य और बहुलक ज्ञात कीजिए।

33. चावल का एक ढेर एक शंकु के आकार का है जिसका आधार व्यास 24 m और ऊँचाई $\frac{7}{2}$ m है। चावल का आयतन ज्ञात कीजिए। ढेर को ठीक से ढँकने के लिए कितने कैन्वस कपड़े की जरूरत है? 5

34. (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।)

35. (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।





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

OR

- (b) Prove that $(\sin A + \operatorname{cosec} A)^2 + (\cos A + \sec A)^2 = 7 + \tan^2 A + \cot^2 A$.

Section – D

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

32. A survey conducted on 20 families in a locality by a group of students resulted in the following frequency table for the number of family members in a family. 5

Family size	1 – 3	3 – 5	5 – 7	7 – 9	9 – 11
Number of families	7	8	2	2	1

Determine the mean and mode of the above data.

33. A heap of rice is in the form of a cone of base diameter 24 m and height $\frac{7}{2}$ m. Find the volume of rice. How much canvas cloth is required to just cover the heap ? 5

34. (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 $\sqrt{3} = 1.73$)
35. (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.

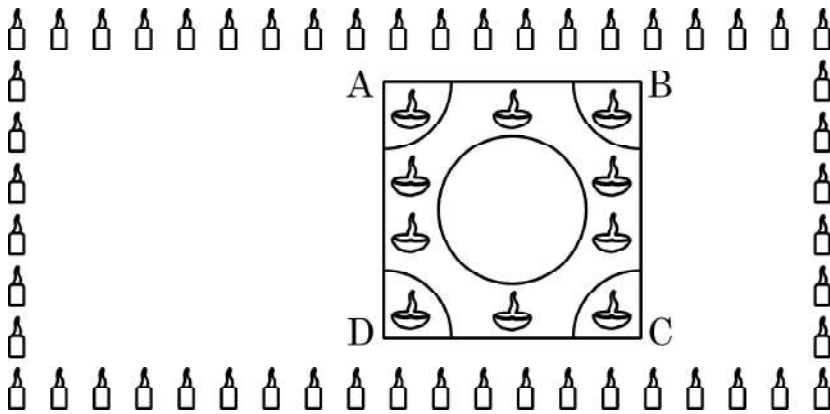




खण्ड – ड

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

36. 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

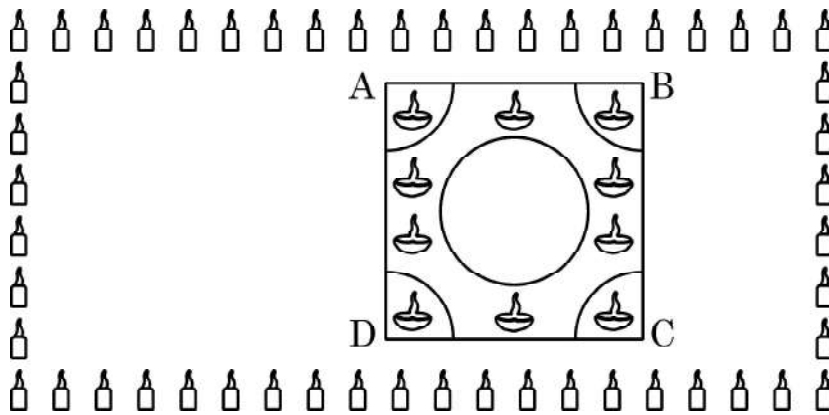




Section – E

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

36. 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

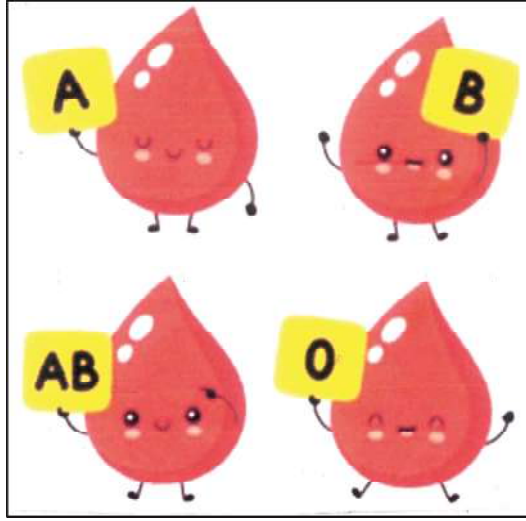
- (iii) Find the combined area of 4 quadrants and the circle, removed. 2





37. 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

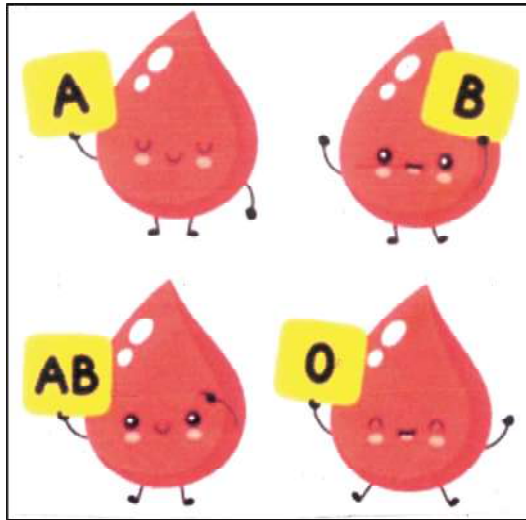
- (iii) यादृच्छिक रूप से चुने व्यक्ति का रक्त या तो टाइप A या टाइप B का या टाइप O का होने की प्रायिकता क्या है ? 2





37. 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

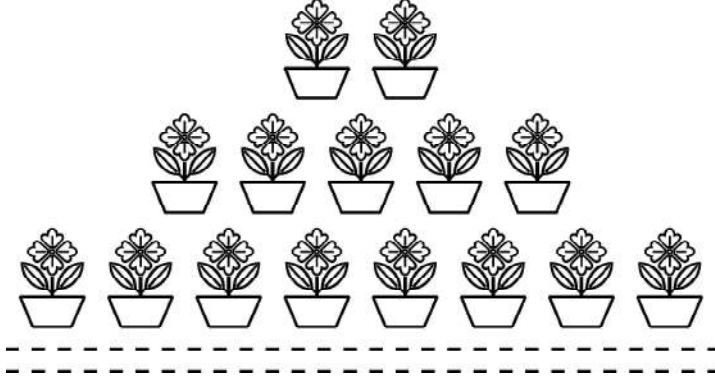
OR

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





38. 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

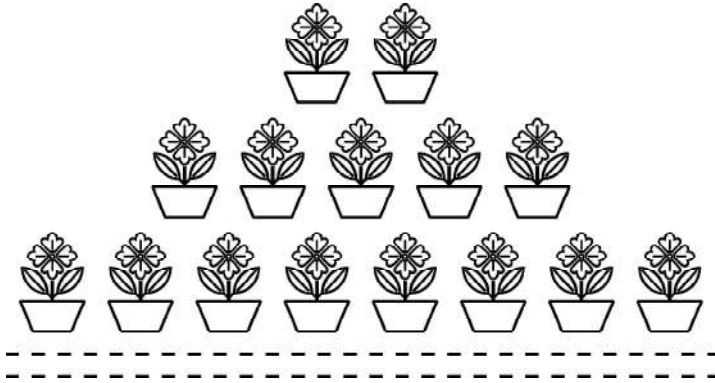
अथवा

- (iii) यदि अहाना के पास 12 पंक्तियों का स्थान उपलब्ध हो, तो वह कुल कितने गमलें इन पंक्तियों में व्यवस्थित कर सकेगी ? 2





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





Series PPQQA/1

SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/1/1

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 11 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 14 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 14 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) 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। —	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 40

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 40



सामान्य निर्देश :

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

- (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 14 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र तीन खण्डों में विभाजित है – खण्ड क, ख तथा ग।
- (iii) खण्ड क में 6 प्रश्न (प्र.सं. 1 से 6) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है। दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है।
- (iv) खण्ड ख में 4 प्रश्न (प्र.सं. 7 से 10) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है। एक प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है।
- (v) खण्ड ग में 4 प्रश्न (प्र.सं. 11 से 14) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। एक प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है। इस खण्ड में दो प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न भी शामिल हैं।
- (vi) कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

1. (क) एक समान्तर श्रेणी में यदि $a = 50$, $d = -4$ तथा $S_n = 0$ है, तो n का मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (ख) समान्तर श्रेणी की सहायता से संख्या 7 के 2 अंकों वाले प्रथम बारह गुणजों का योगफल ज्ञात कीजिए। 2

2. 3 सेमी त्रिज्या वाले धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर 2 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस बेलन के आकार में ढाला जाता है। बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 2

3. (क) द्विघात समीकरण $x^2 - 5x + 9 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (ख) एक द्विघात समीकरण लिखिए जिसके मूल -3 तथा 5 हैं। 2

4. निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए बहुलक ज्ञात कीजिए : 2

वर्ग	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता	8	7	12	5	3



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper contains **14** questions. **All** questions are compulsory.
- (ii) This question paper is divided into **three** sections – **Sections A, B and C**.
- (iii) **Section A** comprises of **6** questions (Q.no. **1 to 6**) of **2** marks each. Internal choice has been provided in **two** questions.
- (iv) **Section B** comprises of **4** questions (Q.no. **7 to 10**) of **3** marks each. Internal choice has been provided in **one** question.
- (v) **Section C** comprises of **4** questions (Q.no. **11 to 14**) of **4** marks each. Internal choice has been provided in **one** question. It also contains two case study based questions.
- (vi) Use of calculator is **not** permitted.

SECTION A

Question numbers **1 to 6** carry **2** marks each.

1. (a) In an AP, if $a = 50$, $d = -4$ and $S_n = 0$, then find the value of n . 2

OR

- (b) Find the sum of the first twelve 2-digit multiples of 7, using an AP. 2
2. A solid metallic sphere of radius 3 cm is melted and recast into the shape of a solid cylinder of radius 2 cm. Find the height of the cylinder. 2
3. (a) Find the nature of the roots of the quadratic equation $x^2 - 5x + 9 = 0$. 2

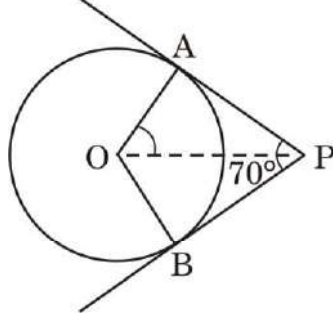
OR

- (b) Write a quadratic equation with roots -3 and 5 . 2
4. Find the mode of the following frequency distribution : 2

<i>Class</i>	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
<i>Frequency</i>	8	7	12	5	3



5. द्विघात समीकरण $2x^2 - 5x - 1 = 0$ को x के लिए हल कीजिए । 2
6. आकृति 1 में, यदि एक बिंदु P से O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर PA, PB स्पर्श-रेखाएँ परस्पर 70° के कोण पर झुकी हैं, तो $\angle POA$ की माप ज्ञात कीजिए । 2



आकृति 1

खण्ड ख

प्रश्न संख्या 7 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

7. नीचे दिए गए बारंबारता बंटन में एक कक्षा के 40 विद्यार्थियों का भार दिखाया गया है । विद्यार्थियों का माध्यक भार ज्ञात कीजिए । 3

भार (किग्रा में)	विद्यार्थियों की संख्या
40 - 45	9
45 - 50	5
50 - 55	8
55 - 60	9
60 - 65	6
65 - 70	3

8. (क) 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । केन्द्र से 6 सेमी दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर एक स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए । 3

अथवा

- (ख) एक रेखाखण्ड $PQ = 7.5$ सेमी खींचिए । इस रेखाखण्ड को 3 : 1 के अनुपात में विभाजित कीजिए । 3



5. Solve the quadratic equation $2x^2 - 5x - 1 = 0$ for x . 2

6. In Figure 1, if tangents PA and PB drawn from a point P to a circle with centre O, are inclined to each other at an angle of 70° , then find the measure of $\angle POA$. 2

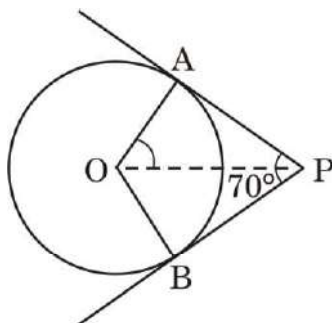


Figure 1

SECTION B

Question numbers 7 to 10 carry 3 marks each.

7. The frequency distribution given below shows the weight of 40 students of a class. Find the median weight of the students. 3

Weight (in kg)	Number of Students
40 – 45	9
45 – 50	5
50 – 55	8
55 – 60	9
60 – 65	6
65 – 70	3

8. (a) Draw a circle of radius 4 cm. Construct a pair of tangents to the circle from a point 6 cm away from its centre. 3

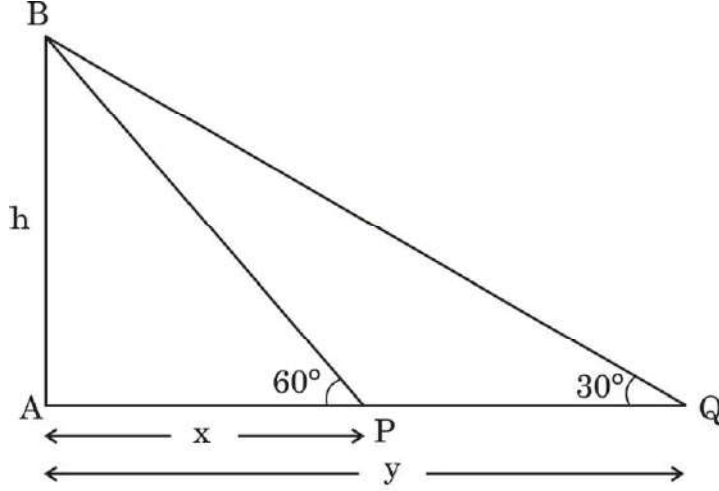
OR

(b) Draw a line segment $PQ = 7.5$ cm. Divide it in the ratio 3 : 1. 3



9. आकृति 2 में, 'h' मीटर ऊँचाई वाली एक मीनार AB के आधार से और एक सरल रेखा में x m तथा y m दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं P और Q से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° तथा 30° हैं। सिद्ध कीजिए कि $h^2 = xy$.

3



आकृति 2

10. निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष सप्ताह में भर्ती हुये रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
रोगियों की संख्या :	5	12	20	24	15	4

रोगियों की माध्य आयु ज्ञात कीजिए।

3

खण्ड ग

प्रश्न संख्या 11 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

11. (क) एक गोलाकार काँच के बर्तन की एक बेलन के आकार की गर्दन है जिसकी ऊँचाई 8 सेमी तथा त्रिज्या 1 सेमी है। गोलाकार भाग की त्रिज्या 9 सेमी है। ज्ञात कीजिए कि पूरा भरने पर यह बर्तन कितना पानी (लीटर में) रख सकता है।

4

अथवा

- (ख) ऊँचाई 2.4 सेमी और व्यास 1.4 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से इसी ऊँचाई और इसी व्यास वाला एक शंक्वाकार खोल (cavity) काट कर निकाला जाता है। शेष बचे ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

4



9. In Figure 2, the angles of elevation of the top of a tower AB of height 'h' m, from two points P and Q at a distance of x m and y m from the base of the tower respectively and in the same straight line with it, are 60° and 30° , respectively. Prove that $h^2 = xy$. 3

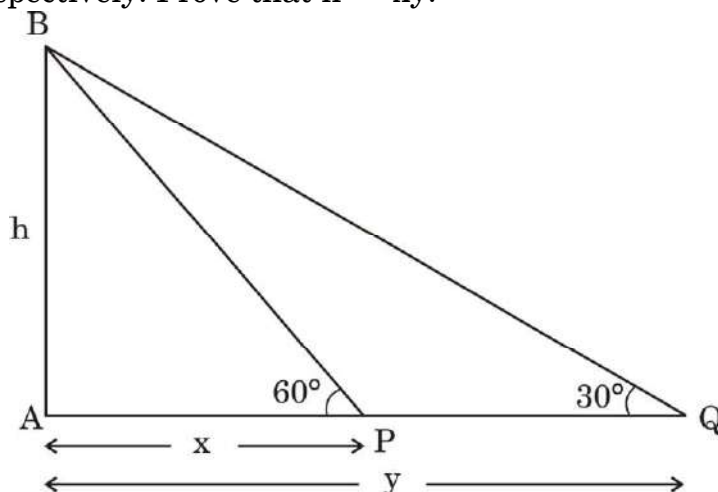


Figure 2

10. The following table shows the age of patients admitted in a hospital during a particular week :

Age (in years)	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
Number of Patients	5	12	20	24	15	4

Find the mean age of the patients. 3

SECTION C

Question numbers 11 to 14 carry 4 marks each.

11. (a) A spherical glass vessel has a cylindrical neck 8 cm long and 1 cm in radius. The radius of the spherical part is 9 cm. Find the amount of water (in litres) it can hold, when filled completely. 4

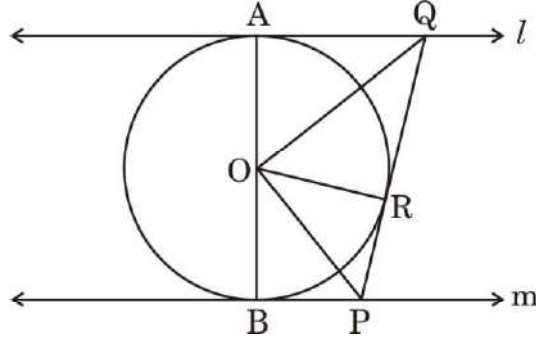
OR

- (b) From a solid cylinder, whose height is 2.4 cm and diameter 1.4 cm, a conical cavity of the same height and same diameter is hollowed out. Find the total surface area of the remaining solid. 4



12. दी गई आकृति 3 में, l तथा m , O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर क्रमशः बिन्दुओं A और B पर खींची गई दो समान्तर स्पर्श-रेखाएँ हैं और बिन्दु R पर वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखा PQ है। सिद्ध कीजिए कि $\angle POQ = 90^\circ$.

4



आकृति 3

प्रकरण अध्ययन 1

13. क्या आप जानते हैं कि पुराने कपड़े जो बेकार समझ कर फेंक दिए जाते हैं, वो ना सिर्फ कूड़ा स्थान को भर देते हैं अपितु बहुत हानिकारक ग्रीनहाऊस गैस भी छोड़ते हैं। इसलिए बहुत जरूरी है कि हम किसी भी प्रकार से पुराने कपड़ों को दोबारा इस्तेमाल करें। नीचे दिए गए चित्र में दाईं ओर एक पायदान दिखाया गया है जो पुरानी टी-शर्ट के धागे से बनाया गया है। चित्र का अवलोकन करने पर आप देखेंगे कि हर वृत्ताकार पंक्ति में फंदों की संख्या पैटर्न : 6, 12, 18, 24, ... में है।



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

- (क) जाँच कीजिए कि क्या दिया गया पैटर्न एक समांतर श्रेणी में है। यदि हाँ, तो सार्व अन्तर तथा समांतर श्रेणी का अगला पद ज्ञात कीजिए।
- (ख) इस समांतर श्रेणी का n वाँ पद लिखिए। अतः, दसवीं वृत्ताकार पंक्ति में फंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।

2

2



12. In Figure 3, the tangent l is parallel to the tangent m drawn at points A and B respectively to a circle centred at O . PQ is a tangent to the circle at R . Prove that $\angle POQ = 90^\circ$.

4

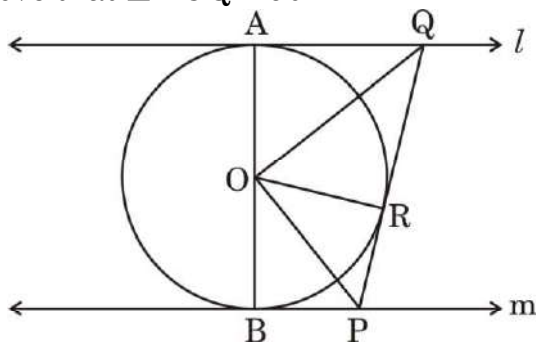


Figure 3

Case Study 1

13. Do you know old clothes which are thrown as waste not only fill the landfill site but also produce very harmful greenhouse gas. So, it is very important that we reuse old clothes in whatever way we can. The picture given below on the right, shows a footmat (rug) made out of old t-shirts yarn. Observing the picture, you will notice that a number of stitches in circular rows are making a pattern : 6, 12, 18, 24, ...



Based on the above information, answer the following questions :

- (a) Check whether the given pattern forms an AP. If yes, find the common difference and the next term of the AP. 2
- (b) Write the n^{th} term of the AP. Hence, find the number of stitches in the 10^{th} circular row. 2



प्रकरण अध्ययन 2

14. निम्न टी.वी. टॉवर, पीतमपुरा, दिल्ली में 1988 में निर्मित किया गया था। नीचे दिए गए चित्र को ध्यानपूर्वक देखें :



टी.वी. टॉवर धरती पर ऊर्ध्वाधर खड़ा है। धरती के एक बिन्दु 'A' से टॉवर के शीर्ष (बिन्दु 'B') का उन्नयन कोण 60° है। धरती से 78 मी. (लगभग) की ऊँचाई पर टॉवर पर एक बिन्दु 'C' है। बिन्दु A से बिन्दु C का उन्नयन कोण 30° है।

- (क) उपर्युक्त सूचना को एक अच्छी प्रकार से अंकित चित्र के द्वारा आलेखित कीजिए। 2
- (ख) टॉवर की ऊँचाई तथा बिन्दु A से टॉवर की दूरी ज्ञात कीजिए। 2



Case Study 2

14. The following TV Tower was built in 1988 and is located in Pitampura, Delhi. It has an observation deck. Observe the picture given below :



The TV Tower stands vertically on the ground. From a point 'A' on the ground, the angle of elevation of top of the tower (point 'B') is 60° . There is a point 'C' on the tower which is 78 m (approx.) above the ground. The angle of elevation of the point C from point A is found to be 30° .

- (a) Draw a well-labelled figure, based on the information given above. 2
- (b) Find the height of the tower and the distance of the tower from point A. 2



Series PPQQA/1

SET~2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/1/2

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 11 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 14 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 14 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) 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। —	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 40

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 40



सामान्य निर्देश:

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

- (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 14 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र तीन खण्डों में विभाजित है – खण्ड क, ख तथा ग।
- (iii) खण्ड क में 6 प्रश्न (प्र.सं. 1 से 6) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है। दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है।
- (iv) खण्ड ख में 4 प्रश्न (प्र.सं. 7 से 10) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है। एक प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है।
- (v) खण्ड ग में 4 प्रश्न (प्र.सं. 11 से 14) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। एक प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है। इस खण्ड में दो प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न भी शामिल हैं।
- (vi) कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

1. (क) द्विघात समीकरण $x^2 - 5x + 9 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (ख) एक द्विघात समीकरण लिखिए जिसके मूल -3 तथा 5 हैं। 2

2. निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए बहुलक ज्ञात कीजिए : 2

वर्ग	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता	8	7	12	5	3



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper contains **14** questions. **All** questions are compulsory.
- (ii) This question paper is divided into **three** sections – **Sections A, B and C**.
- (iii) **Section A** comprises of **6** questions (Q.no. **1 to 6**) of **2** marks each. Internal choice has been provided in **two** questions.
- (iv) **Section B** comprises of **4** questions (Q.no. **7 to 10**) of **3** marks each. Internal choice has been provided in **one** question.
- (v) **Section C** comprises of **4** questions (Q.no. **11 to 14**) of **4** marks each. Internal choice has been provided in **one** question. It also contains two case study based questions.
- (vi) Use of calculator is **not** permitted.

SECTION A

Question numbers **1 to 6** carry **2** marks each.

1. (a) Find the nature of the roots of the quadratic equation $x^2 - 5x + 9 = 0$. 2

OR

- (b) Write a quadratic equation with roots -3 and 5 . 2

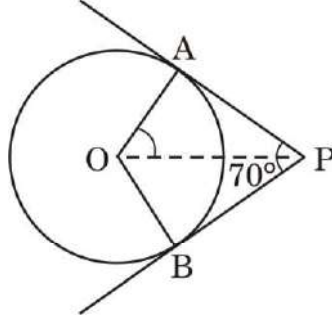
2. Find the mode of the following frequency distribution : 2

<i>Class</i>	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
<i>Frequency</i>	8	7	12	5	3



3. आकृति 1 में, यदि एक बिंदु P से O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर PA, PB स्पर्श-रेखाएँ परस्पर 70° के कोण पर झुकी हैं, तो $\angle POA$ की माप ज्ञात कीजिए ।

2



आकृति 1

4. द्विघात समीकरण $x^2 + 3x - 9 = 0$ को x के लिए हल कीजिए ।

2

5. (क) एक समान्तर श्रेढी में यदि $a = 50$, $d = -4$ तथा $S_n = 0$ है, तो n का मान ज्ञात कीजिए ।

2

अथवा

- (ख) समान्तर श्रेढी की सहायता से संख्या 7 के 2 अंकों वाले प्रथम बारह गुणजों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

2

6. 3 सेमी त्रिज्या वाले धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर 2 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस बेलन के आकार में ढाला जाता है । बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

2

खण्ड ख

प्रश्न संख्या 7 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

7. निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक अंक ज्ञात कीजिए :

3

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
0 – 10	3
10 – 20	8
20 – 30	15
30 – 40	10
40 – 50	8



3. In Figure 1, if tangents PA and PB drawn from a point P to a circle with centre O, are inclined to each other at an angle of 70° , then find the measure of $\angle POA$. 2

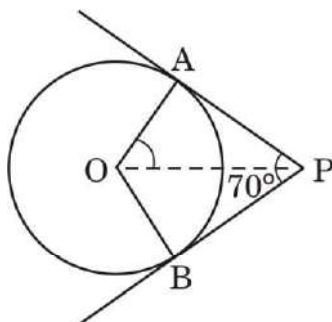


Figure 1

4. Solve the quadratic equation $x^2 + 3x - 9 = 0$ for x. 2
5. (a) In an AP, if $a = 50$, $d = -4$ and $S_n = 0$, then find the value of n. 2
- OR**
- (b) Find the sum of the first twelve 2-digit multiples of 7, using an AP. 2
6. A solid metallic sphere of radius 3 cm is melted and recast into the shape of a solid cylinder of radius 2 cm. Find the height of the cylinder. 2

SECTION B

Question numbers 7 to 10 carry 3 marks each.

7. Determine the median marks for the following data : 3

Marks	Number of Students
0 – 10	3
10 – 20	8
20 – 30	15
30 – 40	10
40 – 50	8



8. निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष सप्ताह में भर्ती हुये रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
रोगियों की संख्या :	5	12	20	24	15	4

रोगियों की माध्य आयु ज्ञात कीजिए ।

3

9. (क) 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । केन्द्र से 6 सेमी दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर एक स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए ।

3

अथवा

- (ख) एक रेखाखण्ड $PQ = 7.5$ सेमी खींचिए । इस रेखाखण्ड को 3 : 1 के अनुपात में विभाजित कीजिए ।

3

10. धरती पर एक मीनार ऊर्ध्वाधर खड़ी है । धरती के एक बिन्दु से, जो मीनार के पाद-बिन्दु से 15 मी. दूर है, मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

3

खण्ड ग

प्रश्न संख्या 11 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

11. (क) एक गोलाकार काँच के बर्तन की एक बेलन के आकार की गर्दन है जिसकी ऊँचाई 8 सेमी तथा त्रिज्या 1 सेमी है । गोलाकार भाग की त्रिज्या 9 सेमी है । ज्ञात कीजिए कि पूरा भरने पर यह बर्तन कितना पानी (लीटर में) रख सकता है ।

4

अथवा

- (ख) ऊँचाई 2.4 सेमी और व्यास 1.4 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से इसी ऊँचाई और इसी व्यास वाला एक शंकवाकार खोल (cavity) काट कर निकाला जाता है । शेष बचे ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

4



8. The following table shows the age of patients admitted in a hospital during a particular week :

Age (in years)	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
Number of Patients	5	12	20	24	15	4

Find the mean age of the patients. 3

9. (a) Draw a circle of radius 4 cm. Construct a pair of tangents to the circle from a point 6 cm away from its centre. 3

OR

- (b) Draw a line segment $PQ = 7.5$ cm. Divide it in the ratio 3 : 1. 3

10. A tower stands vertically on the ground. From a point on the ground, which is 15 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is 60° . Find the height of the tower. 3

SECTION C

Question numbers 11 to 14 carry 4 marks each.

11. (a) A spherical glass vessel has a cylindrical neck 8 cm long and 1 cm in radius. The radius of the spherical part is 9 cm. Find the amount of water (in litres) it can hold, when filled completely. 4

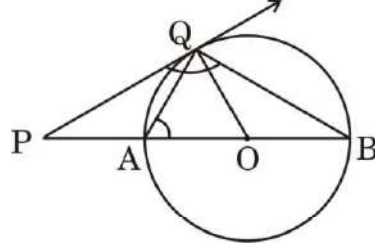
OR

- (b) From a solid cylinder, whose height is 2.4 cm and diameter 1.4 cm, a conical cavity of the same height and same diameter is hollowed out. Find the total surface area of the remaining solid. 4



12. आकृति 2 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर खींची गई एक स्पर्श-रेखा PQ है। यदि $\angle PQB = 120^\circ$ है, तो $\angle QAB$ की माप ज्ञात कीजिए।

4



आकृति 2

प्रकरण अध्ययन 1

13. क्या आप जानते हैं कि पुराने कपड़े जो बेकार समझ कर फेंक दिए जाते हैं, वो ना सिर्फ कूड़ा स्थान को भर देते हैं अपितु बहुत हानिकारक ग्रीनहाऊस गैस भी छोड़ते हैं। इसलिए बहुत जरूरी है कि हम किसी भी प्रकार से पुराने कपड़ों को दोबारा इस्तेमाल करें। नीचे दिए गए चित्र में दाईं ओर एक पायदान दिखाया गया है जो पुरानी टी-शर्ट के धागे से बनाया गया है। चित्र का अवलोकन करने पर आप देखेंगे कि हर वृत्ताकार पंक्ति में फंदों की संख्या पैटर्न : 6, 12, 18, 24, ... में है।



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

- (क) जाँच कीजिए कि क्या दिया गया पैटर्न एक समांतर श्रेणी में है। यदि हाँ, तो सार्व अन्तर तथा समांतर श्रेणी का अगला पद ज्ञात कीजिए।
- (ख) इस समांतर श्रेणी का n वाँ पद लिखिए। अतः, दसवीं वृत्ताकार पंक्ति में फंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।

2

2



12. In the given Figure 2, PQ is a tangent to the circle centred at O such that $\angle PQB = 120^\circ$. Find the measure of $\angle QAB$.

4

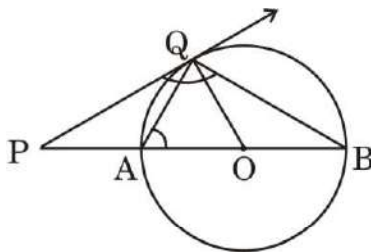


Figure 2

Case Study 1

13. Do you know old clothes which are thrown as waste not only fill the landfill site but also produce very harmful greenhouse gas. So, it is very important that we reuse old clothes in whatever way we can. The picture given below on the right, shows a footmat (rug) made out of old t-shirts yarn. Observing the picture, you will notice that a number of stitches in circular rows are making a pattern : 6, 12, 18, 24, ...



Based on the above information, answer the following questions :

- (a) Check whether the given pattern forms an AP. If yes, find the common difference and the next term of the AP. 2
- (b) Write the n^{th} term of the AP. Hence, find the number of stitches in the 10^{th} circular row. 2



प्रकरण अध्ययन 2

14. निम्न टी.वी. टॉवर, पीतमपुरा, दिल्ली में 1988 में निर्मित किया गया था। नीचे दिए गए चित्र को ध्यानपूर्वक देखें :



टी.वी. टॉवर धरती पर ऊर्ध्वाधर खड़ा है। धरती के एक बिन्दु 'A' से टॉवर के शीर्ष (बिन्दु 'B') का उन्नयन कोण 60° है। धरती से 78 मी. (लगभग) की ऊँचाई पर टॉवर पर एक बिन्दु 'C' है। बिन्दु A से बिन्दु C का उन्नयन कोण 30° है।

- (क) उपर्युक्त सूचना को एक अच्छी प्रकार से अंकित चित्र के द्वारा आलेखित कीजिए। 2
- (ख) टॉवर की ऊँचाई तथा बिन्दु A से टॉवर की दूरी ज्ञात कीजिए। 2



Case Study 2

14. The following TV Tower was built in 1988 and is located in Pitampura, Delhi. It has an observation deck. Observe the picture given below :



The TV Tower stands vertically on the ground. From a point 'A' on the ground, the angle of elevation of top of the tower (point 'B') is 60° . There is a point 'C' on the tower which is 78 m (approx.) above the ground. The angle of elevation of the point C from point A is found to be 30° .

- (a) Draw a well-labelled figure, based on the information given above. 2
- (b) Find the height of the tower and the distance of the tower from point A. 2



Series PPQQA/1

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

430/1/3

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.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 11 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 11 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 14 प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains 14 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।	(IV) 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। —	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 40

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 40



सामान्य निर्देश:

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

- इस प्रश्न-पत्र में कुल 14 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- यह प्रश्न-पत्र तीन खण्डों में विभाजित है – खण्ड क, ख तथा ग।
- खण्ड क में 6 प्रश्न (प्र.सं. 1 से 6) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है। दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है।
- खण्ड ख में 4 प्रश्न (प्र.सं. 7 से 10) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है। एक प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है।
- खण्ड ग में 4 प्रश्न (प्र.सं. 11 से 14) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। एक प्रश्न में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है। इस खण्ड में दो प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न भी शामिल हैं।
- कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।

खण्ड क

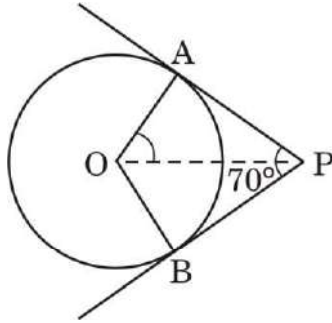
प्रश्न संख्या 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

- निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता	8	7	12	5	3

- द्विघात समीकरण $2x^2 - 5x - 1 = 0$ को x के लिए हल कीजिए।

- आकृति 1 में, यदि एक बिंदु P से O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर PA, PB स्पर्श-रेखाएँ परस्पर 70° के कोण पर झुकी हैं, तो $\angle POA$ की माप ज्ञात कीजिए।



आकृति 1

- (क) एक समान्तर श्रेणी में यदि $a = 50$, $d = -4$ तथा $S_n = 0$ है, तो n का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (ख) समान्तर श्रेणी की सहायता से संख्या 7 के 2 अंकों वाले प्रथम बारह गुणजों का योगफल ज्ञात कीजिए।



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper contains **14** questions. **All** questions are compulsory.
- (ii) This question paper is divided into **three** sections – **Sections A, B and C**.
- (iii) **Section A** comprises of **6** questions (Q.no. **1** to **6**) of **2** marks each. Internal choice has been provided in **two** questions.
- (iv) **Section B** comprises of **4** questions (Q.no. **7** to **10**) of **3** marks each. Internal choice has been provided in **one** question.
- (v) **Section C** comprises of **4** questions (Q.no. **11** to **14**) of **4** marks each. Internal choice has been provided in **one** question. It also contains two case study based questions.
- (vi) Use of calculator is **not** permitted.

SECTION A

Question numbers **1** to **6** carry **2** marks each.

1. Find the mode of the following frequency distribution : 2

Class	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Frequency	8	7	12	5	3

2. Solve the quadratic equation $2x^2 - 5x - 1 = 0$ for x. 2

3. In Figure 1, if tangents PA and PB drawn from a point P to a circle with centre O, are inclined to each other at an angle of 70° , then find the measure of $\angle POA$. 2

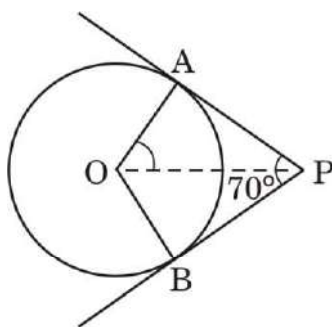


Figure 1

4. (a) In an AP, if $a = 50$, $d = -4$ and $S_n = 0$, then find the value of n. 2

OR

- (b) Find the sum of the first twelve 2-digit multiples of 7, using an AP. 2



5. 8 सेमी त्रिज्या वाले धातु के एक ठोस अर्धगोले को पिघलाकर चार समान लम्ब-वृत्तीय ठोस शंकुओं के रूप में ढाला जाता है। यदि शंकु की आधार त्रिज्या 4 सेमी है, तो शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 2

6. (क) द्विघात समीकरण $x^2 - 5x + 9 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(ख) एक द्विघात समीकरण लिखिए जिसके मूल -3 तथा 5 हैं। 2

खण्ड ख

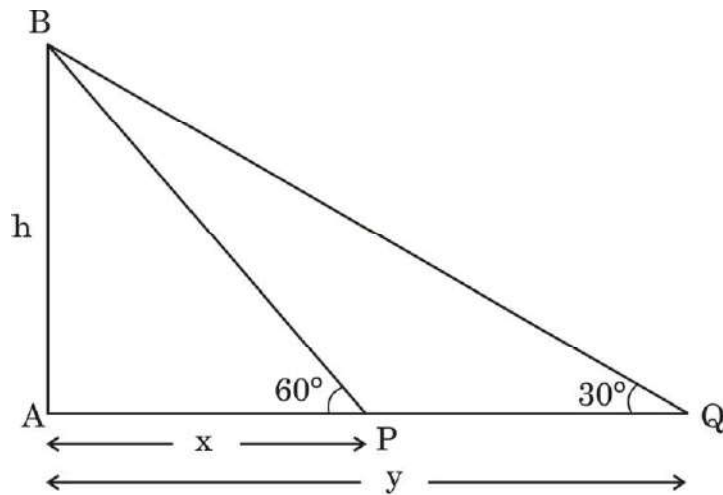
प्रश्न संख्या 7 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

7. निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष सप्ताह में भर्ती हुये रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
रोगियों की संख्या :	5	12	20	24	15	4

रोगियों की माध्य आयु ज्ञात कीजिए। 3

8. आकृति 2 में, 'h' मीटर ऊँचाई वाली एक मीनार AB के आधार से और एक सरल रेखा में x m तथा y m दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं P और Q से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° तथा 30° हैं। सिद्ध कीजिए कि $h^2 = xy$ । 3



आकृति 2



5. A solid hemisphere of radius 8 cm is melted and recast into 4 identical right circular solid cones of base radius 4 cm. Find the height of the cone. 2
6. (a) Find the nature of the roots of the quadratic equation $x^2 - 5x + 9 = 0$. 2
- OR**
- (b) Write a quadratic equation with roots -3 and 5 . 2

SECTION B

Question numbers 7 to 10 carry 3 marks each.

7. The following table shows the age of patients admitted in a hospital during a particular week :

Age (in years)	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
Number of Patients	5	12	20	24	15	4

- Find the mean age of the patients. 3
8. In Figure 2, the angles of elevation of the top of a tower AB of height 'h' m, from two points P and Q at a distance of x m and y m from the base of the tower respectively and in the same straight line with it, are 60° and 30° , respectively. Prove that $h^2 = xy$. 3

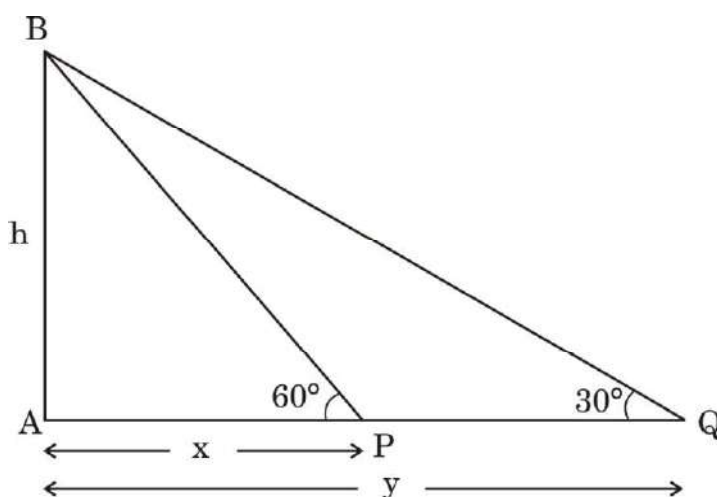


Figure 2



9. (क) 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । केन्द्र बिन्दु से 8 सेमी दूरी पर एक बिन्दु P लीजिए । इस बिन्दु P से वृत्त पर एक स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए । 3

अथवा

- (ख) एक रेखाखण्ड $AB = 8.5$ सेमी खींचिए । इस रेखाखण्ड को 1 : 3 के अनुपात में विभाजित कीजिए । 3

10. 110 परिवारों की साप्ताहिक आय, निम्न आँकड़ों में दी गई है :

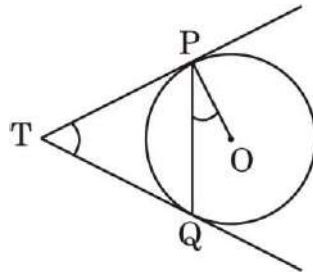
साप्ताहिक आय (₹ में)	परिवारों की संख्या
5000 – 6000	18
6000 – 7000	30
7000 – 8000	28
8000 – 9000	19
9000 – 10000	15

इन आँकड़ों के लिए माध्यक साप्ताहिक आय ज्ञात कीजिए । 3

खण्ड ग

प्रश्न संख्या 11 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

11. आकृति 3 में, केन्द्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिन्दु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं । सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$. 4



आकृति 3



9. (a) Draw a circle of radius 3 cm. Take a point P at a distance of 8 cm from the centre of the circle. Construct a pair of tangents from the point P to the circle. 3

OR

- (b) Draw a line segment AB = 8.5 cm. Divide it in the ratio 1 : 3. 3

10. Weekly income of 110 families is given below :

<i>Weekly Income (in ₹)</i>	<i>Number of Families</i>
5000 – 6000	18
6000 – 7000	30
7000 – 8000	28
8000 – 9000	19
9000 – 10000	15

Find the median weekly income for this data. 3

SECTION C

Question numbers 11 to 14 carry 4 marks each.

11. In Figure 3, two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$. 4

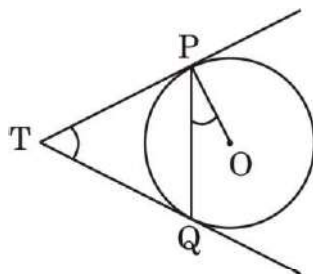


Figure 3



12. (क) एक गोलाकार काँच के बर्तन की एक बेलन के आकार की गर्दन है जिसकी ऊँचाई 8 सेमी तथा त्रिज्या 1 सेमी है। गोलाकार भाग की त्रिज्या 9 सेमी है। ज्ञात कीजिए कि पूरा भरने पर यह बर्तन कितना पानी (लीटर में) रख सकता है। 4

अथवा

- (ख) ऊँचाई 2.4 सेमी और व्यास 1.4 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से इसी ऊँचाई और इसी व्यास वाला एक शंक्वाकार खोल (cavity) काट कर निकाला जाता है। शेष बचे ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

प्रकरण अध्ययन 1

13. क्या आप जानते हैं कि पुराने कपड़े जो बेकार समझ कर फेंक दिए जाते हैं, वो ना सिर्फ कूड़ा स्थान को भर देते हैं अपितु बहुत हानिकारक ग्रीनहाऊस गैस भी छोड़ते हैं। इसलिए बहुत जरूरी है कि हम किसी भी प्रकार से पुराने कपड़ों को दोबारा इस्तेमाल करें।

नीचे दिए गए चित्र में दाईं ओर एक पायदान दिखाया गया है जो पुरानी टी-शर्ट के धागे से बनाया गया है। चित्र का अवलोकन करने पर आप देखेंगे कि हर वृत्ताकार पंक्ति में फंदों की संख्या पैटर्न : 6, 12, 18, 24, ... में है।



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

- (क) जाँच कीजिए कि क्या दिया गया पैटर्न एक समांतर श्रेणी में है। यदि हाँ, तो सार्व अन्तर तथा समांतर श्रेणी का अगला पद ज्ञात कीजिए। 2
- (ख) इस समांतर श्रेणी का n वाँ पद लिखिए। अतः, दसवीं वृत्ताकार पंक्ति में फंदों की संख्या ज्ञात कीजिए। 2



12. (a) A spherical glass vessel has a cylindrical neck 8 cm long and 1 cm in radius. The radius of the spherical part is 9 cm. Find the amount of water (in litres) it can hold, when filled completely. 4

OR

- (b) From a solid cylinder, whose height is 2.4 cm and diameter 1.4 cm, a conical cavity of the same height and same diameter is hollowed out. Find the total surface area of the remaining solid. 4

Case Study 1

13. Do you know old clothes which are thrown as waste not only fill the landfill site but also produce very harmful greenhouse gas. So, it is very important that we reuse old clothes in whatever way we can.

The picture given below on the right, shows a footmat (rug) made out of old t-shirts yarn. Observing the picture, you will notice that a number of stitches in circular rows are making a pattern : 6, 12, 18, 24, ...



Based on the above information, answer the following questions :

- (a) Check whether the given pattern forms an AP. If yes, find the common difference and the next term of the AP. 2
- (b) Write the n^{th} term of the AP. Hence, find the number of stitches in the 10^{th} circular row. 2



प्रकरण अध्ययन 2

14. निम्न टी.वी. टॉवर, पीतमपुरा, दिल्ली में 1988 में निर्मित किया गया था। नीचे दिए गए चित्र को ध्यानपूर्वक देखें :



टी.वी. टॉवर धरती पर ऊर्ध्वाधर खड़ा है। धरती के एक बिन्दु 'A' से टॉवर के शीर्ष (बिन्दु 'B') का उन्नयन कोण 60° है। धरती से 78 मी. (लगभग) की ऊँचाई पर टॉवर पर एक बिन्दु 'C' है। बिन्दु A से बिन्दु C का उन्नयन कोण 30° है।

- (क) उपर्युक्त सूचना को एक अच्छी प्रकार से अंकित चित्र के द्वारा आलेखित कीजिए। 2
- (ख) टॉवर की ऊँचाई तथा बिन्दु A से टॉवर की दूरी ज्ञात कीजिए। 2



Case Study 2

14. The following TV Tower was built in 1988 and is located in Pitampura, Delhi. It has an observation deck. Observe the picture given below :



The TV Tower stands vertically on the ground. From a point 'A' on the ground, the angle of elevation of top of the tower (point 'B') is 60° . There is a point 'C' on the tower which is 78 m (approx.) above the ground. The angle of elevation of the point C from point A is found to be 30° .

- (a) Draw a well-labelled figure, based on the information given above. 2
- (b) Find the height of the tower and the distance of the tower from point A. 2