

CAREERS 360
PREPARATION Series

CBSE Class 10th

**Mathematics
Standard**

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



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 **30/1/1**

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

NOTE

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

**गणित (मानक)****MATHEMATICS (STANDARD)****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 ड।
- (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 ड 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 ड 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. यदि α तथा β , बहुपद $3x^2 + 6x + k$ के शून्यक हैं तथा $\alpha + \beta + \alpha\beta = -\frac{2}{3}$ है, तो k का मान है :

- (A) – 8
- (B) 8
- (C) – 4
- (D) 4



• • •

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 α and β are the zeroes of polynomial $3x^2 + 6x + k$ such that $\alpha + \beta + \alpha\beta = -\frac{2}{3}$, then the value of k is :

- (A) – 8
- (B) 8
- (C) – 4
- (D) 4



• • •

2. यदि $x = 1$ तथा $y = 2$, ऐंखिक समीकरण युग्म $2x - 3y + a = 0$ तथा $2x + 3y - b = 0$ का एक हल है, तो :

(A) $a = 2b$
(B) $2a = b$
(C) $a + 2b = 0$
(D) $2a + b = 0$

3. बिंदुओं $P(-4, 5)$ तथा $Q(4, 6)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिंदु स्थित है :

(A) x -अक्ष पर
(B) y -अक्ष पर
(C) मूल-बिंदु पर
(D) न x -अक्ष पर और न ही y -अक्ष पर

4. यदि θ न्यूनकोण है तथा $7 + 4 \sin \theta = 9$ है, तो θ का मान है :

(A) 90°
(B) 30°
(C) 45°
(D) 60°

5. $\tan^2 \theta - \left(\frac{1}{\cos \theta} \times \sec \theta \right)$ का मान है :

(A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2

6. यदि $\text{HCF}(98, 28) = m$ तथा $\text{LCM}(98, 28) = n$ है, तो $n - 7m$ का मान है :

(A) 0
(B) 28
(C) 98
(D) 198



• • •

2. If $x = 1$ and $y = 2$ is a solution of the pair of linear equations $2x - 3y + a = 0$ and $2x + 3y - b = 0$, then :

(A) $a = 2b$
(B) $2a = b$
(C) $a + 2b = 0$
(D) $2a + b = 0$

3. The mid-point of the line segment joining the points $P(-4, 5)$ and $Q(4, 6)$ lies on :

(A) x-axis
(B) y-axis
(C) origin
(D) neither x-axis nor y-axis

4. If θ is an acute angle and $7 + 4 \sin \theta = 9$, then the value of θ is :

(A) 90°
(B) 30°
(C) 45°
(D) 60°

5. The value of $\tan^2 \theta - \left(\frac{1}{\cos \theta} \times \sec \theta \right)$ is :

(A) 1
(B) 0
(C) -1
(D) 2

6. If $\text{HCF}(98, 28) = m$ and $\text{LCM}(98, 28) = n$, then the value of $n - 7m$ is :

(A) 0
(B) 28
(C) 98
(D) 198



7. किसी वृत्त के व्यास के छोरों पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ सदैव परस्पर :

- समांतर होती हैं
- लंबवत होती हैं
- समान होती हैं
- प्रतिच्छेदी होती हैं

8. त्रिभुज ABC तथा DEF में, $\angle B = \angle E$, $\angle F = \angle C$ तथा $AB = 3DE$ है, तो दोनों त्रिभुज :

- सर्वांगसम हैं परन्तु समरूप नहीं हैं
- सर्वांगसम तथा समरूप हैं
- न तो सर्वांगसम और न ही समरूप हैं
- समरूप हैं परन्तु सर्वांगसम नहीं हैं

9. यदि $(-1)^n + (-1)^8 = 0$ है, तो n :

- कोई धन पूर्णांक है
- कोई ऋण पूर्णांक है
- कोई विषम संख्या है
- कोई सम संख्या है

10. नीचे दिए गए ग्राफ में, दो बहुपदों को दिखाया गया है। इन दोनों बहुपदों के भिन्न शून्यकों की संख्या है :

(A) 3 (B) 5
 (C) 2 (D) 4



• • •

7. The tangents drawn at the extremities of the diameter of a circle are always :

- (A) parallel
- (B) perpendicular
- (C) equal
- (D) intersecting

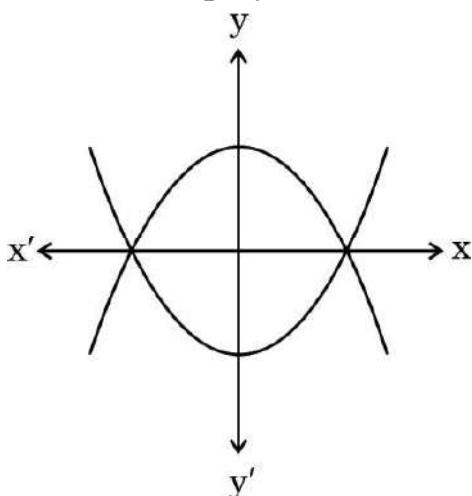
8. In triangles ABC and DEF, $\angle B = \angle E$, $\angle F = \angle C$ and $AB = 3 DE$. Then, the two triangles are :

- (A) congruent but not similar
- (B) congruent as well as similar
- (C) neither congruent nor similar
- (D) similar but not congruent

9. If $(-1)^n + (-1)^8 = 0$, then n is :

- (A) any positive integer
- (B) any negative integer
- (C) any odd number
- (D) any even number

10. Two polynomials are shown in the graph below. The number of distinct zeroes of both the polynomials is :



- (A) 3
- (B) 5
- (C) 2
- (D) 4



• • •

11. यदि किसी समांतर श्रेढ़ी के प्रथम m पदों का योगफल $2m^2 + 3m$ है, तो इसका दूसरा पद है :

(A) 10
(B) 9
(C) 12
(D) 4

12. किन्हीं आँकड़ों के बहुलक तथा माध्य क्रमशः $15x$ तथा $18x$ हैं। तो इन आँकड़ों का माध्यक है :

(A) x
(B) $11x$
(C) $17x$
(D) $34x$

13. ताश की 52 पत्तों की गड्ढी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। इस पत्ते के एक लाल रंग की तस्वीर वाला पत्ता होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{3}{13}$
(B) $\frac{2}{13}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) $\frac{3}{26}$

14. निम्नलिखित में से कौन-सी परिमेय संख्या $\sqrt{3}$ तथा $\sqrt{5}$ के बीच की एक संख्या है ?

(A) 1.4142387954012
(B) 2.326
(C) π
(D) 1.857142



• • •

11. If the sum of first m terms of an AP is $2m^2 + 3m$, then its second term is :

(A) 10
(B) 9
(C) 12
(D) 4

12. Mode and Mean of a data are $15x$ and $18x$, respectively. Then the median of the data is :

(A) x
(B) $11x$
(C) $17x$
(D) $34x$

13. A card is selected at random from a deck of 52 playing cards. The probability of it being a red face card is :

(A) $\frac{3}{13}$
(B) $\frac{2}{13}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) $\frac{3}{26}$

14. Which of the following is a rational number between $\sqrt{3}$ and $\sqrt{5}$?

(A) 1.4142387954012
(B) 2.326
(C) π
(D) 1.857142

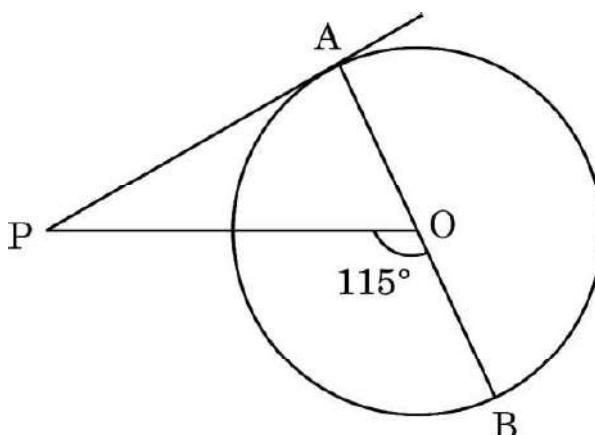


• • •

15. यदि एक वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल 40π वर्ग इकाई है तथा केंद्र पर बना कोण 72° है, तो वृत्त की त्रिज्या है :

- (A) 200 इकाई
- (B) 100 इकाई
- (C) 20 इकाई
- (D) $10\sqrt{2}$ इकाई

16. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से एक स्पर्श-रेखा PA खींची गई है। यदि $\angle POB = 115^\circ$ है, तो $\angle APO$ बराबर है :



- (A) 25°
- (B) 65°
- (C) 90°
- (D) 35°

17. एक पतंग भूमि से 150 m की ऊँचाई पर उड़ रही है। यह जिस डोरी से जुड़ी है वह भूमि की क्षैतिज दिशा से 30° का कोण बनाती है। डोरी की लंबाई है :

- (A) $100\sqrt{3}$ m
- (B) 300 m
- (C) $150\sqrt{2}$ m
- (D) $150\sqrt{3}$ m

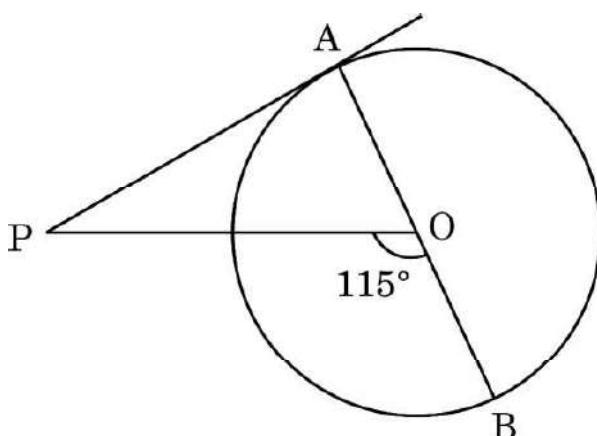


• • •

15. If a sector of a circle has an area of 40π sq. units and a central angle of 72° , the radius of the circle is :

(A) 200 units
(B) 100 units
(C) 20 units
(D) $10\sqrt{2}$ units

16. In the given figure, PA is a tangent from an external point P to a circle with centre O. If $\angle POB = 115^\circ$, then $\angle APO$ is equal to :



(A) 25°
(B) 65°
(C) 90°
(D) 35°

17. A kite is flying at a height of 150 m from the ground. It is attached to a string inclined at an angle of 30° to the horizontal. The length of the string is :

(A) $100\sqrt{3}$ m
(B) 300 m
(C) $150\sqrt{2}$ m
(D) $150\sqrt{3}$ m



• • •

18. 20 cm लंबे तार के एक टुकड़े को $\frac{60}{\pi}\text{ cm}$ त्रिज्या वाले वृत्त की एक चाप के रूप में मोड़ा गया। इस वृत्त के केन्द्र पर चाप द्वारा अंतरित कोण है :

- (A) 30°
- (B) 60°
- (C) 90°
- (D) 50°

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) : 1 से 20 तक की संख्याओं में से यादृच्छ्या एक संख्या चुनने की प्रायिकता 1 है।
तर्क (R) : किसी घटना E के लिए, यदि $P(E) = 1$ है, तो E एक निश्चित घटना होती है।

20. अभिकथन (A) : यदि हम समान त्रिज्या वाले दो अर्धगोलों को उनके आधारों से जोड़ते हैं, तो हमें एक गोला प्राप्त होता है।
तर्क (R) : r त्रिज्या वाले गोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $3\pi r^2$ होता है।



• • •

18. A piece of wire 20 cm long is bent into the form of an arc of a circle of radius $\frac{60}{\pi}$ cm. The angle subtended by the arc at the centre of the circle is :

(A) 30°
(B) 60°
(C) 90°
(D) 50°

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 the Assertion (A).

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

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. *Assertion (A) : The probability of selecting a number at random from the numbers 1 to 20 is 1.*

Reason (R): For any event E, if $P(E) = 1$, then E is called a sure event.

20. *Assertion (A) : If we join two hemispheres of same radius along their bases, then we get a sphere.*

Reason (R): Total Surface Area of a sphere of radius r is $3\pi r^2$.



• • •

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. (क) यदि $x \cos 60^\circ + y \cos 0^\circ + \sin 30^\circ - \cot 45^\circ = 5$ है, तो $x + 2y$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) $\frac{\tan^2 60^\circ}{\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए।

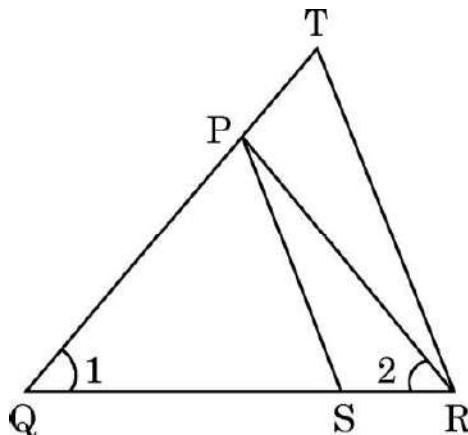
22. बहुपद $p(x) = x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{4}{3}$ के शून्यक ज्ञात कीजिए।

23. एक वृत्त के केंद्र के निर्देशांक $(2a, a - 7)$ हैं। यदि यह वृत्त बिंदु $(11, -9)$ से होकर जाता है तथा इसका व्यास $10\sqrt{2}$ इकाई है, तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए।

24. (क) यदि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है जिसमें $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ तथा $PR = 6 \text{ cm}$ हैं, तो $(PQ + QR)$ की लंबाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) दी गई आकृति में, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ तथा $\angle 1 = \angle 2$ है, तो दर्शाइए कि $\triangle PQS \sim \triangle TQR$.



• • •

SECTION B

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

$5 \times 2 = 10$

21. (a) If $x \cos 60^\circ + y \cos 0^\circ + \sin 30^\circ - \cot 45^\circ = 5$, then find the value of $x + 2y$.

OR

(b) Evaluate :
$$\frac{\tan^2 60^\circ}{\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ}$$

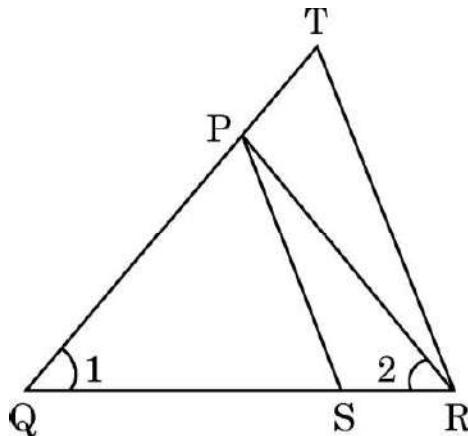
22. Find the zeroes of the polynomial $p(x) = x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{4}{3}$.

23. The coordinates of the centre of a circle are $(2a, a - 7)$. Find the value(s) of 'a' if the circle passes through the point $(11, - 9)$ and has diameter $10\sqrt{2}$ units.

24. (a) If $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ in which $AB = 6$ cm, $BC = 4$ cm, $AC = 8$ cm and $PR = 6$ cm, then find the length of $(PQ + QR)$.

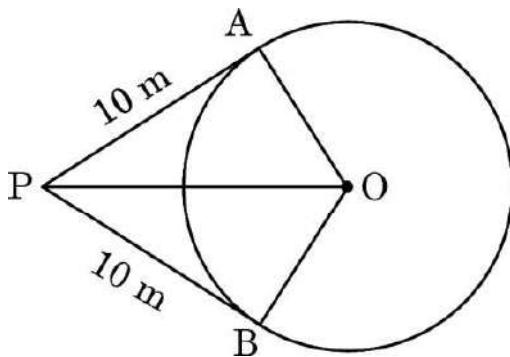
OR

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



• • •

25. एक व्यक्ति एक वृत्ताकार मैदान के केंद्र से 26 m की दूरी पर स्थित एक बाह्य बिंदु P पर खड़ा है। वह देखता है कि मैदान के दो बिंदुओं A तथा B से उसकी दूरी 10 m है (PA और PB वृत्त पर स्पर्श-रेखाएँ हैं)। वृत्ताकार मैदान की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

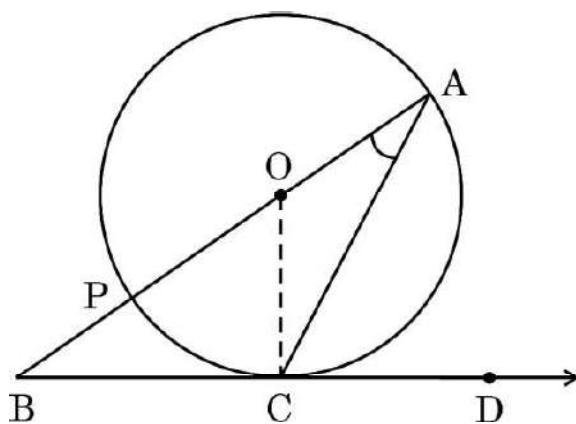


खण्ड ग

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

$$6 \times 3 = 18$$

26. (क) दी गई आकृति में, O वृत्त का केंद्र है तथा BCD बिंदु C पर स्पर्श-रेखा है। सिद्ध कीजिए कि $\angle BAC + \angle ACD = 90^\circ$.



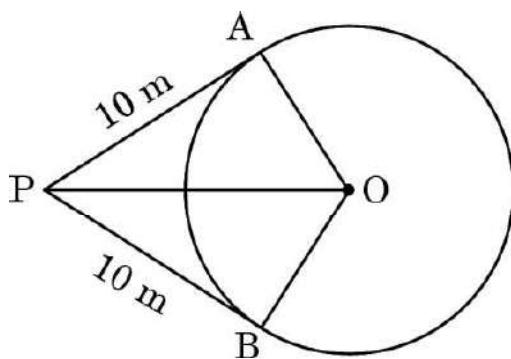
अथवा

(ख) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज की आमने-सामने की (सम्मुख) भुजाएँ वृत्त के केंद्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।



• • •

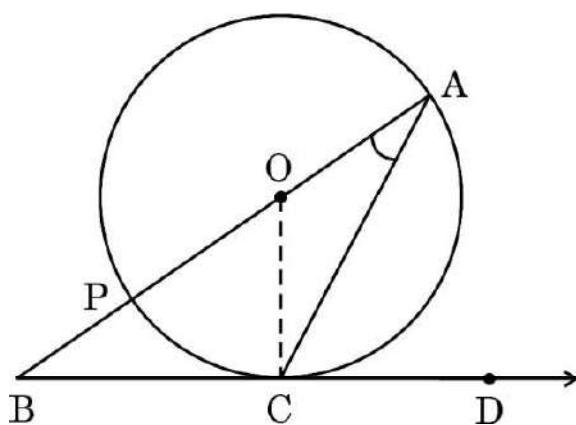
25. A person is standing at P outside a circular ground at a distance of 26 m from the centre of the ground. He found that his distances from the points A and B on the ground are 10 m (PA and PB are tangents to the circle). Find the radius of the circular ground.



SECTION C

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

26. (a) In the given figure, O is the centre of the circle and BCD is tangent to it at C. Prove that $\angle BAC + \angle ACD = 90^\circ$.



OR

(b) Prove that opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.



• • •

27. (क) सिद्ध कीजिए कि : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \cosec \theta$

अथवा

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

28. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें y-अक्ष बिंदुओं $(5, -6)$ तथा $(-1, -4)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। प्रतिच्छेदन बिंदु भी ज्ञात कीजिए।

29. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{\sqrt{5}}$ एक अपरिमेय संख्या है।

30. एक कमरा बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलाकार गुंबद अध्यारोपित है। अर्धगोले के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार भाग की ऊँचाई की आधी है। यदि इस कमरे में $\frac{1408}{21} \text{ m}^3$ वायु है, तो बेलनाकार भाग की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

31. दो पासे एक साथ उछाले गए। दोनों पासों पर आई संख्याओं का अन्तर 2 होने की प्रायिकता 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. विजय ने दो योजनाओं A तथा B में, जो क्रमशः 8% वार्षिक तथा 9% वार्षिक ब्याज देती हैं, में कुछ-कुछ राशियाँ निवेश कीं। उसे कुल ₹ 1,860 वार्षिक ब्याज प्राप्त हुआ। यद्यपि, अगर उसने दो योजनाओं में निवेश की राशियों को आपस में बदल दिया होता, तो उसे वार्षिक ब्याज ₹ 20 अधिक प्राप्त होता। ज्ञात कीजिए कि उसने प्रत्येक योजना में कितनी राशि निवेश की।



• • •

27. (a) Prove that : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$

OR

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

28. Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points $(5, -6)$ and $(-1, -4)$. Also find the point of intersection.

29. Prove that $\frac{1}{\sqrt{5}}$ is an irrational number.

30. A room is in the form of a cylinder surmounted by a hemispherical dome. The base radius of the hemisphere is half of the height of the cylindrical part. If the room contains $\frac{1408}{21} \text{ m}^3$ of air, find the height of the cylindrical part. (Use $\pi = \frac{22}{7}$).

31. Two dice are thrown at the same time. Determine the probability that the difference of the numbers on the two dice is 2.

SECTION D

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

32. Vijay invested certain amounts of money in two schemes A and B, which offer interest at the rate of 8% per annum and 9% per annum, respectively. He received ₹ 1,860 as the total annual interest. However, had he interchanged the amounts of investments in the two schemes, he would have received ₹ 20 more as annual interest. How much money did he invest in each scheme ?



• • •

33. (क) एक समांतर चतुर्भुज ABCD का विकर्ण BD, रेखाखण्ड AE को बिंदु F पर काटता है, जहाँ E भुजा BC पर स्थित कोई बिंदु है। सिद्ध कीजिए कि $DF \times EF = FB \times FA$.

अथवा

(ख) $\triangle ABC$ में, यदि $AD \perp BC$ तथा $AD^2 = BD \times DC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\angle BAC = 90^\circ$.

34. (क) एक समकोण त्रिभुज का परिमाप 60 cm है तथा इसके कर्ण की लंबाई 25 cm है। त्रिभुज की अन्य दो भुजाओं की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) एक रेलगाड़ी 480 km की दूरी एकसमान चाल से तय करती है। यदि इसकी चाल 8 km/h कम होती, तो इसे वही दूरी तय करने में 3 घंटे अधिक लगते। रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए।

35. निम्नलिखित सारणी में लुप्त बारंबारता 'f' ज्ञात कीजिए, यदि दिए गए आँकड़ों का माध्य 18 है। अतः आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

| दैनिक भत्ता | बच्चों की संख्या |
|-------------|------------------|
| 11 – 13 | 7 |
| 13 – 15 | 6 |
| 15 – 17 | 9 |
| 17 – 19 | 13 |
| 19 – 21 | f |
| 21 – 23 | 5 |
| 23 – 25 | 4 |



• • •

33. (a) The diagonal BD of a parallelogram $ABCD$ intersects the line segment AE at the point F , where E is any point on the side BC . Prove that $DF \times EF = FB \times FA$.

OR

(b) In $\triangle ABC$, if $AD \perp BC$ and $AD^2 = BD \times DC$, then prove that $\angle BAC = 90^\circ$.

34. (a) The perimeter of a right triangle is 60 cm and its hypotenuse is 25 cm. Find the lengths of other two sides of the triangle.

OR

(b) A train travels a distance of 480 km at a uniform speed. If the speed had been 8 km/h less, then it would have taken 3 hours more to cover the same distance. Find the speed of the train.

35. Find the missing frequency 'f' in the following table, if the mean of the given data is 18. Hence find the mode.

| <i>Daily Allowance</i> | <i>Number of Children</i> |
|------------------------|---------------------------|
| 11 – 13 | 7 |
| 13 – 15 | 6 |
| 15 – 17 | 9 |
| 17 – 19 | 13 |
| 19 – 21 | f |
| 21 – 23 | 5 |
| 23 – 25 | 4 |

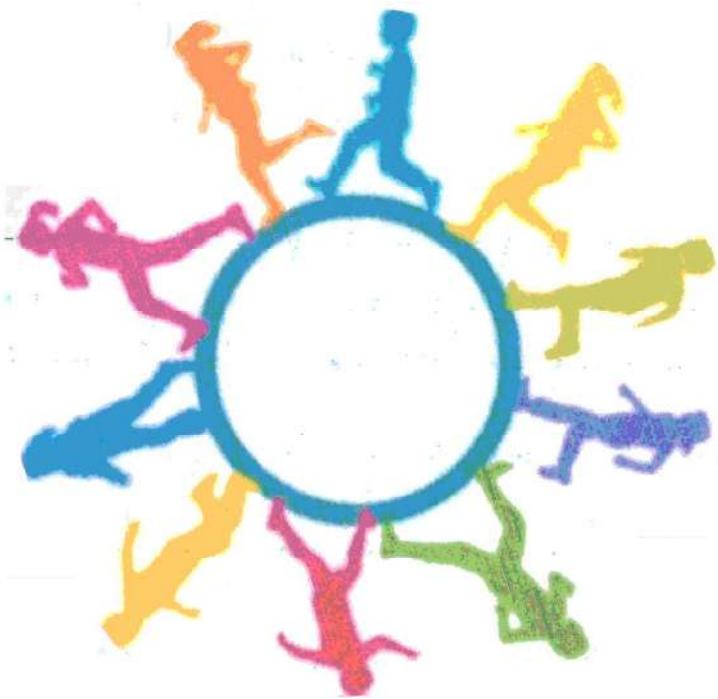


इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

 $3 \times 4 = 12$

प्रकरण अध्ययन – 1

36. एक विद्यालय स्थानीय अस्पताल के लिए धन जुटाने हेतु चैरिटी दौड़ का आयोजन कर रहा है। दौड़ की योजना एक ट्रैक के चारों ओर कई चक्करों की श्रृंखला के रूप में बनाई गई है, जिसमें प्रत्येक चक्कर 300 मीटर का होगा। इस आयोजन को और अधिक चुनौतीपूर्ण और आकर्षक बनाने के लिए, आयोजकों ने अगले प्रत्येक चक्कर की दूरी को 50 मीटर बढ़ाने का फैसला किया। उदाहरण के लिए, दूसरा चक्कर 350 मीटर, तीसरा चक्कर 400 मीटर और इसी प्रकार आगे। योजनाबद्ध चक्करों की कुल संख्या 10 है।



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

(i) इस प्रकार बनी समांतर श्रेणी का चौथा, पाँचवाँ तथा छठा पद लिखिए। 1

(ii) 8वें चक्कर में तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) 10 चक्कर पूरे करने पर तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(iii) (ख) यदि एक दौड़ने वाला केवल पहले 6 चक्कर पूरे कर पाए, तो उसके द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। 2



• • •

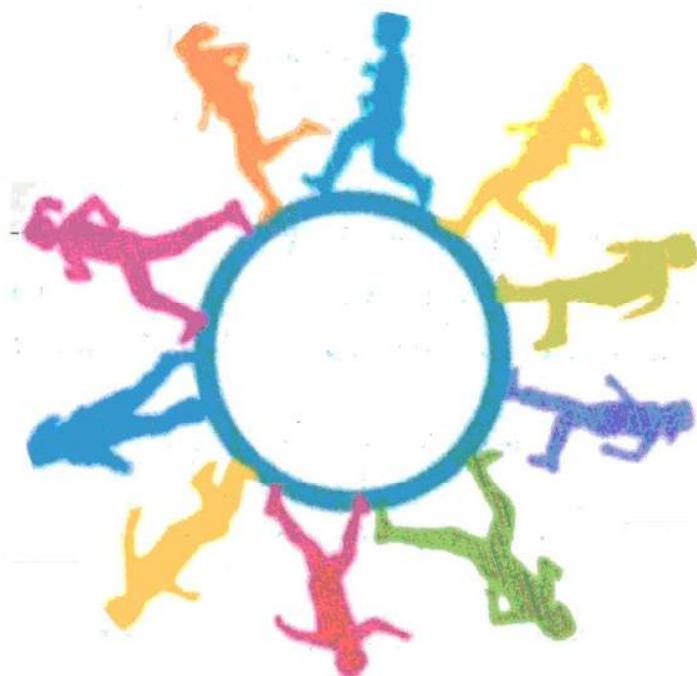
SECTION E

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

$3 \times 4 = 12$

Case Study – 1

36. A school is organizing a charity run to raise funds for a local hospital. The run is planned as a series of rounds around a track, with each round being 300 metres. To make the event more challenging and engaging, the organizers decide to increase the distance of each subsequent round by 50 metres. For example, the second round will be 350 metres, the third round will be 400 metres and so on. The total number of rounds planned is 10.



Based on the information given above, answer the following questions :

(i) Write the fourth, fifth and sixth term of the Arithmetic Progression so formed. 1

(ii) Determine the distance of the 8th round. 1

(iii) (a) Find the total distance run after completing all 10 rounds. 2

OR

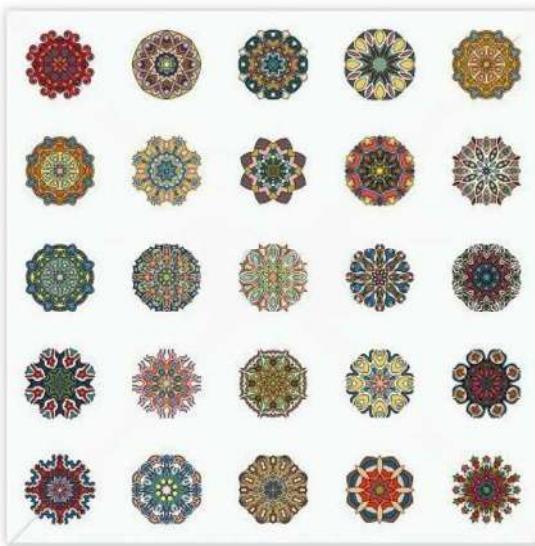
(iii) (b) If a runner completes only the first 6 rounds, what is the total distance run by the runner ? 2



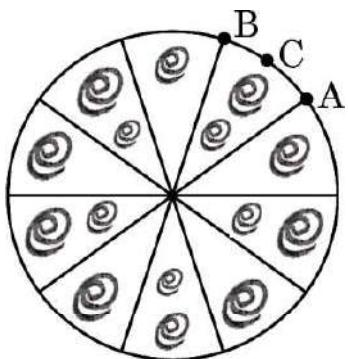
• • •

प्रकरण अध्ययन – 2

37. ब्रोच एक सजावटी वस्तु है जिसे अक्सर जैकेट, ब्लाउज़ या ड्रेस जैसे कपड़ों पर पहना जाता है ताकि सुंदरता बढ़ाई जा सके। बहुमूल्य धातुओं से निर्मित और रत्नों से सुसज्जित, ब्रोच कई आकार और डिज़ाइन में आते हैं।



एक ऐसे वृत्ताकार ब्रोच को चाँदी के तार से बनाया गया है, जिसका व्यास 35 mm है। तार को वृत्त के 5 व्यासों को बनाने में भी प्रयुक्त किया गया है, जो उसे 10 बराबर त्रिज्यखण्डों में विभाजित करता है, जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है।



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

(i) प्रत्येक त्रिज्यखण्ड का केंद्रीय कोण ज्ञात कीजिए। 1

(ii) चाप ACB की लंबाई ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) ब्रोच के प्रत्येक त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

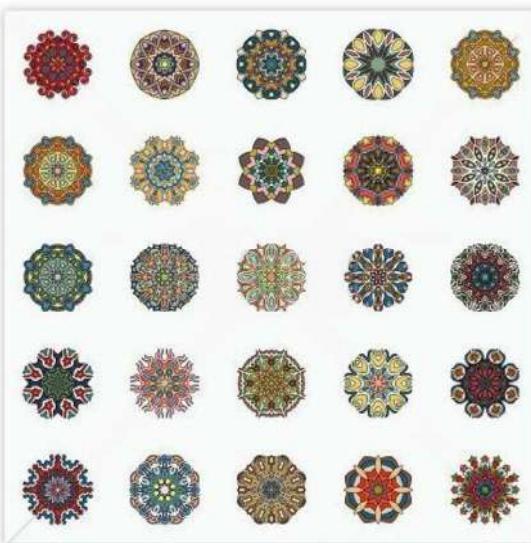
(iii) (ख) प्रयोग की गई चाँदी के तार की कुल लंबाई ज्ञात कीजिए। 2



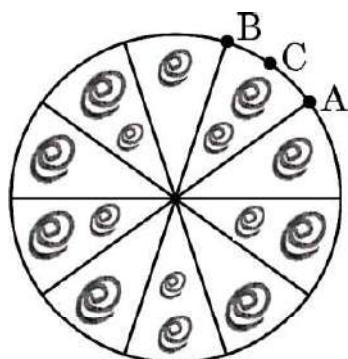
• • •

Case Study – 2

37. A brooch is a decorative piece often worn on clothing like jackets, blouses or dresses to add elegance. Made from precious metals and decorated with gemstones, brooches come in many shapes and designs.



One such brooch is made with silver wire in the form of a circle with diameter 35 mm. The wire is also used in making 5 diameters which divide the circle into 10 equal sectors as shown in the figure.



Based on the above given information, answer the following questions :

(i) Find the central angle of each sector. 1

(ii) Find the length of the arc ACB. 1

(iii) (a) Find the area of each sector of the brooch. 2

OR

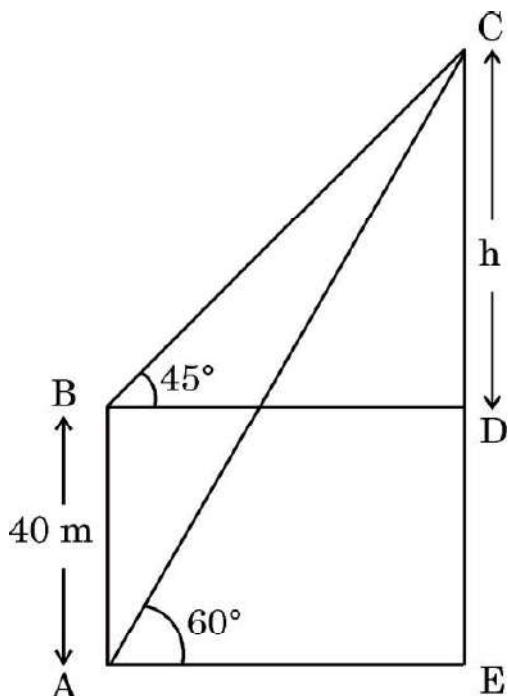
(iii) (b) Find the total length of the silver wire used. 2



• • •

प्रकरण अध्ययन – 3

38. अमृता एक लाइटहाउस के आधार से कुछ दूरी पर खड़ी है तथा इसके शीर्ष को देख रही है। उसने शीर्ष का उन्नयन कोण 60° पाया। तब, वह अपने प्रारंभिक स्थान से निकट 40 मीटर ऊँचे एक अवलोकन डेक पर चढ़ गई तथा वहाँ से उसने लाइटहाउस के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° पाया।



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

(i) यदि CD की लंबाई h मीटर है, तो ' h ' के पदों में दूरी BD ज्ञात कीजिए। 1

(ii) ' h ' के पदों में दूरी BC ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) लाइटहाउस की ऊँचाई CE ज्ञात कीजिए। [$\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए] 2

अथवा

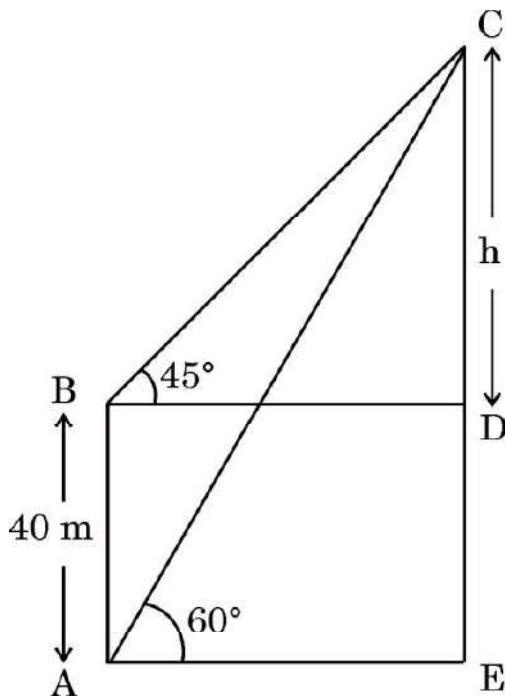
(iii) (ख) यदि $AC = 100$ m है, तो दूरी AE ज्ञात कीजिए। 2



• • •

Case Study – 3

38. Amrita stood near the base of a lighthouse, gazing up at its towering height. She measured the angle of elevation to the top and found it to be 60° . Then, she climbed a nearby observation deck, 40 metres higher than her original position and noticed the angle of elevation to the top of lighthouse to be 45° .



Based on the above given information, answer the following questions :

(i) If CD is h metres, find the distance BD in terms of ' h '. 1
(ii) Find distance BC in terms of ' h '. 1
(iii) (a) Find the height CE of the lighthouse [Use $\sqrt{3} = 1.73$] 2

OR

(iii) (b) Find distance AE , if $AC = 100$ m. 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 **30/1/2**

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 (मानक)****MATHEMATICS (STANDARD)****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 :

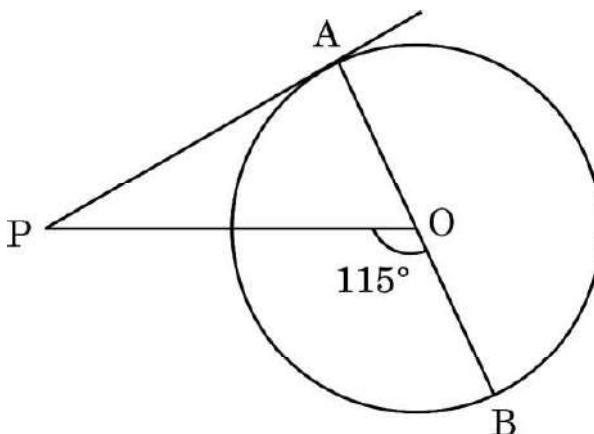
- (i) इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ड।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या **1** से **18** तक बहुविकल्पीय (MCQ) तथा प्रश्न संख्या **19** एवं **20** अभिकथन एवं तर्क आधारित **1** अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड 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 ड 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 ड 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. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से एक स्पर्श-रेखा PA खींची गई है। यदि $\angle POB = 115^\circ$ है, तो $\angle APO$ बराबर है :



| | |
|----------------|----------------|
| (A) 25° | (B) 65° |
| (C) 90° | (D) 35° |



• • •

General Instructions :

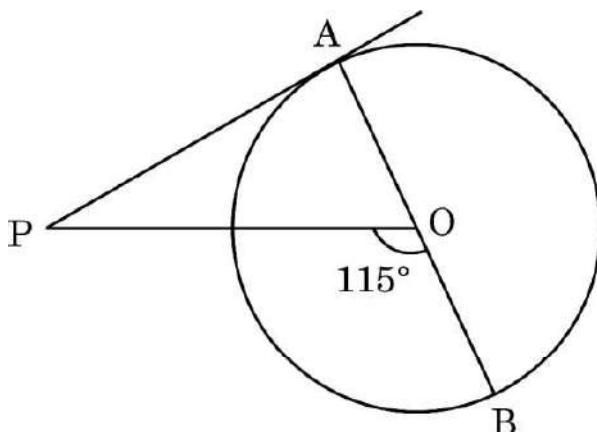
Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (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. In the given figure, PA is a tangent from an external point P to a circle with centre O. If $\angle POB = 115^\circ$, then $\angle APO$ is equal to :



- (A) 25°
- (B) 65°
- (C) 90°
- (D) 35°



• • •

2. 20 cm लंबे तार के एक टुकड़े को $\frac{60}{\pi}\text{ cm}$ त्रिज्या वाले वृत्त की एक चाप के रूप में मोड़ा गया। इस वृत्त के केन्द्र पर चाप द्वारा अंतरित कोण है :

(A) 30°
(B) 60°
(C) 90°
(D) 50°

3. तीन संख्याएँ जो एक समांतर श्रेढ़ी में हैं, का योगफल 30 है। इनका मध्य पद क्या है ?

(A) 4
(B) 10
(C) 16
(D) 8

4. एक वृत्त की एक चाप की लंबाई $5\pi\text{ cm}$ है तथा इसके द्वारा बने त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल $20\pi\text{ cm}^2$ है। इसकी त्रिज्या है :

(A) 10 cm
(B) 1 cm
(C) 5 cm
(D) 8 cm

5. यदि $x = 1$ तथा $y = 2$, ऐसीकि समीकरण युग्म $2x - 3y + a = 0$ तथा $2x + 3y - b = 0$ का एक हल है, तो :

(A) $a = 2b$
(B) $2a = b$
(C) $a + 2b = 0$
(D) $2a + b = 0$



• • •

2. A piece of wire 20 cm long is bent into the form of an arc of a circle of radius $\frac{60}{\pi}$ cm. The angle subtended by the arc at the centre of the circle is :

(A) 30°
(B) 60°
(C) 90°
(D) 50°

3. Three numbers in AP have the sum 30. What is its middle term ?

(A) 4
(B) 10
(C) 16
(D) 8

4. An arc of a circle is of length 5π cm and the sector it bounds has an area of 20π cm². Its radius is :

(A) 10 cm
(B) 1 cm
(C) 5 cm
(D) 8 cm

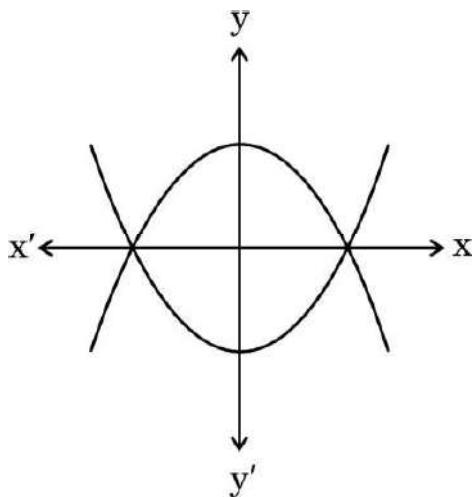
5. If $x = 1$ and $y = 2$ is a solution of the pair of linear equations $2x - 3y + a = 0$ and $2x + 3y - b = 0$, then :

(A) $a = 2b$
(B) $2a = b$
(C) $a + 2b = 0$
(D) $2a + b = 0$



• • •

6. नीचे दिए गए ग्राफ में, दो बहुपदों को दिखाया गया है। इन दोनों बहुपदों के भिन्न शून्यकों की संख्या है :



(A) 3 (B) 5
(C) 2 (D) 4

7. यदि $\alpha + \beta = 90^\circ$ तथा $\alpha = 2\beta$ है, तो $\cos^2 \alpha + \sin^2 \beta$ बराबर है :

(A) 0
(B) $\frac{1}{2}$
(C) 1
(D) 2

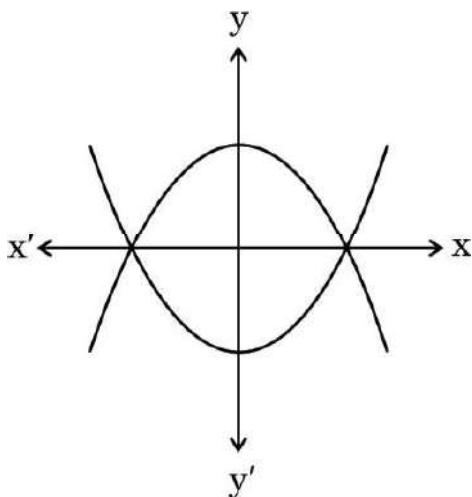
8. ताश की 52 पत्तों की गड्ढी में से यादृच्छ्या एक पत्ता निकाला गया। इस पत्ते के एक लाल रंग की तस्वीर वाला पत्ता होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{3}{13}$
(B) $\frac{2}{13}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) $\frac{3}{26}$



• • •

6. Two polynomials are shown in the graph below. The number of distinct zeroes of both the polynomials is :



(A) 3 (B) 5
(C) 2 (D) 4

7. If $\alpha + \beta = 90^\circ$ and $\alpha = 2\beta$, then $\cos^2 \alpha + \sin^2 \beta$ is equal to :

(A) 0 (B) $\frac{1}{2}$
(C) 1 (D) 2

8. A card is selected at random from a deck of 52 playing cards. The probability of it being a red face card is :

(A) $\frac{3}{13}$ (B) $\frac{2}{13}$
(C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{26}$



• • •

9. यदि α तथा β , बहुपद $3x^2 + 6x + k$ के शून्यक हैं तथा $\alpha + \beta + \alpha\beta = -\frac{2}{3}$ है, तो k का मान है :

(A) - 8
(B) 8
(C) - 4
(D) 4

10. $\tan^2 \theta - \left(\frac{1}{\cos \theta} \times \sec \theta \right)$ का मान है :

(A) 1
(B) 0
(C) - 1
(D) 2

11. निम्नलिखित में से कौन-सी परिमेय संख्या $\sqrt{3}$ तथा $\sqrt{5}$ के बीच की एक संख्या है ?

(A) 1.4142387954012
(B) 2.326
(C) π
(D) 1.857142

12. यदि $\text{HCF}(98, 28) = m$ तथा $\text{LCM}(98, 28) = n$ है, तो $n - 7m$ का मान है :

(A) 0
(B) 28
(C) 98
(D) 198

13. यदि एक वृत्त की एक जीवा की लंबाई उसकी त्रिज्या के बराबर है, तो जीवा द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण है :

(A) 60°
(B) 30°
(C) 120°
(D) 90°



• • •

9. If α and β are the zeroes of polynomial $3x^2 + 6x + k$ such that $\alpha + \beta + \alpha\beta = -\frac{2}{3}$, then the value of k is :

(A) - 8
(B) 8
(C) - 4
(D) 4

10. The value of $\tan^2 \theta - \left(\frac{1}{\cos \theta} \times \sec \theta \right)$ is :

(A) 1
(B) 0
(C) - 1
(D) 2

11. Which of the following is a rational number between $\sqrt{3}$ and $\sqrt{5}$?

(A) 1.4142387954012
(B) 2.326
(C) π
(D) 1.857142

12. If $\text{HCF}(98, 28) = m$ and $\text{LCM}(98, 28) = n$, then the value of $n - 7m$ is :

(A) 0
(B) 28
(C) 98
(D) 198

13. If the length of a chord of a circle is equal to its radius, then the angle subtended by chord at the centre is :

(A) 60°
(B) 30°
(C) 120°
(D) 90°



• • •

14. वह बड़ी-से-बड़ी संख्या जिससे 70 तथा 125 को भाग करने पर क्रमशः 5 तथा 8 शेष बचते हैं, है :

(A) 13
(B) 65
(C) 875
(D) 1750

15. 14 m लंबी एक सीढ़ी एक दीवार के साथ लगी हुई है। यदि सीढ़ी का पाद दीवार से 7 m की दूरी पर है, तो दीवार के शिखर का उन्नयन कोण है :

(A) 15°
(B) 30°
(C) 45°
(D) 60°

16. त्रिभुज ABC तथा DEF में, $\angle B = \angle E$, $\angle F = \angle C$ तथा $AB = 3DE$ है, तो दोनों त्रिभुज :

(A) सर्वांगसम हैं परन्तु समरूप नहीं हैं
(B) सर्वांगसम तथा समरूप हैं
(C) न तो सर्वांगसम और न ही समरूप हैं
(D) समरूप हैं परन्तु सर्वांगसम नहीं हैं

17. बिंदुओं P(-4, 5) तथा Q(4, 6) को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिंदु स्थित है :

(A) x-अक्ष पर
(B) y-अक्ष पर
(C) मूल-बिंदु पर
(D) न x-अक्ष पर और न ही y-अक्ष पर



• • •

14. The greatest number which divides 70 and 125, leaving remainders 5 and 8 respectively, is :

(A) 13
(B) 65
(C) 875
(D) 1750

15. A ladder 14 m long leans against a wall. If the foot of the ladder is 7 m from the wall, then the angle of elevation of the top of the wall is :

(A) 15°
(B) 30°
(C) 45°
(D) 60°

16. In triangles ABC and DEF, $\angle B = \angle E$, $\angle F = \angle C$ and $AB = 3 DE$. Then, the two triangles are :

(A) congruent but not similar
(B) congruent as well as similar
(C) neither congruent nor similar
(D) similar but not congruent

17. The mid-point of the line segment joining the points P(- 4, 5) and Q(4, 6) lies on :

(A) x-axis
(B) y-axis
(C) origin
(D) neither x-axis nor y-axis



• • •

18. किन्हीं आँकड़ों के बहुलक तथा माध्य क्रमशः $15x$ तथा $18x$ हैं। तो इन आँकड़ों का माध्यक है :

- (A) x
- (B) $11x$
- (C) $17x$
- (D) $34x$

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) : यदि हम समान त्रिज्या वाले दो अर्धगोलों को उनके आधारों से जोड़ते हैं, तो हमें एक गोला प्राप्त होता है।

तर्क (R) : r त्रिज्या वाले गोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $3\pi r^2$ होता है।

20. अभिकथन (A) : 1 से 20 तक की संख्याओं में से यादृच्छ्या एक संख्या चुनने की प्रायिकता 1 है।

तर्क (R) : किसी घटना E के लिए, यदि $P(E) = 1$ है, तो E एक निश्चित घटना होती है।



• • •

18. Mode and Mean of a data are $15x$ and $18x$, respectively. Then the median of the data is :

- (A) x
- (B) $11x$
- (C) $17x$
- (D) $34x$

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

19. *Assertion (A) : If we join two hemispheres of same radius along their bases, then we get a sphere.*

Reason (R): Total Surface Area of a sphere of radius r is $3\pi r^2$.

20. *Assertion (A) : The probability of selecting a number at random from the numbers 1 to 20 is 1.*

Reason (R): For any event E, if $P(E) = 1$, then E is called a sure event.



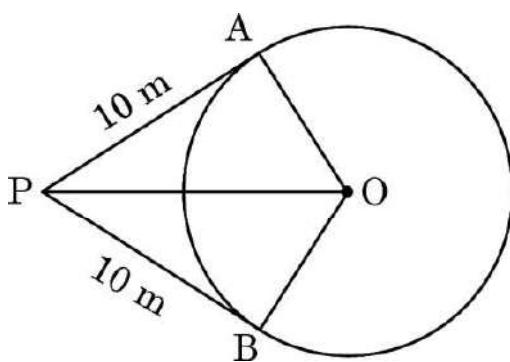
खण्ड ख

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

$5 \times 2 = 10$

21. यदि बहुपद $x^2 + ax + b$ के शून्यक 3 : 4 के अनुपात में हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $12a^2 = 49b$.

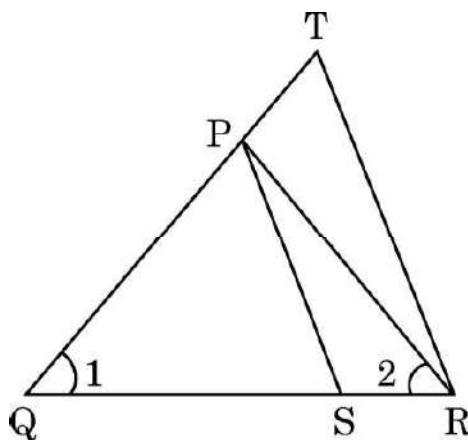
22. एक व्यक्ति एक वृत्ताकार मैदान के केंद्र से 26 m की दूरी पर स्थित एक बाह्य बिंदु P पर खड़ा है। वह देखता है कि मैदान के दो बिंदुओं A तथा B से उसकी दूरी 10 m है (PA और PB वृत्त पर स्पर्श-रेखाएँ हैं)। वृत्ताकार मैदान की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



23. (क) यदि $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ है जिसमें $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ तथा $PR = 6 \text{ cm}$ हैं, तो $(PQ + QR)$ की लंबाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) दी गई आकृति में, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ तथा $\angle 1 = \angle 2$ है, तो दर्शाइए कि $\triangle PQS \sim \triangle TQR$.



• • •

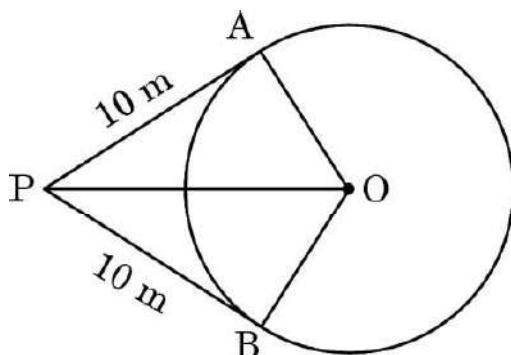
SECTION B

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

$5 \times 2 = 10$

21. If the zeroes of the polynomial $x^2 + ax + b$ are in the ratio 3 : 4, then prove that $12a^2 = 49b$.

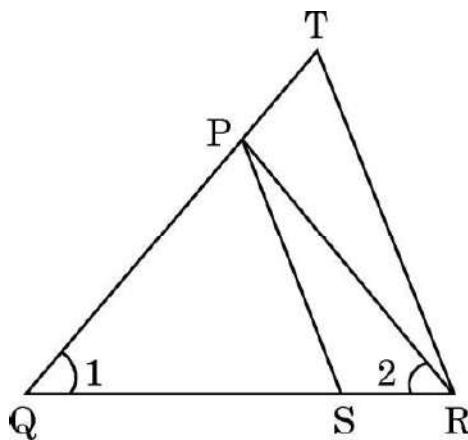
22. A person is standing at P outside a circular ground at a distance of 26 m from the centre of the ground. He found that his distances from the points A and B on the ground are 10 m (PA and PB are tangents to the circle). Find the radius of the circular ground.



23. (a) If $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ in which $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ and $PR = 6 \text{ cm}$, then find the length of $(PQ + QR)$.

OR

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



• • •

24. (क) यदि $x \cos 60^\circ + y \cos 0^\circ + \sin 30^\circ - \cot 45^\circ = 5$ है, तो $x + 2y$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) $\frac{\tan^2 60^\circ}{\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए।

25. एक वृत्त के केंद्र के निर्देशांक $(2a, a - 7)$ हैं। यदि यह वृत्त बिंदु $(11, -9)$ से होकर जाता है तथा इसका व्यास $10\sqrt{2}$ इकाई है, तो 'a' का मान ज्ञात कीजिए।

खण्ड ग

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

$6 \times 3 = 18$

26. यदि एक बेलन तथा शंकु के आधारों की त्रिज्याओं में $3 : 4$ का अनुपात है तथा उनकी ऊँचाइयों में $2 : 3$ का अनुपात है, तो उनके आयतनों में अनुपात ज्ञात कीजिए।

27. भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान और गणित की पुस्तकों के तीन सेटों को इस प्रकार रखा जाना है कि सभी पुस्तकें विषयवार रखी जाएँ और प्रत्येक ढेर की ऊँचाई समान हो। भौतिक विज्ञान की पुस्तकों की संख्या 144 है, रसायन विज्ञान की पुस्तकों की संख्या 180 है और गणित की पुस्तकों की संख्या 192 है। यह मानते हुए कि सभी पुस्तकों की मोटाई बराबर है, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान और गणित की पुस्तकों के ढेरों की संख्या ज्ञात कीजिए।

28. दो पासे एक साथ उछाले गए। दोनों पासों पर आई संख्याओं का अन्तर 2 होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

29. (क) सिद्ध कीजिए कि : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$

अथवा

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



• • •

24. (a) If $x \cos 60^\circ + y \cos 0^\circ + \sin 30^\circ - \cot 45^\circ = 5$, then find the value of $x + 2y$.

OR

(b) Evaluate :
$$\frac{\tan^2 60^\circ}{\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ}$$

25. The coordinates of the centre of a circle are $(2a, a - 7)$. Find the value(s) of 'a' if the circle passes through the point $(11, - 9)$ and has diameter $10\sqrt{2}$ units.

SECTION C

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

26. If the radii of the bases of a cylinder and a cone are in the ratio $3 : 4$ and their heights are in the ratio $2 : 3$, find the ratio of their volumes.

27. Three sets of Physics, Chemistry and Mathematics books have to be stacked in such a way that all the books are stored subject-wise and the height of each stack is the same. The number of Physics books is 144, the number of Chemistry books is 180 and the number of Mathematics books is 192. Assuming that the books are of same thickness, determine the number of stacks of Physics, Chemistry and Mathematics books.

28. Two dice are thrown at the same time. Determine the probability that the difference of the numbers on the two dice is 2.

29. (a) Prove that :
$$\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$$

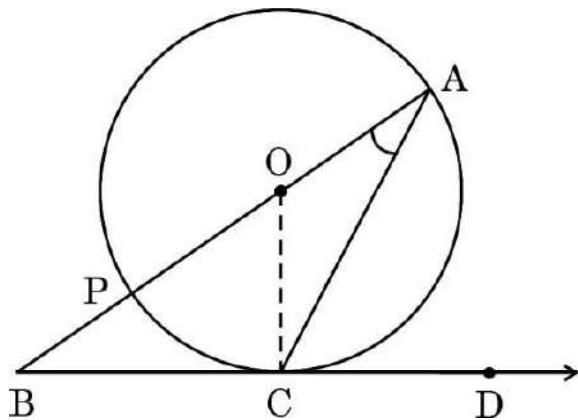
OR

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



• • •

30. (क) दी गई आकृति में, O वृत्त का केंद्र है तथा BCD बिंदु C पर स्पर्श-रेखा है। सिद्ध कीजिए कि $\angle BAC + \angle ACD = 90^\circ$.



अथवा

(ख) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज की आमने-सामने की (सम्मुख) भुजाएँ वृत्त के केंद्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।

31. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें y -अक्ष बिंदुओं $(5, -6)$ तथा $(-1, -4)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। प्रतिच्छेदन बिंदु 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. (क) एक समांतर चतुर्भुज $ABCD$ का विकर्ण BD , रेखाखण्ड AE को बिंदु F पर काटता है, जहाँ E भुज BC पर स्थित कोई बिंदु है। सिद्ध कीजिए कि $DF \times EF = FB \times FA$.

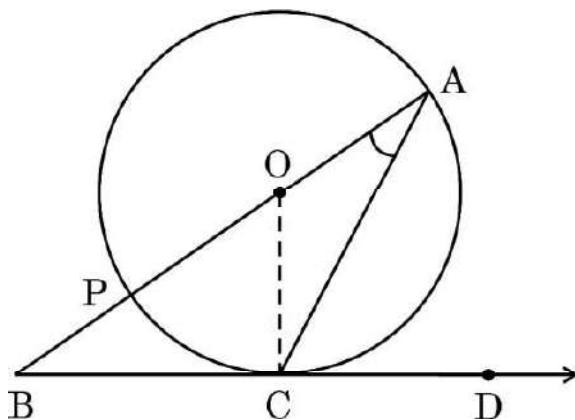
अथवा

(ख) $\triangle ABC$ में, यदि $AD \perp BC$ तथा $AD^2 = BD \times DC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\angle BAC = 90^\circ$.



• • •

30. (a) In the given figure, O is the centre of the circle and BCD is tangent to it at C. Prove that $\angle BAC + \angle ACD = 90^\circ$.



OR

(b) Prove that opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.

31. Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points $(5, -6)$ and $(-1, -4)$. Also find the point of intersection.

SECTION D

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

32. (a) The diagonal BD of a parallelogram ABCD intersects the line segment AE at the point F, where E is any point on the side BC. Prove that $DF \times EF = FB \times FA$.

OR

(b) In $\triangle ABC$, if $AD \perp BC$ and $AD^2 = BD \times DC$, then prove that $\angle BAC = 90^\circ$.



• • •

33. निम्नलिखित बारंबारता बंटन एक इलाके के 68 उपभोक्ताओं की मासिक बिजली की खपत दर्शाता है। इन आँकड़ों का माध्य तथा बहुलक ज्ञात कीजिए :

| मासिक खपत (यूनिटों में) | उपभोक्ताओं की संख्या |
|----------------------------|-------------------------|
| 65 – 85 | 4 |
| 85 – 105 | 5 |
| 105 – 125 | 13 |
| 125 – 145 | 20 |
| 145 – 165 | 14 |
| 165 – 185 | 8 |
| 185 – 205 | 4 |

34. विजय ने दो योजनाओं A तथा B में, जो क्रमशः 8% वार्षिक तथा 9% वार्षिक ब्याज देती हैं, में कुछ-कुछ राशियाँ निवेश कीं। उसे कुल ₹ 1,860 वार्षिक ब्याज प्राप्त हुआ। यद्यपि, अगर उसने दो योजनाओं में निवेश की राशियों को आपस में बदल दिया होता, तो उसे वार्षिक ब्याज ₹ 20 अधिक प्राप्त होता। ज्ञात कीजिए कि उसने प्रत्येक योजना में कितनी राशि निवेश की।

35. (क) 2-अंकों की एक संख्या के अंकों का गुणनफल 12 है। जब इस संख्या में 36 जोड़े जाते हैं, तो अंकों के स्थान पलट जाते हैं। संख्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) एक विद्यार्थी ने एक कक्षा-परीक्षा में गणित और विज्ञान में मिलाकर कुल 32 अंक प्राप्त किए। यदि उसने विज्ञान में 2 अंक कम प्राप्त किए होते तथा गणित में 4 अंक अधिक प्राप्त किए होते, तो उसके प्राप्तांकों का गुणनफल 253 होता। उसके द्वारा दोनों विषयों में प्राप्त अंक ज्ञात कीजिए।



• • •

33. The following frequency distribution gives the monthly consumption of electricity of 68 consumers of a locality. Find the mean and mode of the data :

| <i>Monthly Consumption (in units)</i> | <i>Number of Consumers</i> |
|---|--------------------------------|
| 65 – 85 | 4 |
| 85 – 105 | 5 |
| 105 – 125 | 13 |
| 125 – 145 | 20 |
| 145 – 165 | 14 |
| 165 – 185 | 8 |
| 185 – 205 | 4 |

34. Vijay invested certain amounts of money in two schemes A and B, which offer interest at the rate of 8% per annum and 9% per annum, respectively. He received ₹ 1,860 as the total annual interest. However, had he interchanged the amounts of investments in the two schemes, he would have received ₹ 20 more as annual interest. How much money did he invest in each scheme ?

35. (a) A two-digit number is such that the product of its digits is 12. When 36 is added to this number, the digits interchange their places. Find the number.

OR

(b) A student scored a total of 32 marks in class tests in Mathematics and Science. Had he scored 2 marks less in Science and 4 marks more in Mathematics, the product of his marks would have been 253. Find his marks in the two subjects.



• • •

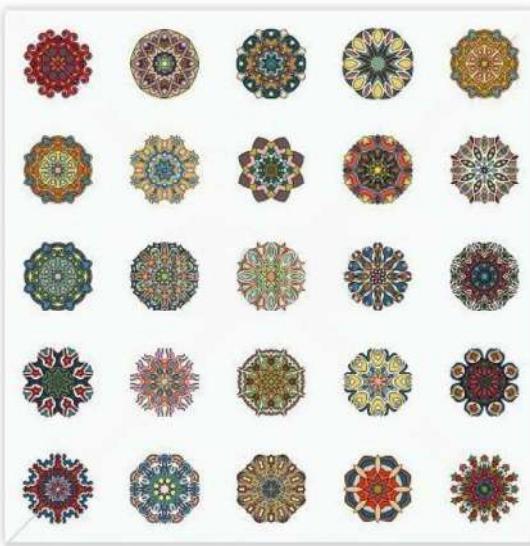
खण्ड ३

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

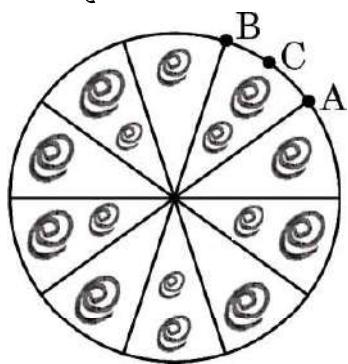
$3 \times 4 = 12$

प्रकरण अध्ययन – 1

36. ब्रोच एक सजावटी वस्तु है जिसे अक्सर जैकेट, ब्लाउज या ड्रेस जैसे कपड़ों पर पहना जाता है ताकि सुंदरता बढ़ाई जा सके। बहुमूल्य धातुओं से निर्मित और रत्नों से सुसज्जित, ब्रोच कई आकार और डिजाइन में आते हैं।



एक ऐसे वृत्ताकार ब्रोच को चाँदी के तार से बनाया गया है, जिसका व्यास 35 mm है। तार को वृत्त के 5 व्यासों को बनाने में भी प्रयुक्त किया गया है, जो उसे 10 बराबर त्रिज्यखण्डों में विभाजित करता है, जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है।



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

(i) प्रत्येक त्रिज्यखण्ड का केंद्रीय कोण ज्ञात कीजिए। 1

(ii) चाप ACB की लंबाई ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) ब्रोच के प्रत्येक त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(iii) (ख) प्रयोग की गई चाँदी के तार की कुल लंबाई ज्ञात कीजिए। 2



• • •

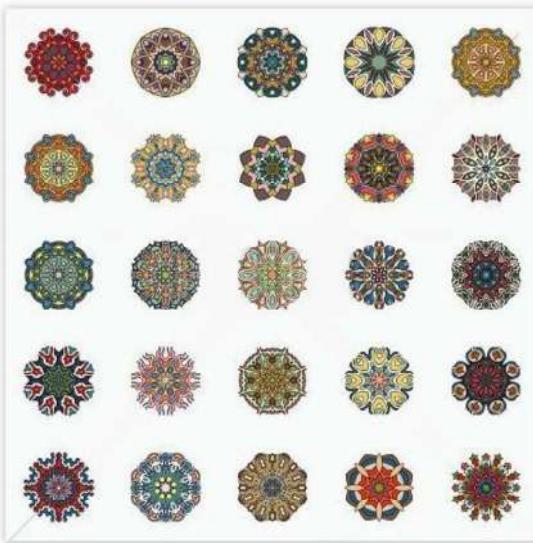
SECTION E

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

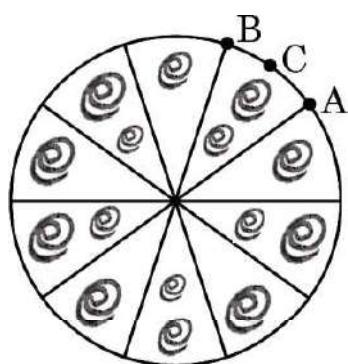
$3 \times 4 = 12$

Case Study – 1

36. A brooch is a decorative piece often worn on clothing like jackets, blouses or dresses to add elegance. Made from precious metals and decorated with gemstones, brooches come in many shapes and designs.



One such brooch is made with silver wire in the form of a circle with diameter 35 mm. The wire is also used in making 5 diameters which divide the circle into 10 equal sectors as shown in the figure.



Based on the above given information, answer the following questions :

(i) Find the central angle of each sector. 1
(ii) Find the length of the arc ACB. 1
(iii) (a) Find the area of each sector of the brooch. 2

OR

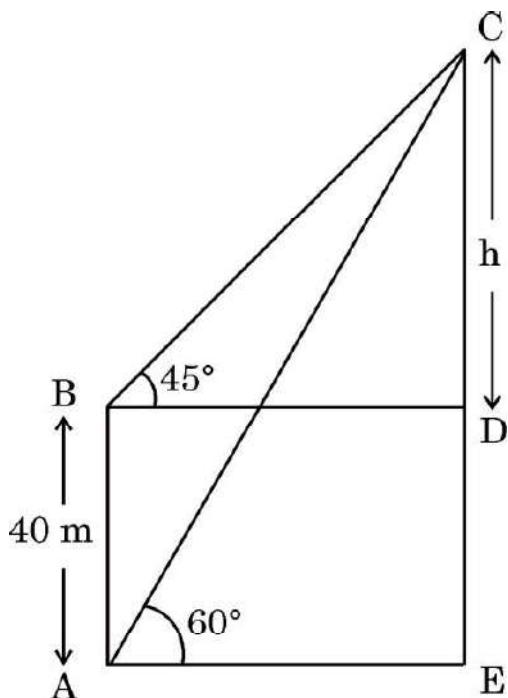
(iii) (b) Find the total length of the silver wire used. 2



• • •

प्रकरण अध्ययन – 2

37. अमृता एक लाइटहाउस के आधार से कुछ दूरी पर खड़ी है तथा इसके शीर्ष को देख रही है। उसने शीर्ष का उन्नयन कोण 60° पाया। तब, वह अपने प्रारंभिक स्थान से निकट 40 मीटर ऊँचे एक अवलोकन डेक पर चढ़ गई तथा वहाँ से उसने लाइटहाउस के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° पाया।



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

(i) यदि CD की लंबाई h मीटर है, तो 'h' के पदों में दूरी BD ज्ञात कीजिए। 1

(ii) 'h' के पदों में दूरी BC ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) लाइटहाउस की ऊँचाई CE ज्ञात कीजिए। [$\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए] 2

अथवा

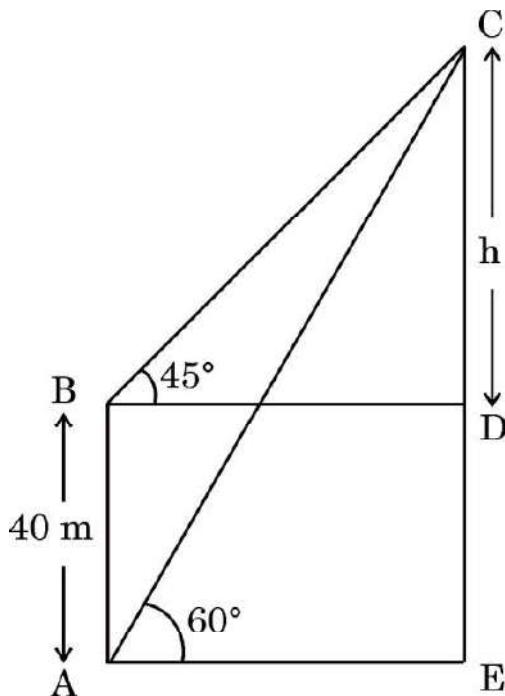
(iii) (ख) यदि AC = 100 m है, तो दूरी AE ज्ञात कीजिए। 2



• • •

Case Study – 2

37. Amrita stood near the base of a lighthouse, gazing up at its towering height. She measured the angle of elevation to the top and found it to be 60° . Then, she climbed a nearby observation deck, 40 metres higher than her original position and noticed the angle of elevation to the top of lighthouse to be 45° .



Based on the above given information, answer the following questions :

(i) If CD is h metres, find the distance BD in terms of ' h '. 1

(ii) Find distance BC in terms of ' h '. 1

(iii) (a) Find the height CE of the lighthouse [Use $\sqrt{3} = 1.73$] 2

OR

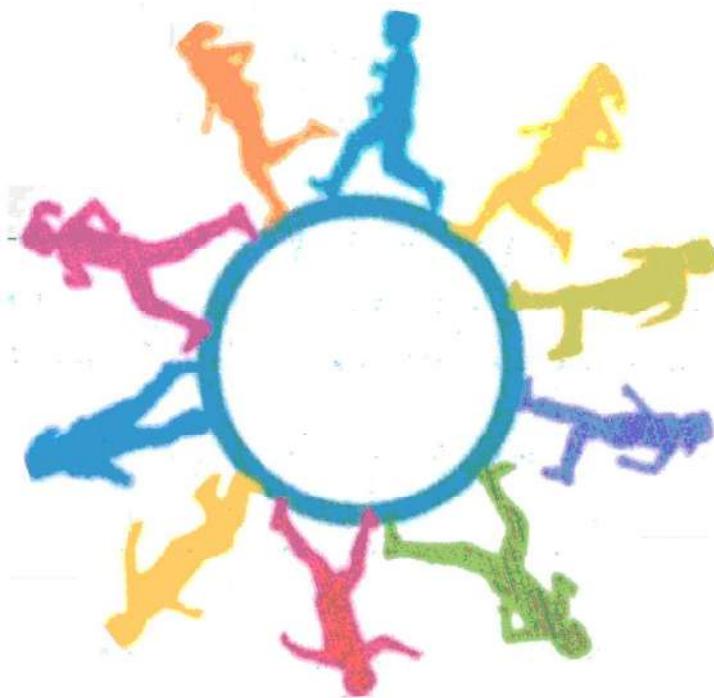
(iii) (b) Find distance AE , if $AC = 100$ m. 2



• • •

प्रकरण अध्ययन – 3

38. एक विद्यालय स्थानीय अस्पताल के लिए धन जुटाने हेतु चैरिटी दौड़ का आयोजन कर रहा है। दौड़ की योजना एक ट्रैक के चारों ओर कई चक्करों की श्रृंखला के रूप में बनाई गई है, जिसमें प्रत्येक चक्कर 300 मीटर का होगा। इस आयोजन को और अधिक चुनौतीपूर्ण और आकर्षक बनाने के लिए, आयोजकों ने अगले प्रत्येक चक्कर की दूरी को 50 मीटर बढ़ाने का फैसला किया। उदाहरण के लिए, दूसरा चक्कर 350 मीटर, तीसरा चक्कर 400 मीटर और इसी प्रकार आगे। योजनाबद्ध चक्करों की कुल संख्या 10 है।



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

(i) इस प्रकार बनी समांतर श्रेढ़ी का चौथा, पाँचवाँ तथा छठा पद लिखिए। 1

(ii) 8वें चक्कर में तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) 10 चक्कर पूरे करने पर तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

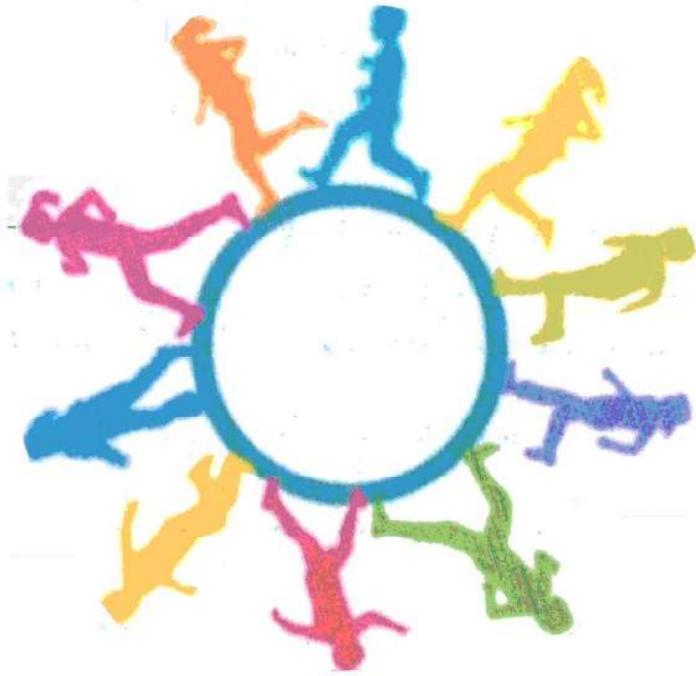
(iii) (ख) यदि एक दौड़ने वाला केवल पहले 6 चक्कर पूरे कर पाए, तो उसके द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। 2



• • •

Case Study – 3

38. A school is organizing a charity run to raise funds for a local hospital. The run is planned as a series of rounds around a track, with each round being 300 metres. To make the event more challenging and engaging, the organizers decide to increase the distance of each subsequent round by 50 metres. For example, the second round will be 350 metres, the third round will be 400 metres and so on. The total number of rounds planned is 10.



Based on the information given above, answer the following questions :

(i) Write the fourth, fifth and sixth term of the Arithmetic Progression so formed. 1

(ii) Determine the distance of the 8th round. 1

(iii) (a) Find the total distance run after completing all 10 rounds. 2

OR

(iii) (b) If a runner completes only the first 6 rounds, what is the total distance run by the runner ? 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 **30/1/3**

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

NOTE

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

**गणित (मानक)****MATHEMATICS (STANDARD)****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 ड।
- (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 ड 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 ड 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. यदि किन्हीं आँकड़ों के माध्यक तथा माध्य क्रमशः 9·6 तथा 10·5 हैं, तो इन आँकड़ों का बहुलक क्या है ?

- (A) 7·8
- (B) 12·3
- (C) 8·4
- (D) 7



• • •

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. What is the mode of a data if median and mean of the same data are 9.6 and 10.5 , respectively ?
 - (A) 7.8
 - (B) 12.3
 - (C) 8.4
 - (D) 7



• • •

2. $(\tan A \cosec A)^2 - (\sin A \sec A)^2$ का मान है :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -1
- (D) 2

3. एक पतंग भूमि से 150 m की ऊँचाई पर उड़ रही है। यह जिस डोरी से जुड़ी है वह भूमि की क्षैतिज दिशा से 30° का कोण बनाती है। डोरी की लंबाई है :

- (A) $100\sqrt{3}$ m
- (B) 300 m
- (C) $150\sqrt{2}$ m
- (D) $150\sqrt{3}$ m

4. त्रिभुज ABC तथा DEF में, $\angle B = \angle E$, $\angle F = \angle C$ तथा $AB = 3DE$ है, तो दोनों त्रिभुज :

- (A) सर्वांगसम हैं परन्तु समरूप नहीं हैं
- (B) सर्वांगसम तथा समरूप हैं
- (C) न तो सर्वांगसम और न ही समरूप हैं
- (D) समरूप हैं परन्तु सर्वांगसम नहीं हैं

5. यदि θ न्यूनकोण है तथा $7 + 4 \sin \theta = 9$ है, तो θ का मान है :

- (A) 90°
- (B) 30°
- (C) 45°
- (D) 60°



• • •

2. The value of $(\tan A \cosec A)^2 - (\sin A \sec A)^2$ is :

(A) 0
(B) 1
(C) -1
(D) 2

3. A kite is flying at a height of 150 m from the ground. It is attached to a string inclined at an angle of 30° to the horizontal. The length of the string is :

(A) $100\sqrt{3}$ m
(B) 300 m
(C) $150\sqrt{2}$ m
(D) $150\sqrt{3}$ m

4. In triangles ABC and DEF, $\angle B = \angle E$, $\angle F = \angle C$ and $AB = 3 DE$. Then, the two triangles are :

(A) congruent but not similar
(B) congruent as well as similar
(C) neither congruent nor similar
(D) similar but not congruent

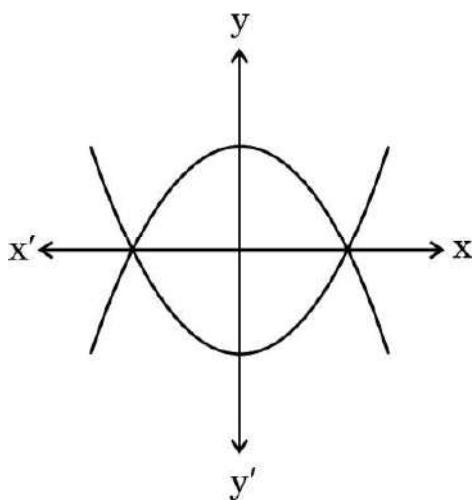
5. If θ is an acute angle and $7 + 4 \sin \theta = 9$, then the value of θ is :

(A) 90°
(B) 30°
(C) 45°
(D) 60°



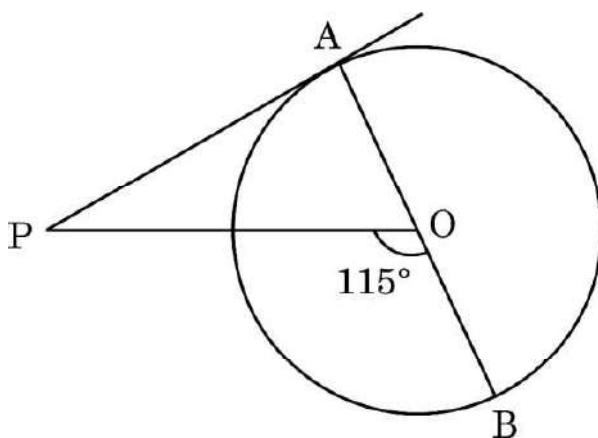
• • •

6. नीचे दिए गए ग्राफ में, दो बहुपदों को दिखाया गया है। इन दोनों बहुपदों के भिन्न शून्यकों की संख्या है :



(A) 3 (B) 5
 (C) 2 (D) 4

7. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से एक स्पर्श-रेखा PA खींची गई है। यदि $\angle POB = 115^\circ$ है, तो $\angle APO$ बराबर है :



(A) 25° (B) 65°
 (C) 90° (D) 35°

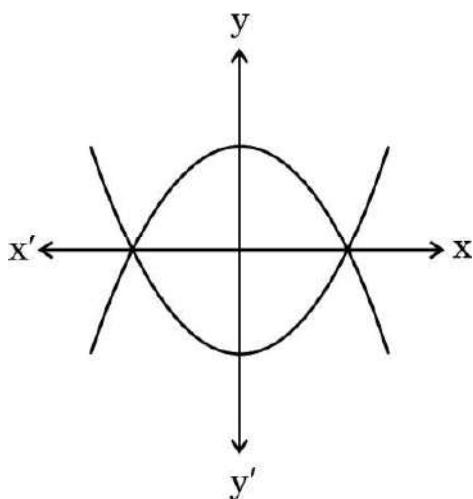
8. 20 cm लंबे तार के एक टुकड़े को $\frac{60}{\pi}\text{ cm}$ त्रिज्या वाले वृत्त की एक चाप के रूप में मोड़ा गया। इस वृत्त के केन्द्र पर चाप द्वारा अंतरित कोण है :

(A) 30° (B) 60°
 (C) 90° (D) 50°



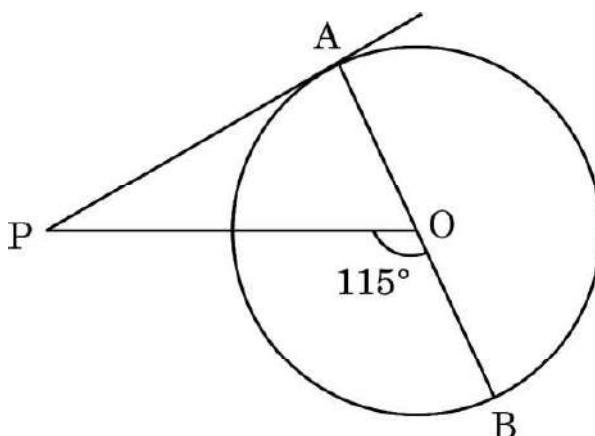
• • •

6. Two polynomials are shown in the graph below. The number of distinct zeroes of both the polynomials is :



(A) 3 (B) 5
(C) 2 (D) 4

7. In the given figure, PA is a tangent from an external point P to a circle with centre O. If $\angle POB = 115^\circ$, then $\angle APO$ is equal to :



(A) 25° (B) 65°
(C) 90° (D) 35°

8. A piece of wire 20 cm long is bent into the form of an arc of a circle of radius $\frac{60}{\pi}$ cm. The angle subtended by the arc at the centre of the circle is :
(A) 30° (B) 60°
(C) 90° (D) 50°



• • •

9. यदि $HCF(98, 28) = m$ तथा $LCM(98, 28) = n$ है, तो $n - 7m$ का मान है :

(A) 0
(B) 28
(C) 98
(D) 198

10. निम्नलिखित में से कौन-सी परिमेय संख्या $\sqrt{3}$ तथा $\sqrt{5}$ के बीच की एक संख्या है ?

(A) 1.4142387954012
(B) 2.326
(C) π
(D) 1.857142

11. बहुपद $p(x) = 5x - 7x^2 + 3$ के शून्यकों का योगफल है :

(A) $\frac{-7}{5}$ (B) $\frac{7}{5}$
(C) $\frac{5}{7}$ (D) $\frac{-5}{7}$

12. यदि $x = 1$ तथा $y = 2$, ऐंकिक समीकरण युग्म $2x - 3y + a = 0$ तथा $2x + 3y - b = 0$ का एक हल है, तो :

(A) $a = 2b$
(B) $2a = b$
(C) $a + 2b = 0$
(D) $2a + b = 0$



• • •

9. If $\text{HCF}(98, 28) = m$ and $\text{LCM}(98, 28) = n$, then the value of $n - 7m$ is :

(A) 0
(B) 28
(C) 98
(D) 198

10. Which of the following is a rational number between $\sqrt{3}$ and $\sqrt{5}$?

(A) 1.4142387954012
(B) 2.326
(C) π
(D) 1.857142

11. The sum of the zeroes of the polynomial $p(x) = 5x - 7x^2 + 3$ is :

(A) $\frac{-7}{5}$ (B) $\frac{7}{5}$
(C) $\frac{5}{7}$ (D) $\frac{-5}{7}$

12. If $x = 1$ and $y = 2$ is a solution of the pair of linear equations $2x - 3y + a = 0$ and $2x + 3y - b = 0$, then :

(A) $a = 2b$
(B) $2a = b$
(C) $a + 2b = 0$
(D) $2a + b = 0$



• • •

13. यदि एक वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल 40π वर्ग इकाई है तथा केंद्र पर बना कोण 72° है, तो वृत्त की त्रिज्या है :

(A) 200 इकाई
(B) 100 इकाई
(C) 20 इकाई
(D) $10\sqrt{2}$ इकाई

14. किसी वृत्त के व्यास के छोरों पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ सदैव परस्पर :

(A) समांतर होती हैं
(B) लंबवत होती हैं
(C) समान होती हैं
(D) प्रतिच्छेदी होती हैं

15. यदि $(-1)^n + (-1)^8 = 0$ है, तो n :

(A) कोई धन पूर्णांक है
(B) कोई ऋण पूर्णांक है
(C) कोई विषम संख्या है
(D) कोई सम संख्या है

16. एक वृत्त के व्यास के दो छोरों के निर्देशांक (2, 4) तथा (-3, -1) हैं। इसकी त्रिज्या की लंबाई है :

(A) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ इकाई (B) $5\sqrt{2}$ इकाई
(C) $3\sqrt{2}$ इकाई (D) $\pm \frac{5\sqrt{2}}{2}$ इकाई

17. एक समांतर श्रेढ़ी का 11वाँ तथा 13वाँ पद क्रमशः 39 तथा 45 है। इस समांतर श्रेढ़ी का सार्व अंतर क्या है ?

(A) 42 (B) 21
(C) 6 (D) 3



• • •

13. If a sector of a circle has an area of 40π sq. units and a central angle of 72° , the radius of the circle is :

(A) 200 units
(B) 100 units
(C) 20 units
(D) $10\sqrt{2}$ units

14. The tangents drawn at the extremities of the diameter of a circle are always :

(A) parallel
(B) perpendicular
(C) equal
(D) intersecting

15. If $(-1)^n + (-1)^8 = 0$, then n is :

(A) any positive integer
(B) any negative integer
(C) any odd number
(D) any even number

16. The end points of a diameter of circle are (2, 4) and (-3, -1). The length of its radius is :

(A) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ units
(B) $5\sqrt{2}$ units
(C) $3\sqrt{2}$ units
(D) $\pm \frac{5\sqrt{2}}{2}$ units

17. The 11th and 13th term of an AP are 39 and 45, respectively. What is the common difference of the AP ?

(A) 42
(B) 21
(C) 6
(D) 3



• • •

18. 52 पत्तों की ताश की गड्ढी में से यादृच्छ्या एक पत्ता निकाला गया। निकाले गए पत्ते के एक हुक्म का पत्ता या एक बादशाह होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{13}$

(B) $\frac{2}{13}$

(C) $\frac{4}{13}$

(D) $\frac{9}{13}$

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

(A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

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

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : 1 से 20 तक की संख्याओं में से यादृच्छ्या एक संख्या चुनने की प्रायिकता 1 है।

तर्क (R) : किसी घटना E के लिए, यदि $P(E) = 1$ है, तो E एक निश्चित घटना होती है।



• • •

18. A card is drawn at random from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is a spade or a king ?

(A) $\frac{1}{13}$

(B) $\frac{2}{13}$

(C) $\frac{4}{13}$

(D) $\frac{9}{13}$

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

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

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

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

19. Assertion (A) : The probability of selecting a number at random from the numbers 1 to 20 is 1.

Reason (R): For any event E, if $P(E) = 1$, then E is called a sure event.



• • •

20. अभिकथन (A) : यदि हम समान त्रिज्या वाले दो अर्धगोलों को उनके आधारों से जोड़ते हैं, तो हमें एक गोला प्राप्त होता है।

तर्क (R) : r त्रिज्या वाले गोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $3\pi r^2$ होता है।

खण्ड ख

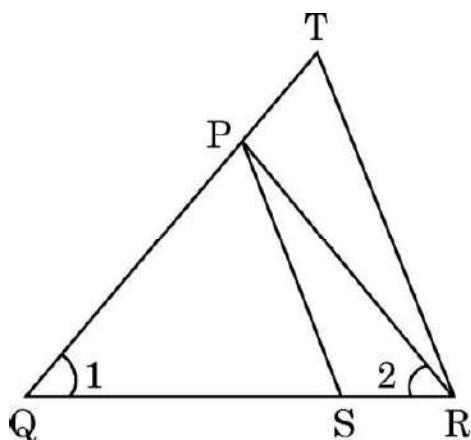
इस खण्ड में 5 अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

$5 \times 2 = 10$

21. (क) यदि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है जिसमें $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ तथा $PR = 6 \text{ cm}$ हैं, तो $(PQ + QR)$ की लंबाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) दी गई आकृति में, $\frac{QR}{QS} = \frac{QT}{PR}$ तथा $\angle 1 = \angle 2$ है, तो दर्शाइए कि $\Delta PQS \sim \Delta TQR$.



22. (क) यदि $x \cos 60^\circ + y \cos 0^\circ + \sin 30^\circ - \cot 45^\circ = 5$ है, तो $x + 2y$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) $\frac{\tan^2 60^\circ}{\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए।



• • •

20. Assertion (A) : If we join two hemispheres of same radius along their bases, then we get a sphere.

Reason (R): Total Surface Area of a sphere of radius r is $3\pi r^2$.

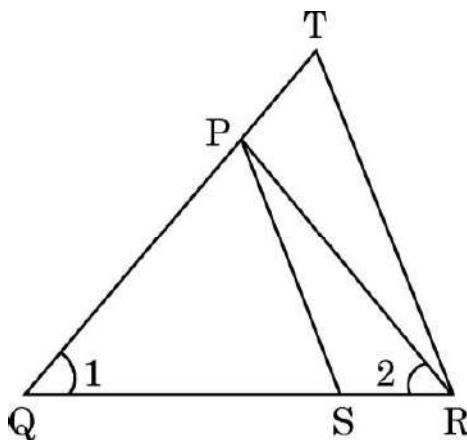
SECTION B

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

21. (a) If $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ in which $AB = 6$ cm, $BC = 4$ cm, $AC = 8$ cm and $PR = 6$ cm, then find the length of $(PQ + QR)$.

OR

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



22. (a) If $x \cos 60^\circ + y \cos 0^\circ + \sin 30^\circ - \cot 45^\circ = 5$, then find the value of $x + 2y$.

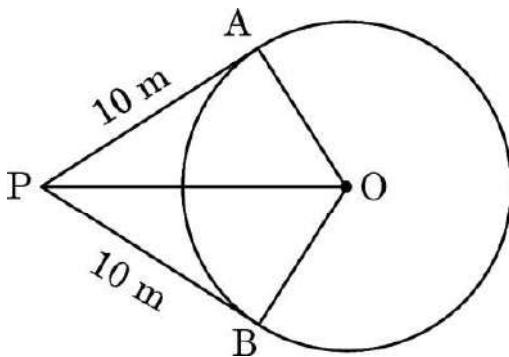
OR

(b) Evaluate :
$$\frac{\tan^2 60^\circ}{\sin^2 60^\circ + \cos^2 30^\circ}$$



• • •

23. एक व्यक्ति एक वृत्ताकार मैदान के केंद्र से 26 m की दूरी पर स्थित एक बाह्य बिंदु P पर खड़ा है। वह देखता है कि मैदान के दो बिंदुओं A तथा B से उसकी दूरी 10 m है (PA और PB वृत्त पर स्पर्श-रेखाएँ हैं)। वृत्ताकार मैदान की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



24. बहुपद $p(x) = x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{4}{3}$ के शून्यक ज्ञात कीजिए।

25. एक त्रिभुज ABC, जिसके शीर्ष A(9, -2), B(-3, 7) तथा C(-1, 10) हैं, के शीर्ष B से खींची गई माध्यिका की लंबाई ज्ञात कीजिए।

खण्ड ग

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

$6 \times 3 = 18$

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

27. दो पासों को एक साथ उछाला गया। निम्नलिखित के प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

- एक पासे पर 2 का गुणज तथा दूसरे पर 3 का गुणज।
- दोनों पासों के शीर्ष पर आने वाली दोनों संख्याओं का गुणनफल एक पूर्ण वर्ग संख्या होना।

28. (क) सिद्ध कीजिए कि : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$

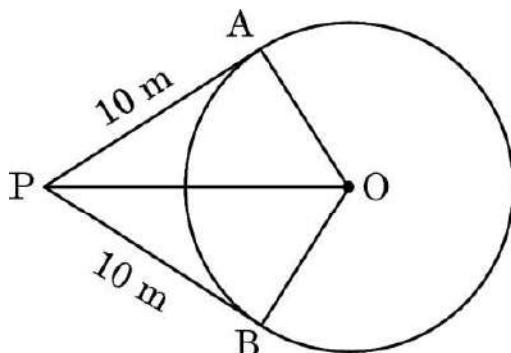
अथवा

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



• • •

23. A person is standing at P outside a circular ground at a distance of 26 m from the centre of the ground. He found that his distances from the points A and B on the ground are 10 m (PA and PB are tangents to the circle). Find the radius of the circular ground.



24. Find the zeroes of the polynomial $p(x) = x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{4}{3}$.

25. Find the length of the median through the vertex B of $\triangle ABC$ with vertices A(9, -2), B(-3, 7) and C(-1, 10).

SECTION C

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

26. Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

27. Two dice are rolled together. Find the probability of getting :

- a multiple of 2 on one and a multiple of 3 on the other die.
- the product of two numbers on the top of the two dice is a perfect square number.

28. (a) Prove that : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$

OR

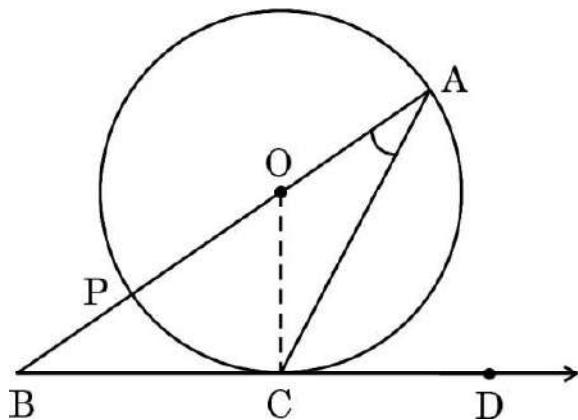
(b) Prove that : $\frac{\sin A + \cos A}{\sin A - \cos A} + \frac{\sin A - \cos A}{\sin A + \cos A} = \frac{2}{2 \sin^2 A - 1}$



• • •

29. एक कमरा बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलाकार गुंबद अध्यारोपित है। अर्धगोले के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार भाग की ऊँचाई की आधी है। यदि इस कमरे में $\frac{1408}{21} \text{ m}^3$ वायु है, तो बेलनाकार भाग की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

30. (क) दी गई आकृति में, O वृत्त का केंद्र है तथा BCD बिंदु C पर स्पर्श-रेखा है। सिद्ध कीजिए कि $\angle BAC + \angle ACD = 90^\circ$.



अथवा

(ख) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज की आमने-सामने की (सम्मुख) भुजाएँ वृत्त के केंद्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।

31. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें y-अक्ष बिंदुओं $(5, -6)$ तथा $(-1, -4)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। प्रतिच्छेदन बिंदु 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. (क) एक समकोण त्रिभुज का परिमाप 60 cm है तथा इसके कर्ण की लंबाई 25 cm है। त्रिभुज की अन्य दो भुजाओं की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए।

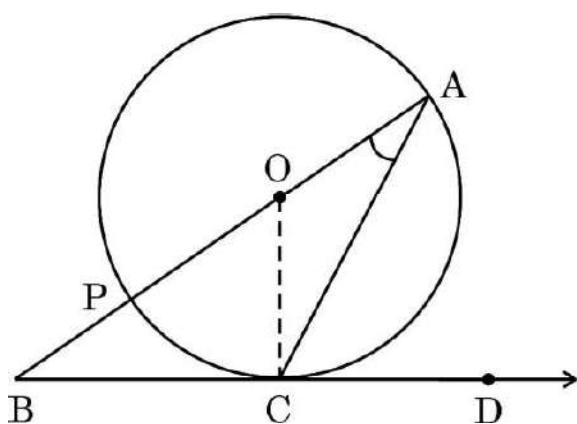
अथवा



• • •

29. A room is in the form of a cylinder surmounted by a hemispherical dome. The base radius of the hemisphere is half of the height of the cylindrical part. If the room contains $\frac{1408}{21} \text{ m}^3$ of air, find the height of the cylindrical part. (Use $\pi = \frac{22}{7}$).

30. (a) In the given figure, O is the centre of the circle and BCD is tangent to it at C. Prove that $\angle BAC + \angle ACD = 90^\circ$.



OR

(b) Prove that opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.

31. Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points $(5, -6)$ and $(-1, -4)$. Also find the point of intersection.

SECTION D

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

32. (a) The perimeter of a right triangle is 60 cm and its hypotenuse is 25 cm. Find the lengths of other two sides of the triangle.

OR



• • •

(ख) एक रेलगाड़ी 480 km की दूरी एकसमान चाल से तय करती है। यदि इसकी चाल 8 km/h कम होती, तो इसे वही दूरी तय करने में 3 घंटे अधिक लगते। रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए।

33. एक थैले में कुछ लाल तथा कुछ नीली गेंदें हैं। लाल गेंदों की संख्या के दस प्रतिशत तथा नीली गेंदों की संख्या के बीस प्रतिशत को जोड़ने पर योगफल 24 आता है। यदि लाल गेंदों की संख्या का तिगुना, नीली गेंदों की संख्या से 20 अधिक है, तो लाल तथा नीली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।

34. एक पौधे के 40 पत्तों की लंबाई, मिलिमीटर तक सही मापी गई तथा प्राप्त आँकड़ों को निम्नलिखित सारणी में दर्शाया गया :

| लंबाई (mm में) | पत्तों की संख्या |
|----------------|------------------|
| 118 – 126 | 3 |
| 127 – 135 | 5 |
| 136 – 144 | 9 |
| 145 – 153 | 12 |
| 154 – 162 | 5 |
| 163 – 171 | 4 |
| 172 – 180 | 2 |

पत्तों की माध्यक लंबाई ज्ञात कीजिए।

35. (क) एक समांतर चतुर्भुज ABCD का विकर्ण BD, रेखाखण्ड AE को बिंदु F पर काटता है, जहाँ E भुजा BC पर स्थित कोई बिंदु है। सिद्ध कीजिए कि $DF \times EF = FB \times FA$.

अथवा

(ख) $\triangle ABC$ में, यदि $AD \perp BC$ तथा $AD^2 = BD \times DC$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\angle BAC = 90^\circ$.



• • •

(b) A train travels a distance of 480 km at a uniform speed. If the speed had been 8 km/h less, then it would have taken 3 hours more to cover the same distance. Find the speed of the train.

33. A bag contains some red and blue balls. Ten percent of the red balls, when added to twenty percent of the blue balls, give a total of 24. If three times the number of red balls exceeds the number of blue balls by 20, find the number of red and blue balls.

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

| <i>Length (in mm)</i> | <i>Number of Leaves</i> |
|---------------------------|-------------------------|
| 118 – 126 | 3 |
| 127 – 135 | 5 |
| 136 – 144 | 9 |
| 145 – 153 | 12 |
| 154 – 162 | 5 |
| 163 – 171 | 4 |
| 172 – 180 | 2 |

Find the median length of the leaves.

35. (a) The diagonal BD of a parallelogram ABCD intersects the line segment AE at the point F, where E is any point on the side BC. Prove that $DF \times EF = FB \times FA$.

OR

(b) In $\triangle ABC$, if $AD \perp BC$ and $AD^2 = BD \times DC$, then prove that $\angle BAC = 90^\circ$.



• • •

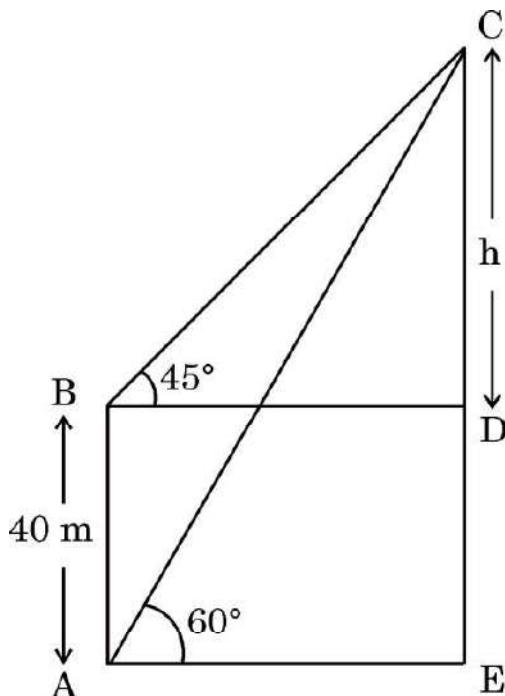
खण्ड ३

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

$3 \times 4 = 12$

प्रकरण अध्ययन – 1

36. अमृता एक लाइटहाउस के आधार से कुछ दूरी पर खड़ी है तथा इसके शीर्ष को देख रही है। उसने शीर्ष का उन्नयन कोण 60° पाया। तब, वह अपने प्रारंभिक स्थान से निकट 40 मीटर ऊँचे एक अवलोकन डेक पर चढ़ गई तथा वहाँ से उसने लाइटहाउस के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° पाया।



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

(i) यदि CD की लंबाई h मीटर है, तो 'h' के पदों में दूरी BD ज्ञात कीजिए। 1

(ii) 'h' के पदों में दूरी BC ज्ञात कीजिए। 1



• • •

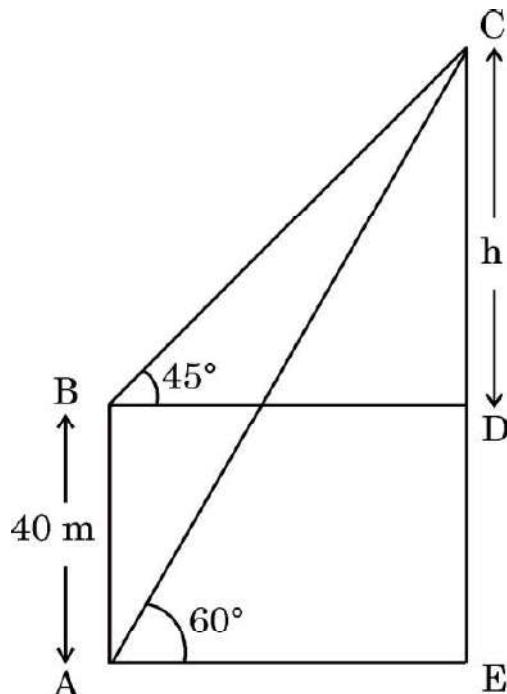
SECTION E

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

$3 \times 4 = 12$

Case Study – 1

36. Amrita stood near the base of a lighthouse, gazing up at its towering height. She measured the angle of elevation to the top and found it to be 60° . Then, she climbed a nearby observation deck, 40 metres higher than her original position and noticed the angle of elevation to the top of lighthouse to be 45° .



Based on the above given information, answer the following questions :

(i) If CD is h metres, find the distance BD in terms of ' h '. 1
(ii) Find distance BC in terms of ' h '. 1



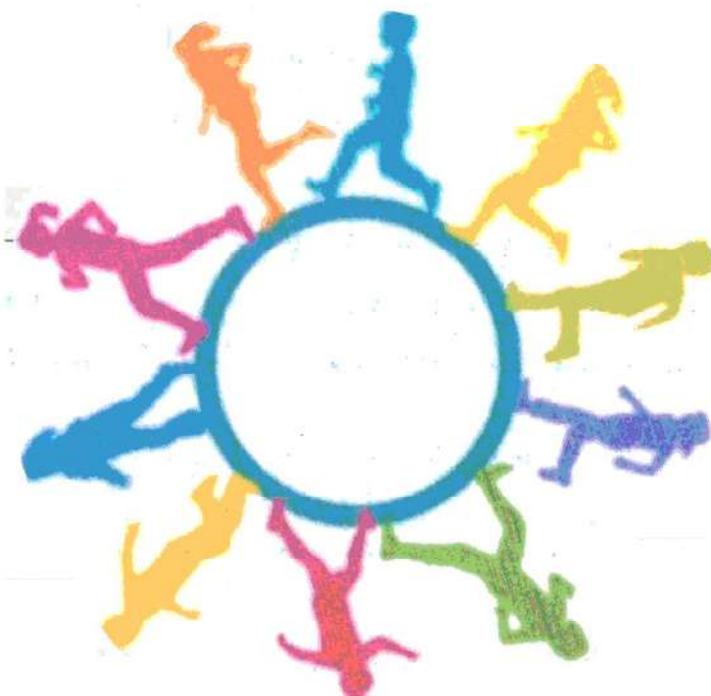
• • •

(iii) (क) लाइटहाउस की ऊँचाई CE ज्ञात कीजिए। [$\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए] 2
अथवा

(iii) (ख) यदि AC = 100 m है, तो दूरी AE ज्ञात कीजिए। 2

प्रकरण अध्ययन – 2

37. एक विद्यालय स्थानीय अस्पताल के लिए धन जुटाने हेतु चैरिटी दौड़ का आयोजन कर रहा है। दौड़ की योजना एक ट्रैक के चारों ओर कई चक्करों की श्रृंखला के रूप में बनाई गई है, जिसमें प्रत्येक चक्कर 300 मीटर का होगा। इस आयोजन को और अधिक चुनौतीपूर्ण और आकर्षक बनाने के लिए, आयोजकों ने अगले प्रत्येक चक्कर की दूरी को 50 मीटर बढ़ाने का फैसला किया। उदाहरण के लिए, दूसरा चक्कर 350 मीटर, तीसरा चक्कर 400 मीटर और इसी प्रकार आगे। योजनाबद्ध चक्करों की कुल संख्या 10 है।



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

(i) इस प्रकार बनी समांतर श्रेढ़ी का चौथा, पाँचवाँ तथा छठा पद लिखिए। 1

(ii) 8वें चक्कर में तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) 10 चक्कर पूरे करने पर तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(iii) (ख) यदि एक दौड़ने वाला केवल पहले 6 चक्कर पूरे कर पाए, तो उसके द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए। 2

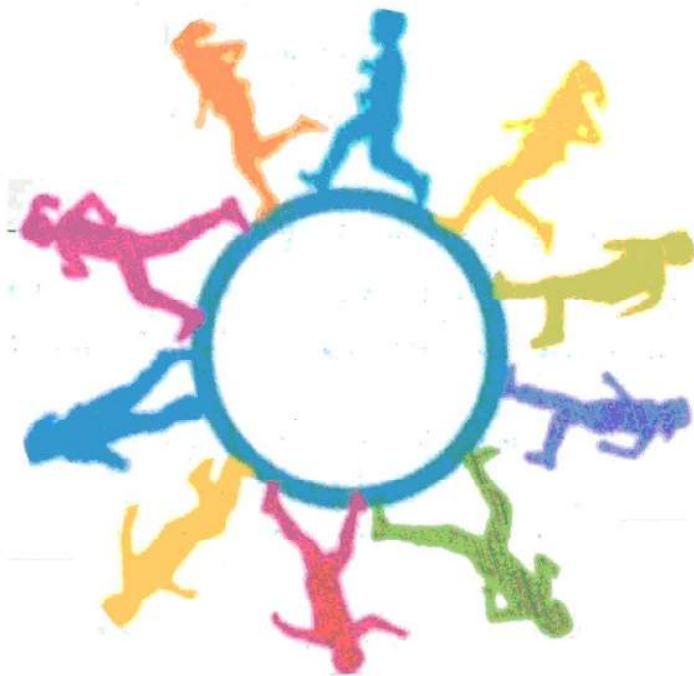


• • •

(iii) (a) Find the height CE of the lighthouse [Use $\sqrt{3} = 1.73$] 2
OR
(iii) (b) Find distance AE, if AC = 100 m. 2

Case Study - 2

37. A school is organizing a charity run to raise funds for a local hospital. The run is planned as a series of rounds around a track, with each round being 300 metres. To make the event more challenging and engaging, the organizers decide to increase the distance of each subsequent round by 50 metres. For example, the second round will be 350 metres, the third round will be 400 metres and so on. The total number of rounds planned is 10.



Based on the information given above, answer the following questions :

(i) Write the fourth, fifth and sixth term of the Arithmetic Progression so formed. 1
(ii) Determine the distance of the 8th round. 1
(iii) (a) Find the total distance run after completing all 10 rounds. 2

OR

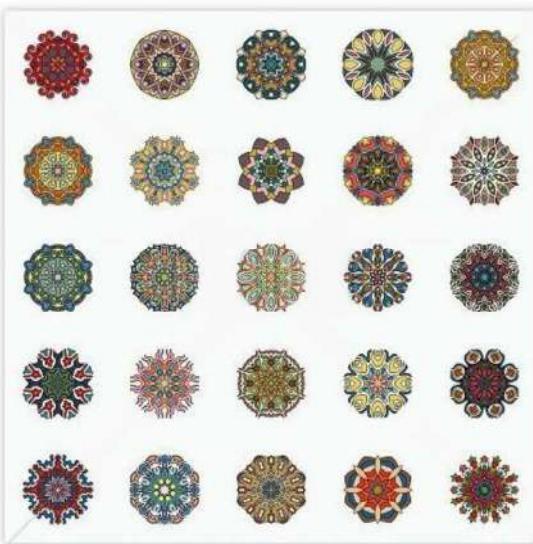
(iii) (b) If a runner completes only the first 6 rounds, what is the total distance run by the runner ? 2



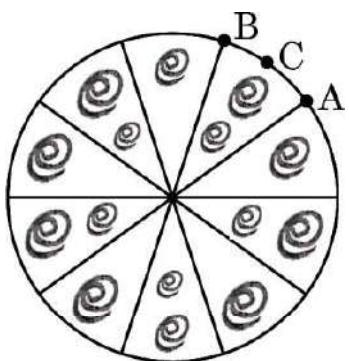
• • •

प्रकरण अध्ययन – 3

38. ब्रोच एक सजावटी वस्तु है जिसे अक्सर जैकेट, ब्लाउज़ या ड्रेस जैसे कपड़ों पर पहना जाता है ताकि सुंदरता बढ़ाई जा सके। बहुमूल्य धातुओं से निर्मित और रत्नों से सुसज्जित, ब्रोच कई आकार और डिज़ाइन में आते हैं।



एक ऐसे वृत्ताकार ब्रोच को चाँदी के तार से बनाया गया है, जिसका व्यास 35 mm है। तार को वृत्त के 5 व्यासों को बनाने में भी प्रयुक्त किया गया है, जो उसे 10 बराबर त्रिज्यखण्डों में विभाजित करता है, जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है।



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

(i) प्रत्येक त्रिज्यखण्ड का केंद्रीय कोण ज्ञात कीजिए। 1

(ii) चाप ACB की लंबाई ज्ञात कीजिए। 1

(iii) (क) ब्रोच के प्रत्येक त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

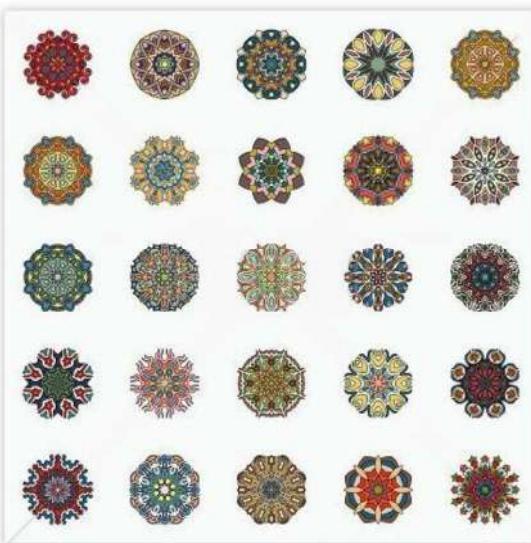
अथवा

(iii) (ख) प्रयोग की गई चाँदी के तार की कुल लंबाई ज्ञात कीजिए। 2

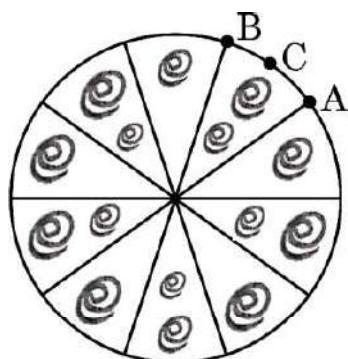


Case Study – 3

38. A brooch is a decorative piece often worn on clothing like jackets, blouses or dresses to add elegance. Made from precious metals and decorated with gemstones, brooches come in many shapes and designs.



One such brooch is made with silver wire in the form of a circle with diameter 35 mm. The wire is also used in making 5 diameters which divide the circle into 10 equal sectors as shown in the figure.



Based on the above given information, answer the following questions :

- (i) Find the central angle of each sector. 1
- (ii) Find the length of the arc ACB. 1
- (iii) (a) Find the area of each sector of the brooch. 2

OR

- (iii) (b) Find the total length of the silver wire used. 2





Series C3ABD/1

SET ~ 1

रोल नं.
Roll No.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/1**

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 / 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 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.
- (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 (मानक)

MATHEMATICS (STANDARD)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

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

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

खण्ड - क

20×1 = 20

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

1. यदि बहुपद $p(x) = 2x^2 - k\sqrt{2}x + 1$ के शून्यकों का योगफल $\sqrt{2}$ है, तो k का मान है : 1
 (a) $\sqrt{2}$ (b) 2 (c) $2\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{2}$
2. यदि एक खिलाड़ी के एक खेल को जीतने की प्रायिकता 0.79 है, तो उसके, उसी खेल को हारने की प्रायिकता है : 1
 (a) 1.79 (b) 0.31 (c) 0.21% (d) 0.21
3. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$ के मूल वास्तविक और समान हैं, तो निम्न में से कौनसा संबंध सही है ? 1
 (a) $a = \frac{b^2}{c}$ (b) $b^2 = ac$ (c) $ac = \frac{b^2}{4}$ (d) $c = \frac{b^2}{a}$
4. एक समांतर श्रेढ़ी में यदि प्रथम पद $a = 7$, n वां पद $a_n = 84$ तथा प्रथम n पदों का योग $s_n = \frac{2093}{2}$ है, तो n का मान है : 1
 (a) 22 (b) 24 (c) 23 (d) 26
5. यदि दो घन पूर्णांकों p तथा q को $p = 18 a^2 b^4$ तथा $q = 20 a^3 b^2$ के रूप में लिखा जा सकता है, जहाँ a तथा b अभाज्य संख्याएं हैं, तो $\text{LCM}(p, q)$ है : 1
 (a) $2 a^2 b^2$ (b) $180 a^2 b^2$ (c) $12 a^2 b^2$ (d) $180 a^3 b^4$



General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

SECTION - A

20×1 = 20

This section consists of 20 questions of 1 mark each.

1. If the sum of zeroes of the polynomial $p(x) = 2x^2 - k\sqrt{2}x + 1$ is $\sqrt{2}$, then value of k is : 1
(a) $\sqrt{2}$ (b) 2 (c) $2\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{2}$
2. If the probability of a player winning a game is 0.79, then the probability of his losing the same game is : 1
(a) 1.79 (b) 0.31 (c) 0.21% (d) 0.21
3. If the roots of equation $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ are real and equal, then which of the following relation is true ? 1
(a) $a = \frac{b^2}{c}$ (b) $b^2 = ac$ (c) $ac = \frac{b^2}{4}$ (d) $c = \frac{b^2}{a}$
4. In an A.P., if the first term $a = 7$, n th term $a_n = 84$ and the sum of first n terms $s_n = \frac{2093}{2}$, then n is equal to : 1
(a) 22 (b) 24 (c) 23 (d) 26
5. If two positive integers p and q can be expressed as $p = 18 a^2 b^4$ and $q = 20 a^3 b^2$, where a and b are prime numbers, then LCM (p, q) is : 1
(a) $2 a^2 b^2$ (b) $180 a^2 b^2$ (c) $12 a^2 b^2$ (d) $180 a^3 b^4$





6. त्रिभुज ABC के शीर्ष A(5, -6), B(6, 4) तथा C(0, 0) हैं तथा AD त्रिभुज की एक माध्यिका है। AD की लंबाई है : 1

(a) $\sqrt{68}$ इकाई (b) $2\sqrt{15}$ इकाई (c) $\sqrt{101}$ इकाई (d) 10 इकाई

7. यदि $\sec \theta - \tan \theta = m$ है, तो $\sec \theta + \tan \theta$ का मान है : 1

(a) $1 - \frac{1}{m}$ (b) $m^2 - 1$ (c) $\frac{1}{m}$ (d) $-m$

8. आँकड़ों 1, 4, 7, 9, 16, 21, 25 में से यदि सभी सम संख्याएँ निकाल दी गई हों, तो शेष में यादृच्छया एक अभाज्य संख्या आने की प्रायिकता है : 1

(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{7}$ (d) $\frac{2}{7}$

9. किन्हीं आँकड़ों x_1, x_2, \dots, x_n जहाँ f_1, f_2, \dots, f_n क्रमशः उनकी बारंबारताएँ हैं, के लिए $\sum_1^n f_i \left(x_i - \bar{x} \right)$ का मान है : 1

(a) $n \bar{x}$ (b) 1 (c) $\sum f_i$ (d) 0

10. यदि बहुपद $x^2 + px + q$ के शून्यक, बहुपद $4x^2 - 5x - 6$ के शून्यकों के दुगने के बराबर हैं, तो p का मान है : 1

(a) $-\frac{5}{2}$ (b) $\frac{5}{2}$ (c) -5 (d) 10

11. यदि बिंदुओं (3, -5) तथा $(x, -5)$ के बीच की दूरी 15 इकाई है, तो x के मान है : 1

(a) 12, -18 (b) -12, 18 (c) 18, 5 (d) -9, -12

12. यदि $\cos(\alpha + \beta) = 0$ है, तो $\cos\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right)$ का मान है : 1

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) 0 (d) $\sqrt{2}$

13. एक ठोस गोले को दो अर्धगोलों में काटा गया। इस गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल का दोनों अर्धगोलों के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात है : 1

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

14. प्रत्येक प्रकार के आँकड़ों को क्रम में व्यवस्थित करने पर सबसे बीच का प्रेक्षण होता है : 1

(a) बहुलक (b) माध्यक (c) माध्य (d) विचलन

15. भुजा 2 cm वाले एक ठोस घन से काटकर निकाले जा सकने वाले अधिकतम आयतन के शंकु का आयतन है : 1

(a) $\frac{4\pi}{3}$ cu cm (b) $\frac{5\pi}{3}$ cu cm (c) $\frac{8\pi}{3}$ cu cm (d) $\frac{2\pi}{3}$ cu cm





6. AD is a median of $\triangle ABC$ with vertices A(5, -6), B(6, 4) and C(0, 0). Length AD is equal to : 1
(a) $\sqrt{68}$ units (b) $2\sqrt{15}$ units (c) $\sqrt{101}$ units (d) 10 units

7. If $\sec \theta - \tan \theta = m$, then the value of $\sec \theta + \tan \theta$ is : 1
(a) $1 - \frac{1}{m}$ (b) $m^2 - 1$ (c) $\frac{1}{m}$ (d) $-m$

8. From the data 1, 4, 7, 9, 16, 21, 25, if all the even numbers are removed, then the probability of getting at random a prime number from the remaining is : 1
(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{7}$ (d) $\frac{2}{7}$

9. For some data x_1, x_2, \dots, x_n with respective frequencies f_1, f_2, \dots, f_n , the value of $\sum_1^n f_i \left(x_i - \bar{x} \right)$ is equal to : 1
(a) $n \bar{x}$ (b) 1 (c) $\sum f_i$ (d) 0

10. The zeroes of a polynomial $x^2 + px + q$ are twice the zeroes of the polynomial $4x^2 - 5x - 6$. The value of p is : 1
(a) $-\frac{5}{2}$ (b) $\frac{5}{2}$ (c) -5 (d) 10

11. If the distance between the points (3, -5) and $(x, -5)$ is 15 units, then the values of x are : 1
(a) 12, -18 (b) -12, 18 (c) 18, 5 (d) -9, -12

12. If $\cos(\alpha + \beta) = 0$, then value of $\cos\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right)$ is equal to : 1
(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) 0 (d) $\sqrt{2}$

13. A solid sphere is cut into two hemispheres. The ratio of the surface areas of sphere to that of two hemispheres taken together, is : 1
(a) 1 : 1 (b) 1 : 4 (c) 2 : 3 (d) 3 : 2

14. The middle most observation of every data arranged in order is called : 1
(a) mode (b) median (c) mean (d) deviation

15. The volume of the largest right circular cone that can be carved out from a solid cube of edge 2 cm is : 1
(a) $\frac{4\pi}{3}$ cu cm (b) $\frac{5\pi}{3}$ cu cm (c) $\frac{8\pi}{3}$ cu cm (d) $\frac{2\pi}{3}$ cu cm





16. दो पासों को एक साथ उछाला गया। दोनों पासों पर आई संख्याओं का योग 2, 3 या 5 आने की प्रायिकता है :

1

(a) $\frac{7}{36}$ (b) $\frac{11}{36}$ (c) $\frac{5}{36}$ (d) $\frac{4}{9}$

17. एक वृत्त का केंद्र बिंदु (2, 0) पर है। यदि वृत्त के एक व्यास का एक सिरा बिंदु (6, 0) पर है, तो इसके दूसरे सिरे के निर्देशांक हैं :

1

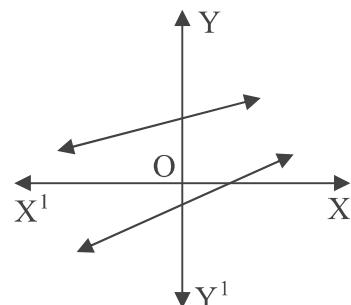
(a) (0, 0) (b) (4, 0) (c) (-2, 0) (d) (-6, 0)

18. दी गई आकृति में दो रैखिक समीकरणों का ग्राफ दर्शाया गया है।

1

इन रैखिक समीकरणों का युग्म :

(a) अद्वितीय हल के साथ संगत है।
 (b) अपरिमित रूप से अनेक हलों के साथ संगत है।
 (c) असंगत है।
 (d) असंगत है परन्तु रेखाओं को बढ़ाने पर संगत बनाया जा सकता है।



निर्देश :

प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक तर्क (R), कथन दिया गया है। सही विकल्प चुनिए।

(a) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
 (b) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता।
 (c) अभिकथन (A) सही है परन्तु तर्क (R) गलत है।
 (d) अभिकथन (A) गलत है जबकि तर्क (R) सही है।

19. अभिकथन (A) : वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं।

1

तर्क (R) : एक वृत्त का व्यास इसकी सबसे लम्बी जीवा होती है।

20. अभिकथन (A) : यदि किसी बहुपद का ग्राफ x -अक्ष को केवल एक बिंदु पर स्पर्श करता है, तो यह द्विघात बहुपद नहीं हो सकता।

1

तर्क (R) : घात $n(n > 1)$ के बहुपद के अधिकतम शून्यक n होते हैं।





16. Two dice are rolled together. The probability of getting sum of numbers on the two dice as 2, 3 or 5, is : 1

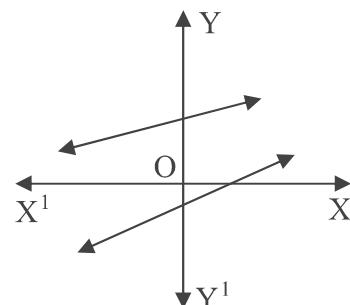
(a) $\frac{7}{36}$ (b) $\frac{11}{36}$ (c) $\frac{5}{36}$ (d) $\frac{4}{9}$

17. The centre of a circle is at $(2, 0)$. If one end of a diameter is at $(6, 0)$, then the other end is at : 1

(a) $(0, 0)$ (b) $(4, 0)$ (c) $(-2, 0)$ (d) $(-6, 0)$

18. In the given figure, graphs of two linear equations are shown. The pair of these linear equations is : 1

(a) consistent with unique solution.
 (b) consistent with infinitely many solutions.
 (c) inconsistent.
 (d) inconsistent but can be made consistent by extending these lines.



Directions :

In Q. No. 19 and 20 a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option.

(a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is correct explanation of Assertion (A).
 (b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) is not correct explanation for Assertion (A).
 (c) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
 (d) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** The tangents drawn at the end points of a diameter of a circle, are parallel.

Reason (R) : Diameter of a circle is the longest chord. 1

20. **Assertion (A) :** If the graph of a polynomial touches x -axis at only one point, then the polynomial cannot be a quadratic polynomial.

Reason (R) : A polynomial of degree n ($n > 1$) can have at most n zeroes. 1



खण्ड - ख

इस खण्ड में 5 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

21. निम्न रैखिक समीकरण निकाय का हल ज्ञात कीजिए

$7x - 2y = 5$ तथा $8x + 7y = 15$ और अपने उत्तर को सत्यापित कीजिए। 2

22. एक अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्ढी में से यादृच्छ्या एक पत्ता निकाला गया। यदि यह एक काले रंग का पत्ता है, तो इसे अलग रखकर शेष पत्तों में से एक पत्ता यादृच्छ्या निकाला गया। इस पत्ते के पान की बेगम वाला पत्ता आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

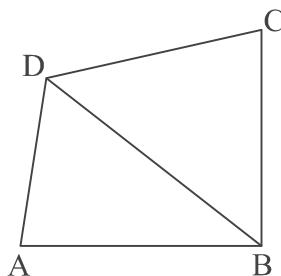
23. (A) मान ज्ञात कीजिए : $2\sqrt{2} \cos 45^\circ \sin 30^\circ + 2\sqrt{3} \cos 30^\circ$ 2

अथवा

(B) यदि $A = 60^\circ$ तथा $B = 30^\circ$ है, तो सत्यापित कीजिए कि :

$$\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B \quad 2$$

24. दी गई आकृति में, ABCD एक चतुर्भुज है जिसका विकर्ण BD, कोण B तथा कोण D को समद्विभाजित करता है।
सिद्ध कीजिए :



2

(i) $\Delta ABD \sim \Delta CBD$

(ii) $AB = BC$

25. (A) सिद्ध कीजिए कि $5 - 2\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है जब यह दिया है कि $\sqrt{3}$ अपरिमेय संख्या है। 2

अथवा

(B) दर्शाइए कि संख्या $5 \times 11 \times 17 + 3 \times 11$ एक भाज्य संख्या (समग्र संख्या) है। 2

खण्ड - ग

इस खण्ड में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।



26. (A) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदु $\left(\frac{8}{5}, y\right)$ बिंदुओं (1, 2) तथा (2, 3) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। y का मान भी ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

(B) बिंदु A (-1, -1), B (-1, 6), C (3, 6) तथा D (3, -1) एक आयत ABCD बनाते हैं। यदि P, Q, R तथा S क्रमशः भुजाओं AB, BC, CD तथा DA के मध्य बिंदु हैं तो सिद्ध कीजिए कि चतुर्भुज PQRS के विकर्ण एक-दूसरे का समद्विभाजन करते हैं। 3



SECTION - B

This section consists of 5 questions of 2 marks each.

21. Solve the following system of linear equations

$7x - 2y = 5$ and $8x + 7y = 15$ and verify your answer.

2

22. In a pack of 52 playing cards one card is lost. From the remaining cards, a card is drawn at random. Find the probability that the drawn card is queen of heart, if the lost card is a black card.

2

23. (A) Evaluate : $2\sqrt{2} \cos 45^\circ \sin 30^\circ + 2\sqrt{3} \cos 30^\circ$

2

OR

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

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

2

24. In the given figure, ABCD is a quadrilateral.

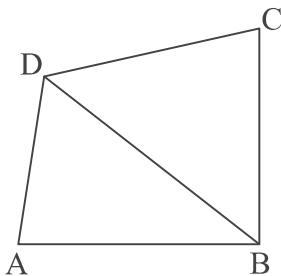
Diagonal BD bisects $\angle B$ and $\angle D$ both.

2

Prove that :

(i) $\Delta ABD \sim \Delta CBD$

(ii) $AB = BC$



25. (A) Prove that $5 - 2\sqrt{3}$ is an irrational number. It is given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

2

OR

(B) Show that the number $5 \times 11 \times 17 + 3 \times 11$ is a composite number.

2

SECTION - C

This section consists of 6 questions of 3 marks each.

26. (A) Find the ratio in which the point $\left(\frac{8}{5}, y\right)$ divides the line segment joining the points $(1, 2)$ and $(2, 3)$. Also, find the value of y .

3

OR

(B) ABCD is a rectangle formed by the points $A(-1, -1)$, $B(-1, 6)$, $C(3, 6)$ and $D(3, -1)$. P, Q, R and S are mid-points of sides AB, BC, CD and DA respectively. Show that diagonals of the quadrilateral PQRS bisect each other.

3



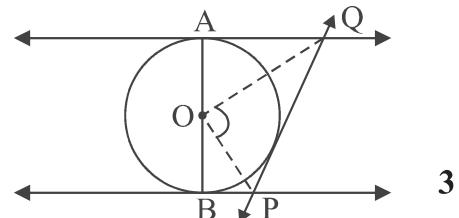


27. अध्यापकों की एक कार्यशाला में फ्रेंच, हिन्दी तथा अंग्रेजी के क्रमशः 48, 80 तथा 144 अध्यापक हैं। यदि प्रत्येक कमरे में एक ही विषय के अध्यापकों की समान संख्या रखनी हो, तो कम से कम कितने कमरों की आवश्यकता होगी? 3

28. सिद्ध कीजिए : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$ 3

29. तीन वर्ष पहले, रशि की आयु नजमा की आयु की तीन गुनी थी। दस वर्ष पश्चात् रशि की आयु नजमा की आयु की दुगनी रह जाएगी। उन दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए। 3

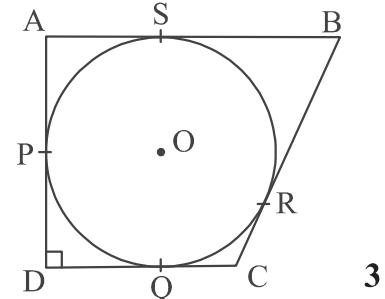
30. (A) दी गई आकृति में, AB वृत्त का व्यास है तथा O वृत्त का केंद्र है। AQ, BP तथा PQ वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle POQ = 90^\circ$ है। 3



अथवा

(B) एक चतुर्भुज ABCD के अंतर्गत एक 8 सेमी त्रिज्या वाला वृत्त इस प्रकार खींचा गया कि P, Q, R, S स्पर्श बिंदु हैं, जैसा आकृति में दर्शाया गया है। यदि $AD \perp DC$ है तथा $BC = 30$ सेमी और $BS = 24$ सेमी है तो DC की लंबाई ज्ञात कीजिए। 3

31. 14 सेमी लंबे एक लंबवृत्तीय खोखले बेलन की बाह्य तथा अन्तः त्रिज्याओं का अंतर 1 सेमी है। यदि इस बेलन को बनाने में लगी धातु का आयतन 176 सेमी³ है, तो इसकी बाह्य तथा अन्तः त्रिज्याएँ ज्ञात कीजिए। 3



खण्ड - घ

इस खण्ड में 4 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. त्रिज्या 21 सेमी वाले वृत्त का एक चाप केंद्र पर 60° का कोण अंतरित करता है। ज्ञात कीजिए :

- चाप की लंबाई।
- संगत जीवा द्वारा बनाए गए लघु वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल।

33. (A) एक समांतर श्रेढ़ी (A.P.) के प्रथम तथा आठवें पदों का योगफल 32 है तथा गुणनफल 60 है। इस श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा सार्वअंतर ज्ञात कीजिए। इस श्रेढ़ी के प्रथम 20 पदों का योग भी ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

(B) 40 पदों की एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 9 पदों का योगफल 153 है तथा इसके आखिरी 7 पदों का योग 687 है। इस श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा सार्वअन्तर ज्ञात कीजिए। इस श्रेढ़ी के सभी पदों का योगफल भी ज्ञात कीजिए। 5



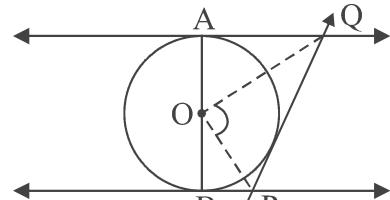


27. In a teachers' workshop, the number of teachers teaching French, Hindi and English are 48, 80 and 144 respectively. Find the minimum number of rooms required if in each room the same number of teachers are seated and all of them are of the same subject. 3

28. Prove that : $\frac{\tan \theta}{1-\cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1-\tan \theta} = 1 + \sec \theta \cosec \theta$ 3

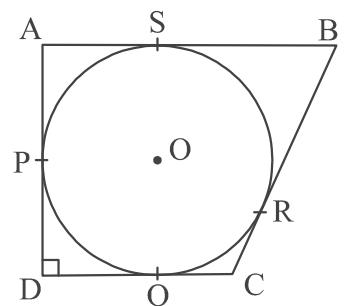
29. Three years ago, Rashmi was thrice as old as Nazma. Ten years later, Rashmi will be twice as old as Nazma. How old are Rashmi and Nazma now ? 3

30. (A) In the given figure, AB is a diameter of the circle with centre O. AQ, BP and PQ are tangents to the circle. Prove that $\angle POQ = 90^\circ$. 3



OR

(B) A circle with centre O and radius 8 cm is inscribed in a quadrilateral ABCD in which P, Q, R, S are the points of contact as shown. If AD is perpendicular to DC, BC = 30 cm and BS = 24 cm, then find the length DC. 3



31. The difference between the outer and inner radii of a hollow right circular cylinder of length 14 cm is 1 cm. If the volume of the metal used in making the cylinder is 176 cm^3 , find the outer and inner radii of the cylinder. 3

SECTION - D

This section consists of 4 questions of 5 marks each.

32. An arc of a circle of radius 21 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find : 5

(i) the length of the arc.
(ii) the area of the minor segment of the circle made by the corresponding chord.

33. (A) The sum of first and eighth terms of an A.P. is 32 and their product is 60. Find the first term and common difference of the A.P. Hence, also find the sum of its first 20 terms. 5

OR

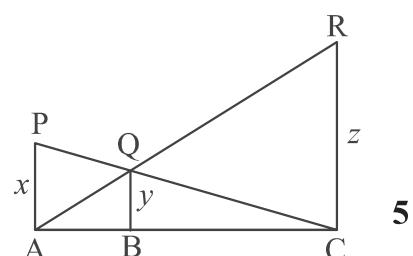
(B) In an A.P. of 40 terms, the sum of first 9 terms is 153 and the sum of last 6 terms is 687. Determine the first term and common difference of A.P. Also, find the sum of all the terms of the A.P. 5



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 यह भुजा अन्य भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करती है। 5

अथवा

(B) दी गई आकृति में PA , QB तथा RC प्रत्येक AC पर लंब हैं। यदि $AP = x$, $BQ = y$ तथा $CR = z$ हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{y}$



35. एक खम्भा जिसकी ऊँचाई 6 मीटर है, एक मीनार के शिखर पर खड़ा है। भूमि पर एक बिंदु P से खम्भे के शिखर का उन्नयन कोण 60° तथा मीनार के शिखर से बिंदु P का अवनमन कोण 45° है। मीनार की ऊँचाई तथा बिंदु P की मीनार के पाद से दूरी ज्ञात कीजिए। 5

खण्ड - 3

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

36. एक आयताकार क्षेत्र के फर्श को 200 वर्गाकार टाइलों द्वारा पूरा ढका (भरा) जा सकता है। यदि प्रत्येक टाइल की भुजा 1 इकाई बढ़ा दी जाए तो फर्श केवल 128 टाइलों से ही ढक जाता है।



(i) यह मानते हुए कि टाइल की प्रत्येक भुजा की मूल लंबाई x इकाई है, उपरोक्त सूचना को द्विघात समीकरण द्वारा निरूपित कीजिए। 1

(ii) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए। 1

(iii) (a) गुणनखण्डन से x का मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(b) द्विघात समीकरण को द्विघात सूत्र से हल कीजिए। 2

37. बिंगो एक संयोग का खेल है। मेजबान के पास 1 से 75 तक क्रमांकित 75 गेंदें हैं। प्रत्येक खिलाड़ी के पास एक बिंगो कार्ड है जिस पर कुछ संख्याएँ अंकित हैं। एक गेंद यादृच्छ्या चुनकर उस पर लिखी संख्या बोले जाने पर प्रतिभागी कार्ड पर वह संख्या रद्द कर देता है। जो भी कार्ड की सारी संख्याएँ रद्द कर पाता है तो वह बिंगो बोल कर खेल जीत जाता/जाती है।

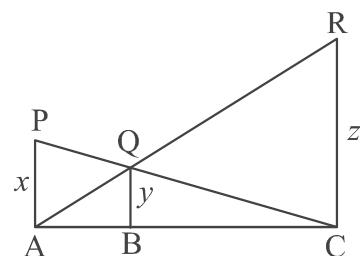




34. (A) If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio. 5

OR

(B) In the given figure PA, QB and RC are each perpendicular to AC. If $AP = x$, $BQ = y$ and $CR = z$, then prove that $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{y}$



5

35. A pole 6m high is fixed on the top of a tower. The angle of elevation of the top of the pole observed from a point P on the ground is 60° and the angle of depression of the point P from the top of the tower is 45° . Find the height of the tower and the distance of point P from the foot of the tower. (Use $\sqrt{3} = 1.73$) 5

SECTION - E

This section consists of 3 Case-Study Based Questions of 4 marks each.

36. A rectangular floor area can be completely tiled with 200 square tiles. If the side length of each tile is increased by 1 unit, it would take only 128 tiles to cover the floor.



1

(i) Assuming the original length of each side of a tile be x units, make a quadratic equation from the above information.

(ii) Write the corresponding quadratic equation in standard form.

(iii) (a) Find the value of x , the length of side of a tile by factorisation. 2

OR

(b) Solve the quadratic equation for x , using quadratic formula. 2

1

1

2



37. BINGO is game of chance. The host has 75 balls numbered 1 through 75. Each player has a BINGO card with some numbers written on it.



The participant cancels the number on the card when called out a number written on the ball selected at random. Whosoever cancels all the numbers on his/her card, says BINGO and wins the game.



नीचे दिए आँकड़े, एक ऐसा खेल दर्शाते हैं जिसमें तारा के 'बिंगो' कहने से पहले 48 गेंद प्रयोग में लाई गई।

| बोली गई संख्या | कितनी बार |
|----------------|-----------|
| 0-15 | 8 |
| 15-30 | 9 |
| 30-45 | 10 |
| 45-60 | 12 |
| 60-75 | 9 |

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) माध्यक वर्ग लिखिए। 1

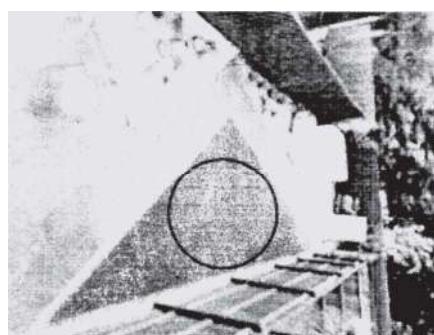
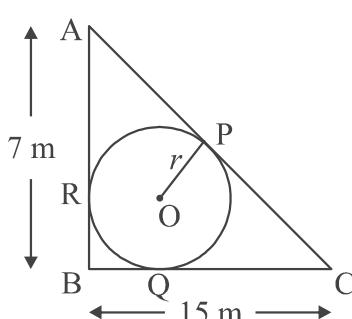
(ii) जब पहली गेंद निकाली गई थी उस समय एक सम संख्या के बोलने की क्या प्रायिकता थी ? 1

(iii) (a) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(b) दिए गए आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए। 2

38. एक भवन के पीछे का हिस्सा एक त्रिभुज ABC के आकार का है जिसका कोण B समकोण है। $AB = 7$ मी. तथा $BC = 15$ मी. है। इसके अंदर एक वृत्ताकार खड्ग इस प्रकार खोदा गया कि यह भुजाओं AC , BC तथा AB को क्रमशः P , Q तथा R पर स्पर्श करता है तथा $AP = x$ मी. है।



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) x के पदों में AR की लंबाई ज्ञात कीजिए। 1

(ii) चतुर्भुज $BQOR$ किस प्रकार का चतुर्भुज है? 1

(iii) (a) PC की लंबाई x के पदों में ज्ञात कीजिए और x का मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(b) x का मान ज्ञात कीजिए और वृत्त की त्रिज्या r का मान ज्ञात कीजिए। 2



The table given below, shows the data of one such game where 48 balls were used before Tara said 'BINGO'.

| Numbers announced | Number of times |
|-------------------|-----------------|
| 0-15 | 8 |
| 15-30 | 9 |
| 30-45 | 10 |
| 45-60 | 12 |
| 60-75 | 9 |

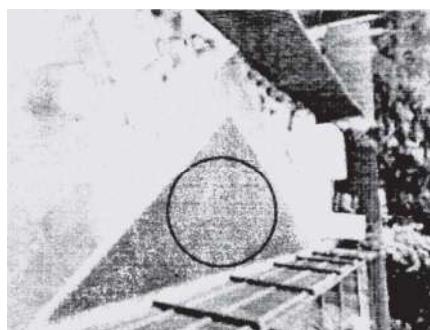
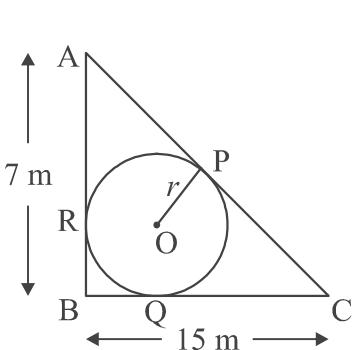
Based on the above information, answer the following :

(i) Write the median class. 1
 (ii) When first ball was picked up, what was the probability of calling out an even number ? 1
 (iii) (a) Find median of the given data. 2

OR

(b) Find mode of the given data. 2

38. A backyard is in the shape of a triangle ABC with right angle at B. AB = 7 m and BC = 15 m. A circular pit was dug inside it such that it touches the walls AC, BC and AB at P, Q and R respectively such that $AP = x$ m.



Based on the above information, answer the following questions :

(i) Find the length of AR in terms of x . 1
 (ii) Write the type of quadrilateral BQOR. 1
 (iii) (a) Find the length PC in terms of x and hence find the value of x . 2

OR

(b) Find x and hence find the radius r of circle. 2



Series C3ABD/1

SET ~ 2

रोल नं.
Roll No.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code

30/1/2

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 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.
- (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 (मानक)

MATHEMATICS (STANDARD)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

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

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

खण्ड - क

20×1 = 20

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

1. त्रिभुज ABC के शीर्ष A(5, -6), B(6, 4) तथा C(0, 0) हैं तथा AD त्रिभुज की एक माध्यिका है। AD की लंबाई है : 1
 (a) $\sqrt{68}$ इकाई (b) $2\sqrt{15}$ इकाई (c) $\sqrt{101}$ इकाई (d) 10 इकाई
2. यदि $\sec \theta - \tan \theta = m$ है, तो $\sec \theta + \tan \theta$ का मान है : 1
 (a) $1 - \frac{1}{m}$ (b) $m^2 - 1$ (c) $\frac{1}{m}$ (d) $-m$
3. यदि बिंदुओं (3, -5) तथा (x, -5) के बीच की दूरी 15 इकाई है, तो x के मान है : 1
 (a) 12, -18 (b) -12, 18 (c) 18, 5 (d) -9, -12
4. यदि $\sin A = \frac{2}{3}$ है, तो $\cot A$ का मान है : 1
 (a) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{2}{3}$





General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

SECTION - A

20×1 = 20

This section consists of 20 questions of 1 mark each.

- 1. AD is a median of $\triangle ABC$ with vertices A(5, – 6), B(6, 4) and C(0, 0).
Length AD is equal to : 1
(a) $\sqrt{68}$ units (b) $2\sqrt{15}$ units (c) $\sqrt{101}$ units (d) 10 units
- 2. If $\sec \theta - \tan \theta = m$, then the value of $\sec \theta + \tan \theta$ is : 1
(a) $1 - \frac{1}{m}$ (b) $m^2 - 1$ (c) $\frac{1}{m}$ (d) $-m$
- 3. If the distance between the points (3, – 5) and $(x, - 5)$ is 15 units, then the values of x are : 1
(a) 12, – 18 (b) – 12, 18 (c) 18, 5 (d) – 9, – 12
- 4. If $\sin A = \frac{2}{3}$, then value of $\cot A$ is : 1
(a) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{5}{4}$ (d) $\frac{2}{3}$

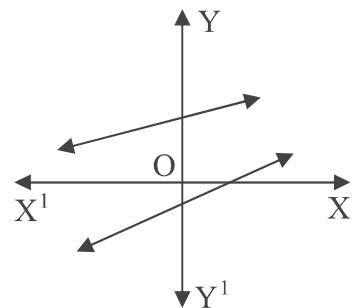


5. दी गई आकृति में दो रैखिक समीकरणों का ग्राफ दर्शाया गया है।

इन रैखिक समीकरणों का युग्म :

1

- (a) अद्वितीय हल के साथ संगत है।
- (b) अपरिमित रूप से अनेक हलों के साथ संगत है।
- (c) असंगत है।
- (d) असंगत है परन्तु रेखाओं को बढ़ाने पर संगत बनाया जा सकता है।



6. एक वृत्त का केंद्र बिंदु $(2, 0)$ पर है। यदि वृत्त के एक व्यास का एक सिरा बिंदु $(6, 0)$ पर है, तो इसके दूसरे सिरे के निर्देशांक हैं :

1

- (a) $(0, 0)$
- (b) $(4, 0)$
- (c) $(-2, 0)$
- (d) $(-6, 0)$

7. निम्न में से कौनसा एक घटना की प्रायिकता नहीं है ?

1

- (a) 0.89
- (b) 52%
- (c) $\frac{1}{13}\%$
- (d) $\frac{1}{0.89}$

8. यदि बहुपद $x^2 + px + q$ के शून्यक, बहुपद $4x^2 - 5x - 6$ के शून्यकों के दुगने के बराबर हैं, तो p का मान है :

1

- (a) $-\frac{5}{2}$
- (b) $\frac{5}{2}$
- (c) -5
- (d) 10

9. भुजा 2 cm वाले एक ठोस घन से काटकर निकाले जा सकने वाले अधिकतम आयतन के शंकु का आयतन है :

1

- (a) $\frac{4\pi}{3}\text{ cu cm}$
- (b) $\frac{5\pi}{3}\text{ cu cm}$
- (c) $\frac{8\pi}{3}\text{ cu cm}$
- (d) $\frac{2\pi}{3}\text{ cu cm}$

10. प्रत्येक प्रकार के आँकड़ों को क्रम में व्यवस्थित करने पर सबसे बीच का प्रेक्षण होता है :

1

- (a) बहुलक
- (b) माध्यक
- (c) माध्य
- (d) विचलन

11. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ के मूल वास्तविक और समान हैं, तो निम्न में से कौनसा संबंध सही है ?

1

- (a) $a = \frac{b^2}{c}$
- (b) $b^2 = ac$
- (c) $ac = \frac{b^2}{4}$
- (d) $c = \frac{b^2}{a}$



12. यदि एक खिलाड़ी के एक खेल को जीतने की प्रायिकता 0.79 है, तो उसके, उसी खेल को हारने की प्रायिकता है :

1

- (a) 1.79
- (b) 0.31
- (c) 0.21%
- (d) 0.21

13. यदि एक द्विघात बहुपद के शून्यकों का योगफल तथा गुणनफल क्रमशः $2\sqrt{3}$ तथा 3 हैं, तो यह द्विघात बहुपद है :

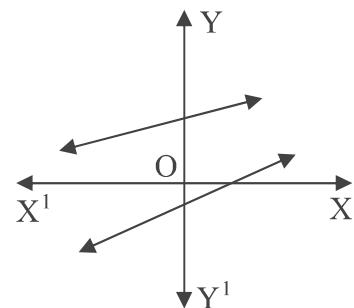
1

- (a) $x^2 + 2\sqrt{3}x - 3$
- (b) $(x - \sqrt{3})^2$
- (c) $x^2 - 2\sqrt{3}x - 3$
- (d) $x^2 + 2\sqrt{3}x + 3$



5. In the given figure, graphs of two linear equations are shown. The pair of these linear equations is :

- (a) consistent with unique solution.
- (b) consistent with infinitely many solutions.
- (c) inconsistent.
- (d) inconsistent but can be made consistent by extending these lines.



6. The centre of a circle is at $(2, 0)$. If one end of a diameter is at $(6, 0)$, then the other end is at :

- (a) $(0, 0)$
- (b) $(4, 0)$
- (c) $(-2, 0)$
- (d) $(-6, 0)$

7. Which of the following is not probability of an event ?

- (a) 0.89
- (b) 52%
- (c) $\frac{1}{13}\%$
- (d) $\frac{1}{0.89}$

8. The zeroes of a polynomial $x^2 + px + q$ are twice the zeroes of the polynomial $4x^2 - 5x - 6$. The value of p is :

- (a) $-\frac{5}{2}$
- (b) $\frac{5}{2}$
- (c) -5
- (d) 10

9. The volume of the largest right circular cone that can be carved out from a solid cube of edge 2 cm is :

- (a) $\frac{4\pi}{3}\text{ cu cm}$
- (b) $\frac{5\pi}{3}\text{ cu cm}$
- (c) $\frac{8\pi}{3}\text{ cu cm}$
- (d) $\frac{2\pi}{3}\text{ cu cm}$

10. The middle most observation of every data arranged in order is called :

- (a) mode
- (b) median
- (c) mean
- (d) deviation

11. If the roots of equation $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ are real and equal, then which of the following relation is true ?

- (a) $a = \frac{b^2}{c}$
- (b) $b^2 = ac$
- (c) $ac = \frac{b^2}{4}$
- (d) $c = \frac{b^2}{a}$

12. If the probability of a player winning a game is 0.79 , then the probability of his losing the same game is :

- (a) 1.79
- (b) 0.31
- (c) 0.21%
- (d) 0.21

13. If the sum and the product of zeroes of a quadratic polynomial are $2\sqrt{3}$ and 3 respectively, then a quadratic polynomial is :

- (a) $x^2 + 2\sqrt{3}x - 3$
- (b) $(x - \sqrt{3})^2$
- (c) $x^2 - 2\sqrt{3}x - 3$
- (d) $x^2 + 2\sqrt{3}x + 3$

1

1

1

1

1

1

1

1



14. किन्हीं आँकड़ों x_1, x_2, \dots, x_n जहाँ f_1, f_2, \dots, f_n क्रमशः उनकी बारंबारताएँ हैं, के लिए $\sum_1^n f_i \left(x_i - \bar{x} \right)$ का मान है : 1

(a) $n\bar{x}$ (b) 1 (c) $\sum f_i$ (d) 0

15. एक ठोस गोले को दो अर्धगोलों में काटा गया। इस गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल का दोनों अर्धगोलों के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात है : 1

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

16. यदि दो घन पूर्णांकों p तथा q को $p = 18 a^2 b^4$ तथा $q = 20 a^3 b^2$ के रूप में लिखा जा सकता है, जहाँ a तथा b अभाज्य संख्याएँ हैं, तो LCM (p, q) है : 1

(a) $2 a^2 b^2$ (b) $180 a^2 b^2$ (c) $12 a^2 b^2$ (d) $180 a^3 b^4$

17. एक समांतर श्रेढ़ी (A.P.) का n वां पद $7n + 4$ है, तो इसका सार्वअंतर है : 1

(a) $7n$ (b) 4 (c) 7 (d) 1

18. आँकड़ों 1, 4, 7, 9, 16, 21, 25 में से यदि सभी सम संख्याएँ निकाल दी गई हों, तो शेष में यदृच्छ्या एक अभाज्य संख्या आने की प्रायिकता है : 1

(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{7}$ (d) $\frac{2}{7}$

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

(a) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(b) दोनों, अभिकथन (A) तथा तर्क (R) सही हैं परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता।

(c) अभिकथन (A) सही है परन्तु तर्क (R) गलत है।

(d) अभिकथन (A) गलत है जबकि तर्क (R) सही है।

19. **अभिकथन (A) :** यदि किसी बहुपद का ग्राफ x -अक्ष को केवल एक बिंदु पर स्पर्श करता है, तो यह द्विघात बहुपद नहीं हो सकता।
तर्क (R) : घात $n (n > 1)$ के बहुपद के अधिकतम शून्यक n होते हैं। 1

20. **अभिकथन (A) :** वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं।
तर्क (R) : एक वृत्त का व्यास इसकी सबसे लम्बी जीवा होती है। 1





14. For some data x_1, x_2, \dots, x_n with respective frequencies f_1, f_2, \dots, f_n , the value of $\sum_1^n f_i (x_i - \bar{x})$ is equal to : 1

(a) $n \bar{x}$ (b) 1 (c) $\sum f_i$ (d) 0

15. A solid sphere is cut into two hemispheres. The ratio of the surface areas of sphere to that of two hemispheres taken together, is : 1

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

16. If two positive integers p and q can be expressed as $p = 18 a^2 b^4$ and $q = 20 a^3 b^2$, where a and b are prime numbers, then LCM (p, q) is : 1

(a) $2 a^2 b^2$ (b) $180 a^2 b^2$ (c) $12 a^2 b^2$ (d) $180 a^3 b^4$

17. n th term of an A.P. is $7n + 4$. The common difference is : 1

(a) $7n$ (b) 4 (c) 7 (d) 1

18. From the data 1, 4, 7, 9, 16, 21, 25, if all the even numbers are removed, then the probability of getting at random a prime number from the remaining is : 1

(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{7}$ (d) $\frac{2}{7}$

Directions :

In Q. No. 19 and 20 a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option.

(a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is correct explanation of Assertion (A).

(b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) is not correct explanation for Assertion (A).

(c) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.

(d) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** If the graph of a polynomial touches x -axis at only one point, then the polynomial cannot be a quadratic polynomial. **Reason (R) :** A polynomial of degree n ($n > 1$) can have at most n zeroes. 1

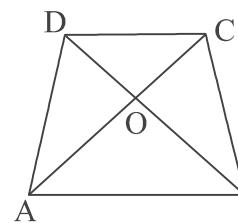
20. **Assertion (A) :** The tangents drawn at the end points of a diameter of a circle, are parallel. **Reason (R) :** Diameter of a circle is the longest chord. 1



खण्ड - ख

इस खण्ड में 5 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

21. समलंब ABCD, जिसमें $AB \parallel DC$ है, के विकर्ण AC तथा BD परस्पर O पर काटते हैं। यदि $\frac{DO}{OB} = \frac{1}{2}$ है, तो दर्शाइए कि $AB = 2CD$



2

22. (A) सिद्ध कीजिए कि $5 - 2\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है जब यह दिया है कि $\sqrt{3}$ अपरिमेय संख्या है।

2

अथवा

(B) दर्शाइए कि संख्या $5 \times 11 \times 17 + 3 \times 11$ एक भाज्य संख्या (समग्र संख्या) है।

2

23. निम्न रैखिक समीकरण निकाय का हल ज्ञात कीजिए :

$$2p + 3q = 13 \text{ तथा } 5p - 4q = -2$$

2

24. (A) मान ज्ञात कीजिए : $2\sqrt{2} \cos 45^\circ \sin 30^\circ + 2\sqrt{3} \cos 30^\circ$

2

अथवा

(B) यदि $A = 60^\circ$ तथा $B = 30^\circ$ है, तो सत्यापित कीजिए कि :

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

2

25. एक अच्छी प्रकार से फेटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्ढी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। यदि यह एक काले रंग का पत्ता है, तो इसे अलग रखकर शेष पत्तों में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया। इस पत्ते के पान की बेगम वाला पत्ता आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

2

खण्ड - ग

इस खण्ड में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

26. सिद्ध कीजिए : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$

3

27. रसायन लेबोरेटरी में 50% एसिड वाला घोल तथा 25% एसिड वाला घोल है। 10 लीटर 40% एसिड घोल बनाने के लिए कितना-कितना प्रत्येक घोल मिलाया जाए?

3



28. (A) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदु $\left(\frac{8}{5}, y\right)$ बिंदुओं (1, 2) तथा (2, 3) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। y का मान भी ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

(B) बिंदु A (-1, -1), B (-1, 6), C (3, 6) तथा D (3, -1) एक आयत ABCD बनाते हैं। यदि P, Q, R तथा S क्रमशः भुजाओं AB, BC, CD तथा DA के मध्य बिंदु हैं तो सिद्ध कीजिए कि चतुर्भुज PQRS के विकर्ण एक-दूसरे का समद्विभाजन करते हैं।

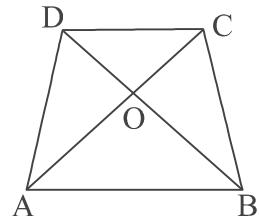
3



SECTION - B

This section consists of 5 questions of 2 marks each.

21. Diagonals AC and BD of a trapezium $ABCD$ intersect at O , where $AB \parallel DC$. If $\frac{DO}{OB} = \frac{1}{2}$, then show that $AB = 2CD$



2

22. (A) Prove that $5 - 2\sqrt{3}$ is an irrational number. It is given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

OR

(B) Show that the number $5 \times 11 \times 17 + 3 \times 11$ is a composite number.

2

23. Solve the following system of linear equations :

$$2p + 3q = 13 \text{ and } 5p - 4q = -2$$

2

24. (A) Evaluate : $2\sqrt{2} \cos 45^\circ \sin 30^\circ + 2\sqrt{3} \cos 30^\circ$

2

OR

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

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

2

25. In a pack of 52 playing cards one card is lost. From the remaining cards, a card is drawn at random. Find the probability that the drawn card is queen of heart, if the lost card is a black card.

2

SECTION - C

This section consists of 6 questions of 3 marks each.

26. Prove that : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$

3

27. In a chemistry lab, there is some quantity of 50% acid solution and some quantity of 25% acid solution. How much of each should be mixed to make 10 litres of 40% acid solution ?

3

28. (A) Find the ratio in which the point $\left(\frac{8}{5}, y\right)$ divides the line segment joining the points $(1, 2)$ and $(2, 3)$. Also, find the value of y .

3

OR

(B) ABCD is a rectangle formed by the points $A(-1, -1)$, $B(-1, 6)$, $C(3, 6)$ and $D(3, -1)$. P, Q, R and S are mid-points of sides AB , BC , CD and DA respectively. Show that diagonals of the quadrilateral PQRS bisect each other.

3

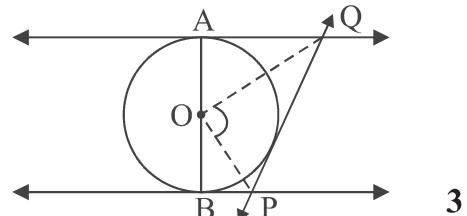




29. लकड़ी के एक ठोस बेलन के प्रत्येक सिरे से, बेलन की त्रिज्या के समान त्रिज्या का अर्ध गोला काटकर निकाल दिया जाता है। यदि बेलन की ऊँचाई 20 सेमी है, तथा आधार की त्रिज्या 7 सेमी है तो इस प्रकार बने खिलौने का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 3

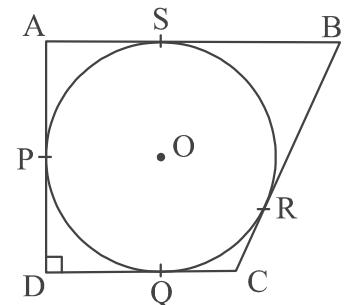
30. अध्यापकों की एक कार्यशाला में फ्रेंच, हिन्दी तथा अंग्रेजी के क्रमशः 48, 80 तथा 144 अध्यापक हैं। यदि प्रत्येक कमरे में एक ही विषय के अध्यापकों की समान संख्या रखनी हो, तो कम से कम कितने कमरों की आवश्यकता होगी? 3

31. (A) दी गई आकृति में, AB वृत्त का व्यास है तथा O वृत्त का केंद्र है। AQ, BP तथा PQ वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle POQ = 90^\circ$ है। 3



अथवा

(B) एक चतुर्भुज ABCD के अंतर्गत एक 8 सेमी त्रिज्या वाला वृत्त इस प्रकार खींचा गया कि P, Q, R, S स्पर्श बिंदु हैं, जैसा आकृति में दर्शाया गया है। यदि $AD \perp DC$ है तथा $BC = 30$ सेमी और $BS = 24$ सेमी है तो DC की लंबाई ज्ञात कीजिए। 3



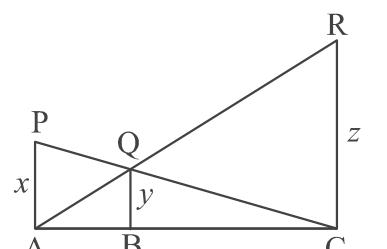
खण्ड - घ

इस खण्ड में 4 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

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 यह भुजा अन्य भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करती है। 5

अथवा

(B) दी गई आकृति में PA, QB तथा RC प्रत्येक AC पर लंब हैं। यदि $AP = x$, $BQ = y$ तथा $CR = z$ हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{y}$ 5



33. एक 60 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक सीधे खड़े लैम्प-पोस्ट के शिखर तथा पाद के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° है। 5

(i) भवन तथा लैम्प-पोस्ट के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

(ii) भवन के शिखर तथा लैम्प-पोस्ट के शिखर के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।





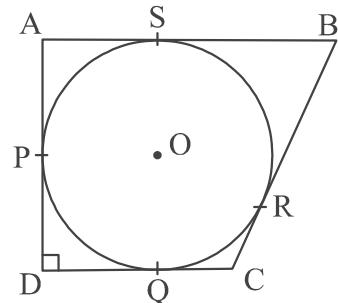
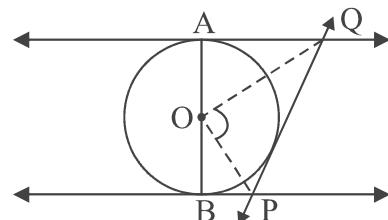
29. A wooden toy is made by scooping out a hemisphere of same radius as of cylinder, from each end of a wooden solid cylinder. If the height of the cylinder is 20 cm and its base is of radius 7 cm, find the total surface area of the toy. 3

30. In a teachers' workshop, the number of teachers teaching French, Hindi and English are 48, 80 and 144 respectively. Find the minimum number of rooms required if in each room the same number of teachers are seated and all of them are of the same subject. 3

31. (A) In the given figure, AB is a diameter of the circle with centre O. AQ, BP and PQ are tangents to the circle. Prove that $\angle POQ = 90^\circ$. 3

OR

(B) A circle with centre O and radius 8 cm is inscribed in a quadrilateral ABCD in which P, Q, R, S are the points of contact as shown. If AD is perpendicular to DC, $BC = 30$ cm and $BS = 24$ cm, then find the length DC. 3



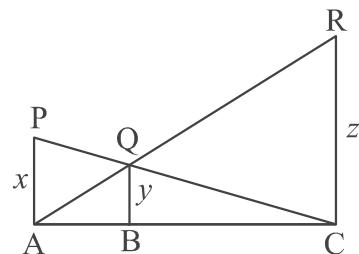
SECTION - D

This section consists of 4 questions of 5 marks each.

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

OR

(B) In the given figure PA, QB and RC are each perpendicular to AC. If $AP = x$, $BQ = y$ and $CR = z$, then prove that $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{y}$ 5



33. From the top of a building 60 m high, the angles of depression of the top and bottom of the vertical lamp post are observed to be 30° and 60° respectively.

(i) Find the horizontal distance between the building and the lamp post.

(ii) Find the distance between the tops of the building and the lamp post. 5



34. (A) एक समांतर श्रेढ़ी (A.P.) के प्रथम तथा आठवें पदों का योगफल 32 है तथा गुणनफल 60 है। इस श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा सार्वअंतर ज्ञात कीजिए। इस श्रेढ़ी के प्रथम 20 पदों का योग भी ज्ञात कीजिए। 5

अथवा

(B) 40 पदों की एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 9 पदों का योगफल 153 है तथा इसके आखिरी 7 पदों का योग 687 है। इस श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा सार्वअन्तर ज्ञात कीजिए। इस श्रेढ़ी के सभी पदों का योगफल भी ज्ञात कीजिए। 5

35. एक बर्तन एक खोखले अर्धगोले के आकार का है जिसके ऊपर एक खोखला बेलन अध्यारोपित है। अर्धगोले का व्यास 14 सेमी है तथा बर्तन की कुल ऊँचाई 13 सेमी है। इस बर्तन का अन्तःपृष्ठीय क्षेत्रफल तथा आयतन ज्ञात कीजिए। 5

खण्ड - ड

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

36. बिंगो एक संयोग का खेल है। मेजबान के पास 1 से 75 तक क्रमांकित 75 गेंदें हैं। प्रत्येक खिलाड़ी के पास एक बिंगो कार्ड है जिस पर कुछ संख्याएँ अंकित हैं। एक गेंद यादृच्छया चुनकर उस पर लिखी संख्या बोले जाने पर प्रतिभागी कार्ड पर वह संख्या रद्द कर देता है। जो भी कार्ड की सारी संख्याएँ रद्द कर पाता है तो वह बिंगो बोल कर खेल जीत जाता/जाती है।

नीचे दिए आँकड़े, एक ऐसा खेल दर्शते हैं जिसमें तारा के ‘बिंगो’ कहने से पहले 48 गेंद प्रयोग में लाई गई।



| बोली गई संख्या | कितनी बार |
|----------------|-----------|
| 0-15 | 8 |
| 15-30 | 9 |
| 30-45 | 10 |
| 45-60 | 12 |
| 60-75 | 9 |

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न के उत्तर दीजिए:

(i) माध्यक वर्ग लिखिए। 1
(ii) जब पहली गेंद निकाली गई थी उस समय एक सम संख्या के बोलने की क्या प्रायिकता थी? 1
(iii) (a) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(b) दिए गए आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए। 2



34. (A) The sum of first and eighth terms of an A.P. is 32 and their product is 60. Find the first term and common difference of the A.P. Hence, also find the sum of its first 20 terms. 5

OR

(B) In an A.P. of 40 terms, the sum of first 9 terms is 153 and the sum of last 6 terms is 687. Determine the first term and common difference of A.P. Also, find the sum of all the terms of the A.P. 5

35. A vessel is in the form of a hollow hemisphere mounted by a hollow cylinder. The diameter of the hemisphere is 14 cm and the total height of the vessel is 13 cm. Find the inner surface area and the volume of the vessel. 5

SECTION - E

This section consists of 3 Case-Study Based Questions of 4 marks each.

36. BINGO is game of chance. The host has 75 balls numbered 1 through 75. Each player has a BINGO card with some numbers written on it.



The participant cancels the number on the card when called out a number written on the ball selected at random. Whosoever cancels all the numbers on his/her card, says BINGO and wins the game.

The table given below, shows the data of one such game where 48 balls were used before Tara said 'BINGO'.

| Numbers announced | Number of times |
|-------------------|-----------------|
| 0-15 | 8 |
| 15-30 | 9 |
| 30-45 | 10 |
| 45-60 | 12 |
| 60-75 | 9 |

Based on the above information, answer the following :

(i) Write the median class. 1

(ii) When first ball was picked up, what was the probability of calling out an even number ? 1

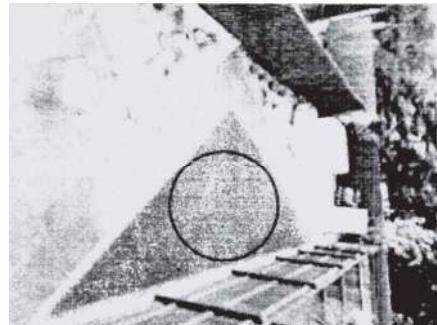
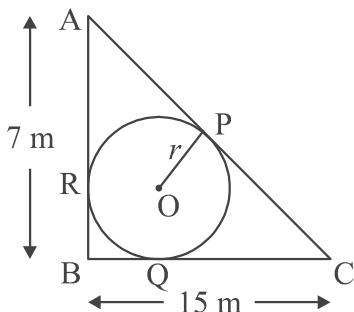
(iii) (a) Find median of the given data. 2

OR

(b) Find mode of the given data. 2



37. एक भवन के पीछे का हिस्सा एक त्रिभुज ABC के आकार का है जिसका कोण B समकोण है। $AB = 7$ मी. तथा $BC = 15$ मी. है। इसके अंदर एक वृत्ताकार खड़ा इस प्रकार खोदा गया कि यह भुजाओं AC , BC तथा AB को क्रमशः P , Q तथा R पर स्पर्श करता है तथा $AP = x$ मी. है।



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) x के पदों में AR की लंबाई ज्ञात कीजिए। 1
 (ii) चतुर्भुज $BQOR$ किस प्रकार का चतुर्भुज है? 1
 (iii) (a) PC की लंबाई x के पदों में ज्ञात कीजिए और x का मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(b) x का मान ज्ञात कीजिए और वृत्त की प्रिज्या r का मान ज्ञात कीजिए। 2

38. एक आयताकार क्षेत्र के फर्श को 200 वर्गाकार टाइलों द्वारा पूरा ढका (भरा) जा सकता है। यदि प्रत्येक टाइल की भुजा 1 इकाई बढ़ा दी जाए तो फर्श केवल 128 टाइलों से ही ढक जाता है।



(i) यह मानते हुए कि टाइल की प्रत्येक भुजा की मूल लंबाई x इकाई है, उपरोक्त सूचना को द्विघात समीकरण द्वारा निरूपित कीजिए। 1
 (ii) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए। 1
 (iii) (a) गुणनखण्डन से x का मान ज्ञात कीजिए। 2

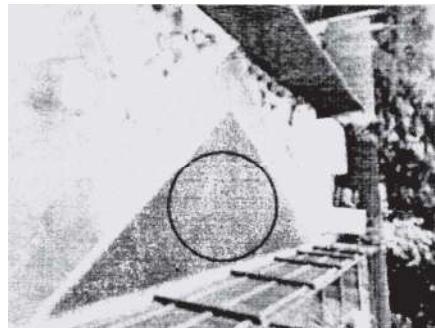
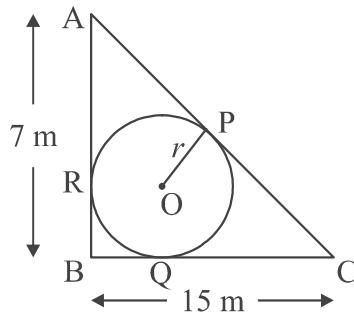
अथवा

(b) द्विघात समीकरण को द्विघात सूत्र से हल कीजिए। 2





37. A backyard is in the shape of a triangle ABC with right angle at B. AB = 7 m and BC = 15 m. A circular pit was dug inside it such that it touches the walls AC, BC and AB at P, Q and R respectively such that $AP = x$ m.



Based on the above information, answer the following questions :

(i) Find the length of AR in terms of x . 1
(ii) Write the type of quadrilateral BQOR. 1
(iii) (a) Find the length PC in terms of x and hence find the value of x . 2

OR

(b) Find x and hence find the radius r of circle. 2

38. A rectangular floor area can be completely tiled with 200 square tiles. If the side length of each tile is increased by 1 unit, it would take only 128 tiles to cover the floor.



(i) Assuming the original length of each side of a tile be x units, make a quadratic equation from the above information. 1
(ii) Write the corresponding quadratic equation in standard form. 1
(iii) (a) Find the value of x , the length of side of a tile by factorisation. 2

OR

(b) Solve the quadratic equation for x , using quadratic formula. 2





Series C3ABD/1

SET ~ 3

रोल नं.
Roll No.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/3**

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 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.
- (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 (मानक)

MATHEMATICS (STANDARD)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80



सामान्य निर्देश :

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

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

खण्ड - क

20×1 = 20

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

1. यदि दो घन पूर्णांकों p तथा q को $p = 18 a^2 b^4$ तथा $q = 20 a^3 b^2$ के रूप में लिखा जा सकता है, जहाँ a तथा b अभाज्य संख्याएँ हैं, तो $\text{LCM}(p, q)$ है : 1
 (a) $2 a^2 b^2$ (b) $180 a^2 b^2$ (c) $12 a^2 b^2$ (d) $180 a^3 b^4$
2. एक समांतर श्रेढ़ी (A.P.) का प्रथम पद $(a) = -16$ तथा सार्वअंतर $(d) = -2$ है। इसके प्रथम 10 पदों का योगफल है : 1
 (a) -200 (b) -70 (c) -250 (d) 250
3. किन्हीं आँकड़ों x_1, x_2, \dots, x_n जहाँ f_1, f_2, \dots, f_n क्रमशः उनकी बारंबारताएँ हैं, के लिए $\sum_1^n f_i \left(x_i - \bar{x} \right)$ का मान है : 1
 (a) $n \bar{x}$ (b) 1 (c) $\sum f_i$ (d) 0
4. भुजा 2 cm वाले एक ठोस घन से काटकर निकाले जा सकने वाले अधिकतम आयतन के शंकु का आयतन है : 1
 (a) $\frac{4\pi}{3}$ cu cm (b) $\frac{5\pi}{3}$ cu cm (c) $\frac{8\pi}{3}$ cu cm (d) $\frac{2\pi}{3}$ cu cm





General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

SECTION - A

20×1 = 20

This section consists of 20 questions of 1 mark each.

1. If two positive integers p and q can be expressed as $p = 18 a^2 b^4$ and $q = 20 a^3 b^2$, where a and b are prime numbers, then $\text{LCM}(p, q)$ is : 1
(a) $2 a^2 b^2$ (b) $180 a^2 b^2$ (c) $12 a^2 b^2$ (d) $180 a^3 b^4$

2. In an A.P., if the first term $(a) = -16$ and the common difference $(d) = -2$, then the sum of first 10 terms is : 1
(a) -200 (b) -70 (c) -250 (d) 250

3. For some data x_1, x_2, \dots, x_n with respective frequencies f_1, f_2, \dots, f_n , the value of $\sum_{i=1}^n f_i \left(x_i - \bar{x} \right)$ is equal to : 1
(a) $n \bar{x}$ (b) 1 (c) $\sum f_i$ (d) 0

4. The volume of the largest right circular cone that can be carved out from a solid cube of edge 2 cm is : 1
(a) $\frac{4\pi}{3}$ cu cm (b) $\frac{5\pi}{3}$ cu cm (c) $\frac{8\pi}{3}$ cu cm (d) $\frac{2\pi}{3}$ cu cm





5. एक ठोस गोले को दो अर्धगोलों में काटा गया। इस गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल का दोनों अर्धगोलों के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात है : 1

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

6. एक वृत्त का केंद्र बिंदु (2, 0) पर है। यदि वृत्त के एक व्यास का एक सिरा बिंदु (6, 0) पर है, तो इसके दूसरे सिरे के निर्देशांक हैं : 1

(a) (0, 0) (b) (4, 0) (c) (-2, 0) (d) (-6, 0)

7. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की एक गड्ढी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। इस पत्ते के लाल रंग के इक्के के होने की प्रायिकता है : 1

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

8. प्रत्येक प्रकार के आँकड़ों को क्रम में व्यवस्थित करने पर सबसे बीच का प्रेक्षण होता है : 1

(a) बहुलक (b) माध्यक (c) माध्य (d) विचलन

9. $\theta = 30^\circ$ के लिए, $(2 \sin \theta \cos \theta)$ का मान है : 1

(a) 1 (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (d) $\frac{3}{2}$

10. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ के मूल वास्तविक और समान हैं, तो निम्न में से कौनसा संबंध सही है ? 1

(a) $a = \frac{b^2}{c}$ (b) $b^2 = ac$ (c) $ac = \frac{b^2}{4}$ (d) $c = \frac{b^2}{a}$

11. आँकड़ों 1, 4, 7, 9, 16, 21, 25 में से यदि सभी सम संख्याएँ निकाल दी गई हों, तो शेष में यादृच्छया एक अभाज्य संख्या आने की प्रायिकता है : 1

(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{7}$ (d) $\frac{2}{7}$

12. त्रिभुज ABC के शीर्ष A(5, -6), B(6, 4) तथा C(0, 0) हैं तथा AD त्रिभुज की एक माध्यिका है। AD की लंबाई है : 1

(a) $\sqrt{68}$ इकाई (b) $2\sqrt{15}$ इकाई (c) $\sqrt{101}$ इकाई (d) 10 इकाई

13. दो पासों को एक साथ उछाला गया। दोनों पासों पर आई संख्याओं का योग 2, 3 या 5 आने की प्रायिकता है : 1

(a) $\frac{7}{36}$ (b) $\frac{11}{36}$ (c) $\frac{5}{36}$ (d) $\frac{4}{9}$

14. यदि बिंदुओं (3, -5) तथा (x, -5) के बीच की दूरी 15 इकाई है, तो x के मान है : 1

(a) 12, -18 (b) -12, 18 (c) 18, 5 (d) -9, -12





5. A solid sphere is cut into two hemispheres. The ratio of the surface areas of sphere to that of two hemispheres taken together, is : 1
(a) 1 : 1 (b) 1 : 4 (c) 2 : 3 (d) 3 : 2

6. The centre of a circle is at (2, 0). If one end of a diameter is at (6, 0), then the other end is at : 1
(a) (0, 0) (b) (4, 0) (c) (-2, 0) (d) (-6, 0)

7. One card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 playing cards. The probability that it is a red ace card, is : 1
(a) $\frac{1}{13}$ (b) $\frac{1}{26}$ (c) $\frac{1}{52}$ (d) $\frac{1}{2}$

8. The middle most observation of every data arranged in order is called : 1
(a) mode (b) median (c) mean (d) deviation

9. For $\theta = 30^\circ$, the value of $(2 \sin \theta \cos \theta)$ is : 1
(a) 1 (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (d) $\frac{3}{2}$

10. If the roots of equation $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ are real and equal, then which of the following relation is true ? 1
(a) $a = \frac{b^2}{c}$ (b) $b^2 = ac$ (c) $ac = \frac{b^2}{4}$ (d) $c = \frac{b^2}{a}$

11. From the data 1, 4, 7, 9, 16, 21, 25, if all the even numbers are removed, then the probability of getting at random a prime number from the remaining is : 1
(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{7}$ (d) $\frac{2}{7}$

12. AD is a median of $\triangle ABC$ with vertices A(5, -6), B(6, 4) and C(0, 0). Length AD is equal to : 1
(a) $\sqrt{68}$ units (b) $2\sqrt{15}$ units (c) $\sqrt{101}$ units (d) 10 units

13. Two dice are rolled together. The probability of getting sum of numbers on the two dice as 2, 3 or 5, is : 1
(a) $\frac{7}{36}$ (b) $\frac{11}{36}$ (c) $\frac{5}{36}$ (d) $\frac{4}{9}$

14. If the distance between the points (3, -5) and $(x, -5)$ is 15 units, then the values of x are : 1
(a) 12, -18 (b) -12, 18 (c) 18, 5 (d) -9, -12



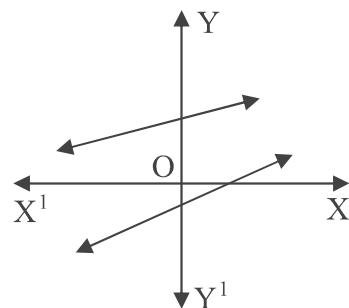


15. दी गई आकृति में दो रैखिक समीकरणों का ग्राफ दर्शाया गया है।

इन रैखिक समीकरणों का युग्म :

- (a) अद्वितीय हल के साथ संगत है।
- (b) अपरिमित रूप से अनेक हलों के साथ संगत है।
- (c) असंगत है।
- (d) असंगत है परन्तु रेखाओं को बढ़ाने पर संगत बनाया जा सकता है।

1



16. यदि α, β बहुपद $6x^2 - 5x - 4$ के शून्यक हैं, तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ का मान है :

- (a) $\frac{5}{4}$
- (b) $-\frac{5}{4}$
- (c) $\frac{4}{5}$
- (d) $\frac{5}{24}$

1

17. यदि $\sec \theta - \tan \theta = m$ है, तो $\sec \theta + \tan \theta$ का मान है :

- (a) $1 - \frac{1}{m}$
- (b) $m^2 - 1$
- (c) $\frac{1}{m}$
- (d) $-m$

1

18. यदि बहुपद $x^2 + px + q$ के शून्यक, बहुपद $4x^2 - 5x - 6$ के शून्यकों के दुगने के बराबर हैं, तो p का मान है :

- (a) $-\frac{5}{2}$
- (b) $\frac{5}{2}$
- (c) -5
- (d) 10

1

निर्देश :

प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक तर्क (R), कथन दिया गया है।

सही विकल्प चुनिए।

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



19. अभिकथन (A) : वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं।

तर्क (R) : एक वृत्त का व्यास इसकी सबसे लम्बी जीवा होती है।

1

20. अभिकथन (A) : यदि किसी बहुपद का ग्राफ x -अक्ष को केवल एक बिंदु पर स्पर्श करता है, तो यह द्विघात बहुपद नहीं हो सकता।

तर्क (R) : घात $n (n > 1)$ के बहुपद के अधिकतम शून्यक n होते हैं।

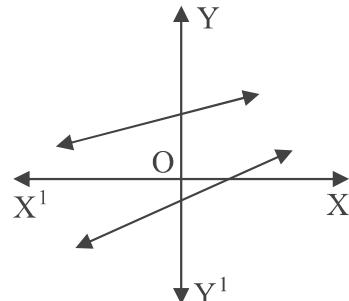
1



15. In the given figure, graphs of two linear equations are shown. The pair of these linear equations is :

1

- (a) consistent with unique solution.
- (b) consistent with infinitely many solutions.
- (c) inconsistent.
- (d) inconsistent but can be made consistent by extending these lines.



16. If α, β are the zeroes of the polynomial $6x^2 - 5x - 4$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ is equal to :

1

- (a) $\frac{5}{4}$
- (b) $-\frac{5}{4}$
- (c) $\frac{4}{5}$
- (d) $\frac{5}{24}$

17. If $\sec \theta - \tan \theta = m$, then the value of $\sec \theta + \tan \theta$ is :

1

- (a) $1 - \frac{1}{m}$
- (b) $m^2 - 1$
- (c) $\frac{1}{m}$
- (d) $-m$

18. The zeroes of a polynomial $x^2 + px + q$ are twice the zeroes of the polynomial $4x^2 - 5x - 6$. The value of p is :

1

- (a) $-\frac{5}{2}$
- (b) $\frac{5}{2}$
- (c) -5
- (d) 10

Directions :

In Q. No. 19 and 20 a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option.

- (a) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is correct explanation of Assertion (A).
- (b) Both, Assertion (A) and Reason (R) are true but Reason (R) is not correct explanation for Assertion (A).
- (c) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.
- (d) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.



19. **Assertion (A) :** The tangents drawn at the end points of a diameter of a circle, are parallel.

Reason (R) : Diameter of a circle is the longest chord.

1

20. **Assertion (A) :** If the graph of a polynomial touches x -axis at only one point, then the polynomial cannot be a quadratic polynomial.

Reason (R) : A polynomial of degree n ($n > 1$) can have at most n zeroes.

1



खण्ड - ख

इस खण्ड में 5 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।

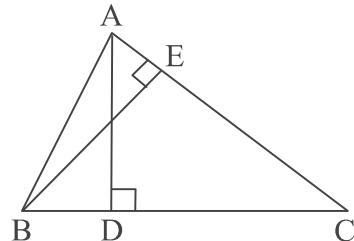
21. एक अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्ढी में से यादृच्छ्या एक पत्ता निकाला गया। यदि यह एक काले रंग का पत्ता है, तो इसे अलग रखकर शेष पत्तों में से एक पत्ता यादृच्छ्या निकाला गया। इस पत्ते के पान की बेगम वाला पत्ता आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

22. (A) मान ज्ञात कीजिए : $2\sqrt{2} \cos 45^\circ \sin 30^\circ + 2\sqrt{3} \cos 30^\circ$ 2
अथवा
(B) यदि $A = 60^\circ$ तथा $B = 30^\circ$ है, तो सत्यापित कीजिए कि : $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ 2

23. (A) सिद्ध कीजिए कि $5 - 2\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है जब यह दिया है कि $\sqrt{3}$ अपरिमेय संख्या है। 2
अथवा
(B) दर्शाइए कि संख्या $5 \times 11 \times 17 + 3 \times 11$ एक भाज्य संख्या (समग्र संख्या) है। 2

24. निम्न रैखिक समीकरण निकाय को बीजगणित विधि से हल कीजिए : $2x + 5y = -4$; $4x - 3y = 5$ 2

25. $\triangle ABC$ में AD तथा BE त्रिभुज के शीर्ष लंब हैं। यदि $AD = 7$ सेमी, $BE = 9$ सेमी तथा $EC = 12$ सेमी है तो CD की लंबाई ज्ञात कीजिए। 2



खण्ड - ग

इस खण्ड में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।

26. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योगफल 14 है। अंकों के स्थान पलटने पर प्राप्त संख्या, मूल संख्या से 18 अधिक है, तो संख्या ज्ञात कीजिए। 3

27. एक खोखला बेलन उसी अन्तः तथा बाह्य त्रिज्या के खोखले अर्धगोले पर रखा है। यदि बेलन की अन्तः तथा बाह्य त्रिज्याएँ क्रमशः 3 सेमी तथा 4 सेमी हैं तथा ऊँचाई 14 सेमी है तो इसका सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल (अन्तः तथा बाह्य) ज्ञात कीजिए। 3

28. अध्यापकों की एक कार्यशाला में फ्रेंच, हिन्दी तथा अंग्रेजी के क्रमशः 48, 80 तथा 144 अध्यापक हैं। यदि प्रत्येक कमरे में एक ही विषय के अध्यापकों की समान संख्या रखनी हो, तो कम से कम कितने कमरों की आवश्यकता होगी? 3



SECTION - B

This section consists of 5 questions of 2 marks each.

21. In a pack of 52 playing cards one card is lost. From the remaining cards, a card is drawn at random. Find the probability that the drawn card is queen of heart, if the lost card is a black card. 2

22. (A) Evaluate : $2\sqrt{2} \cos 45^\circ \sin 30^\circ + 2\sqrt{3} \cos 30^\circ$ 2

OR

(B) If $A = 60^\circ$ and $B = 30^\circ$, verify that :
 $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ 2

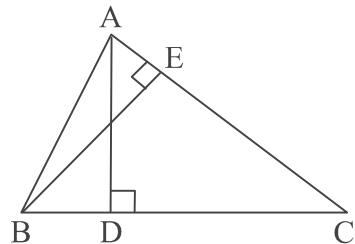
23. (A) Prove that $5 - 2\sqrt{3}$ is an irrational number. It is given that $\sqrt{3}$ is an irrational number. 2

OR

(B) Show that the number $5 \times 11 \times 17 + 3 \times 11$ is a composite number. 2

24. Solve the following system of linear equations algebraically :
 $2x + 5y = -4$; $4x - 3y = 5$ 2

25. In $\triangle ABC$, altitudes AD and BE are drawn. If $AD = 7$ cm, $BE = 9$ cm and $EC = 12$ cm then, find the length of CD . 2



SECTION - C

This section consists of 6 questions of 3 marks each.



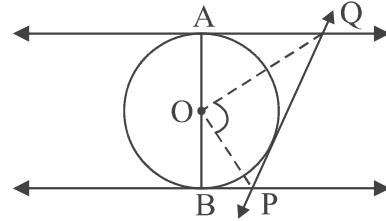
26. The sum of the digits of a 2-digit number is 14. The number obtained by interchanging its digits exceeds the given number by 18. Find the number. 3

27. The inner and outer radii of a hollow cylinder surmounted on a hollow hemisphere of same radii are 3 cm and 4 cm respectively. If height of the cylinder is 14 cm, then find its total surface area (inner and outer). 3

28. In a teachers' workshop, the number of teachers teaching French, Hindi and English are 48, 80 and 144 respectively. Find the minimum number of rooms required if in each room the same number of teachers are seated and all of them are of the same subject. 3



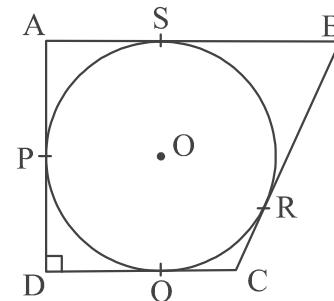
29. (A) दी गई आकृति में, AB वृत्त का व्यास है तथा O वृत्त का केंद्र है। AQ, BP तथा PQ वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle POQ = 90^\circ$ है।



3

अथवा

(B) एक चतुर्भुज ABCD के अंतर्गत एक 8 सेमी त्रिज्या वाला वृत्त इस प्रकार खींचा गया कि P, Q, R, S स्पर्श बिंदु हैं, जैसा आकृति में दर्शाया गया है। यदि $AD \perp DC$ है तथा $BC = 30$ सेमी और $BS = 24$ सेमी है तो DC की लंबाई ज्ञात कीजिए।



3

30. (A) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदु $\left(\frac{8}{5}, y\right)$ बिंदुओं (1, 2) तथा (2, 3) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। y का मान भी ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

(B) बिंदु A (-1, -1), B (-1, 6), C (3, 6) तथा D (3, -1) एक आयत ABCD बनाते हैं। यदि P, Q, R तथा S क्रमशः भुजाओं AB, BC, CD तथा DA के मध्य बिंदु हैं तो सिद्ध कीजिए कि चतुर्भुज PQRS के विकर्ण एक-दूसरे का समद्विभाजन करते हैं।

3

31. सिद्ध कीजिए : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \operatorname{cosec} \theta$

3

खण्ड - घ

इस खण्ड में 4 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. 15 मी. ऊँचाई वाले एक भवन के शिखर से एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है। भवन के पाद से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। मीनार की ऊँचाई तथा मीनार और भवन के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

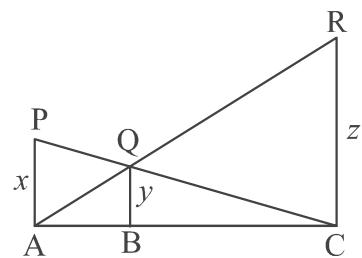
5

33. (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 यह भुजा अन्य भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करती है।

5

अथवा

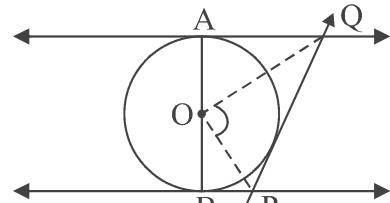
(B) दी गई आकृति में PA, QB तथा RC प्रत्येक AC पर लंब हैं। यदि $AP = x$, $BQ = y$ तथा $CR = z$ हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{y}$



5



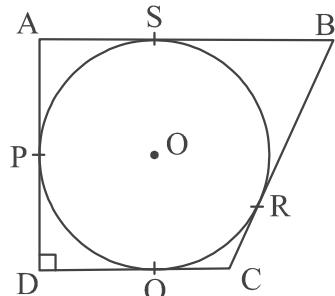
29. (A) In the given figure, AB is a diameter of the circle with centre O. AQ, BP and PQ are tangents to the circle. Prove that $\angle POQ = 90^\circ$.



3

OR

(B) A circle with centre O and radius 8 cm is inscribed in a quadrilateral ABCD in which P, Q, R, S are the points of contact as shown. If AD is perpendicular to DC, BC = 30 cm and BS = 24 cm, then find the length DC.



3

30. (A) Find the ratio in which the point $\left(\frac{8}{5}, y\right)$ divides the line segment joining the points (1, 2) and (2, 3). Also, find the value of y .

3

OR

(B) ABCD is a rectangle formed by the points A (-1, -1), B (-1, 6), C (3, 6) and D (3, -1). P, Q, R and S are mid-points of sides AB, BC, CD and DA respectively. Show that diagonals of the quadrilateral PQRS bisect each other.

3

31. Prove that : $\frac{\tan \theta}{1 - \cot \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \tan \theta} = 1 + \sec \theta \cosec \theta$

3

SECTION - D

This section consists of 4 questions of 5 marks each.

32. From the top of a 15 m high building, the angle of elevation of the top of a tower is found to be 30° . From the bottom of the same building, the angle of elevation of the top of the tower is found to be 60° . Find the height of the tower and the distance between tower and the building.

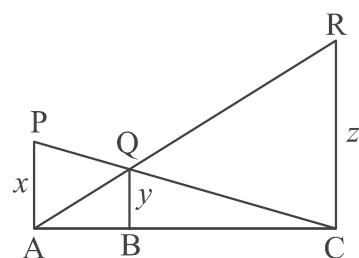
5

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

5

OR

(B) In the given figure PA, QB and RC are each perpendicular to AC. If $AP = x$, $BQ = y$ and $CR = z$, then prove that $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{y}$



5



34. (A) एक समांतर श्रेढ़ी (A.P.) के प्रथम तथा आठवें पदों का योगफल 32 है तथा गुणनफल 60 है। इस श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा सार्वअंतर ज्ञात कीजिए। इस श्रेढ़ी के प्रथम 20 पदों का योग भी ज्ञात कीजिए।

5

अथवा

(B) 40 पदों की एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 9 पदों का योगफल 153 है तथा इसके आखिरी 7 पदों का योग 687 है। इस श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा सार्वअंतर ज्ञात कीजिए। इस श्रेढ़ी के सभी पदों का योगफल भी ज्ञात कीजिए।

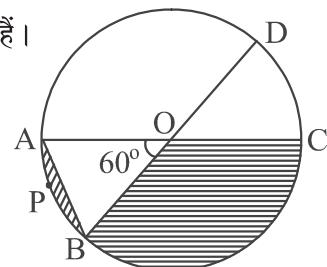
5

35. दी गई आकृति में, वृत्त के व्यास AC तथा BD; O पर काटते हैं।

5

यदि $\angle AOB = 60^\circ$ तथा $OA = 10$ सेमी है, तो :

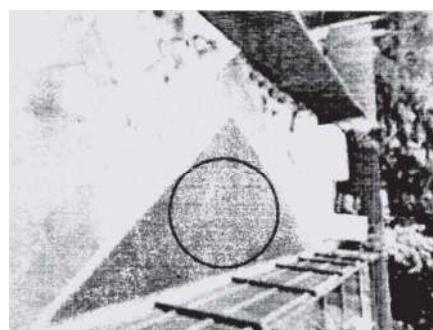
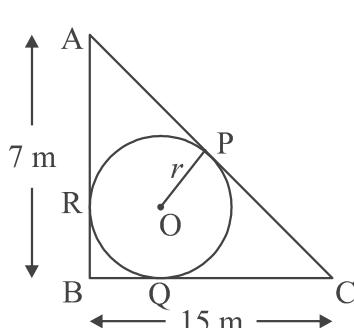
- जीवा AB की लंबाई ज्ञात कीजिए।
- छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
($\pi = 3.14$ तथा $\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए)



खण्ड - ३

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

36. एक भवन के पीछे का हिस्सा एक त्रिभुज ABC के आकार का है जिसका कोण B समकोण है। $AB = 7$ मी. तथा $BC = 15$ मी. है। इसके अंदर एक वृत्ताकार खड़ा इस प्रकार खोदा गया कि यह भुजाओं AC, BC तथा AB को क्रमशः P, Q तथा R पर स्पर्श करता है तथा $AP = x$ मी. है।



उपरोक्त ज्ञानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- x के पदों में AR की लंबाई ज्ञात कीजिए।
- चतुर्भुज BQOR किस प्रकार का चतुर्भुज है?
- (a) PC की लंबाई x के पदों में ज्ञात कीजिए और x का मान ज्ञात कीजिए।
- (b) x का मान ज्ञात कीजिए और वृत्त की त्रिज्या r का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा



34. (A) The sum of first and eighth terms of an A.P. is 32 and their product is 60. Find the first term and common difference of the A.P. Hence, also find the sum of its first 20 terms.

5

OR

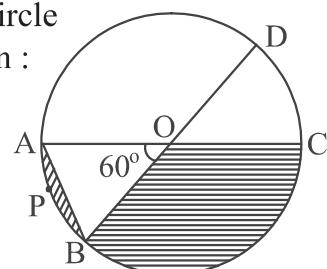
(B) In an A.P. of 40 terms, the sum of first 9 terms is 153 and the sum of last 6 terms is 687. Determine the first term and common difference of A.P. Also, find the sum of all the terms of the A.P.

5

35. In the given figure, diameters AC and BD of the circle intersect at O. If $\angle AOB = 60^\circ$ and $OA = 10 \text{ cm}$, then :

5

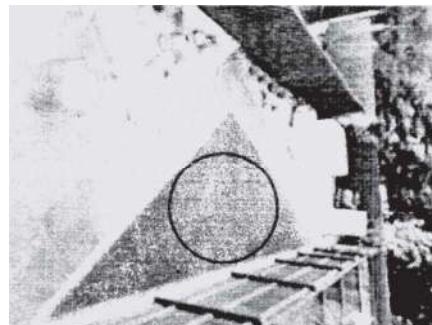
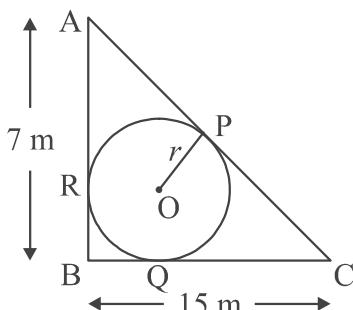
- find the length of the chord AB.
- find the area of shaded region.
(Take $\pi = 3.14$ and $\sqrt{3} = 1.73$)



SECTION - E

This section consists of 3 Case-Study Based Questions of 4 marks each.

36. A backyard is in the shape of a triangle ABC with right angle at B. $AB = 7 \text{ m}$ and $BC = 15 \text{ m}$. A circular pit was dug inside it such that it touches the walls AC, BC and AB at P, Q and R respectively such that $AP = x \text{ m}$.



Based on the above information, answer the following questions :

- Find the length of AR in terms of x . 1
- Write the type of quadrilateral BQOR. 1
- (a) Find the length PC in terms of x and hence find the value of x . 2

OR

- Find x and hence find the radius r of circle. 2



37. एक आयताकार क्षेत्र के फर्श को 200 वर्गाकार टाइलों द्वारा पूरा ढका (भरा) जा सकता है। यदि प्रत्येक टाइल की भुजा 1 इकाई बढ़ा दी जाए तो फर्श केवल 128 टाइलों से ही ढक जाता है।



(i) यह मानते हुए कि टाइल की प्रत्येक भुजा की मूल लंबाई x इकाई है, उपरोक्त सूचना को द्विघात समीकरण द्वारा निरूपित कीजिए। 1

(ii) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए। 1

(iii) (a) गुणनखण्डन से x का मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(b) द्विघात समीकरण को द्विघात सूत्र से हल कीजिए। 2

38. बिंगो एक संयोग का खेल है। मेजबान के पास 1 से 75 तक क्रमांकित 75 गेंदें हैं। प्रत्येक खिलाड़ी के पास एक बिंगो कार्ड है जिस पर कुछ संख्याएँ अंकित हैं। एक गेंद यादृच्छया चुनकर उस पर लिखी संख्या बोले जाने पर प्रतिभागी कार्ड पर वह संख्या रद्द कर देता है। जो भी कार्ड की सारी संख्याएँ रद्द कर पाता है तो वह बिंगो बोल कर खेल जीत जाता/जाती है।



नीचे दिए आँकड़े, एक ऐसा खेल दर्शाते हैं जिसमें तारा के 'बिंगो' कहने से पहले 48 गेंद प्रयोग में लाई गई।

| बोली गई संख्या | कितनी बार |
|----------------|-----------|
| 0-15 | 8 |
| 15-30 | 9 |
| 30-45 | 10 |
| 45-60 | 12 |
| 60-75 | 9 |

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न के उत्तर दीजिए:

(i) माध्यक वर्ग लिखिए। 1

(ii) जब पहली गेंद निकाली गई थी उस समय एक सम संख्या के बोलने की क्या प्रायिकता थी? 1

(iii) (a) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(b) दिए गए आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए। 2



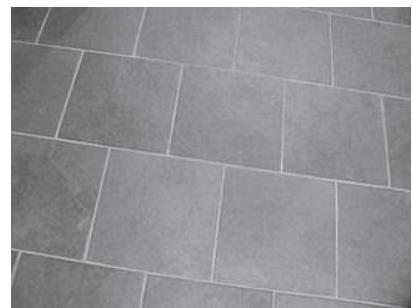


37. A rectangular floor area can be completely tiled with 200 square tiles. If the side length of each tile is increased by 1 unit, it would take only 128 tiles to cover the floor.

(i) Assuming the original length of each side of a tile be x units, make a quadratic equation from the above information. 1

(ii) Write the corresponding quadratic equation in standard form. 1

(iii) (a) Find the value of x , the length of side of a tile by factorisation. 2



OR

(b) Solve the quadratic equation for x , using quadratic formula. 2

38. BINGO is game of chance.

The host has 75 balls numbered 1 through 75. Each player has a BINGO card with some numbers written on it.



The participant cancels the number on the card when called out a number written on the ball selected at random. Whosoever cancels all the numbers on his/her card, says BINGO and wins the game.

The table given below, shows the data of one such game where 48 balls were used before Tara said 'BINGO'.

| Numbers announced | Number of times |
|-------------------|-----------------|
| 0-15 | 8 |
| 15-30 | 9 |
| 30-45 | 10 |
| 45-60 | 12 |
| 60-75 | 9 |

Based on the above information, answer the following :

(i) Write the median class. 1

(ii) When first ball was picked up, what was the probability of calling out an even number ? 1

(iii) (a) Find median of the given data. 2

OR

(b) Find mode of the given data. 2



Series WX1YZ/1



SET~1

रोल नं.
Roll No.

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/1**

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 (मानक) – सैद्धान्तिक

MATHEMATICS (Standard) – Theory

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.





सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्नपत्र पाँच खण्डों में विभाजित हैं। खण्ड क, ख, ग, घ तथा ड।
- (iii) खण्ड-क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं कारण आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड-ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति 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-ड में प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद 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-ड 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) This Question Paper is divided into **FIVE** Sections – **Section A, B, C, D and E.**
- (iii) In Section–**A** question number **1** to **18** are **Multiple Choice Questions (MCQs)** and question number **19 & 20** are **Assertion-Reason** based questions of **1** mark each.
- (iv) In Section–**B** question number **21** to **25** are **Very Short-Answer-I (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 Study / Passage** 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** question in Section–**E**.
- (ix) Draw neat figures wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required if not stated.
- (x) Use of calculator is NOT allowed.

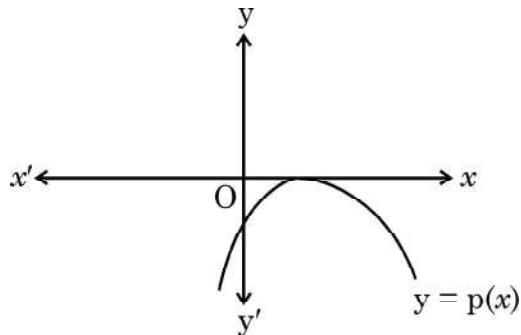


खण्ड - क

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. बहुपद $p(x)$ के लिए $y = p(x)$ का ग्राफ दिया गया है। इस ग्राफ से बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या है :



(A) 3 (B) 1
(C) 2 (D) 0

2. k का वह मान, जिसके लिए समीकरणों के युग्म $kx = y + 2$ तथा $6x = 2y + 3$ के अपरिमित रूप से अनेक हल होते हैं, है :

(A) $k = 3$ है। (B) मौजूद नहीं है।
(C) $k = -3$ है। (D) $k = 4$ है।

3. यदि $p - 1$, $p + 1$ और $2p + 3$ एक A.P. के तीन क्रमागत पद हैं, तो p का मान है

(A) -2 (B) 4
(C) 0 (D) 2

4. बिंदुओं $A(3, 6)$ और $B(-12, -3)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को x -अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है ?

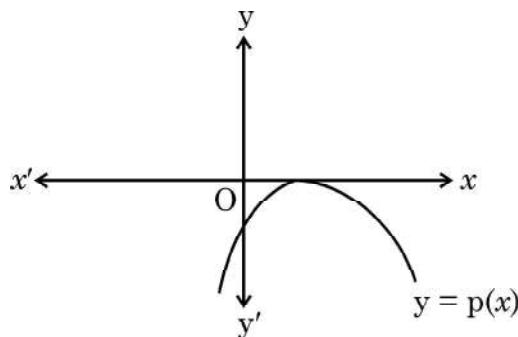
(A) $1 : 2$ (B) $1 : 4$
(C) $4 : 1$ (D) $2 : 1$



SECTION - A
(Multiple Choice Questions)

Each question is of **1** mark.

1. The graph of $y = p(x)$ is given, for a polynomial $p(x)$. The number of zeroes of $p(x)$ from the graph is



(A) 3 (B) 1
(C) 2 (D) 0

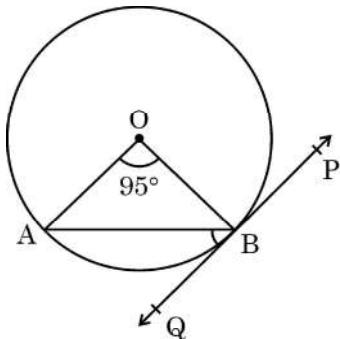
2. The value of k for which the pair of equations $kx = y + 2$ and $6x = 2y + 3$ has infinitely many solutions,
(A) is $k = 3$ (B) does not exist
(C) is $k = -3$ (D) is $k = 4$

3. If $p - 1$, $p + 1$ and $2p + 3$ are in A.P., then the value of p is
(A) -2 (B) 4
(C) 0 (D) 2

4. In what ratio, does x -axis divide the line segment joining the points $A(3, 6)$ and $B(-12, -3)$?
(A) $1 : 2$ (B) $1 : 4$
(C) $4 : 1$ (D) $2 : 1$



5. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर PQ एक स्पर्श-रेखा है। यदि $\angle AOB = 95^\circ$ है, तो $\angle ABQ$ का माप होगा :



(A) 47.5° (B) 42.5°
 (C) 85° (D) 95°

6. यदि $2 \tan A = 3$ है, तो $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ का मान है

(A) $\frac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{13}}$
 (C) 3 (D) मौजूद नहीं है।

7. यदि बहुपद $p(x) = x^2 + x - 1$ के शून्यक α और β हैं, तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ बराबर है

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

8. k का वह न्यूनतम धनात्मक मान, जिसके लिए द्विघात समीकरण $2x^2 + kx - 4 = 0$ के परिमेय मूल हैं, है :

(A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
 (C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$

9. $\left[\frac{3}{4} \tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ \right]$ बराबर है

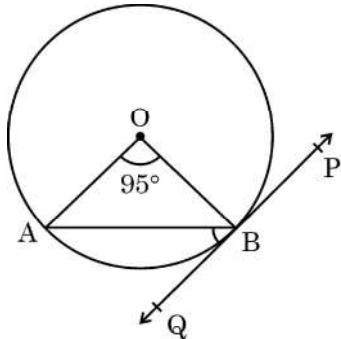
(A) -1 (B) $\frac{5}{6}$
 (C) $\frac{-3}{2}$ (D) $\frac{1}{6}$

10. 5 cm ऊँचाई के एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 94.2 cm^2 है। इस बेलन की त्रिज्या है :
 $(\pi = 3.14 \text{ लीजिए})$

(A) 2 cm (B) 3 cm
 (C) 2.9 cm (D) 6 cm



5. In the given figure, PQ is tangent to the circle centred at O . If $\angle AOB = 95^\circ$, then the measure of $\angle ABQ$ will be



(A) 47.5° (B) 42.5°
(C) 85° (D) 95°

6. If $2 \tan A = 3$, then the value of $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ is
(A) $\frac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{13}}$
(C) 3 (D) does not exist

7. If α, β are the zeroes of a polynomial $p(x) = x^2 + x - 1$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ equals to
(A) 1 (B) 2
(C) -1 (D) $\frac{-1}{2}$

8. The least positive value of k , for which the quadratic equation $2x^2 + kx - 4 = 0$ has rational roots, is
(A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$

9. $\left[\frac{3}{4} \tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ \right]$ is equal to
(A) -1 (B) $\frac{5}{6}$
(C) $\frac{-3}{2}$ (D) $\frac{1}{6}$

10. Curved surface area of a cylinder of height 5 cm is 94.2 cm^2 . Radius of the cylinder is (Take $\pi = 3.14$)
(A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 2.9 cm (D) 6 cm



11. नीचे दिया हुआ बंटन 80 विद्यार्थियों द्वारा, एक परीक्षा में, प्राप्त अंकों को दर्शाता है :

| प्राप्तांक | 10 से कम | 20 से कम | 30 से कम | 40 से कम | 50 से कम | 60 से कम |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| विद्यार्थियों की संख्या | 3 | 12 | 27 | 57 | 75 | 80 |

इस बंटन का बहुलक वर्ग है :

(A) 10 – 20 (B) 20 – 30
(C) 30 – 40 (D) 50 – 60

12. त्रिज्या 7 cm और ऊँचाई 24 cm के एक शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है :

(A) 528 cm^2 (B) 1056 cm^2
(C) 550 cm^2 (D) 500 cm^2

13. बिंदुओं $(0, 2\sqrt{5})$ और $(-2\sqrt{5}, 0)$ के बीच की दूरी है :

(A) $2\sqrt{10}$ इकाई (B) $4\sqrt{10}$ इकाई
(C) $2\sqrt{20}$ इकाई (D) 0 इकाई

14. निम्न में कौन से बहुपद के शून्यक $\frac{-2}{3}$ और $\frac{2}{3}$ हैं ?

(A) $4x^2 - 9$ (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$
(C) $x^2 + \frac{9}{4}$ (D) $5(9x^2 - 4)$

15. यदि एक सांख्यिकी आँकड़ों के प्रत्येक प्रेक्षण के मान में 3 की वृद्धि कर दी जाए, तो आँकड़ों का माध्य

(A) बदलता नहीं है। (B) में 3 की वृद्धि हो जाती है।
(C) में 6 की वृद्धि हो जाती है। (D) $3n$ की वृद्धि हो जाती है।

16. एक घटना के घटित होने की प्रायिकता 'p' और उसके न घटने की प्रायिकता 'q' है, तो 'p' और 'q' का संबंध है

(A) $p + q = 1$ (B) $p = 1, q = 1$
(C) $p = q - 1$ (D) $p + q + 1 = 0$



11. The distribution below gives the marks obtained by 80 students on a test :

| Marks | Less than 10 | Less than 20 | Less than 30 | Less than 40 | Less than 50 | Less than 60 |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Number of Students | 3 | 12 | 27 | 57 | 75 | 80 |

The modal class of this distribution is :

(A) $10 - 20$ (B) $20 - 30$
(C) $30 - 40$ (D) $50 - 60$

12. The curved surface area of a cone having height 24 cm and radius 7 cm, is

(A) 528 cm^2 (B) 1056 cm^2
(C) 550 cm^2 (D) 500 cm^2

13. The distance between the points $(0, 2\sqrt{5})$ and $(-2\sqrt{5}, 0)$ is

(A) $2\sqrt{10}$ units (B) $4\sqrt{10}$ units
(C) $2\sqrt{20}$ units (D) 0

14. Which of the following is a quadratic polynomial having zeroes $\frac{-2}{3}$ and $\frac{2}{3}$?

(A) $4x^2 - 9$ (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$
(C) $x^2 + \frac{9}{4}$ (D) $5(9x^2 - 4)$

15. If the value of each observation of a statistical data is increased by 3, then the mean of the data

(A) remains unchanged (B) increases by 3
(C) increases by 6 (D) increases by $3n$

16. Probability of happening of an event is denoted by p and probability of non-happening of the event is denoted by q . Relation between p and q is

(A) $p + q = 1$ (B) $p = 1, q = 1$
(C) $p = q - 1$ (D) $p + q + 1 = 0$



अभिकथन-कारण आधारित प्रश्न

प्रश्न संख्या **19** तथा **20** में एक अभिकथन (A) के बाद एक कारण (R) आधारित कथन दिया है। नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

(A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।

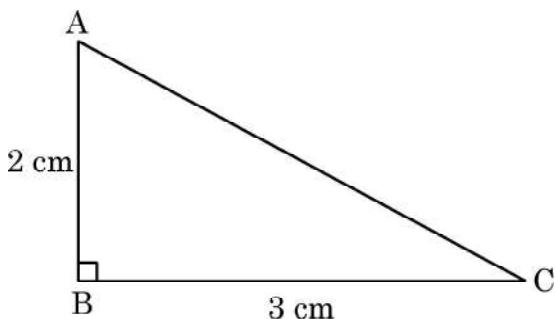
(B) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है ।

(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है ।

(D) (A) असत्य है जबकि (R) सत्य है ।

19. अभिकथन (A) : बिंदु $P(0, 2)$, रेखा $3x + 2y = 4$ और y -अक्ष का प्रतिच्छेदन बिंदु है ।
 कारण (R) : बिंदु $P(0, 2)$ की दूरी x -अक्ष से 2 इकाई है ।

20. अभिकथन (A) : आकृति में दिए गए त्रिभुज ΔABC का परिमाप एक परिमेय संख्या है ।
 कारण (R) : दो परिमेय संख्याओं के वर्गों का योगफल एक परिमेय संख्या होती है ।





Assertion-Reason Type Questions

In Question 19 and 20, an **Assertion (A)** statement is followed by a statement of **Reason (R)**. Select the correct option out of the following :

(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).

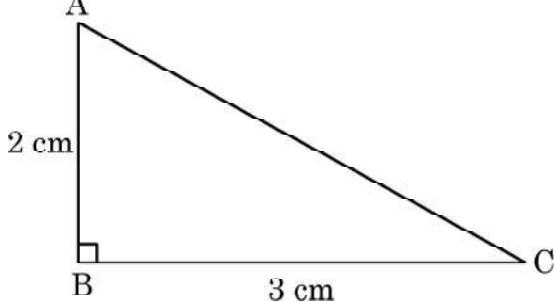
(C) Assertion (A) is true but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false but Reason (R) is true.

19. **Assertion (A) :** Point P(0, 2) is the point of intersection of y-axis with the line $3x + 2y = 4$.

Reason (R) : The distance of point $P(0, 2)$ from x -axis is 2 units.

Reason (R) : The sum of the squares of two rational numbers is always rational.





खण्ड – ख

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

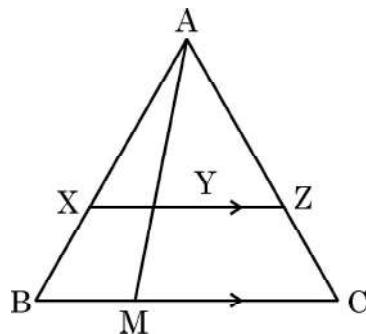
21. (a) समीकरणों $x = 3$ और $y = -4$ का हल ग्राफीय विधि से ज्ञात कीजिए।

अथवा

(b) ग्राफीय विधि के प्रयोग से, यह जाँच कीजिए कि क्या निम्न समीकरणों का निकाय संगत है या नहीं :

$$x = 0, y = -7$$

22. दी गई आकृति में, $XZ \parallel BC$, $AZ = 3 \text{ cm}$, $ZC = 2 \text{ cm}$, $BM = 3 \text{ cm}$ और $MC = 5 \text{ cm}$ है। XY की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



23. (a) यदि $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$ है, तो $\sin \theta \cdot \cos \theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

(b) यदि $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ और $\cot \beta = \sqrt{3}$ है, तो $\operatorname{cosec} \alpha + \operatorname{cosec} \beta$ का मान ज्ञात कीजिए।

24. वह बड़ी-से-बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 85 और 72 को भाग करने पर क्रमशः शेषफल 1 और 2 आते हैं।

25. एक थैले में 4 लाल, 3 नीली और 2 पीली गेंदे हैं। एक गेंद थैले से यादृच्छया निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद (i) लाल है (ii) पीली है।



SECTION - B

(This section comprises of Very Short Answer (SA-I) type questions. Every question is of 2 marks.)

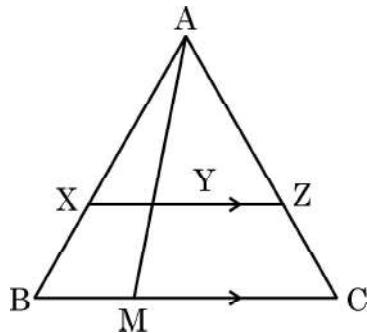
21. (a) Solve the pair of equations $x = 3$ and $y = -4$ graphically.

OR

(b) Using graphical method, find whether following system of linear equations is consistent or not :

$$x = 0 \text{ and } y = -7$$

22. In the given figure, XZ is parallel to BC . $AZ = 3 \text{ cm}$, $ZC = 2 \text{ cm}$, $BM = 3 \text{ cm}$ and $MC = 5 \text{ cm}$. Find the length of XY .



23. (a) If $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$, then find the value of $\sin \theta \cdot \cos \theta$.

OR

(b) If $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ and $\cot \beta = \sqrt{3}$, then find the value of $\operatorname{cosec} \alpha + \operatorname{cosec} \beta$.

24. Find the greatest number which divides 85 and 72 leaving remainders 1 and 2 respectively.

25. A bag contains 4 red, 3 blue and 2 yellow balls. One ball is drawn at random from the bag. Find the probability that drawn ball is
(i) red (ii) yellow.



खण्ड - ग

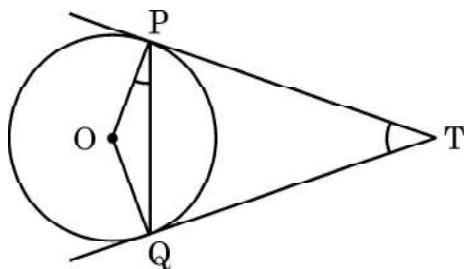
(इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA-II) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।)

26. दो संख्याओं के अन्तर का आधा 2 है। बड़ी संख्या का और छोटी संख्या के दोगने का योगफल 13 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

27. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

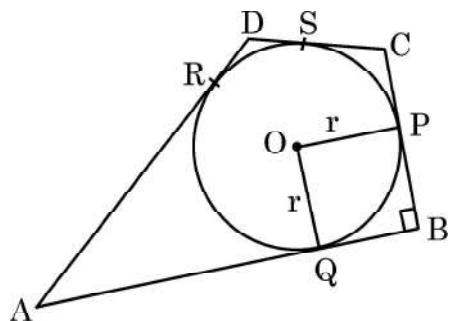
28. यदि $(-5, 3)$ और $(5, 3)$ एक समबाहु त्रिभुज के दो शीर्ष हैं, तो तीसरे शीर्ष के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, दिया गया है कि मूल बिन्दु त्रिभुज के अंतः भाग में है। ($\sqrt{3} = 1.7$ लीजिए।)

29. (a) केंद्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP और TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



अथवा

(b) एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD में अंकित है, जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है। यदि $AD = 17 \text{ cm}$, $AB = 20 \text{ cm}$ और $DS = 3 \text{ cm}$ हो, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



30. सिद्ध कीजिए कि :
$$\frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$$



SECTION - C

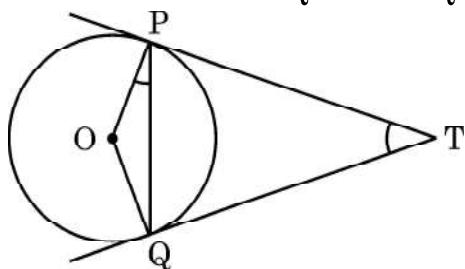
(This section comprises of Short Answer (SA-II) type questions of 3 marks each.)

26. Half of the difference between two numbers is 2. The sum of the greater number and twice the smaller number is 13. Find the numbers.

27. Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

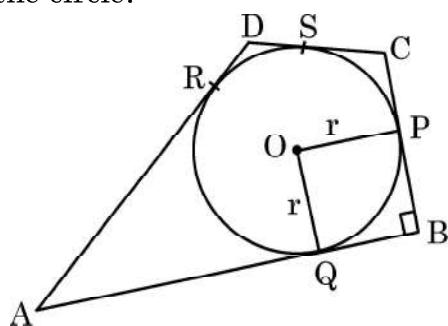
28. If $(-5, 3)$ and $(5, 3)$ are two vertices of an equilateral triangle, then find coordinates of the third vertex, given that origin lies inside the triangle. (Take $\sqrt{3} = 1.7$)

29. (a) Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T . Prove that $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



OR

(b) In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral $ABCD$ in which $\angle B = 90^\circ$. If $AD = 17$ cm, $AB = 20$ cm and $DS = 3$ cm, then find the radius of the circle.



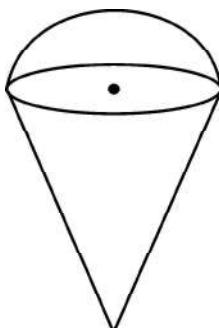
30. Prove that :
$$\frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$$



31. (a) एक कमरा एक बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलीय गुंबद अध्यारोपित है । अर्धगोल के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार हिस्से की ऊँचाई की आधी है । यदि कमरे में $\left(\frac{1408}{21}\right) \text{m}^3$ हवा हो, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए ।}\right)$

अथवा

(b) एक खोखले शंकु की त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 12 cm है । इस शंकु में आइसक्रीम इस प्रकार भरी जाती है कि शंकु के निचले हिस्से जो पूरे शंकु के आयतन का $\left(\frac{1}{6}\right)$ वाँ भाग है, आइसक्रीम नहीं भरी गई है पर शंकु के ऊपर एक अर्ध-गोलीय आकार में आइसक्रीम है । आइसक्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3.14$ लीजिए ।)



खण्ड – घ

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

32. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेदन करने के लिए खींचा जाए, तो सिद्ध कीजिए कि अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होती हैं ।

33. (a) एक मीनार के पाद-बिंदु से 24 m ऊँची दूसरी मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और 24 m ऊँची दूसरी मीनार के पाद-बिंदु से पहली मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है । दो मीनारों के बीच की दूरी और पहली मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । दोनों मीनारों के शिखरों को जोड़ने वाली तार की लंबाई भी ज्ञात कीजिए ।

अथवा

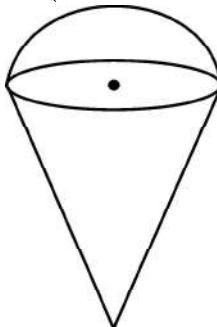
(b) त्रिज्या 'r' का एक गोलाकार गुब्बारा एक प्रेक्षक की आँख पर 60° का कोण अंतरित करता है । यदि उसके केंद्र का प्रेक्षण कोण उसी बिंदु से 45° है, तो सिद्ध कीजिए कि गुब्बारे के केंद्र की ऊँचाई उसकी त्रिज्या की $\sqrt{2}$ गुनी है ।



31. (a) A room is in the form of cylinder surmounted by a hemi-spherical dome. The base radius of hemisphere is one-half the height of cylindrical part. Find total height of the room if it contains $\left(\frac{1408}{21}\right) \text{ m}^3$ of air. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

OR

(b) An empty cone is of radius 3 cm and height 12 cm. Ice-cream is filled in it so that lower part of the cone which is $\left(\frac{1}{6}\right)^{\text{th}}$ of the volume of the cone is unfilled but hemisphere is formed on the top. Find volume of the ice-cream. (Take $\pi = 3.14$)



SECTION – D

(This section comprises of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.)

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

33. (a) The angle of elevation of the top of a tower 24 m high from the foot of another tower in the same plane is 60° . The angle of elevation of the top of second tower from the foot of the first tower is 30° . Find the distance between two towers and the height of the other tower. Also, find the length of the wire attached to the tops of both the towers.

OR

(b) A spherical balloon of radius r subtends an angle of 60° at the eye of an observer. If the angle of elevation of its centre is 45° from the same point, then prove that height of the centre of the balloon is $\sqrt{2}$ times its radius.

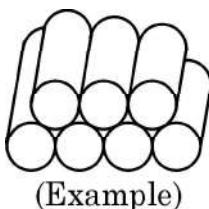


34. 14 cm विज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर 60° का कोण बनाती है। संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। अतः दीर्घ वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

35. (a) एक A.P. के 11वाँ पद का 17वें पद से अनुपात $3 : 4$ है। इस A.P. के 5वें पद का 21वें पद से अनुपात ज्ञात कीजिए। पहले 5 पदों के योग से पहले 21 पदों के योग का अनुपात भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

(a) 250 लट्ठों (logs) को ढेरी के रूप में इस प्रकार रखा जाता है :
सबसे नीचे वाली पंक्ति में 22 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 21 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 20 लट्ठे, इत्यादि (आकृति देखिए) ये 250 लट्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं तथा सबसे ऊपरी पंक्ति में कितने लट्ठे हैं ?



खण्ड - ड

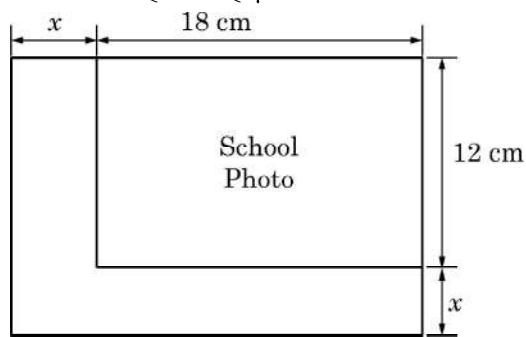
(इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।)

प्रकरण अध्ययन

36. स्कूल वर्ष की एक पुस्तक डिजाइन करते समय, एक शिक्षक ने एक छात्र से कहा कि फोटो के क्षेत्रफल को दुगुना करने के लिए किसी विशेष फोटो की लंबाई और चौड़ाई को x इकाई बढ़ा दिया जाता है। मूल फोटो 18 cm लम्बी और 12 cm चौड़ी है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) उपरोक्त जानकारी को दर्शाने वाला एक बीजीय समीकरण लिखिए। 1
 (II) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए। 1
 (III) बढ़े हुए फोटो के आयाम क्या होने चाहिए ? 2



अथवा

क्या x का कोई परिमेय मान, नए क्षेत्रफल को 220 cm^2 के बराबर बना सकता है ?

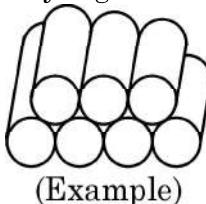


34. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. Also find the area of the major segment of the circle.

35. (a) The ratio of the 11th term to 17th term of an A.P. is 3 : 4. Find the ratio of 5th term to 21st term of the same A.P. Also, find the ratio of the sum of first 5 terms to that of first 21 terms.

OR

(b) 250 logs are stacked in the following manner :
22 logs in the bottom row, 21 in the next row, 20 in the row next to it and so on (as shown by an example). In how many rows, are the 250 logs placed and how many logs are there in the top row ?



SECTION – E

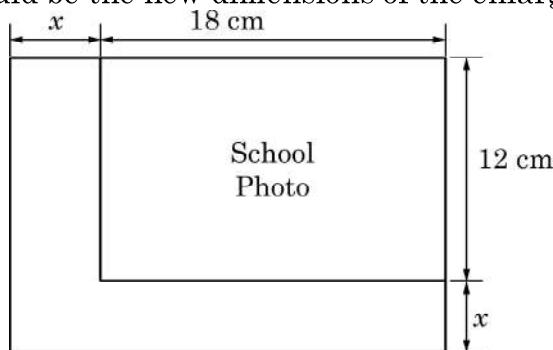
(In this section, there are 3 case study/passage based questions. Each question is of 4 marks.)

Case Study

36. While designing the school year book, a teacher asked the student that the length and width of a particular photo is increased by x units each to double the area of the photo. The original photo is 18 cm long and 12 cm wide.

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write an algebraic equation depicting the above information. 1
(II) Write the corresponding quadratic equation in standard form. 1
(III) What should be the new dimensions of the enlarged photo ? 2



OR

Can any rational value of x make the new area equal to 220 cm^2 ?



37. भारत मौसम विज्ञान विभाग हमारे देश के विभिन्न उप-मंडलों में हर वर्ष मौसमी और वार्षिक वर्षा देखता है।



यह उन्हें परिणामों की तुलना और विश्लेषण करने में मदद करता है। नीचे दी गई तालिका उप-मंडलवार 2018 में मौसमी (मानसून) वर्षा (मि.पी. में) दिखाती है :

| वर्षा (mm में) | उप-मंडलों की संख्या |
|----------------|---------------------|
| 200-400 | 2 |
| 400-600 | 4 |
| 600-800 | 7 |
| 800-1000 | 4 |
| 1000-1200 | 2 |
| 1200-1400 | 3 |
| 1400-1600 | 1 |
| 1600-1800 | 1 |

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

(I) बहुलक वर्ग लिखिए। 1
 (II) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

इस मौसम में हुई माध्य वर्षा ज्ञात कीजिए।

(III) यदि मानसून के मौसम में कम से कम 1000 mm वर्षा वाले उप-मंडल को अच्छी वर्षा वाला उप-मंडल माना जाता है, तो कितने उप-मंडलों में अच्छी वर्षा हुई ? 1



37. India meteorological department observes seasonal and annual rainfall every year in different sub-divisions of our country.



It helps them to compare and analyse the results. The table given below shows sub-division wise seasonal (monsoon) rainfall (mm) in 2018 :

| Rainfall (mm) | Number of Sub-divisions |
|----------------------|--------------------------------|
| 200-400 | 2 |
| 400-600 | 4 |
| 600-800 | 7 |
| 800-1000 | 4 |
| 1000-1200 | 2 |
| 1200-1400 | 3 |
| 1400-1600 | 1 |
| 1600-1800 | 1 |

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write the modal class. 1
(II) Find the median of the given data. 2

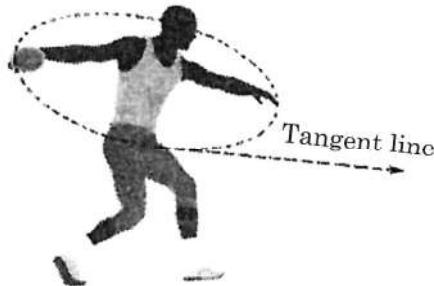
OR

Find the mean rainfall in this season.

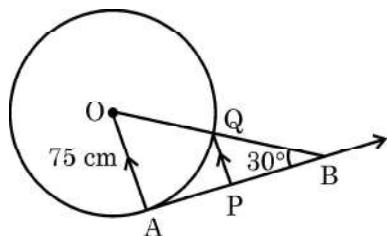
(III) If sub-division having at least 1000 mm rainfall during monsoon season, is considered good rainfall sub-division, then how many sub-divisions had good rainfall ? 1



38. चक्का फेंक एक ऐसी घटना है जिसमें एक एथलीट चक्का फेंकने का प्रयास करता है। एथलीट एक सर्कल में लगभग डेढ़ बार वामावर्त घूमता है, फिर चक्का छोड़ता है। छोड़ने पर, चक्का स्पर्श-रेखा के साथ वृत्ताकार स्पिन कक्षा में चला जाता है।



दी गई आकृति में, केंद्र O वाले और 75 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर AB ऐसी ही एक स्पर्श-रेखा है, $\angle ABO = 30^\circ$ और $PQ \parallel OA$.



उपरोक्त सूचना के आधार पर :

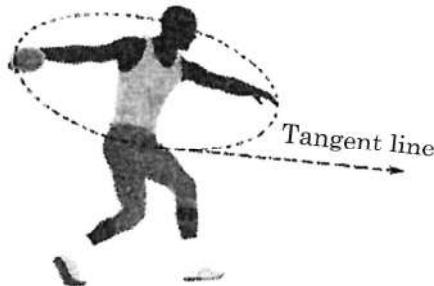
| | |
|-------------------------------|---|
| (a) AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (b) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (c) AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

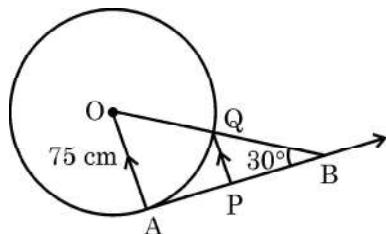
PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



38. The discus throw is an event in which an athlete attempts to throw a discus. The athlete spins anti-clockwise around one and a half times through a circle, then releases the throw. When released, the discus travels along tangent to the circular spin orbit.



In the given figure, AB is one such tangent to a circle of radius 75 cm. Point O is centre of the circle and $\angle ABO = 30^\circ$. PQ is parallel to OA.



Based on above information :

(a) find the length of AB. 1
(b) find the length of OB. 1
(c) find the length of AP. 2

OR

find the length of PQ.



Series WX1YZ/1



SET~2

रोल नं.
Roll No.

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/2**

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 (मानक) – सैद्धान्तिक

MATHEMATICS (Standard) – Theory

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.



30/1/2 104 B

~~~~~

Page 1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्नपत्र पाँच खण्डों में विभाजित हैं। खण्ड क, ख, ग, घ तथा ड।
- (iii) खण्ड- क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं कारण आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड- ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति 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- ड में प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद 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-ड 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) कैल्कलेटर का उपयोग वर्जित है।



### General Instructions :

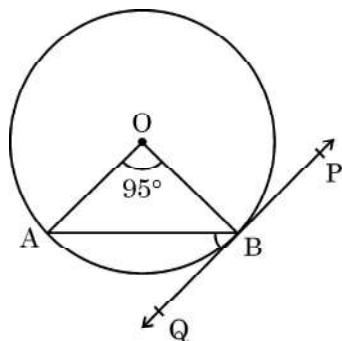
Read the following instructions carefully and follow them :

- (i) This question paper contains **38** questions. **All** questions are compulsory.
- (ii) This Question Paper is divided into **FIVE** Sections – **Section A, B, C, D and E**.
- (iii) In Section–A question number **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number **19 & 20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.
- (iv) In Section–B question number **21** to **25** are Very Short-Answer-I (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 Study / Passage 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** question in Section–E.
- (ix) Draw neat figures wherever required. Take  $\pi = \frac{22}{7}$  wherever required if not stated.
- (x) Use of calculator is **NOT** allowed.



## ਖਣਡ – ਕ (ਵਹੁਵਿਕਲਪੀਯ ਪ੍ਰਸ਼ਨ)

प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।



3. यदि  $2 \tan A = 3$  है, तो  $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$  का मान है

(A)  $\frac{7}{\sqrt{13}}$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{13}}$   
 (C) 3 (D) मौजूद नहीं है।

4. 20 व्यक्तियों के एक समूह में, 5 व्यक्ति तैर नहीं सकते हैं। यदि एक व्यक्ति यादृच्छ्या चुना जाता है, तो उसके तैर सकने की प्रायिकता होगी :

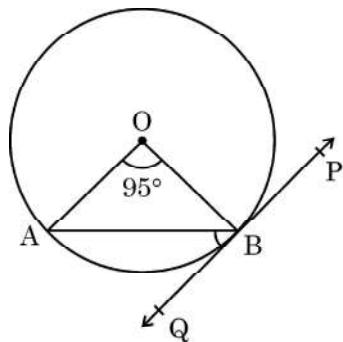
(A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{1}{3}$   
 (C) 1 (D)  $\frac{1}{4}$



## SECTION - A

### (Multiple Choice Questions)

Each question is of 1 mark.



(A)  $47.5^\circ$  (B)  $42.5^\circ$   
(C)  $85^\circ$  (D)  $95^\circ$

3. If  $2 \tan A = 3$ , then the value of  $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$  is

(A)  $\frac{7}{\sqrt{13}}$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{13}}$   
(C) 3 (D) does not exist

4. In a group of 20 people, 5 can't swim. If one person is selected at random, then the probability that he/she can swim, is

(A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{1}{3}$   
(C) 1 (D)  $\frac{1}{4}$



5. नीचे दिया हुआ बंटन 80 विद्यार्थियों द्वारा, एक परीक्षा में, प्राप्त अंकों को दर्शाता है :

| प्राप्तांक              | 10 से कम | 20 से कम | 30 से कम | 40 से कम | 50 से कम | 60 से कम |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| विद्यार्थियों की संख्या | 3        | 12       | 27       | 57       | 75       | 80       |

इस बंटन का बहुलक वर्ग है :

(A) 10 – 20 (B) 20 – 30  
(C) 30 – 40 (D) 50 – 60

6. त्रिज्या 7 cm और ऊँचाई 24 cm के एक शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है :

(A)  $528 \text{ cm}^2$  (B)  $1056 \text{ cm}^2$   
(C)  $550 \text{ cm}^2$  (D)  $500 \text{ cm}^2$

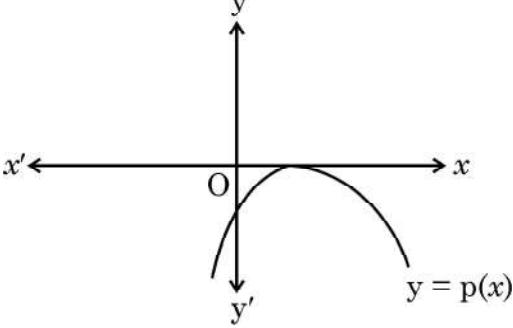
7. एक वृत्त के एक व्यास के अंतिम बिंदु (2, 4) और (-3, -1) हैं। वृत्त की त्रिज्या है :

(A)  $2\sqrt{5}$  (B)  $\frac{5}{2}\sqrt{5}$   
(C)  $\frac{5}{2}\sqrt{2}$  (D)  $5\sqrt{2}$

8. निम्न में से किस द्विघात बहुपद के शून्यक  $\frac{5}{3}$  और 0 हैं ?

(A)  $3x(3x - 5)$  (B)  $3x(x - 5)$   
(C)  $x^2 - \frac{5}{3}$  (D)  $\frac{5}{3}x^2$

9. बहुपद  $p(x)$  के लिए  $y = p(x)$  का ग्राफ दिया गया है। इस ग्राफ से बहुपद  $p(x)$  के शून्यकों की संख्या है :



(A) 3 (B) 1  
(C) 2 (D) 0

10.  $k$  का वह मान, जिसके लिए समीकरणों के युग्म  $kx = y + 2$  तथा  $6x = 2y + 3$  के अपरिमित रूप से अनेक हल होते हैं, है :

(A)  $k = 3$  है। (B) मौजूद नहीं है।  
(C)  $k = -3$  है। (D)  $k = 4$  है।



5. The distribution below gives the marks obtained by 80 students on a test :

| Marks              | Less than 10 | Less than 20 | Less than 30 | Less than 40 | Less than 50 | Less than 60 |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Number of Students | 3            | 12           | 27           | 57           | 75           | 80           |

The modal class of this distribution is :

(A)  $10 - 20$  (B)  $20 - 30$   
(C)  $30 - 40$  (D)  $50 - 60$

6. The curved surface area of a cone having height 24 cm and radius 7 cm, is

(A)  $528 \text{ cm}^2$  (B)  $1056 \text{ cm}^2$   
(C)  $550 \text{ cm}^2$  (D)  $500 \text{ cm}^2$

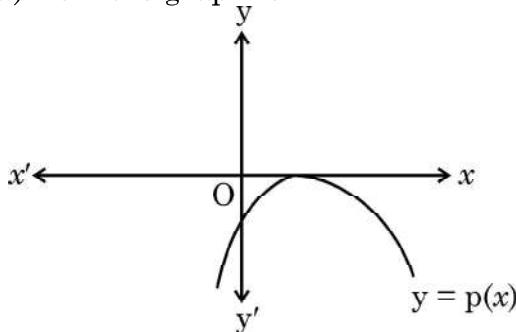
7. The end-points of a diameter of a circle are  $(2, 4)$  and  $(-3, -1)$ . The radius of the circle is

(A)  $2\sqrt{5}$  (B)  $\frac{5}{2}\sqrt{5}$   
(C)  $\frac{5}{2}\sqrt{2}$  (D)  $5\sqrt{2}$

8. Which of the following is a quadratic polynomial with zeroes  $\frac{5}{3}$  and 0 ?

(A)  $3x(3x - 5)$  (B)  $3x(x - 5)$   
(C)  $x^2 - \frac{5}{3}$  (D)  $\frac{5}{3}x^2$

9. The graph of  $y = p(x)$  is given, for a polynomial  $p(x)$ . The number of zeroes of  $p(x)$  from the graph is



(A) 3 (B) 1  
(C) 2 (D) 0

10. The value of  $k$  for which the pair of equations  $kx = y + 2$  and  $6x = 2y + 3$  has infinitely many solutions,

(A) is  $k = 3$  (B) does not exist  
(C) is  $k = -3$  (D) is  $k = 4$



11. यदि  $a, b, c$  एक A.P. बनाते हैं जिसमें सार्व अन्तर 'd' है, तो  $(a - 2b - c)$  का मान होगा

(A)  $2a + 4d$  (B) 0  
(C)  $-2a - 4d$  (D)  $-2a - 3d$

12. यदि एक सांख्यिकी आँकड़ों के प्रत्येक प्रेक्षण के मान में 3 की वृद्धि कर दी जाए, तो आँकड़ों का माध्य

(A) बदलता नहीं है। (B) में 3 की वृद्धि हो जाती है।  
(C) में 6 की वृद्धि हो जाती है। (D)  $3n$  की वृद्धि हो जाती है।

13. एक घटना के घटित होने की प्रायिकता 'p' और उसके न घटने की प्रायिकता 'q' है, तो 'p' और 'q' का संबंध है

(A)  $p + q = 1$  (B)  $p = 1, q = 1$   
(C)  $p = q - 1$  (D)  $p + q + 1 = 0$

14. एक लड़की गणना करती है कि लॉटरी में उसके प्रथम पुरस्कार जीतने की प्रायिकता 0.08 है। यदि कुल 6000 टिकटें बिकी हो, तो लड़की ने कितनी टिकटें खरीदी थीं ?

(A) 40 (B) 240  
(C) 480 (D) 750

15. यदि बहुपद  $p(x) = x^2 + x - 1$  के शून्यक  $\alpha$  और  $\beta$  हैं, तो  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$  बराबर है

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

16.  $k$  का वह न्यूनतम धनात्मक मान, जिसके लिए द्विघात समीकरण  $2x^2 + kx - 4 = 0$  के परिमेय मूल हैं, है :

(A)  $\pm 2\sqrt{2}$  (B) 2  
(C)  $\pm 2$  (D)  $\sqrt{2}$

17.  $\left[ \frac{5}{8} \sec^2 60^\circ - \tan^2 60^\circ + \cos^2 45^\circ \right]$  बराबर है

(A)  $-\frac{5}{3}$  (B)  $-\frac{1}{2}$   
(C) 0 (D)  $-\frac{1}{4}$

18. 5 cm ऊँचाई के एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल  $94.2 \text{ cm}^2$  है। इस बेलन की त्रिज्या है :

( $\pi = 3.14$  लीजिए।)

(A) 2 cm (B) 3 cm  
(C) 2.9 cm (D) 6 cm



11. If  $a, b, c$  form an A.P. with common difference  $d$ , then the value of  $a - 2b - c$  is equal to  
(A)  $2a + 4d$  (B) 0  
(C)  $-2a - 4d$  (D)  $-2a - 3d$

12. If the value of each observation of a statistical data is increased by 3, then the mean of the data  
(A) remains unchanged (B) increases by 3  
(C) increases by 6 (D) increases by  $3n$

13. Probability of happening of an event is denoted by  $p$  and probability of non-happening of the event is denoted by  $q$ . Relation between  $p$  and  $q$  is  
(A)  $p + q = 1$  (B)  $p = 1, q = 1$   
(C)  $p = q - 1$  (D)  $p + q + 1 = 0$

14. A girl calculates that the probability of her winning the first prize in a lottery is 0.08. If 6000 tickets are sold, how many tickets has she bought ?  
(A) 40 (B) 240  
(C) 480 (D) 750

15. If  $\alpha, \beta$  are the zeroes of a polynomial  $p(x) = x^2 + x - 1$ , then  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$  equals to  
(A) 1 (B) 2  
(C) -1 (D)  $\frac{-1}{2}$

16. The least positive value of  $k$ , for which the quadratic equation  $2x^2 + kx - 4 = 0$  has rational roots, is  
(A)  $\pm 2\sqrt{2}$  (B) 2  
(C)  $\pm 2$  (D)  $\sqrt{2}$

17.  $\left[ \frac{5}{8} \sec^2 60^\circ - \tan^2 60^\circ + \cos^2 45^\circ \right]$  is equal to  
(A)  $\frac{-5}{3}$  (B)  $\frac{-1}{2}$   
(C) 0 (D)  $\frac{-1}{4}$

18. Curved surface area of a cylinder of height 5 cm is  $94.2 \text{ cm}^2$ . Radius of the cylinder is (Take  $\pi = 3.14$ )  
(A) 2 cm (B) 3 cm  
(C) 2.9 cm (D) 6 cm



### अभिकथन-कारण आधारित प्रश्न

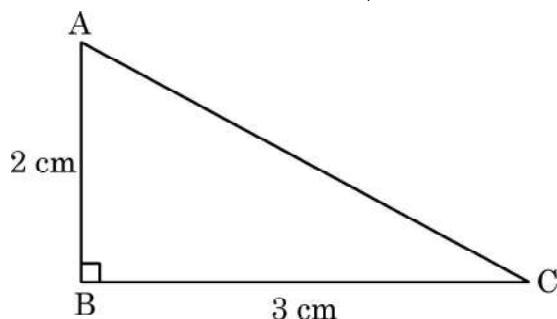
प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक कारण (R) आधारित कथन दिया है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए :

- (A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
- (B) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (C) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है।
- (D) (A) असत्य है जबकि (R) सत्य है।

19. **अभिकथन (A) :** आकृति में दिए गए त्रिभुज  $\Delta ABC$  का परिमाप एक परिमेय संख्या है।

**कारण (R) :** दो परिमेय संख्याओं के वर्गों का योगफल एक परिमेय संख्या होती है।



20. **अभिकथन (A) :** बिंदु  $P(0, 2)$ , रेखा  $3x + 2y = 4$  और  $y$ -अक्ष का प्रतिच्छेदन बिंदु है।

**कारण (R) :** बिंदु  $P(0, 2)$  की दूरी  $x$ -अक्ष से 2 इकाई है।

### खण्ड – ख

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

21. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 12, 16 और 24 से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में 7 शेष बचे।

22. एक थैले में 4 लाल, 3 नीली और 2 पीली गेंदे हैं। एक गेंद थैले से यादृच्छया निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद (i) लाल है (ii) पीली है।

23. (a) समीकरण युग्म  $x = 5$  और  $y = 7$  को ग्राफीय विधि से हल कीजिए।

**अथवा**

(b) ग्राफीय विधि का प्रयोग करके, ज्ञात कीजिए कि क्या समीकरण युग्म  $x = 0$  और  $y = -3$  संगत है या नहीं।

24. (a) यदि  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$  है, तो  $\sin \theta \cdot \cos \theta$  का मान ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

(b) यदि  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$  और  $\cot \beta = \sqrt{3}$  है, तो  $\operatorname{cosec} \alpha + \operatorname{cosec} \beta$  का मान ज्ञात कीजिए।



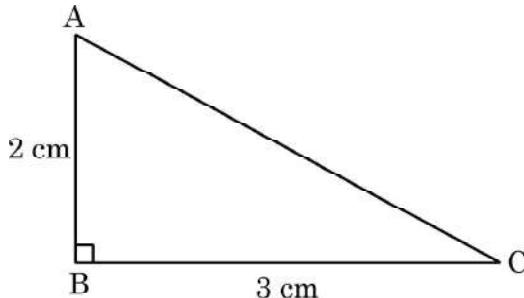
### Assertion-Reason Type Questions

In Question 19 and 20, an **Assertion (A)** statement is followed by a statement of **Reason (R)**. Select the correct option out of the following :

- (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 perimeter of  $\triangle ABC$  is a rational number.

**Reason (R)** : The sum of the squares of two rational numbers is always rational.



20. **Assertion (A)** : Point  $P(0, 2)$  is the point of intersection of  $y$ -axis with the line  $3x + 2y = 4$ .

**Reason (R)** : The distance of point  $P(0, 2)$  from  $x$ -axis is 2 units.

### SECTION – B

**(This section comprises of Very Short Answer (SA-I) type questions. Every question is of 2 marks.)**

21. Find the least number which when divided by 12, 16 and 24 leaves remainder 7 in each case.

22. A bag contains 4 red, 3 blue and 2 yellow balls. One ball is drawn at random from the bag. Find the probability that drawn ball is  
(i) red (ii) yellow.

23. (a) Solve the pair of equations  $x = 5$  and  $y = 7$  graphically.

**OR**

(b) Using graphical method, find whether pair of equations  $x = 0$  and  $y = -3$ , is consistent or not.

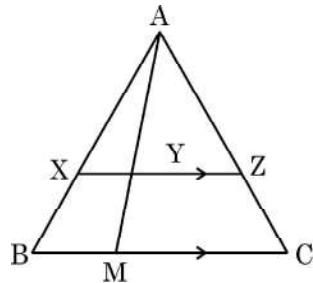
24. (a) If  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$ , then find the value of  $\sin \theta \cdot \cos \theta$ .

**OR**

(b) If  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$  and  $\cot \beta = \sqrt{3}$ , then find the value of  $\operatorname{cosec} \alpha + \operatorname{cosec} \beta$ .



25. दी गई आकृति में,  $XZ \parallel BC$ ,  $AZ = 3 \text{ cm}$ ,  $ZC = 2 \text{ cm}$ ,  $BM = 3 \text{ cm}$  और  $MC = 5 \text{ cm}$  है।  $XY$  की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

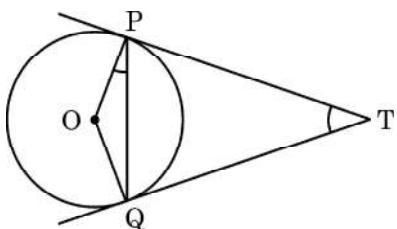


#### खण्ड - ग

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

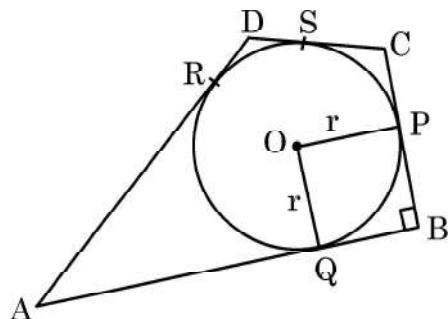
26. एक वृत्त का केंद्र  $(2a, a - 7)$  है। 'a' का मान ज्ञात कीजिए यदि यह वृत्त बिंदु  $(11, -9)$  से होकर गुजरता हो और इसकी त्रिज्या  $5\sqrt{2} \text{ cm}$  हो।

27. (a) केंद्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP और TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2\angle OPQ$ .



अथवा

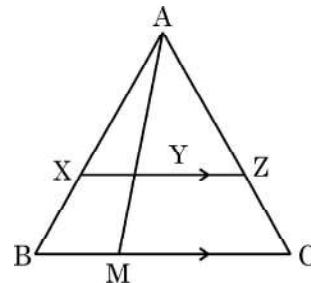
(b) एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD में अंकित है, जिसमें  $\angle B = 90^\circ$  है। यदि  $AD = 17 \text{ cm}$ ,  $AB = 20 \text{ cm}$  और  $DS = 3 \text{ cm}$  हो, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



28. दो संख्याओं के अन्तर का आधा 2 है। बड़ी संख्या का और छोटी संख्या के दुगने का योगफल 13 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।



25. In the given figure,  $XZ$  is parallel to  $BC$ .  $AZ = 3$  cm,  $ZC = 2$  cm,  $BM = 3$  cm and  $MC = 5$  cm. Find the length of  $XY$ .

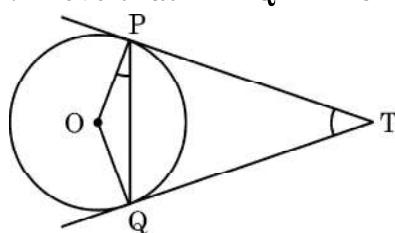


### SECTION – C

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

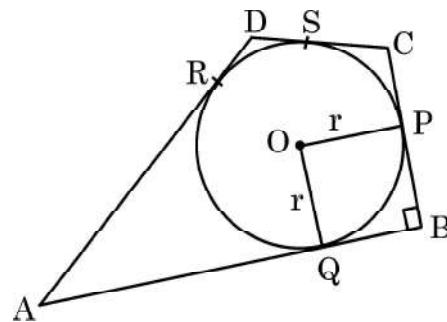
26. The centre of a circle is  $(2a, a - 7)$ . Find the values of 'a' if the circle passes through the point  $(11, -9)$ . Radius of the circle is  $5\sqrt{2}$  cm.

27. (a) Two tangents  $TP$  and  $TQ$  are drawn to a circle with centre  $O$  from an external point  $T$ . Prove that  $\angle PTQ = 2\angle OPQ$ .



**OR**

(b) In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral  $ABCD$  in which  $\angle B = 90^\circ$ . If  $AD = 17$  cm,  $AB = 20$  cm and  $DS = 3$  cm, then find the radius of the circle.



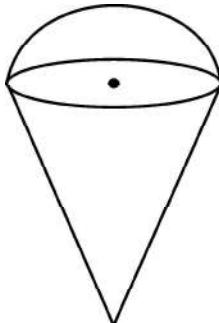
28. Half of the difference between two numbers is 2. The sum of the greater number and twice the smaller number is 13. Find the numbers.



29. (a) एक कमरा एक बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलीय गुंबद अध्यारोपित है । अर्धगोल के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार हिस्से की ऊँचाई की आधी है । यदि कमरे में  $\left(\frac{1408}{21}\right) \text{m}^3$  हवा हो, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।  $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए ।}\right)$

अथवा

(b) एक खोखले शंकु की त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 12 cm है । इस शंकु में आइसक्रीम इस प्रकार भरी जाती है कि शंकु के निचले हिस्से जो पूरे शंकु के आयतन का  $\left(\frac{1}{6}\right)$ वाँ भाग है, आइसक्रीम नहीं भरी गई है पर शंकु के ऊपर एक अर्ध-गोलीय आकार में आइसक्रीम है । आइसक्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए । ( $\pi = 3.14$  लीजिए ।)



30. सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है ।

31. सिद्ध कीजिए :  $(\operatorname{cosec} A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\cot A + \tan A}$ .

खण्ड – घ

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

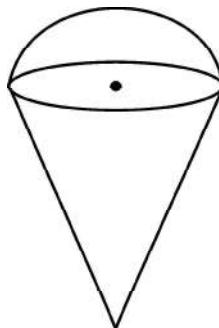
32. एक सीढ़ी भूमि से  $45^\circ$  के कोण पर एक दीवार से सटी हुई है । यदि सीढ़ी का पैर, दीवार से दूरी की दिशा में, 4 m की दूरी से खींचा जाता है, तो यह भूमि से  $30^\circ$  का कोण बनाता है जबकि इसका ऊपरी सिरा 3 m नीचे सरक जाता है । भूमि से इसके ऊपरी सिरे की अंतिम ऊँचाई तथा सीढ़ी की लंबाई ज्ञात कीजिए ।



29. (a) A room is in the form of cylinder surmounted by a hemi-spherical dome. The base radius of hemisphere is one-half the height of cylindrical part. Find total height of the room if it contains  $\left(\frac{1408}{21}\right) \text{ m}^3$  of air. (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

**OR**

(b) An empty cone is of radius 3 cm and height 12 cm. Ice-cream is filled in it so that lower part of the cone which is  $\left(\frac{1}{6}\right)^{\text{th}}$  of the volume of the cone is unfilled but hemisphere is formed on the top. Find volume of the ice-cream. (Take  $\pi = 3.14$ )



30. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.

31. Prove that  $(\text{cosec } A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\cot A + \tan A}$ .

#### SECTION – D

**(This section comprises of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.)**

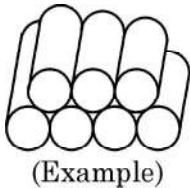
32. A ladder set against a wall at an angle  $45^\circ$  to the ground. If the foot of the ladder is pulled away from the wall through a distance of 4 m, its top slides a distance of 3 m down the wall making an angle  $30^\circ$  with the ground. Find the final height of the top of the ladder from the ground and length of the ladder.



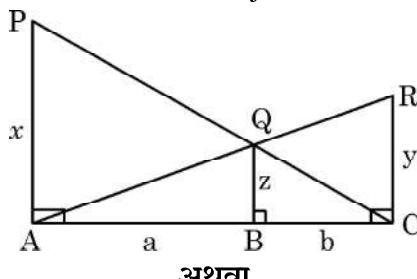
33. (a) एक A.P. के 11वाँ पद का 17वें पद से अनुपात  $3 : 4$  है। इस A.P. के 5वें पद का 21वें पद से अनुपात ज्ञात कीजिए। पहले 5 पदों के योग से पहले 21 पदों के योग का अनुपात भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

(b) 250 लट्ठों (logs) को ढेरी के रूप में इस प्रकार रखा जाता है :  
सबसे नीचे वाली पंक्ति में 22 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 21 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 20 लट्ठे, इत्यादि (आकृति देखिए) ये 250 लट्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं तथा सबसे ऊपरी पंक्ति में कितने लट्ठे हैं ?



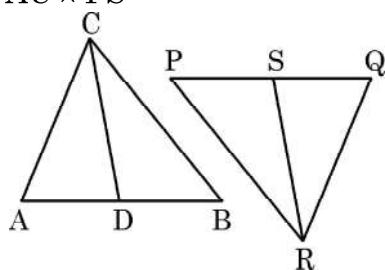
34. (a) PA, QB और RC प्रत्येक AC के लंबवत् हैं। यदि  $AP = x$ ,  $QB = z$ ,  $RC = y$ ,  $AB = a$  और  $BC = b$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$ .



अथवा

(b) दी गई आकृति में, CD और RS क्रमशः त्रिभुज ABC और त्रिभुज PQR की माध्यिकाएँ हैं। यदि  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  है, तो सिद्ध कीजिए कि

- $\triangle ADC \sim \triangle PSR$
- $AD \times PR = AC \times PS$



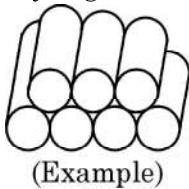
35. 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर  $60^\circ$  का कोण बनाती है। संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। अतः दीर्घ वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।



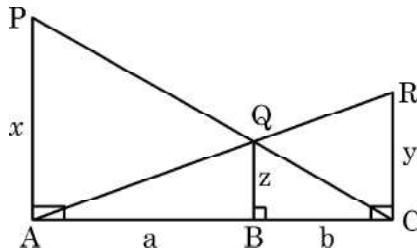
33. (a) The ratio of the 11<sup>th</sup> term to 17<sup>th</sup> term of an A.P. is 3 : 4. Find the ratio of 5<sup>th</sup> term to 21<sup>st</sup> term of the same A.P. Also, find the ratio of the sum of first 5 terms to that of first 21 terms.

**OR**

(b) 250 logs are stacked in the following manner :  
22 logs in the bottom row, 21 in the next row, 20 in the row next to it and so on (as shown by an example). In how many rows, are the 250 logs placed and how many logs are there in the top row ?

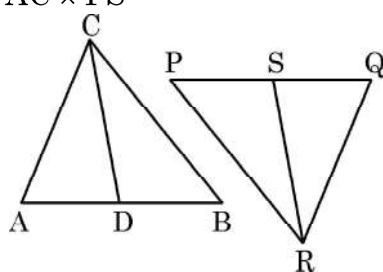


34. (a) PA, QB and RC are each perpendicular to AC. If AP = x, QB = z, RC = y, AB = a and BC = b, then prove that  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$ .



**OR**

(b) In the given figure, CD and RS are respectively the medians of  $\triangle ABC$  and  $\triangle PQR$ . If  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  then prove that :  
(i)  $\triangle ADC \sim \triangle PSR$   
(ii)  $AD \times PR = AC \times PS$



35. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of  $60^\circ$  at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. Also find the area of the major segment of the circle.

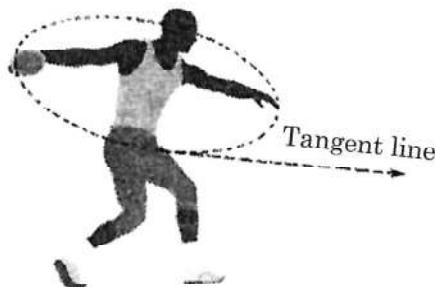


## खण्ड – ३

(इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।)

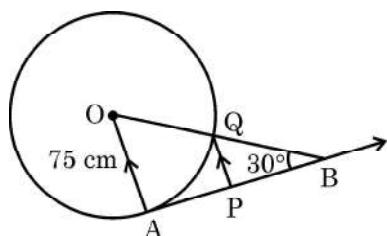
### प्रकरण अध्ययन

36. चक्का फेंक एक ऐसी घटना है जिसमें एक एथलीट चक्का फेंकने का प्रयास करता है। एथलीट एक सर्कल में लगभग डेढ़ बार बामावर्त घूमता है, फिर चक्का छोड़ता है। छोड़ने पर, चक्का स्पर्श-रेखा के साथ वृत्ताकार स्पिन कक्षा में चला जाता है।



दी गई आकृति में, केंद्र O वाले और 75 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर AB ऐसी ही एक स्पर्श-रेखा है,

$$\angle ABO = 30^\circ \text{ और } PQ \parallel OA.$$



उपरोक्त सूचना के आधार पर :

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| (a) AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (b) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (c) AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 2 |

अथवा

PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

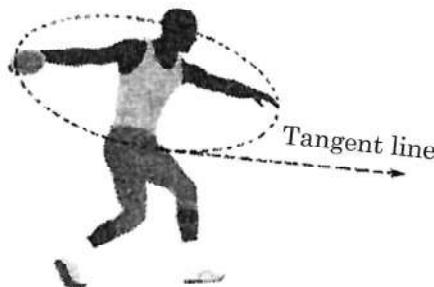


## SECTION – E

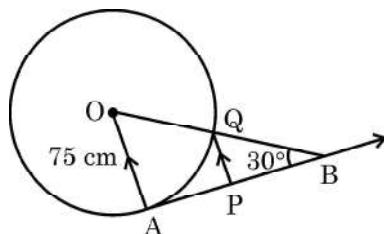
**(In this section, there are 3 case study/passage based questions.  
Each question is of 4 marks.)**

### Case Study

36. The discus throw is an event in which an athlete attempts to throw a discus. The athlete spins anti-clockwise around one and a half times through a circle, then releases the throw. When released, the discus travels along tangent to the circular spin orbit.



In the given figure, AB is one such tangent to a circle of radius 75 cm. Point O is centre of the circle and  $\angle ABO = 30^\circ$ . PQ is parallel to OA.



Based on above information :

(a) find the length of AB. 1  
(b) find the length of OB. 1  
(c) find the length of AP. 2

**OR**

find the length of PQ.



37. स्कूल वर्ष की एक पुस्तक डिज़ाइन करते समय, एक शिक्षक ने एक छात्र से कहा कि फोटो के क्षेत्रफल को दुगुना करने के लिए किसी विशेष फोटो की लंबाई और चौड़ाई को  $x$  इकाई बढ़ा दिया जाता है। मूल फोटो 18 cm लम्बी और 12 cm चौड़ी है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) उपरोक्त जानकारी को दर्शाने वाला एक बीजीय समीकरण लिखिए।

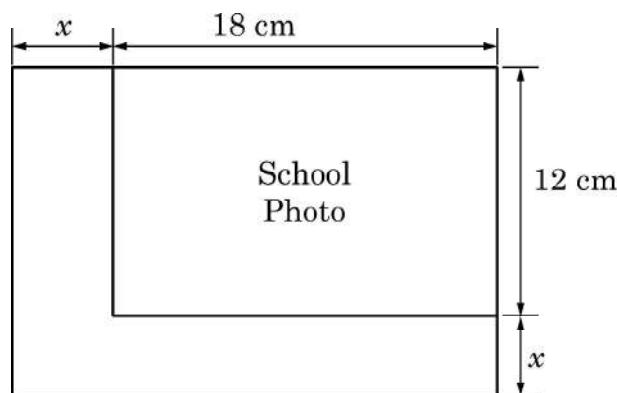
1

(II) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए।

1

(III) बढ़े हुए फोटो के आयाम क्या होने चाहिए ?

2



अथवा

क्या  $x$  का कोई परिमेय मान, नए क्षेत्रफल को  $220 \text{ cm}^2$  के बराबर बना सकता है ?

38. भारत मौसम विज्ञान विभाग हमारे देश के विभिन्न उप-मंडलों में हर वर्ष मौसमी और वार्षिक वर्षा देखता है।

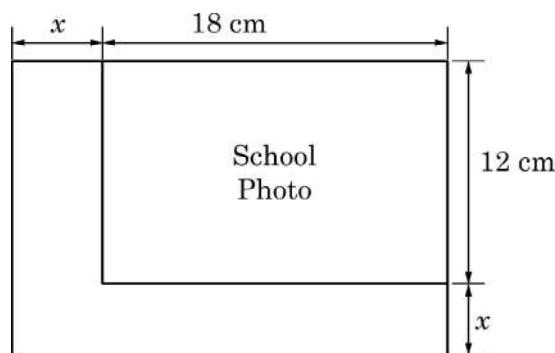




37. While designing the school year book, a teacher asked the student that the length and width of a particular photo is increased by  $x$  units each to double the area of the photo. The original photo is 18 cm long and 12 cm wide.

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write an algebraic equation depicting the above information. 1  
(II) Write the corresponding quadratic equation in standard form. 1  
(III) What should be the new dimensions of the enlarged photo ? 2



OR

Can any rational value of  $x$  make the new area equal to  $220 \text{ cm}^2$  ?

38. India meteorological department observes seasonal and annual rainfall every year in different sub-divisions of our country.





यह उन्हें परिणामों की तुलना और विश्लेषण करने में मदद करता है। नीचे दी गई तालिका उप-मंडलवार 2018 में मौसमी (मानसून) वर्षा (मि.मी. में) दिखाती है :

| वर्षा (mm में) | उप-मंडलों की संख्या |
|----------------|---------------------|
| 200-400        | 2                   |
| 400-600        | 4                   |
| 600-800        | 7                   |
| 800-1000       | 4                   |
| 1000-1200      | 2                   |
| 1200-1400      | 3                   |
| 1400-1600      | 1                   |
| 1600-1800      | 1                   |

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

(I) बहुलक वर्ग लिखिए। 1

(II) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

#### अथवा

इस मौसम में हुई माध्य वर्षा ज्ञात कीजिए।

(III) यदि मानसून के मौसम में कम से कम 1000 mm वर्षा वाले उप-मंडल को अच्छी वर्षा वाला उप-मंडल माना जाता है, तो कितने उप-मंडलों में अच्छी वर्षा हुई ? 1



It helps them to compare and analyse the results. The table given below shows sub-division wise seasonal (monsoon) rainfall (mm) in 2018 :

| <b>Rainfall (mm)</b> | <b>Number of Sub-divisions</b> |
|----------------------|--------------------------------|
| 200-400              | 2                              |
| 400-600              | 4                              |
| 600-800              | 7                              |
| 800-1000             | 4                              |
| 1000-1200            | 2                              |
| 1200-1400            | 3                              |
| 1400-1600            | 1                              |
| 1600-1800            | 1                              |

Based on the above information, answer the following questions :

(I) Write the modal class. 1  
(II) Find the median of the given data. 2

**OR**

Find the mean rainfall in this season.

(III) If sub-division having at least 1000 mm rainfall during monsoon season, is considered good rainfall sub-division, then how many sub-divisions had good rainfall ? 1



Series WX1YZ/1



SET~3

रोल नं.  
Roll No.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

प्रश्न-पत्र कोड  
Q.P. Code **30/1/3**

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 (मानक) – सैद्धान्तिक

## MATHEMATICS (Standard) – Theory

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.



30/1/3

104 C

~~~~~

Page 1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्नपत्र पाँच खण्डों में विभाजित हैं। खण्ड क, ख, ग, घ तथा ड।
- (iii) खण्ड- क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं कारण आधारित एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड- ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति 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- ड में प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद 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-ड 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) कैल्कलेटर 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) This Question Paper is divided into **FIVE** Sections – **Section A, B, C, D and E**.
- (iii) In Section–A question number **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and question number **19 & 20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.
- (iv) In Section–B question number **21** to **25** are Very Short-Answer-I (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 Study / Passage 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** question in Section–E.
- (ix) Draw neat figures wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required if not stated.
- (x) Use of calculator is **NOT** allowed.



खण्ड – क
(बहुविकल्पीय प्रश्न)

प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. 5 cm ऊँचाई के एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 94.2 cm^2 है। इस बेलन की त्रिज्या है :
($\pi = 3.14$ लीजिए।)

(A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 2.9 cm (D) 6 cm

2. नीचे दिया हुआ बंटन 80 विद्यार्थियों द्वारा, एक परीक्षा में, प्राप्त अंकों को दर्शाता है :

| प्राप्तांक | 10 से कम | 20 से कम | 30 से कम | 40 से कम | 50 से कम | 60 से कम |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| विद्यार्थियों की संख्या | 3 | 12 | 27 | 57 | 75 | 80 |

इस बंटन का बहुलक वर्ग है :

(A) $10 - 20$ (B) $20 - 30$
(C) $30 - 40$ (D) $50 - 60$

3. ऊँचाई 2.4 m और आधार त्रिज्या 0.7 m का एक बंद खोखला बेलन बनाने के लिए आवश्यक धातु की चादर का क्षेत्रफल है :

(A) 10.56 m^2 (B) 13.52 m^2
(C) 13.64 m^2 (D) 14.08 m^2

4. बिंदुओं $(0, 2\sqrt{5})$ और $(-2\sqrt{5}, 0)$ के बीच की दूरी है :

(A) $2\sqrt{10}$ इकाई (B) $4\sqrt{10}$ इकाई
(C) $2\sqrt{20}$ इकाई (D) 0 इकाई

5. यदि बहुपद $p(x) = 2x^2 - x - 1$ के शून्यक α और β हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2$ बराबर है :

(A) $\frac{-3}{4}$ (B) $\frac{5}{4}$
(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$

6. k का वह न्यूनतम धनात्मक मान, जिसके लिए द्विघात समीकरण $2x^2 + kx - 4 = 0$ के परिमेय मूल हैं, है :

(A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$



SECTION - A

(Multiple Choice Questions)

Each question is of 1 mark.

1. Curved surface area of a cylinder of height 5 cm is 94.2 cm^2 . Radius of the cylinder is (Take $\pi = 3.14$)
(A) 2 cm (B) 3 cm
(C) 2.9 cm (D) 6 cm

2. The distribution below gives the marks obtained by 80 students on a test :

| Marks | Less than 10 | Less than 20 | Less than 30 | Less than 40 | Less than 50 | Less than 60 |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Number of Students | 3 | 12 | 27 | 57 | 75 | 80 |

The modal class of this distribution is :

(A) $10 - 20$ (B) $20 - 30$
(C) $30 - 40$ (D) $50 - 60$

3. The area of metal sheet required to make a closed hollow cylinder of height 2.4 m and base radius 0.7 m, is
(A) 10.56 m^2 (B) 13.52 m^2
(C) 13.64 m^2 (D) 14.08 m^2

4. The distance between the points $(0, 2\sqrt{5})$ and $(-2\sqrt{5}, 0)$ is
(A) $2\sqrt{10}$ units (B) $4\sqrt{10}$ units
(C) $2\sqrt{20}$ units (D) 0

5. If α, β are zeroes of a polynomial $p(x) = 2x^2 - x - 1$ then $\alpha^2 + \beta^2$ is equal to
(A) $\frac{-3}{4}$ (B) $\frac{5}{4}$
(C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$

6. The least positive value of k , for which the quadratic equation $2x^2 + kx - 4 = 0$ has rational roots, is
(A) $\pm 2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) ± 2 (D) $\sqrt{2}$



7. $\left[\frac{3}{4} \tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ \right]$ बराबर है

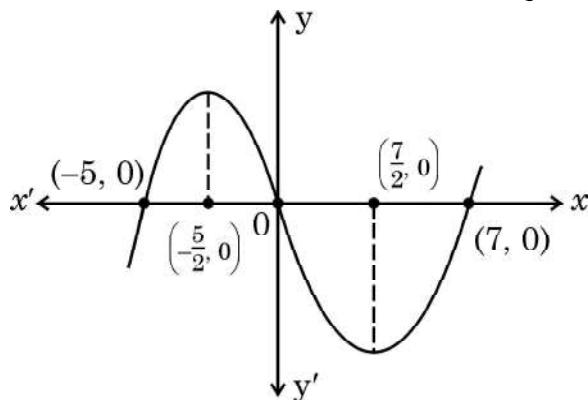
(A) -1

(B) $\frac{5}{6}$

(C) $\frac{-3}{2}$

(D) $\frac{1}{6}$

8. $y = p(x)$ का आलेख संलग्न चित्र में दिखाया गया है। बहुपद $p(x)$ के शून्यक हैं :



(A) $-5, 7$

(B) $\frac{-5}{2}, \frac{-7}{2}$

(C) $-5, 0, 7$

(D) $-5, \frac{-5}{2}, \frac{7}{2}, 7$

9. k का वह मान, जिसके लिए समीकरणों के युग्म $kx = y + 2$ तथा $6x = 2y + 3$ के अपरिमित रूप से अनेक हल होते हैं, है :

(A) $k = 3$ है।

(B) मौजूद नहीं है।

(C) $k = -3$ है।

(D) $k = 4$ है।

10. यदि $p - 1, p + 1$ और $2p + 3$ एक A.P. के तीन क्रमागत पद हैं, तो p का मान है

(A) -2

(B) 4

(C) 0

(D) 2

11. बिंदुओं $A(3, 6)$ और $B(-12, -3)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड को x -अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है?

(A) $1 : 2$

(B) $1 : 4$

(C) $4 : 1$

(D) $2 : 1$

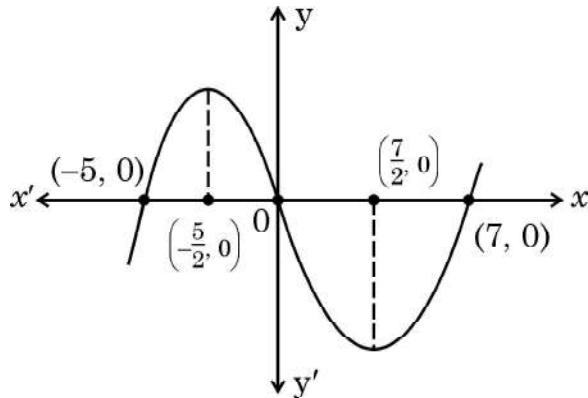


7. $\left[\frac{3}{4} \tan^2 30^\circ - \sec^2 45^\circ + \sin^2 60^\circ \right]$ is equal to

(A) -1
(C) $-\frac{3}{2}$

(B) $\frac{5}{6}$
(D) $\frac{1}{6}$

8. The graph of $y = p(x)$ is given in the adjoining figure. Zeroes of the polynomial $p(x)$ are



(A) -5, 7
(B) $-\frac{5}{2}, \frac{7}{2}$
(C) -5, 0, 7
(D) $-5, -\frac{5}{2}, \frac{7}{2}, 7$

9. The value of k for which the pair of equations $kx = y + 2$ and $6x = 2y + 3$ has infinitely many solutions,

(A) is $k = 3$
(C) is $k = -3$
(B) does not exist
(D) is $k = 4$

10. If $p - 1$, $p + 1$ and $2p + 3$ are in A.P., then the value of p is

(A) -2
(C) 0
(B) 4
(D) 2

11. In what ratio, does x -axis divide the line segment joining the points $A(3, 6)$ and $B(-12, -3)$?

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



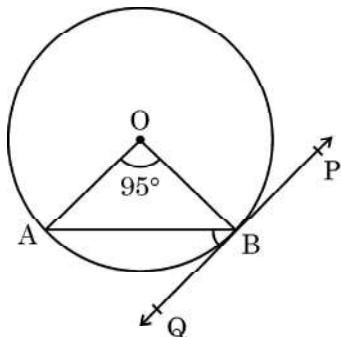
12. एक घटना के घटित होने की प्रायिकता 'p' और उसके न घटने की प्रायिकता 'q' है, तो 'p' और 'q' का संबंध है

| | |
|-----------------|---------------------|
| (A) $p + q = 1$ | (B) $p = 1, q = 1$ |
| (C) $p = q - 1$ | (D) $p + q + 1 = 0$ |

13. एक लड़की गणना करती है कि लॉटरी में उसके प्रथम पुरस्कार जीतने की प्रायिकता 0.08 है। यदि कुल 6000 टिकटें बिकी हो, तो लड़की ने कितनी टिकटें खरीदी थीं ?

| | |
|---------|---------|
| (A) 40 | (B) 240 |
| (C) 480 | (D) 750 |

14. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले वृत्त पर PQ एक स्पर्श-रेखा है। यदि $\angle AOB = 95^\circ$ है, तो $\angle ABQ$ का माप होगा :



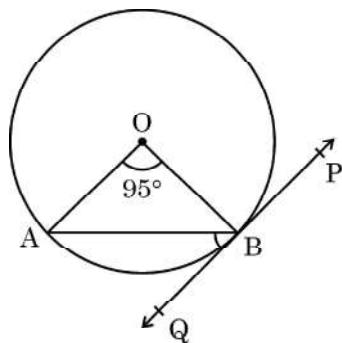
| | |
|------------------|------------------|
| (A) 47.5° | (B) 42.5° |
| (C) 85° | (D) 95° |

15. यदि $2 \tan A = 3$ है, तो $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ का मान है

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| (A) $\frac{7}{\sqrt{13}}$ | (B) $\frac{1}{\sqrt{13}}$ |
| (C) 3 | (D) मौजूद नहीं है। |

16. एक सर्वेक्षण में यह पाया गया है कि हर 5वें व्यक्ति के पास वाहन है। एक व्यक्ति के पास वाहन न होने की प्रायिकता है

| | |
|-------------------|---------|
| (A) $\frac{1}{5}$ | (B) 5% |
| (C) $\frac{4}{5}$ | (D) 95% |



(C) 85° (D) 95°

15. If $2 \tan A = 3$, then the value of $\frac{4 \sin A + 3 \cos A}{4 \sin A - 3 \cos A}$ is

(A) $\frac{7}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{13}}$
(C) 3 (D) does not exist

16. In a survey, it is found that every fifth person has a vehicle. The probability of a person NOT having a vehicle, is

(A) $\frac{1}{5}$ (B) 5%
(C) $\frac{4}{5}$ (D) 95%



17. यदि एक सांख्यिकी आँकड़ों के प्रत्येक प्रेक्षण के मान में 3 की वृद्धि कर दी जाए, तो आँकड़ों का माध्य

(A) बदलता नहीं है। (B) में 3 की वृद्धि हो जाती है।

(C) में 6 की वृद्धि हो जाती है। (D) $3n$ की वृद्धि हो जाती है।

18. निम्न में कौन से बहुपद के शून्यक $\frac{-2}{3}$ और $\frac{2}{3}$ हैं?

(A) $4x^2 - 9$ (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$

(C) $x^2 + \frac{9}{4}$ (D) $5(9x^2 - 4)$

अभिकथन-कारण आधारित प्रश्न

प्रश्न संख्या 19 तथा 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक कारण (R) आधारित कथन दिया है। नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए:

(A) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं तथा (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

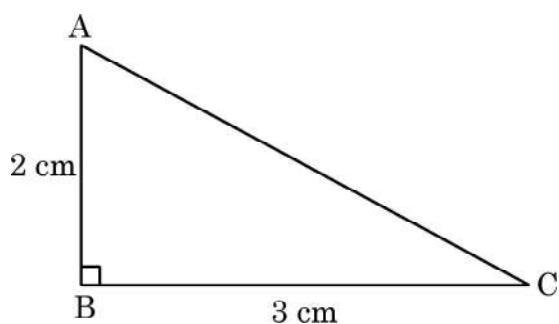
(B) (A) तथा (R) दोनों सत्य हैं, परन्तु (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

(C) (A) सत्य है, परन्तु (R) असत्य है।

(D) (A) असत्य है जबकि (R) सत्य है।

19. अभिकथन (A) : आकृति में दिए गए त्रिभुज ΔABC का परिमाप एक परिमेय संख्या है।

कारण (R) : दो परिमेय संख्याओं के बर्गों का योगफल एक परिमेय संख्या होती है।



20. अभिकथन (A) : बिंदु $P(0, 2)$, रेखा $3x + 2y = 4$ और y -अक्ष का प्रतिच्छेदन बिंदु है।

कारण (R) : बिंदु $P(0, 2)$ की दूरी x -अक्ष से 2 इकाई है।



17. If the value of each observation of a statistical data is increased by 3, then the mean of the data

(A) remains unchanged (B) increases by 3
(C) increases by 6 (D) increases by $3n$

18. Which of the following is a quadratic polynomial having zeroes $\frac{-2}{3}$ and $\frac{2}{3}$?

(A) $4x^2 - 9$ (B) $\frac{4}{9}(9x^2 + 4)$
(C) $x^2 + \frac{9}{4}$ (D) $5(9x^2 - 4)$

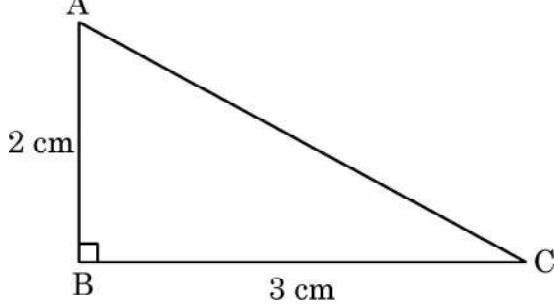
Assertion-Reason Type Questions

In Question 19 and 20, an **Assertion (A)** statement is followed by a statement of **Reason (R)**. Select the correct option out of the following :

(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 perimeter of $\triangle ABC$ is a rational number.

Reason (R) : The sum of the squares of two rational numbers is always rational.



20. **Assertion (A)** : Point $P(0, 2)$ is the point of intersection of y -axis with the line $3x + 2y = 4$.

Reason (R) : The distance of point $P(0, 2)$ from x -axis is 2 units.



खण्ड – ख

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

21. (a) यदि $\sin \theta + \sin^2 \theta = 1$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\cos^2 \theta + \cos^4 \theta = 1$.

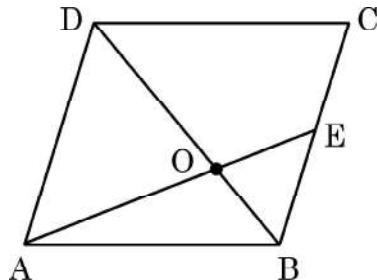
अथवा

(b) यदि $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{7}}$ है, तो दर्शाइए कि $\frac{\operatorname{cosec}^2 \theta - \sec^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta + \sec^2 \theta} = \frac{3}{4}$ है।

22. वह बड़ी-से-बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 85 और 72 को भाग करने पर क्रमशः शेषफल 1 और 2 आते हैं।

23. एक थैले में 4 लाल, 3 नीली और 2 पीली गेंदे हैं। एक गेंद थैले से यादृच्छया निकाली जाती है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह गेंद (i) लाल है (ii) पीली है।

24. दी गई आकृति में, ABCD एक समांतर-चतुर्भुज है। AE रेखा-खंड BD को 1 : 2 के अनुपात में विभाजित करता है। यदि BE = 1.5 cm है, तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए।



25. (a) समीकरणों $x = 3$ और $y = -4$ का हल ग्राफीय विधि से ज्ञात कीजिए।

अथवा

(b) ग्राफीय विधि के प्रयोग से, यह जाँच कीजिए कि क्या निम्न समीकरणों का निकाय संगत है या नहीं :

$$x = 0, y = -7$$



SECTION - B

(This section comprises of Very Short Answer (SA-I) type questions. Every question is of 2 marks.)

21. (a) If $\sin \theta + \sin^2 \theta = 1$, then prove that $\cos^2 \theta + \cos^4 \theta = 1$.

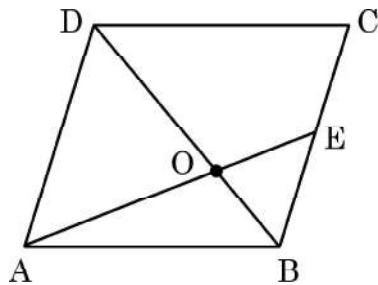
OR

(b) If $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{7}}$, then show that $\frac{\operatorname{cosec}^2 \theta - \sec^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta + \sec^2 \theta} = \frac{3}{4}$.

22. Find the greatest number which divides 85 and 72 leaving remainders 1 and 2 respectively.

23. A bag contains 4 red, 3 blue and 2 yellow balls. One ball is drawn at random from the bag. Find the probability that drawn ball is
(i) red (ii) yellow.

24. In the given figure, ABCD is a parallelogram. AE divides the line segment BD in the ratio 1 : 2. If BE = 1.5 cm, then find the length of BC.



25. (a) Solve the pair of equations $x = 3$ and $y = -4$ graphically.

OR

(b) Using graphical method, find whether following system of linear equations is consistent or not :

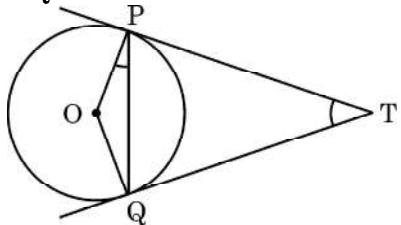
$$x = 0 \text{ and } y = -7$$



खण्ड - ग

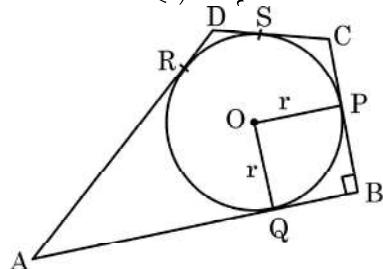
(इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA-II) प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।)

26. (a) केंद्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP और TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



अथवा

(b) एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD में अंकित है, जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है। यदि AD = 17 cm, AB = 20 cm और DS = 3 cm हो, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

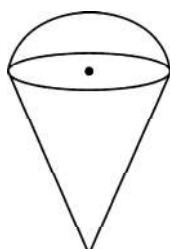


27. सिद्ध कीजिए कि : $2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$.

28. (a) एक कमरा एक बेलन के आकार का है जिसके ऊपर एक अर्धगोलीय गुंबद अध्यारोपित है। अर्धगोल के आधार की त्रिज्या, बेलनाकार हिस्से की ऊँचाई की आधी है। यदि कमरे में $\left(\frac{1408}{21}\right) \text{m}^3$ हवा हो, तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए।}\right)$

अथवा

(b) एक खोखले शंकु की त्रिज्या 3 cm और ऊँचाई 12 cm है। इस शंकु में आइसक्रीम इस प्रकार भरी जाती है कि शंकु के निचले हिस्से जो पूरे शंकु के आयतन का $\left(\frac{1}{6}\right)^{\text{वाँ}}$ भाग है, आइसक्रीम नहीं भरी गई है पर शंकु के ऊपर एक अर्ध-गोलीय आकार में आइसक्रीम है। आइसक्रीम का आयतन ज्ञात कीजिए। $(\pi = 3.14 \text{ लीजिए।})$

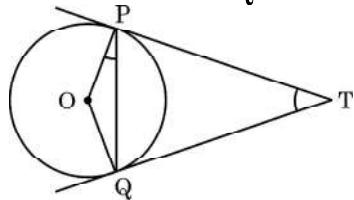




SECTION - C

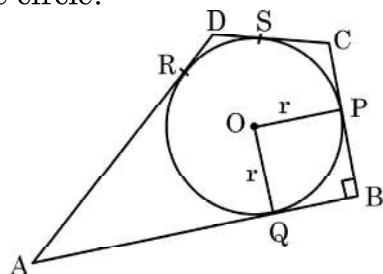
(This section comprises of Short Answer (SA-II) type questions of 3 marks each.)

26. (a) Two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T . Prove that $\angle PTQ = 2\angle OPQ$.



OR

(b) In the given figure, a circle is inscribed in a quadrilateral $ABCD$ in which $\angle B = 90^\circ$. If $AD = 17$ cm, $AB = 20$ cm and $DS = 3$ cm, then find the radius of the circle.

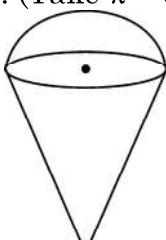


27. Prove that : $2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$.

28. (a) A room is in the form of cylinder surmounted by a hemi-spherical dome. The base radius of hemisphere is one-half the height of cylindrical part. Find total height of the room if it contains $\left(\frac{1408}{21}\right)$ m³ of air. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

OR

(b) An empty cone is of radius 3 cm and height 12 cm. Ice-cream is filled in it so that lower part of the cone which is $\left(\frac{1}{6}\right)^{\text{th}}$ of the volume of the cone is unfilled but hemisphere is formed on the top. Find volume of the ice-cream. (Take $\pi = 3.14$)





29. यदि $(-5, 3)$ और $(5, 3)$ एक समबाहु त्रिभुज के दो शीर्ष हैं, तो तीसरे शीर्ष के निर्देशांक ज्ञात कीजिए, दिया गया है कि मूल बिन्दु त्रिभुज के अंतः भाग में है। ($\sqrt{3} = 1.7$ लीजिए।)

30. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है।

31. जया ने एक परीक्षा में 40 अंक प्राप्त किए, प्रत्येक सही उत्तर के लिए 3 अंक प्राप्त किए और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 1 अंक खो दिया। यदि प्रत्येक सही उत्तर के लिए 4 अंक दिए जाते और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 2 अंक काटे जाते, तो जया को फिर से 40 अंक प्राप्त होते। टेस्ट में कितने प्रश्न थे?

खण्ड – घ

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

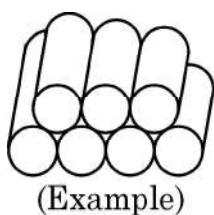
32. 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा वृत्त के केंद्र पर 60° का कोण बनाती है। संगत लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। अतः दीर्घ वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

33. (a) एक A.P. के 11वाँ पद का 17वें पद से अनुपात $3 : 4$ है। इस A.P. के 5वें पद का 21वें पद से अनुपात ज्ञात कीजिए। पहले 5 पदों के योग से पहले 21 पदों के योग का अनुपात भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

(b) 250 लट्ठों (logs) को ढेरी के रूप में इस प्रकार रखा जाता है :

सबसे नीचे वाली पंक्ति में 22 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 21 लट्ठे, उससे अगली पंक्ति में 20 लट्ठे, इत्यादि (आकृति देखिए) ये 250 लट्ठे कितनी पंक्तियों में रखे गए हैं तथा सबसे ऊपरी पंक्ति में कितने लट्ठे हैं?



34. (a) एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और AC तथा माध्यिका AM एक अन्य त्रिभुज DEF की भुजाओं DE और DF तथा माध्यिका DN के क्रमशः समानुपाती हैं। दर्शाइए कि $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ है।

अथवा



29. If $(-5, 3)$ and $(5, 3)$ are two vertices of an equilateral triangle, then find coordinates of the third vertex, given that origin lies inside the triangle. (Take $\sqrt{3} = 1.7$)

30. Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

31. Jaya scored 40 marks in a test getting 3 marks for each correct answer and losing 1 mark for each incorrect answer. Had 4 marks being awarded for each correct answer and 2 marks were deducted for each incorrect answer then Jaya again would have scored 40 marks. How many questions were there in the Test ?

SECTION – D

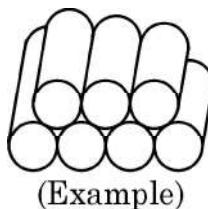
(This section comprises of Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.)

32. A chord of a circle of radius 14 cm subtends an angle of 60° at the centre. Find the area of the corresponding minor segment of the circle. Also find the area of the major segment of the circle.

33. (a) The ratio of the 11th term to 17th term of an A.P. is 3 : 4. Find the ratio of 5th term to 21st term of the same A.P. Also, find the ratio of the sum of first 5 terms to that of first 21 terms.

OR

(b) 250 logs are stacked in the following manner :
22 logs in the bottom row, 21 in the next row, 20 in the row next to it and so on (as shown by an example). In how many rows, are the 250 logs placed and how many logs are there in the top row ?



34. (a) Sides AB and AC and median AM of a $\triangle ABC$ are proportional to sides DE and DF and Median DN of another $\triangle DEF$. Show that $\triangle ABC \sim \triangle DEF$.

OR

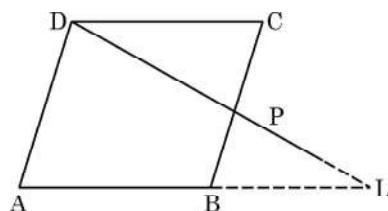


(b) संलग्न आकृति में ABCD एक समांतर-चतुर्भुज है, जिसमें P भुजा BC पर एक बिंदु है और DP बढ़ाने पर बढ़ाई गई भुजा AB को बिंदु L पर मिलती है। सिद्ध कीजिए कि

$$(i) \frac{DP}{PL} = \frac{DC}{BL}$$

$$(ii) \frac{DL}{DP} = \frac{AL}{DC}$$

(iii) यदि $LP : PD = 2 : 3$ तो ज्ञात कीजिए $BP : BC$.



35. एक हवाई-जहाज जब जमीन से 3000 m की ऊँचाई पर उड़ता है, एक पल में दूसरे जहाज के ऊपर से गुजरता है, जब जमीन पर एक ही बिंदु से दो विमानों के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 45° हैं उस क्षण में दो विमानों के बीच की ऊर्ध्वाधर दूरी ज्ञात कीजिए। साथ ही, प्रेक्षण बिंदु से पहले विमान की दूरी ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.73$ लीजिए।)

खण्ड – ३

(इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन/परिच्छेद आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।)

प्रकरण अध्ययन

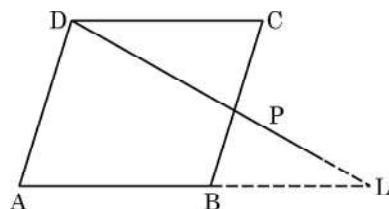
36. भारत मौसम विज्ञान विभाग हमारे देश के विभिन्न उप-मंडलों में हर वर्ष मौसमी और वार्षिक वर्षा देखता है।





(b) ABCD is a parallelogram, P is a point on side BC and DP when produced meets AB produced at L. Prove that

- $$\frac{DP}{PL} = \frac{DC}{BL}$$
- $$\frac{DL}{DP} = \frac{AL}{DC}$$
- If $LP : PD = 2 : 3$ then find $BP : BC$.



35. An aeroplane when flying at a height of 3000 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. Also, find the distance of first plane from the point of observation. (Take $\sqrt{3} = 1.73$)

SECTION – E

(In this section, there are 3 case study/passage based questions. Each question is of 4 marks.)

Case Study

36. India meteorological department observes seasonal and annual rainfall every year in different sub-divisions of our country.





यह उन्हें परिणामों की तुलना और विश्लेषण करने में मदद करता है। नीचे दी गई तालिका उप-मंडलवार 2018 में मौसमी (मानसून) वर्षा (मि.मी. में) दिखाती है:

| वर्षा (mm में) | उप-मंडलों की संख्या |
|----------------|---------------------|
| 200-400 | 2 |
| 400-600 | 4 |
| 600-800 | 7 |
| 800-1000 | 4 |
| 1000-1200 | 2 |
| 1200-1400 | 3 |
| 1400-1600 | 1 |
| 1600-1800 | 1 |

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

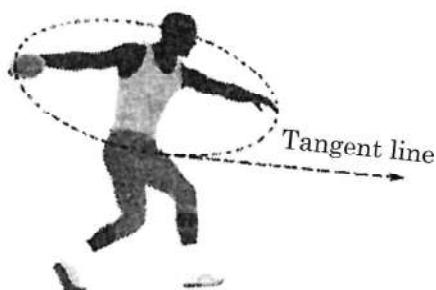
(I) बहुलक वर्ग लिखिए। 1
 (II) दिए गए आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

इस मौसम में हुई माध्य वर्षा ज्ञात कीजिए।

(III) यदि मानसून के मौसम में कम से कम 1000 mm वर्षा वाले उप-मंडल को अच्छी वर्षा वाला उप-मंडल माना जाता है, तो कितने उप-मंडलों में अच्छी वर्षा हुई? 1

37. चक्का फेंक एक ऐसी घटना है जिसमें एक एथलीट चक्का फेंकने का प्रयास करता है। एथलीट एक सर्कल में लगभग डेढ़ बार बामावर्त घूमता है, फिर चक्का छोड़ता है। छोड़ने पर, चक्का स्पर्श-रेखा के साथ वृत्ताकार स्पिन कक्षा में चला जाता है।





It helps them to compare and analyse the results. The table given below shows sub-division wise seasonal (monsoon) rainfall (mm) in 2018 :

| Rainfall (mm) | Number of Sub-divisions |
|----------------------|--------------------------------|
| 200-400 | 2 |
| 400-600 | 4 |
| 600-800 | 7 |
| 800-1000 | 4 |
| 1000-1200 | 2 |
| 1200-1400 | 3 |
| 1400-1600 | 1 |
| 1600-1800 | 1 |

Based on the above information, answer the following questions :

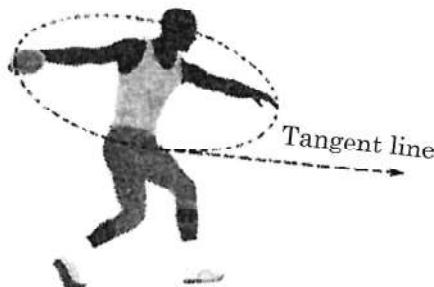
(I) Write the modal class. 1
(II) Find the median of the given data. 2

OR

Find the mean rainfall in this season.

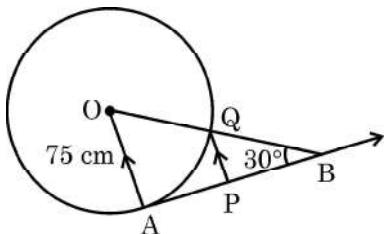
(III) If sub-division having at least 1000 mm rainfall during monsoon season, is considered good rainfall sub-division, then how many sub-divisions had good rainfall ? 1

37. The discus throw is an event in which an athlete attempts to throw a discus. The athlete spins anti-clockwise around one and a half times through a circle, then releases the throw. When released, the discus travels along tangent to the circular spin orbit.





दी गई आकृति में, केंद्र O वाले और 75 cm त्रिज्या वाले वृत्त पर AB ऐसी ही एक स्पर्श-रेखा है, $\angle ABO = 30^\circ$ और $PQ \parallel OA$.



उपरोक्त सूचना के आधार पर :

| | |
|-------------------------------|---|
| (a) AB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (b) OB की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 1 |
| (c) AP की लम्बाई ज्ञात कीजिए। | 2 |

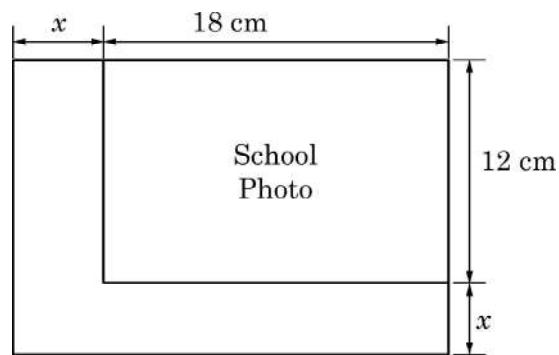
अथवा

PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

38. स्कूल वर्ष की एक पुस्तक डिजाइन करते समय, एक शिक्षक ने एक छात्र से कहा कि फोटो के क्षेत्रफल को दुगुना करने के लिए किसी विशेष फोटो की लंबाई और चौड़ाई को x इकाई बढ़ा दिया जाता है। मूल फोटो 18 cm लम्बी और 12 cm चौड़ी है।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

| | |
|--|---|
| (I) उपरोक्त जानकारी को दर्शाने वाला एक बीजीय समीकरण लिखिए। | 1 |
| (II) संगत द्विघात समीकरण को मानक रूप में लिखिए। | 1 |
| (III) बढ़े हुए फोटो के आयाम क्या होने चाहिए ? | 2 |

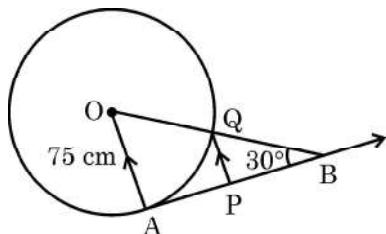


अथवा

क्या x का कोई परिमेय मान, नए क्षेत्रफल को 220 cm^2 के बराबर बना सकता है ?



In the given figure, AB is one such tangent to a circle of radius 75 cm. Point O is centre of the circle and $\angle ABO = 30^\circ$. PQ is parallel to OA.



Based on above information :

- (a) find the length of AB. 1
- (b) find the length of OB. 1
- (c) find the length of AP. 2

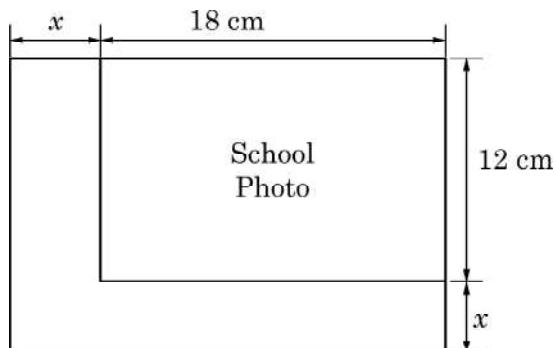
OR

find the length of PQ.

38. While designing the school year book, a teacher asked the student that the length and width of a particular photo is increased by x units each to double the area of the photo. The original photo is 18 cm long and 12 cm wide.

Based on the above information, answer the following questions :

- (I) Write an algebraic equation depicting the above information. 1
- (II) Write the corresponding quadratic equation in standard form. 1
- (III) What should be the new dimensions of the enlarged photo ? 2



OR

Can any rational value of x make the new area equal to 220 cm^2 ?



Series PPQQA/1

SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/1**

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

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** 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 **14** प्रश्न हैं।

(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

(I) Please check that this question paper contains **11** 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 **14** questions.

(IV) Please write down the serial number of the question in the answer-book 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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (मानक)



MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 40

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 40



सामान्य निर्देशः

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सम्भवी से पालन कीजिएः

- (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) समांतर श्रेढ़ी : – 30, – 24, – 18, के प्रथम 30 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए। 2
अथवा
(ख) एक समांतर श्रेढ़ी में यदि $S_n = n(4n + 1)$ है, तो समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए। 2
2. $10\cdot5$ सेमी त्रिज्या वाले धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर, $3\cdot5$ सेमी त्रिज्या और 3 सेमी ऊँचाई के कुछ छोटे-छोटे शंकु बनाए जाते हैं। इस प्रकार बनाए गए शंकुओं की संख्या ज्ञात कीजिए। 2
3. (क) m के किस मान के लिए द्विघात समीकरण $(m - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 1 = 0$ के दो बराबर और वास्तविक मूल होंगे ? 2
अथवा
(ख) निम्न द्विघात समीकरण को, x के लिए हल कीजिए : 2
$$\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$$
4. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए : 2

| वर्ग | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 | 50 – 60 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| बारंबारता | 15 | 10 | 12 | 17 | 4 |



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 sum of first 30 terms of AP : – 30, – 24, – 18, 2
OR
(b) In an AP if $S_n = n (4n + 1)$, then find the AP. 2
2. A solid metallic sphere of radius 10.5 cm is melted and recast into a number of smaller cones, each of radius 3.5 cm and height 3 cm. Find the number of cones so formed. 2
3. (a) Find the value of m for which the quadratic equation
$$(m - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 1 = 0$$
 has two real and equal roots. 2
OR
(b) Solve the following quadratic equation for x :
$$\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$$
 2
4. Find the mode of the following frequency distribution : 2

| Class | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 | 50 – 60 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Frequency | 15 | 10 | 12 | 17 | 4 |



5. रेहान की 5 वर्ष पूर्व आयु (वर्षों में) तथा अब से 7 वर्ष उपरान्त उसकी आयु का गुणनफल उसकी वर्तमान आयु के दो गुने से एक अधिक है। उसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए। 2

6. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 4 सेमी तथा 3 सेमी हैं। बड़े वृत्त की उस जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती हो। 2

खण्ड ख

प्रश्न संख्या 7 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

7. x के किस मान के लिए निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्यक 34.5 है ? 3

| वर्ग | बारंबारता |
|---------|-----------|
| 0 – 10 | 3 |
| 10 – 20 | 5 |
| 20 – 30 | 11 |
| 30 – 40 | 10 |
| 40 – 50 | x |
| 50 – 60 | 3 |
| 60 – 70 | 2 |

8. 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। इसके किसी बढ़ाए गए व्यास पर केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर दो बिंदु P और Q लीजिए। इन दोनों बिंदुओं P और Q से वृत्त पर स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए। 3

9. (क) एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 50 मी. ऊँची है, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

(ख) एक नदी के पुल के एक बिंदु से नदी के समुख किनारों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। यदि पुल किनारों से 3 मी. की ऊँचाई पर हो, तो नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। 3



5. The product of Rehan's age (in years) 5 years ago and his age 7 years from now, is one more than twice his present age. 2

6. Two concentric circles are of radii 4 cm and 3 cm. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle. 2

SECTION B

Question numbers 7 to 10 carry 3 marks each.

7. For what value of x , is the median of the following frequency distribution 34.5 ? 3

| Class | Frequency |
|---------|-----------|
| 0 – 10 | 3 |
| 10 – 20 | 5 |
| 20 – 30 | 11 |
| 30 – 40 | 10 |
| 40 – 50 | x |
| 50 – 60 | 3 |
| 60 – 70 | 2 |

8. Draw a circle of radius 3 cm. Take two points P and Q on one of its extended diameter each at a distance of 7 cm from its centre. Construct tangents to the circle from these two points P and Q. 3

9. (a) The angle of elevation of the top of a building from the foot of the tower is 30° and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60° . If the tower is 50 m high, then find the height of the building. 3

OR

(b) From a point on a bridge across a river, the angles of depression of the banks on opposite sides of the river are 30° and 45° respectively. If the bridge is at a height of 3 m from the banks, then find the width of the river. 3



10. किसी कम्पनी के 30 कर्मचारियों के खाने के दैनिक खर्च निम्न हैं :

| दैनिक खर्च (रुपयों में) | कर्मचारियों की संख्या |
|----------------------------|-----------------------|
| 100 – 120 | 8 |
| 120 – 140 | 3 |
| 140 – 160 | 8 |
| 160 – 180 | 6 |
| 180 – 200 | 5 |

कर्मचारियों का माध्य दैनिक खर्च ज्ञात कीजिए ।

3

खण्ड ग

प्रश्न संख्या 11 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

4

11. (क) ऊँचाई 30 सेमी तथा त्रिज्या 7 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से 24 सेमी ऊँचाई तथा इसी त्रिज्या वाला एक शंकवाकार खोल काटकर निकाल लिया जाता है । शेष बचे ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(ख) 8 मी. चौड़ी तथा 6 मी. गहरी एक नहर में पानी 12 किमी/घंटे की चाल से बह रहा है । 1 घंटे में यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी, यदि सिंचाई के लिए 0.05 मी. अप्रवाही पानी की आवश्यकता होती है ?

4



10. Following is the daily expenditure on lunch by 30 employees of a company :

| <i>Daily Expenditure (in Rupees)</i> | <i>Number of Employees</i> |
|--|--------------------------------|
| 100 – 120 | 8 |
| 120 – 140 | 3 |
| 140 – 160 | 8 |
| 160 – 180 | 6 |
| 180 – 200 | 5 |

Find the mean daily expenditure of the employees.

3

SECTION C

Question numbers 11 to 14 carry 4 marks each.

11. (a) From a solid cylinder of height 30 cm and radius 7 cm, a conical cavity of height 24 cm and same radius is hollowed out. Find the total surface area of the remaining solid.

4

OR

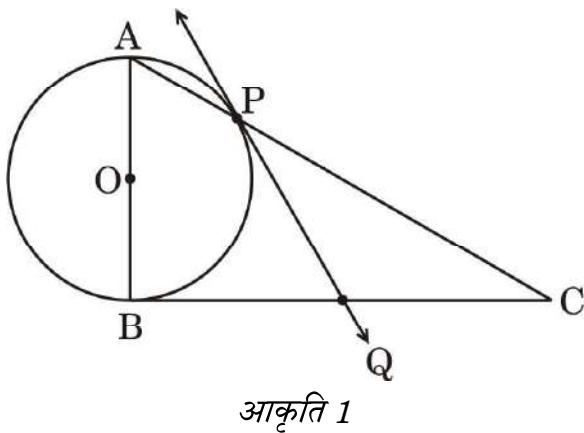
(b) Water in a canal, 8 m wide and 6 m deep, is flowing with a speed of 12 km/hour. How much area will it irrigate in one hour, if 0.05 m of standing water is required ?

4



12. आकृति 1 में, त्रिभुज ABC दर्शाया गया है जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है। AB को व्यास लेते हुए एक वृत्त खींचा गया है, जो AC को बिंदु P पर प्रतिच्छेद करता है। सिद्ध कीजिए कि बिंदु P पर खींची गई स्पर्श रेखा BC को समद्विभाजित करती है।

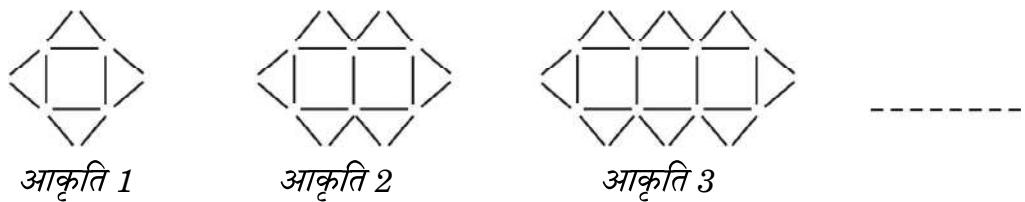
4



प्रकरण अध्ययन – 1

13. गणित में संबंधों को कई प्रकार से व्यक्त किया जा सकता है। माचिस की तीलियों से बनाए गए पैटर्न रेखीय संबंधों पर आधारित हैं। अलग-अलग आकृतियों में प्रयुक्त माचिस की तीलियों की संख्या ज्ञात करने के लिए भिन्न युक्तियाँ प्रयुक्त की जा सकती हैं।

एक ऐसा ही पैटर्न नीचे दर्शाया गया है। पैटर्न को ध्यानपूर्वक देखिए तथा समांतर श्रेढ़ी का उपयोग करते हुए निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(क) आकृतियों में प्रयुक्त त्रिभुजों की संख्या को दर्शनी वाली एक समांतर श्रेढ़ी लिखिए ।
इस समांतर श्रेढ़ी का n वाँ पद भी लिखिए ।

(ख) किस आकृति में 61 माचिस की तीलियों का उपयोग हआ है ?

2

30/1/1



12. In Figure 1, a triangle ABC with $\angle B = 90^\circ$ is shown. Taking AB as diameter, a circle has been drawn intersecting AC at point P. Prove that the tangent drawn at point P bisects BC. 4

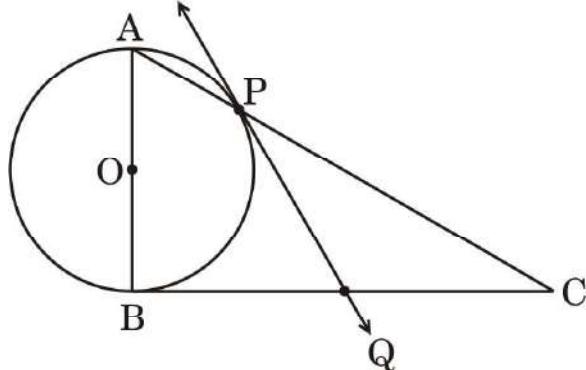


Figure 1

Case Study – 1

13. In Mathematics, relations can be expressed in various ways. The matchstick patterns are based on linear relations. Different strategies can be used to calculate the number of matchsticks used in different figures.

One such pattern is shown below. Observe the pattern and answer the following questions using Arithmetic Progression :

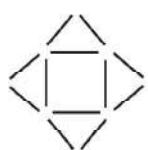


Figure 1



Figure 2

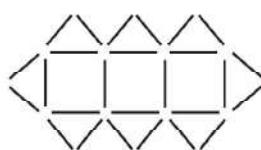


Figure 3

(a) Write the AP for the number of triangles used in the figures. Also, write the n^{th} term of this AP. 2

(b) Which figure has 61 matchsticks ? 2



प्रकरण अध्ययन – 2

14. गड़ीसर झील राजस्थान के जैसलमेर जिले में स्थित है। इसको जैसलमेर के राजा ने बनवाया था तथा 14वीं शताब्दी में गड़सी सिंह ने इसे दुबारा बनवाया। इस झील में बहुत-सी छतरियाँ बनी हुई हैं। उनमें से एक छतरी को नीचे दर्शाया गया है :



चित्र को ध्यानपूर्वक देखिए। पानी की सतह से h मी. ऊँचाई पर स्थित बिंदु A से छतरी के शीर्ष (बिंदु B) का उन्नयन कोण 45° है तथा इसी बिंदु से पानी में छतरी के प्रतिबिम्ब (बिंदु C) का अवनमन कोण 60° है। पानी की सतह के ऊपर छतरी की ऊँचाई यदि 10 मी. हो, तो

(क) उपर्युक्त सूचना के आधार पर अच्छी प्रकार से अंकित एक आकृति खींचिए। 2

(ख) पानी की सतह से बिंदु A की ऊँचाई (h) ज्ञात कीजिए। 2

($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए)



Case Study – 2

14. Gadisar Lake is located in the Jaisalmer district of Rajasthan. It was built by the King of Jaisalmer and rebuilt by Gadsi Singh in 14th century. The lake has many Chhatis. One of them is shown below :



Observe the picture. From a point A h m above from water level, the angle of elevation of top of Chhatri (point B) is 45° and angle of depression of its reflection in water (point C) is 60° . If the height of Chhatri above water level is (approximately) 10 m, then

(a) draw a well-labelled figure based on the above information; 2

(b) find the height (h) of the point A above water level.
(Use $\sqrt{3} = 1.73$) 2



Series PPQQA/1

SET~2

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/2**

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

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** 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 **14** प्रश्न हैं।

(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

(I) Please check that this question paper contains **11** 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 **14** questions.

(IV) Please write down the serial number of the question in the answer-book 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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (मानक)



MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 40

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 40



सामान्य निर्देशः

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सम्भवी से पालन कीजिएः

- (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. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

2

| वर्ग | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 | 50 – 60 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| बारंबारता | 15 | 10 | 12 | 17 | 4 |

2. दो संकेन्द्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ **4** सेमी तथा **3** सेमी हैं। बड़े वृत्त की उस जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती हो।

2

3. (क) समांतर श्रेढ़ी : $-30, -24, -18, \dots$ के प्रथम 30 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

(ख) एक समांतर श्रेढ़ी में यदि $S_n = n(4n + 1)$ है, तो समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए।

2

4. मॉडल बनाने वाली मिट्टी से, ऊँचाई 28 सेमी तथा आधार त्रिज्या 7 सेमी वाला एक शंकु बनाया गया है। एक बच्चे ने इसे गोले के आकार में बदल दिया। गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

2



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 | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 | 50 – 60 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Frequency | 15 | 10 | 12 | 17 | 4 |

2. Two concentric circles are of radii 4 cm and 3 cm. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle. 2

3. (a) Find the sum of first 30 terms of AP : – 30, – 24, – 18, 2

OR

(b) In an AP if $S_n = n(4n + 1)$, then find the AP. 2

4. A cone of height 28 cm and radius of base 7 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere. 2



5. (क) m के किस मान के लिए द्विघात समीकरण

$$(m - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 1 = 0$$

के दो बराबर और वास्तविक मूल होंगे ?

2

अथवा

(ख) निम्न द्विघात समीकरण को, x के लिए हल कीजिए :

$$\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$$

2

6. रेहान की 5 वर्ष पूर्व आयु (वर्षों में) तथा अब से 7 वर्ष उपरान्त उसकी आयु का गुणनफल उसकी वर्तमान आयु के दो गुने से एक अधिक है। उसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

2

खण्ड ख

प्रश्न संख्या 7 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

7. (क) एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 50 मी. ऊँची है, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

(ख) एक नदी के पुल के एक बिंदु से नदी के समुख किनारों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। यदि पुल किनारों से 3 मी. की ऊँचाई पर हो, तो नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

3

8. किसी कम्पनी के 30 कर्मचारियों के खाने के दैनिक खर्च निम्न हैं :

| दैनिक खर्च (रुपयों में) | कर्मचारियों की संख्या |
|----------------------------|-----------------------|
| 100 – 120 | 8 |
| 120 – 140 | 3 |
| 140 – 160 | 8 |
| 160 – 180 | 6 |
| 180 – 200 | 5 |

कर्मचारियों का माध्य दैनिक खर्च ज्ञात कीजिए।

3



5. (a) Find the value of m for which the quadratic equation

$$(m - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 1 = 0$$

has two real and equal roots.

2

OR

(b) Solve the following quadratic equation for x :

$$\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$$

2

6. The product of Rehan's age (in years) 5 years ago and his age 7 years from now, is one more than twice his present age. Find his present age.

2

SECTION B

Question numbers 7 to 10 carry 3 marks each.

7. (a) The angle of elevation of the top of a building from the foot of the tower is 30° and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60° . If the tower is 50 m high, then find the height of the building.

3

OR

(b) From a point on a bridge across a river, the angles of depression of the banks on opposite sides of the river are 30° and 45° respectively. If the bridge is at a height of 3 m from the banks, then find the width of the river.

3

8. Following is the daily expenditure on lunch by 30 employees of a company :

| <i>Daily Expenditure (in Rupees)</i> | <i>Number of Employees</i> |
|--|--------------------------------|
| 100 – 120 | 8 |
| 120 – 140 | 3 |
| 140 – 160 | 8 |
| 160 – 180 | 6 |
| 180 – 200 | 5 |

Find the mean daily expenditure of the employees.

3



9. यदि निम्नलिखित आँकड़ों का माध्यक 33 है, तो m का मान ज्ञात कीजिए :

3

| वर्ग | 0 – 15 | 15 – 30 | 30 – 45 | 45 – 60 | 60 – 75 | 75 – 90 |
|-----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| बारंबारता | 17 | 35 | 40 | 18 | m | 2 |

10. 5 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए, जो परस्पर 60° के कोण पर छुकी हों ।

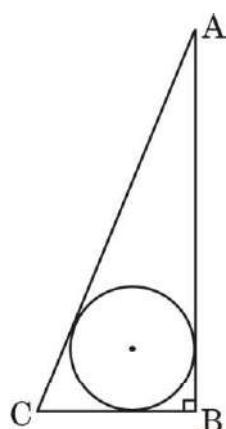
3

खण्ड ग

प्रश्न संख्या 11 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

11. आकृति 1 में समकोण त्रिभुज ABC में, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 12$ सेमी तथा $BC = 5$ सेमी है । त्रिभुज ABC के अन्तर्गत खींचे गए वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

4



आकृति 1



9. If the median of the following data is 33 then, find the value of m : 3

| Class | 0 – 15 | 15 – 30 | 30 – 45 | 45 – 60 | 60 – 75 | 75 – 90 |
|-----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Frequency | 17 | 35 | 40 | 18 | m | 2 |

10. Construct a pair of tangents to a circle of radius 5 cm, which are inclined to each other at an angle of 60° . 3

SECTION C

Question numbers 11 to 14 carry 4 marks each.

11. In Figure 1, a right triangle ABC in which $\angle B = 90^\circ$, $AB = 12 \text{ cm}$ and $BC = 5 \text{ cm}$ is shown. Find the radius of the circle inscribed in the triangle ABC. 4

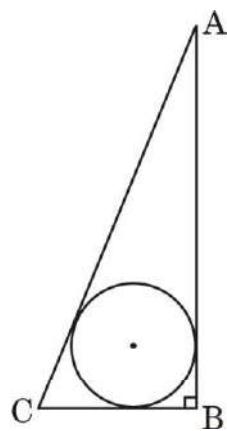


Figure 1



12. (क) ऊँचाई 30 सेमी तथा त्रिज्या 7 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से 24 सेमी ऊँचाई तथा इसी त्रिज्या वाला एक शंक्वाकार खोल काटकर निकाल लिया जाता है । शेष बचे ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

4

अथवा

(ख) 8 मी. चौड़ी तथा 6 मी. गहरी एक नहर में पानी 12 किमी/घंटे की चाल से बह रहा है । 1 घंटे में यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी, यदि सिंचाई के लिए 0.05 मी. अप्रवाही पानी की आवश्यकता होती है ?

4

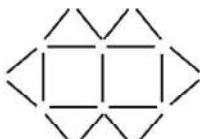
प्रकरण अध्ययन – 1

13. गणित में संबंधों को कई प्रकार से व्यक्त किया जा सकता है । माचिस की तीलियों से बनाए गए पैटर्न रेखीय संबंधों पर आधारित हैं । अलग-अलग आकृतियों में प्रयुक्त माचिस की तीलियों की संख्या ज्ञात करने के लिए भिन्न युक्तियाँ प्रयुक्त की जा सकती हैं ।

एक ऐसा ही पैटर्न नीचे दर्शाया गया है । पैटर्न को ध्यानपूर्वक देखिए तथा समांतर श्रेढ़ी का उपयोग करते हुए निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



आकृति 1



आकृति 2



आकृति 3

(क) आकृतियों में प्रयुक्त त्रिभुजों की संख्या को दर्शाने वाली एक समांतर श्रेढ़ी लिखिए । इस समांतर श्रेढ़ी का nवाँ पद भी लिखिए ।

2

(ख) किस आकृति में 61 माचिस की तीलियों का उपयोग हुआ है ?

2



12. (a) From a solid cylinder of height 30 cm and radius 7 cm, a conical cavity of height 24 cm and same radius is hollowed out. Find the total surface area of the remaining solid. 4

OR

(b) Water in a canal, 8 m wide and 6 m deep, is flowing with a speed of 12 km/hour. How much area will it irrigate in one hour, if 0.05 m of standing water is required ? 4

Case Study – 1

13. In Mathematics, relations can be expressed in various ways. The matchstick patterns are based on linear relations. Different strategies can be used to calculate the number of matchsticks used in different figures.

One such pattern is shown below. Observe the pattern and answer the following questions using Arithmetic Progression :

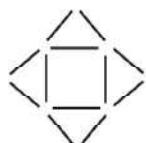


Figure 1

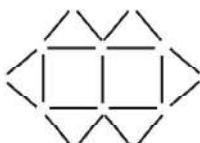


Figure 2

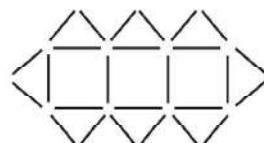


Figure 3

(a) Write the AP for the number of triangles used in the figures. Also, write the n^{th} term of this AP. 2

(b) Which figure has 61 matchsticks ? 2



प्रकरण अध्ययन – 2

14. गड़ीसर झील राजस्थान के जैसलमेर जिले में स्थित है। इसको जैसलमेर के राजा ने बनवाया था तथा 14वीं शताब्दी में गड़सी सिंह ने इसे दुबारा बनवाया। इस झील में बहुत-सी छतरियाँ बनी हुई हैं। उनमें से एक छतरी को नीचे दर्शाया गया है :



चित्र को ध्यानपूर्वक देखिए। पानी की सतह से h मी. ऊँचाई पर स्थित बिंदु A से छतरी के शीर्ष (बिंदु B) का उन्नयन कोण 45° है तथा इसी बिंदु से पानी में छतरी के प्रतिबिम्ब (बिंदु C) का अवनमन कोण 60° है। पानी की सतह के ऊपर छतरी की ऊँचाई यदि 10 मी. हो, तो

(क) उपर्युक्त सूचना के आधार पर अच्छी प्रकार से अंकित एक आकृति खींचिए। 2

(ख) पानी की सतह से बिंदु A की ऊँचाई (h) ज्ञात कीजिए। 2

($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए)



Case Study – 2

14. Gadisar Lake is located in the Jaisalmer district of Rajasthan. It was built by the King of Jaisalmer and rebuilt by Gadsi Singh in 14th century. The lake has many Chhatis. One of them is shown below :



Observe the picture. From a point A h m above from water level, the angle of elevation of top of Chhatri (point B) is 45° and angle of depression of its reflection in water (point C) is 60° . If the height of Chhatri above water level is (approximately) 10 m, then

(a) draw a well-labelled figure based on the above information; 2

(b) find the height (h) of the point A above water level.
(Use $\sqrt{3} = 1.73$) 2



Series PPQQA/1

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30/1/3**

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

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** 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 **14** प्रश्न हैं।

(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

NOTE

(I) Please check that this question paper contains **11** 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 **14** questions.

(IV) Please write down the serial number of the question in the answer-book 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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



गणित (मानक)



MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 40

Time allowed : 2 hours

Maximum Marks : 40



सामान्य निर्देशः

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सम्भवी से पालन कीजिएः

- (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) m के किस मान के लिए द्विघात समीकरण

$$(m - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 1 = 0$$

के दो बराबर और वास्तविक मूल होंगे ?

2

अथवा

(ख) निम्न द्विघात समीकरण को, x के लिए हल कीजिए :

$$\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$$

2

2. रेहान की 5 वर्ष पूर्व आयु (वर्षों में) तथा अब से 7 वर्ष उपरान्त उसकी आयु का गुणनफल उसकी वर्तमान आयु के दो गुने से एक अधिक है। उसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

2

3. (क) संख्या 6 के दो अंकों वाले प्रथम 12 गुणजों का योगफल ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

(ख) एक समांतर श्रेढ़ी में यदि $a_2 = 26$ तथा $a_{15} = -26$ है, तो समांतर श्रेढ़ी लिखिए। 2



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 value of m for which the quadratic equation

$$(m - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 1 = 0$$

has two real and equal roots.

2

OR

(b) Solve the following quadratic equation for x :

$$\sqrt{3}x^2 + 10x + 7\sqrt{3} = 0$$

2. The product of Rehan's age (in years) 5 years ago and his age 7 years from now, is one more than twice his present age.

2

3. (a) Find the sum of the first twelve 2-digit numbers which are multiples of 6.

2

OR

(b) In an AP, if $a_2 = 26$ and $a_{15} = -26$, then write the AP.

2



4. $10\cdot5$ सेमी त्रिज्या वाले धातु के एक ठोस गोले को पिघलाकर, $3\cdot5$ सेमी त्रिज्या और 3 सेमी ऊँचाई के कुछ छोटे-छोटे शंकु बनाए जाते हैं। इस प्रकार बनाए गए शंकुओं की संख्या ज्ञात कीजिए। 2

5. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 4 सेमी तथा 3 सेमी हैं। बड़े वृत्त की उस जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती हो। 2

6. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए : 2

| वर्ग | 10 – 20 | 20 – 30 | 30 – 40 | 40 – 50 | 50 – 60 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| बारंबारता | 15 | 10 | 12 | 17 | 4 |

खण्ड ख

प्रश्न संख्या 7 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

7. (क) एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 50 मी. ऊँची है, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

(ख) एक नदी के पुल के बिंदु से नदी के समुख किनारों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। यदि पुल किनारों से 3 मी. की ऊँचाई पर हो, तो नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। 3

8. 7 सेमी लंबाई का रेखाखण्ड AB खींचिए। इसे 3 : 2 के अनुपात में विभाजित कीजिए। 3



4. A solid metallic sphere of radius 10.5 cm is melted and recast into a number of smaller cones, each of radius 3.5 cm and height 3 cm. Find the number of cones so formed. 2

5. Two concentric circles are of radii 4 cm and 3 cm. Find the length of the chord of the larger circle which touches the smaller circle. 2

6. Find the mode of the following frequency distribution : 2

| Class | $10 - 20$ | $20 - 30$ | $30 - 40$ | $40 - 50$ | $50 - 60$ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Frequency | 15 | 10 | 12 | 17 | 4 |

SECTION B

Question numbers 7 to 10 carry 3 marks each.

7. (a) The angle of elevation of the top of a building from the foot of the tower is 30° and the angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60° . If the tower is 50 m high, then find the height of the building. 3

OR

(b) From a point on a bridge across a river, the angles of depression of the banks on opposite sides of the river are 30° and 45° respectively. If the bridge is at a height of 3 m from the banks, then find the width of the river. 3

8. Draw a line segment $AB = 7$ cm. Divide it in the ratio $3 : 2$. 3



9. x के किस मान के लिए निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्यक 34.5 है ?

3

| वर्ग | बारंबारता |
|---------|-----------|
| 0 – 10 | 3 |
| 10 – 20 | 5 |
| 20 – 30 | 11 |
| 30 – 40 | 10 |
| 40 – 50 | x |
| 50 – 60 | 3 |
| 60 – 70 | 2 |

10. निम्नलिखित सारणी किसी गाँव के खेतों में हुआ गेहूँ का उत्पादन दर्शाती है :

| उत्पादन (kg/ha) | 50 – 60 | 60 – 70 | 70 – 80 | 80 – 90 | 90 – 100 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| खेतों की संख्या | 7 | 12 | 11 | 8 | 2 |

कल्पित माध्य विधि का प्रयोग करते हुए माध्य उत्पादन ज्ञात कीजिए ।

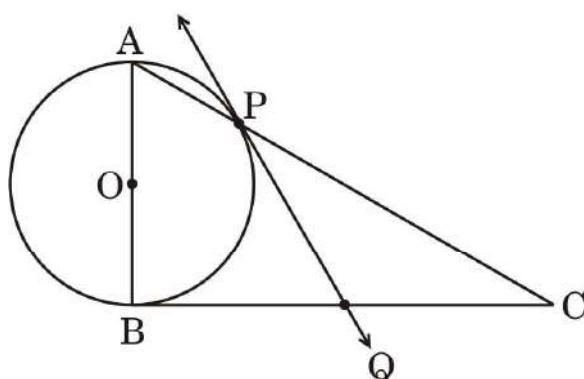
3

खण्ड ग

प्रश्न संख्या 11 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।

11. आकृति 1 में, त्रिभुज ABC दर्शाया गया है जिसमें $\angle B = 90^\circ$ है । AB को व्यास लेते हुए एक वृत्त खींचा गया है, जो AC को बिंदु P पर प्रतिच्छेद करता है । सिद्ध कीजिए कि बिंदु P पर खींची गई स्पर्श रेखा BC को समद्विभाजित करती है ।

4



आकृति 1



9. For what value of x , is the median of the following frequency distribution 3

34.5 ?

| Class | Frequency |
|-----------|-----------|
| $0 - 10$ | 3 |
| $10 - 20$ | 5 |
| $20 - 30$ | 11 |
| $30 - 40$ | 10 |
| $40 - 50$ | x |
| $50 - 60$ | 3 |
| $60 - 70$ | 2 |

10. The following table gives the production yield of wheat of farms of a village : 3

| Production Yield (in kg/ha) | $50 - 60$ | $60 - 70$ | $70 - 80$ | $80 - 90$ | $90 - 100$ |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Number of Farms | 7 | 12 | 11 | 8 | 2 |

Find the mean production yield, using assumed mean method. 3

SECTION C

Question numbers 11 to 14 carry 4 marks each.

11. In Figure 1, a triangle ABC with $\angle B = 90^\circ$ is shown. Taking AB as diameter, a circle has been drawn intersecting AC at point P . Prove that the tangent drawn at point P bisects BC . 4

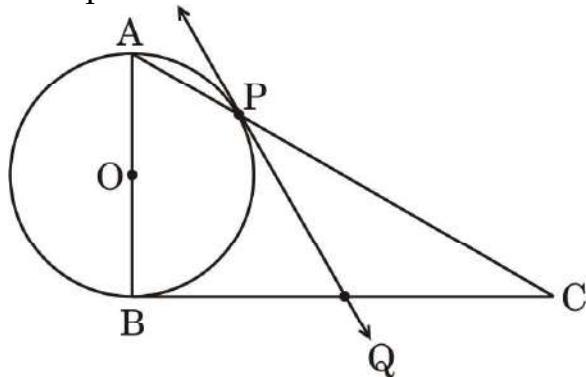
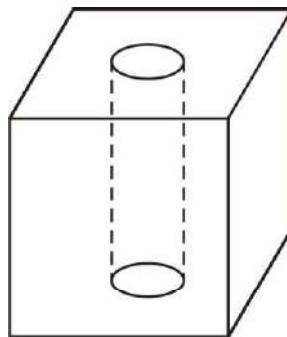


Figure 1



12. (क) आकृति 2 में, 7 सेमी भुजा वाले एक ठोस घन में से ऊँचाई 7 सेमी तथा त्रिज्या 2·1 सेमी वाला एक बेलन निकाल लिया जाता है। शेष ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

4



आकृति 2

अथवा

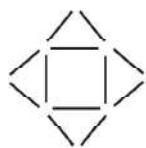
(ख) 5 मी. व्यास का एक कुआँ, 24 मी. गहराई तक खोदा जाता है। इससे निकली हुई मिट्टी को कुएँ के चारों ओर 3 मी. चौड़ी एक वृत्ताकार बलय बनाते हुए, समान रूप से फैलाकर एक प्रकार का बाँध बनाया जाता है। बाँध की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

4

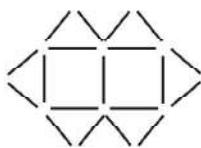
प्रकरण अध्ययन – 1

13. गणित में संबंधों को कई प्रकार से व्यक्त किया जा सकता है। माचिस की तीलियों से बनाए गए पैटर्न रेखीय संबंधों पर आधारित हैं। अलग-अलग आकृतियों में प्रयुक्त माचिस की तीलियों की संख्या ज्ञात करने के लिए भिन्न युक्तियाँ प्रयुक्त की जा सकती हैं।

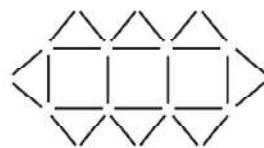
एक ऐसा ही पैटर्न नीचे दर्शाया गया है। पैटर्न को ध्यानपूर्वक देखिए तथा समांतर श्रेढ़ी का उपयोग करते हुए निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



आकृति 1



आकृति 2



आकृति 3

(क) आकृतियों में प्रयुक्त त्रिभुजों की संख्या को दर्शाने वाली एक समांतर श्रेढ़ी लिखिए।
इस समांतर श्रेढ़ी का n वाँ पद भी लिखिए।

(ख) किस आकृति में 61 माचिस की तीलियों का उपयोग हुआ है ?

2

2



12. (a) In Figure 2, from a solid cube of side 7 cm, a cylinder of radius 2.1 cm and height 7 cm is scooped out. Find the total surface area of the remaining solid.

4

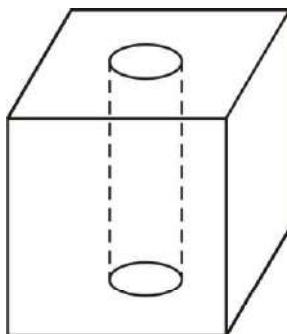


Figure 2

OR

(b) A well of diameter 5 m is dug 24 m deep. The earth taken out of it has been spread evenly all around it in the shape of a circular ring of width 3 m to form an embankment. Find the height of the embankment.

4

Case Study – 1

13. In Mathematics, relations can be expressed in various ways. The matchstick patterns are based on linear relations. Different strategies can be used to calculate the number of matchsticks used in different figures.

One such pattern is shown below. Observe the pattern and answer the following questions using Arithmetic Progression :

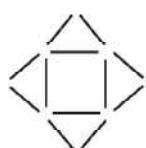


Figure 1



Figure 2

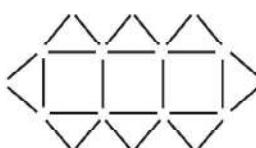


Figure 3

(a) Write the AP for the number of triangles used in the figures. Also, write the n^{th} term of this AP.

(b) Which figure has 61 matchsticks ?

2

2



प्रकरण अध्ययन – 2

14. गड़ीसर झील राजस्थान के जैसलमेर जिले में स्थित है। इसको जैसलमेर के राजा ने बनवाया था तथा 14वीं शताब्दी में गड़सी सिंह ने इसे दुबारा बनवाया। इस झील में बहुत-सी छतरियाँ बनी हुई हैं। उनमें से एक छतरी को नीचे दर्शाया गया है :



चित्र को ध्यानपूर्वक देखिए। पानी की सतह से h मी. ऊँचाई पर स्थित बिंदु A से छतरी के शीर्ष (बिंदु B) का उन्नयन कोण 45° है तथा इसी बिंदु से पानी में छतरी के प्रतिबिम्ब (बिंदु C) का अवनमन कोण 60° है। पानी की सतह के ऊपर छतरी की ऊँचाई यदि 10 मी. हो, तो

(क) उपर्युक्त सूचना के आधार पर अच्छी प्रकार से अंकित एक आकृति खींचिए।

(ख) पानी की सतह से बिंदु A की ऊँचाई (h) ज्ञात कीजिए।
($\sqrt{3} = 1.73$ का प्रयोग कीजिए)

2

2



Case Study – 2

14. Gadisar Lake is located in the Jaisalmer district of Rajasthan. It was built by the King of Jaisalmer and rebuilt by Gadsi Singh in 14th century. The lake has many Chhatis. One of them is shown below :



Observe the picture. From a point A h m above from water level, the angle of elevation of top of Chhatri (point B) is 45° and angle of depression of its reflection in water (point C) is 60° . If the height of Chhatri above water level is (approximately) 10 m, then

(a) draw a well-labelled figure based on the above information; 2

(b) find the height (h) of the point A above water level.
(Use $\sqrt{3} = 1.73$) 2