

Roll No.  
रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--	--

Code No. **036**

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

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

## MATHEMATICS

### गणित

**General Instructions :**

**सामान्य निर्देश :**

*Read the following instructions very carefully and strictly follow them :*

**निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें एवं पूर्णरूप से उनका अनुपालन करें।**

Time allowed : 3 hours

Maximum marks : 80

निर्धारित समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 80

**Note/ नोट :**

- (i) Please check that this question paper contains 20 printed pages.  
कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 20 मुद्रित पृष्ठ हैं।
- (ii) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title-page of the answer-book by the candidate.  
प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- (iii) Please check that this question paper contains 38 questions. All questions are compulsory.  
कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iv) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.  
कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (v) 15 minutes time has been allotted to read the 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 in the answer-book during this period.  
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। पूर्वाह्न में 10.15 से 10.30 बजे तक छात्र प्रश्न-पत्र को केवल पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका में कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

(vi) This question paper is divided into five Sections - A, B, C, D and E.

यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है - क, ख, ग, घ एवं ङ।

(vii) 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.

खण्ड-क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।

(viii) In Section B, Questions no. 21 to 25 are very short answer (VSA) type questions, carrying 2 marks each.

खण्ड-ख में प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।

(ix) In Section C, Questions no. 26 to 31 are short answer (SA) type questions, carrying 3 marks each.

खण्ड-ग में प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।

(x) In Section D, Questions no. 32 to 35 are long answer (LA) type questions carrying 5 marks each.

खण्ड-घ में प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।

(xi) In Section E, Questions no. 36 to 38 are case-study based questions carrying 4 marks each.

खण्ड-ङ में प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण-अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं।

(xii) 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.

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।

(xiii) Use of calculators is **not** allowed.

कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

SECTION - A / खण्ड - क

Section-A consists of 20 multiple choice questions of 1 mark each.

खंड-क में 1-1 अंक के 20 बहु-विकल्पीय प्रश्न हैं।

1. The distance between the points  $(10, -5)$  and  $(-10, 5)$  is : 1

- (a) 0 (b)  $10\sqrt{5}$  (c)  $5\sqrt{10}$  (d)  $5\sqrt{2}$

बिंदुओं  $(10, -5)$  और  $(-10, 5)$  के बीच की दूरी है :

- (a) 0 (b)  $10\sqrt{5}$  (c)  $5\sqrt{10}$  (d)  $5\sqrt{2}$

2.  $9\tan^2x - 9\sec^2x + 2$  is equal to : 1

- (a) 11 (b) 7 (c) 2 (d) -7

$(9\tan^2x - 9\sec^2x + 2)$  बराबर है :

- (a) 11 (b) 7 (c) 2 (d) -7

3. If sum and product of zeroes of the quadratic polynomial  $kx^2 + 8x + 6k$  are equal, then value of 'k' is : 1

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

द्विघात बहुपद  $kx^2 + 8x + 6k$  के शून्यकों का योग उनके गुणनफल के बराबर है। 'k' का मान है :

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

4. If  $P(E) = 0.003$ , where  $E$  is any event, then  $P(\text{not } E)$  is : 1

- (a) 0.97 (b) 0.87 (c) 0.987 (d) 0.997

किसी घटना 'E' के लिए यदि  $P(E) = 0.003$  है, तो  $P(E \text{ नहीं})$  का मान है :

- (a) 0.97 (b) 0.87 (c) 0.987 (d) 0.997

5. For the following table, the sum of upper limits of median class and modal class is : 1

Class	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
Frequency	10	15	12	20	9

- (a) 20 (b) 25 (c) 35 (d) 30

निम्न तालिका के लिए, माध्यक वर्ग और बहुलक वर्ग की उच्च सीमाओं का योग है :

वर्ग अंतराल	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
बारंबारता	10	15	12	20	9

- (a) 20 (b) 25 (c) 35 (d) 30

6. Eleventh term of the A.P.  $-3, \frac{-1}{2}, 2, \dots$  is : 1

- (a) 22 (b) 28 (c)  $-38$  (d)  $48\frac{1}{2}$

समांतर श्रेणी (A.P.)  $-3, \frac{-1}{2}, 2, \dots$  का 11वाँ पद है :

- (a) 22 (b) 28 (c)  $-38$  (d)  $48\frac{1}{2}$

7. The given pair of linear equations  $x + 2y + 5 = 0$  and  $-3x - 6y + 15 = 0$  has : 1
- (a) exactly one solution. (b) exactly two solutions.  
(c) infinitely many solutions. (d) no solution.

दिए गए रेखिक समीकरण युग्म  $x + 2y + 5 = 0$  और  $-3x - 6y + 15 = 0$  का :

- (a) ठीक एक हल है। (b) ठीक दो हल हैं।  
(c) अपरिमित रूप से कई हल हैं। (d) कोई हल नहीं है।

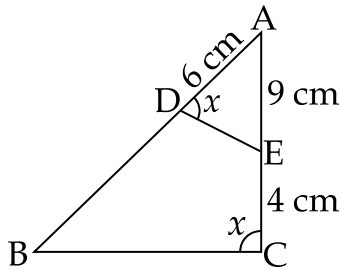
8. If the area of sector with a central angle of  $120^\circ$  of a circle is  $3\pi \text{ cm}^2$ , then the radius of the circle is : 1

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

यदि वृत्त के त्रिज्य खंड जिसका केंद्रीय कोण  $120^\circ$  है, का क्षेत्रफल  $3\pi \text{ cm}^2$  है, तो वृत्त की त्रिज्या है :

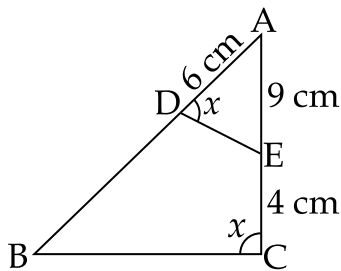
- (a) 4 cm (b) 3 cm (c) 2 cm (d) 1 cm

9. In the given figure,  $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ ;  $AD = 6 \text{ cm}$ ,  $AE = 9 \text{ cm}$ ,  $EC = 4 \text{ cm}$ ; then  $2BD$  is equal to : 1



- (a) 9 cm (b) 18 cm (c) 27 cm (d) 30 cm

दी गई आकृति में,  $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ ;  $AD = 6 \text{ cm}$ ,  $AE = 9 \text{ cm}$ ,  $EC = 4 \text{ cm}$ ; तो  $2BD$  बराबर है :



- (a) 9 cm (b) 18 cm (c) 27 cm (d) 30 cm

10. If a 6 m high pole casts a shadow of length  $2\sqrt{3}$  m on the ground, then. Sun's altitude is : 1

- (a)  $60^\circ$                       (b)  $45^\circ$                       (c)  $30^\circ$                       (d)  $90^\circ$

यदि 6 m ऊँचा एक खंभा ज़मीन पर  $2\sqrt{3}$  m लंबी छाया डालता है, तो सूर्य का उन्नतांश है :

- (a)  $60^\circ$                       (b)  $45^\circ$                       (c)  $30^\circ$                       (d)  $90^\circ$

11. If the radii of two cylinders are in the ratio 2 : 3 and their heights are in the ratio 5 : 3, then the ratio of their volumes is : 1

- (a) 4 : 9                      (b) 20 : 27                      (c) 10 : 9                      (d) 5 : 3

यदि दो बेलनों की त्रिज्याएँ 2 : 3 के अनुपात में और उनकी ऊँचाईयाँ 5 : 3 के अनुपात में हैं, तो उनके आयतनों का अनुपात है ?

- (a) 4 : 9                      (b) 20 : 27                      (c) 10 : 9                      (d) 5 : 3

12. The coordinates of the centre of a circle, whose end points of a diameter are (4, -1) and (-2, -5), are : 1

- (a) (1, -3)                      (b) (1, 3)                      (c) (-1, 3)                      (d) (-1, -3)

वृत्त के केंद्र के निर्देशांक जिसके एक व्यास के अंत बिंदु (4, -1) और (-2, -5) हैं; हैं :

- (a) (1, -3)                      (b) (1, 3)                      (c) (-1, 3)                      (d) (-1, -3)

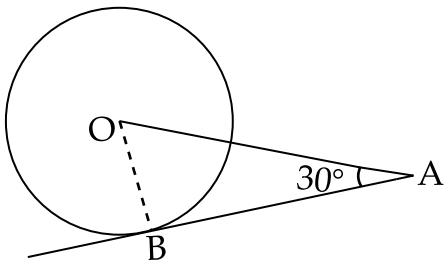
13. If  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  with  $\angle A = 35^\circ$  and  $\angle R = 62^\circ$ , then the measure of  $\angle B$  is : 1

- (a)  $32^\circ$                       (b)  $65^\circ$                       (c)  $83^\circ$                       (d)  $97^\circ$

यदि  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  है और  $\angle A = 35^\circ$ ,  $\angle R = 62^\circ$  है तो  $\angle B$  का मान होगा :

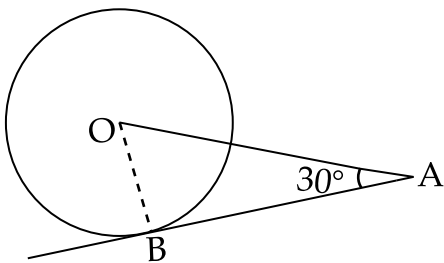
- (a)  $32^\circ$                       (b)  $65^\circ$                       (c)  $83^\circ$                       (d)  $97^\circ$

14. In the given figure, AB is a tangent to the circle centred at O. If  $OA = 6$  cm and  $\angle OAB = 30^\circ$ , then radius of the circle is : 1



- (a) 3 cm                      (b)  $3\sqrt{3}$  cm                      (c) 2 cm                      (d)  $\sqrt{3}$  cm

दिए गए चित्र में, AB वृत्त की एक स्पर्श रेखा है जिसका केंद्र O है। यदि  $OA = 6$  cm और  $\angle OAB = 30^\circ$ , तो वृत्त की त्रिज्या है :



- (a) 3 cm                      (b)  $3\sqrt{3}$  cm                      (c) 2 cm                      (d)  $\sqrt{3}$  cm

15. The points  $(-2, 3)$ ,  $(8, 3)$  and  $(6, 7)$  are vertices of an/a : 1

- (a) isosceles triangle. (b) equilateral triangle.  
 (c) isosceles right-angled triangle. (d) right-angled triangle.

दिए गए बिंदु  $(-2, 3)$ ,  $(8, 3)$  और  $(6, 7)$  शीर्ष हैं एक

- (a) समद्विबाहु त्रिभुज के। (b) समबाहु त्रिभुज के।  
 (c) समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के। (d) समकोण त्रिभुज के।

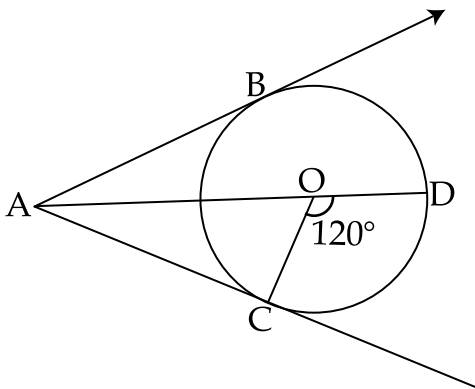
16. If  $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$  and  $\sin B = \frac{1}{2}$ , then  $\tan(A + B)$  is : 1

- (a) 1 (b)  $\sqrt{3}$  (c)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (d) not defined

यदि  $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$  और  $\sin B = \frac{1}{2}$  है, तो  $\tan(A + B)$  होगा ?

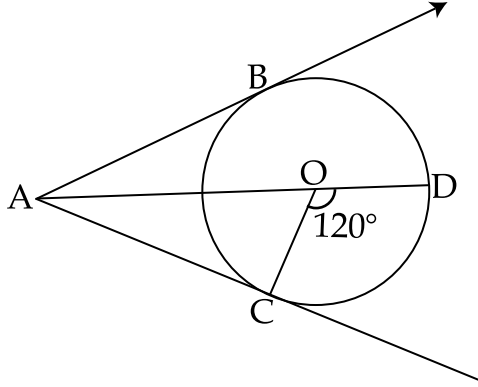
- (a) 1 (b)  $\sqrt{3}$  (c)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (d) अपरिभाषित

17. In the given figure, AC and AB are tangents to a circle centred at O. If  $\angle COD = 120^\circ$ , then  $\angle BAO$  is equal to : 1



- (a)  $90^\circ$  (b)  $60^\circ$  (c)  $45^\circ$  (d)  $30^\circ$

दी गई आकृति में, AC और AB, O केंद्र वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। यदि  $\angle COD = 120^\circ$  है, तो  $\angle BAO$  बराबर होगा :



- (a)  $90^\circ$                       (b)  $60^\circ$                       (c)  $45^\circ$                       (d)  $30^\circ$

18. Which of the following statements is **incorrect** ?

1

- (a) Two congruent figures are always similar.  
 (b) Two equilateral triangles are always similar.  
 (c) A square and a rhombus of same area are always similar.  
 (d) Two similar triangles need not to be congruent.

निम्नलिखित में से कौन सा कथन **गलत** है ?

- (a) दो सर्वांगसम आकृतियाँ हमेशा समरूप होती हैं।  
 (b) दो समबाहु त्रिभुज हमेशा समरूप होते हैं।  
 (c) समान क्षेत्रफल वाले वर्ग और समचतुर्भुज हमेशा समरूप होते हैं।  
 (d) दो समरूप त्रिभुज आवश्यक नहीं कि सर्वांगसम हो।

**Direction :** In Questions 19 and 20, a statement of **Assertion (A)** is followed by a statement of **Reason (R)**. Read both the statements carefully and choose the correct option.

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

**निर्देश :** प्रश्न 19 और 20 में एक **अभिकथन (A)** के बाद एक **तर्क (R)** दिया गया है। दोनों कथनों को ध्यानपूर्वक पढ़कर निम्न चार विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए।

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

19. **Assertion (A) :** The number of zeroes of a polynomial  $p(x) = x^2 + 7x + 10$  is two. 1

**Reason (R) :** The number of zeroes of a given polynomial  $p(x)$  is equal to the number of intersection points of the graph of  $y = p(x)$  with  $x$ -axis.

**अभिकथन (A) :** बहुपद  $p(x) = x^2 + 7x + 10$  के दो शून्यक हैं।

**तर्क (R) :** दिए गए बहुपद  $p(x)$  के शून्यकों की संख्या,  $y = p(x)$  के ग्राफ और  $x$ -अक्ष के प्रतिच्छेदन बिंदुओं की संख्या के समान होती है।

20. **Assertion (A) :** No two positive numbers can have 18 as their HCF and 380 as their LCM. 1

**Reason (R) :** LCM of two numbers is always divisible by HCF of two numbers.

**अभिकथन (A) :** कोई दो धनात्मक संख्याओं का HCF 18 और LCM 380 नहीं हो सकता।

**तर्क (R) :** दो संख्याओं का LCM हमेशा उनके HCF द्वारा विभाजित होता है।

SECTION - B / खण्ड - ख

Section - B consists of 5 very short answer questions of 2 marks each.

खण्ड - ख में 2-2 अंकों के 5 अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं।

21. Three bells ring at an interval of 4, 12 and 14 minutes respectively. If the three bells begin to ring at 9 O' clock in the morning, when will the three bells ring together next? 2

तीन घंटियाँ क्रमशः 4, 12 और 14 मिनट के अंतराल पर बजती हैं। यदि ये तीन घंटियाँ सुबह 9 बजे बजना शुरू होती हैं, तो तीनों घंटियाँ अगली बार कब एक साथ बजेगी ?

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

बहुपद :  $p(x) = \sqrt{3}x^2 - 2\sqrt{2}x - 2\sqrt{3}$  के शून्यक ज्ञात कीजिए :

OR/अथवा

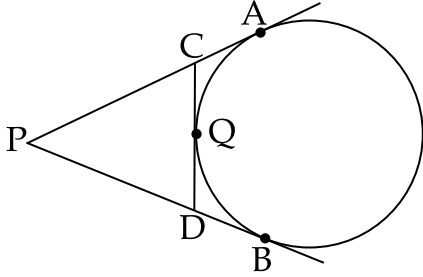
- (b) If one zero of the polynomial  $p(x) = 6x^2 + 37x - (k - 2)$  is reciprocal of the other zero, then find the value of k. 2

यदि  $p(x) = 6x^2 + 37x - (k - 2)$  का एक शून्यक दूसरे शून्यक का व्युत्क्रम (reciprocal) है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

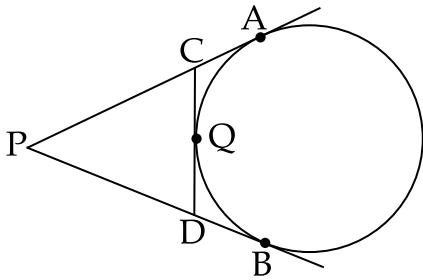
23. In a right-angled  $\Delta ABC$ , right angled at A, if  $AB = 16$  cm and  $AC = 63$  cm, then find  $\sin B + \cos C$ . 2

समकोण  $\Delta ABC$  में,  $\angle A$  समकोण है यदि  $AB = 16$  सेमी. तथा  $AC = 63$  सेमी. है, तो  $\sin B + \cos C$  ज्ञात कीजिए।

24. In the given figure, PA and PB are tangents to the circle from an external point P. CD is another tangent touching the circle at Q. If PA = 12 cm, QC = QD = 3 cm, then find PC + PD. 2



दिए गए चित्र में, PA और PB एक बाहरी बिंदु P से वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हैं। CD एक अन्य स्पर्श रेखा है, जो वृत्त को बिंदु Q पर स्पर्श करती है। यदि PA = 12 cm, QC = QD = 3 cm है तो PC + PD ज्ञात कीजिए।



25. (a) The probability of getting a defective toy from a carton of 250 toys is 0.32. Find the number of defective toys in the carton. 2

एक कार्टन के 250 खिलौनों में से एक खराब खिलौना मिलने की प्रायिकता 0.32 है। कार्टन में खराब खिलौनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

OR/अथवा

- (b) Two dice are rolled together. Find the probability of not getting the same number on both the dice. 2

दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। दोनों पासों पर समान संख्या न आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

SECTION - C / खण्ड - ग

Section - C consists of 6 short answer questions of 3 marks each.

खण्ड - ग में 3-3 अंकों के 6 लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं।

26. (a) Find the ratio in which the point  $(-3, p)$  divides the line segment joining the points  $(-5, -4)$  and  $(-2, 3)$ . Hence, find the value of  $p$ . 3

बिंदु  $(-3, p)$ , बिंदुओं  $(-5, -4)$  और  $(-2, 3)$  को जोड़नेवाले रेखाखंड को किस अनुपात में विभाजित करता है? अंतः  $p$  का मान भी ज्ञात कीजिए।

OR/अथवा

- (b) If points  $A(3, 1)$ ,  $B(5, 1)$ ,  $C(a, b)$  and  $D(4, 3)$  are the vertices of a parallelogram ABCD, then find the values of 'a' and 'b'. 3

यदि बिंदु  $A(3, 1)$ ,  $B(5, 1)$ ,  $C(a, b)$  और  $D(4, 3)$  एक समांतर चतुर्भुज ABCD के शीर्ष हैं, तो 'a' और 'b' के मान ज्ञात कीजिए।

27. Prove that:  $\frac{\tan\theta + \sin\theta}{\tan\theta - \sin\theta} = \frac{2 + \tan^2\theta + 2\sec\theta}{\tan^2\theta}$ . 3

सिद्ध कीजिए :

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

28. Prove that  $7 - \frac{9}{11}\sqrt{5}$  is an irrational number, given that  $\sqrt{5}$  is an irrational number 3

दिया है कि  $\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है, तो सिद्ध कीजिए कि  $7 - \frac{9}{11}\sqrt{5}$  भी एक अपरिमेय संख्या है।

29. A person tossed 3 coins simultaneously and noted down the outcomes. 1+1+1=3

- (i) Find the probability of getting at most two tails.
- (ii) Find the probability of getting at least two heads.
- (iii) Find the probability of getting exactly three heads.

एक व्यक्ति ने तीन सिक्के एक साथ उछाले और परिणामों को नोट किया।

- (i) अधिक से अधिक दो पट आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
- (ii) कम से कम दो चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
- (iii) तीन चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

30. Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus. 3

सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समांतर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है।

31. (a) A chord of a circle of radius 15 cm subtends an angle of  $60^\circ$  at the centre. 3  
Find the area of the corresponding minor segment of the circle.

[Use  $\pi = 3.14$  and  $\sqrt{3} = 1.73$ ]

15 cm त्रिज्या वाले वृत्त की कोई जीवा केंद्र पर  $60^\circ$  का कोण अंतरित करती है। संगत लघु वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

[ $\pi = 3.14$  और  $\sqrt{3} = 1.73$  का प्रयोग कीजिए]

**OR/अथवा**

(b) The area of the base of a solid right circular cylinder is  $154 \text{ cm}^2$  and its height is 15 cm. Find the total surface area of the cylinder. 3

एक ठोस लंबवृत्तीय बेलन का आधार क्षेत्रफल  $154 \text{ cm}^2$  और ऊँचाई 15 cm है। बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

SECTION - D / खण्ड - घ

Section - D consists of 4 long answer questions of 5 marks each.

खण्ड - घ में 5-5 अंकों के 4 दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं।

32. (a) In a cricket match, Soham took three wickets less than twice the number of wickets taken by Rohan. The product of number of wickets taken by these two is 20. Find the number of wickets taken by each. 5

एक क्रिकेट मैच में, सोहम ने रोहन द्वारा लिए गए विकेटों की संख्या के दुगुने से तीन कम विकेट लिए। इन दोनों द्वारा लिए गए विकेटों की संख्या का गुणनफल 20 है। ज्ञात कीजिए कि प्रत्येक ने कितने विकेट लिए ?

OR/अथवा

- (b) A plane left 30 minutes later than its scheduled time and in order to reach its destination 1500 km away in time, it had to increase its speed by 100 km/h. from the usual speed. Find its usual speed. 5

एक विमान अपने निर्धारित समय से 30 मिनट की देरी से उड़ा और अपने गंतव्य पर समय पर पहुँचने के लिए, जो 1500 किमी दूर है, उसे अपनी सामान्य गति से 100 किमी/घंटा अधिक गति बढ़ानी पड़ी। विमान की सामान्य गति ज्ञात कीजिए।

33. If the sum of first 7 terms of an A.P. is 49 and that of first 17 terms is 289, find the sum of its first n terms. 5

यदि किसी A.P. के प्रथम 7 पदों का योग 49 है और प्रथम 17 पदों का योग 289 है, तो इसके प्रथम n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

34. Sides AB, BC and median AD of a triangle ABC are respectively proportional to sides PQ, QR and median PM of  $\Delta PQR$ . Prove that  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ . 5

एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB, BC और माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की क्रमशः भुजाओं PQ, QR और माध्यिका PM के समानुपाती हैं। दर्शाइए कि  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ ।

35. (a) A vessel is in the form of an inverted cone. Its height is 8 cm and the radius of its top, which is open is 5 cm. It is filled with water upto the brim. When lead shots, each of which is a sphere of radius 0.5 cm are dropped into the vessel, one-fourth of the water flows out. Find the number of lead shots dropped in the vessel. 5

एक बर्तन एक उल्टे शंकु के आकार का है। इसकी ऊँचाई 8 cm है और इसके ऊपरी सिरे (जो खुला हुआ है) की त्रिज्या 5 cm है। यह ऊपर तक पानी से भरा हुआ है। जब इस बर्तन में सीसे की कुछ गोलियाँ जिसमें प्रत्येक 0.5 cm त्रिज्या वाला एक गोला है, डाली जाती हैं, तो इसमें से भरे हुए पानी का एक चौथाई भाग बाहर निकल जाता है। बर्तन में डाली गई सीसे की गोलियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

OR/अथवा

- (b) A solid iron pole consists of a cylinder of height 220 cm and base diameter 24 cm, which is surmounted by another cylinder of height 60 cm and radius 8 cm. Find the mass of the pole, given that  $1 \text{ cm}^3$  of iron has approximately 8 g mass [take  $\pi = 3.14$ ]. 5

ऊँचाई 220 cm और आधार व्यास 24 cm वाले एक बेलन, जिस पर ऊँचाई 60 cm और त्रिज्या 8 cm वाला एक अन्य बेलन आरोपित है, से लोहे का एक ठोस स्तंभ बना हुआ है। इस स्तंभ का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए। जबकि दिया है  $1 \text{ cm}^3$  लोहे का द्रव्यमान लगभग 8 g होता है। [ $\pi = 3.14$  लीजिए]

### SECTION - E / खण्ड - ड

Section - E consists of 3 case-study based questions of 4 marks each.

खण्ड - ड में प्रकरण अध्ययन आधारित 3 प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है।

36. Lakshay visited a local fair, excited to explore all the fun activities. He enjoyed a variety of snacks and soon wanted to try the games. His attention was drawn to the balloon shooting game and the ring game (a ring is thrown on the items displayed on the table).

The cost of three balloon shooting games exceeds the cost of four ring games by ₹ 4. Also, the total cost of three balloon shooting games and four ring games is ₹ 20.



Based on the above information, answer the following questions.

- (i) If the cost of one ring game is ₹  $x$  and that of one balloon shooting game is ₹  $y$ , represent the above situations algebraically. 1
- (ii) Find the cost of one ring game. 1
- (iii) (a) Cost of which game is more and by how much? 2

**OR**

- (b) Find the total cost of 5 ring games and 8 balloon shooting games. 2

लक्ष्य एक मेले में गया और वहाँ की सारी मजेदार चीजों का आनंद लेने के लिए उत्साहित था। उसने तरह-तरह के स्वादिष्ट पकवान खाए और फिर खेलों की ओर बढ़ा। उसकी नज़र गुब्बारा शूटिंग खेल और रिंग खेल पर पड़ी। उसने देखा कि तीन गुब्बारा शूट करने की कीमत चार रिंग खेलने से 4 रुपये अधिक थी। साथ ही, तीन गुब्बारा शूटिंग खेलने और चार रिंग खेलने की कुल कीमत 20 रुपये थी।



ऊपर दी गई जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए :

- (i) यदि एक रिंग खेल की कीमत  $x$  रुपये और एक गुब्बारा शूटिंग खेल की कीमत  $y$  रुपये है, तो दी गई स्थिति को बीजगणितीय रूप में व्यक्त कीजिए। 1
- (ii) एक रिंग खेल की कीमत ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (a) किस खेल की कीमत ज्यादा है और कितनी ज्यादा? 2

**अथवा**

- (b) 5 रिंग खेल और 8 गुब्बारा शूटिंग खेल की कुल कीमत ज्ञात कीजिए। 2

37. A manufacturing company noticed a rise in demand for their product and realized that they needed to expand their workforce to meet the production deadlines. They reviewed the performance of their current employees, analysing the time taken by each worker, which was recorded in a frequency distribution table. This data would help and guide them in making better hiring decisions.



Based on the above information, following table shows the frequency distribution of the time required for each worker to complete a work.

Time (in hours)	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40
Number of Workers	10	16	12	8	4

Based on the above information answer the following questions :

- (i) Write the class mark of the class 25 - 30. 1
- (ii) How many workers are there in a company? 1
- (iii) (a) Find the mean time required to complete the work by a worker. 2

**OR**

- (b) Find the median time required to complete the work by a worker. 2

एक निर्माण कंपनी ने अपने उत्पाद की बढ़ती माँग को देखा और उत्पादन की समय सीमा को पूरा करने के लिए अपने कार्यबल को बढ़ाने की आवश्यकता महसूस की। उन्होंने अपने वर्तमान कर्मचारियों के प्रदर्शन की समीक्षा की और प्रत्येक श्रमिक द्वारा काम पूरा करने में लगे समय का विश्लेषण किया, जिसे एक आवृत्ति वितरण तालिका में दर्ज किया गया। यह डेटा उन्हें बेहतर नियुक्ति निर्णय लेने में मदद करेगा और मार्गदर्शन करेगा।



निम्नलिखित तालिका में प्रत्येक श्रमिक द्वारा काम पूरा करने में लगे समय का आवृत्ति वितरण दिखाया गया है।

समय (घंटों में)	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40
श्रमिकों की संख्या	10	16	12	8	4

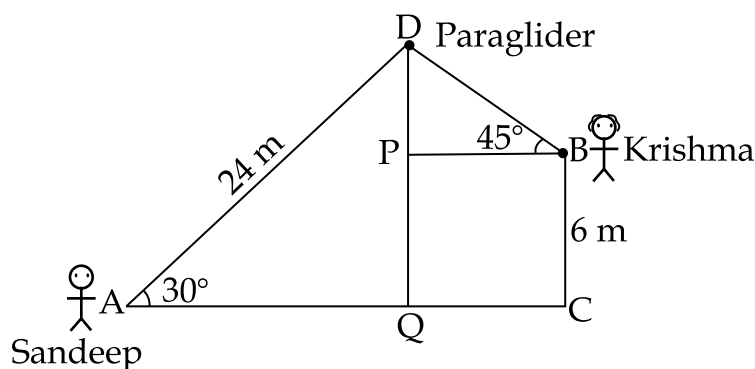
ऊपर दी गई जानकारी के आधार पर, पूछे गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए :

- (i) वर्ग 25 - 30 का वर्ग चिन्ह ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) निर्माण कंपनी में कुल कितने श्रमिक हैं? 1
- (iii) (a) एक श्रमिक द्वारा काम पूरा करने का माध्य समय ज्ञात कीजिए। 2

**अथवा**

- (b) एक श्रमिक द्वारा काम पूरा करने का माध्यक समय ज्ञात कीजिए। 2

38. Sandeep and his sister Krishma visited their uncle's birth place-Himachal Pradesh. During day time, Sandeep who is standing on the ground spots a paraglider at a distance of 24 m from him at an angle of  $30^\circ$ . His sister Krishma is also standing on the roof of a 6 m high building, observes the elevation of the same paraglider as  $45^\circ$ . Sandeep and Krishma are on the opposite sides of paraglider.



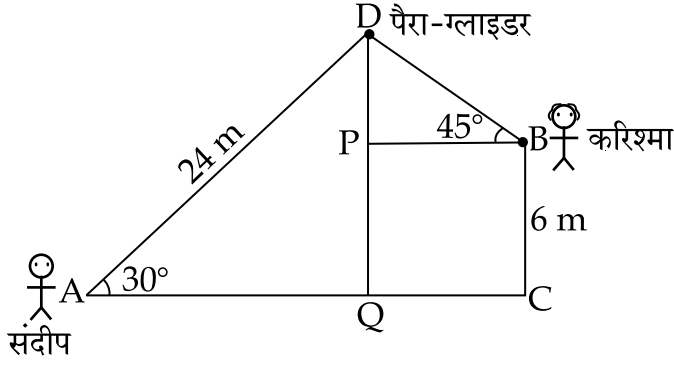
Based on the given information, answer the following questions :

- (i) Find the distance of paraglider from the ground. 1
- (ii) Find the distance PD. 1
- (iii) (a) Find the distance between the paraglider and Krishma. 2

**OR**

- (b) Find the distance between Sandeep and the base of the building. 2

संदीप और उसकी बहन करिश्मा, हिमाचल प्रदेश में अपने चाचा के जन्मस्थान पर गए। दिन के समय संदीप, जो ज़मीन पर खड़ा था, ने एक पैरा-ग्लाइडर को अपने से 24 m दूर  $30^\circ$  के उन्नयन कोण पर देखा। उसकी बहन, करिश्मा, जो 6 मीटर ऊँची इमारत की छत पर खड़ी थी, उसी पैरा-ग्लाइडर को  $45^\circ$  के उन्नयन कोण पर देख रही थी। संदीप और करिश्मा दोनों पैरा-ग्लाइडर के विपरित दिशा में खड़े थे।



ऊपर दी गई जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- |   |   |
|---|---|
| (i) पैरा-ग्लाइडर की ज़मीन से दूरी ज्ञात कीजिए।                | 1 |
| (ii) दूरी PD ज्ञात कीजिए।                                     | 1 |
| (iii) (a) करिश्मा और पैरा-ग्लाइडर के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। | 2 |

**अथवा**

- |  |   |
|--|---|
| (b) संदीप और इमारत के आधार के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। | 2 |
|--|---|

- o O o -