



Series CD1BA/3

SET~1

रोल नं. Roll No.							

प्रश्न-पत्र कोड  
Q.P. Code **430/3/1**

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

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

नोट / NOTE :

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।  
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।  
Please check that this question paper contains 38 questions.
- 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.
- 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.
- 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.



गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

430/3/1/CD1BA/22

109 A

Page 1

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

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

- (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 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 प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड – ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो  $\pi = \frac{22}{7}$  लें।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।



**General Instructions :**

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

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



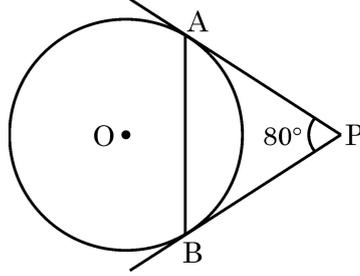
खण्ड – क

20 × 1 = 20

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

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

1. दी गई आकृति में, एक वृत्त पर बाह्य बिंदु P से खींची गई स्पर्श-रेखाएँ PA तथा PB परस्पर  $80^\circ$  के कोण पर झुकी हुई हैं।  $\angle PAB$  का माप है : 1



- (A)  $80^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $50^\circ$  (D)  $40^\circ$

2. k का/के वे मान जिनके लिए द्विघात समीकरण  $5x^2 - 9kx + 5 = 0$  के मूल वास्तविक और समान हैं, हैं : 1

- (A)  $-\frac{10}{9}$  (B)  $\pm \frac{9}{10}$   
(C)  $\frac{10}{9}$  (D)  $\pm \frac{10}{9}$

3. बिंदुओं A(-1, 5) तथा B(6, -2) के बीच की दूरी है : 1

- (A)  $2\sqrt{7}$  (B)  $7\sqrt{2}$   
(C) 49 (D) 14

4. द्विघातीय बहुपद जिसके शून्यक 3 तथा -2 हैं, है : 1

- (A)  $x^2 - x - 6$  (B)  $x^2 + x - 6$   
(C)  $2x^2 - x - 12$  (D)  $x^2 + x + 6$

5. रैखिक समीकरणों  $x = a$  तथा  $y = b$  ( $a \neq b$ ) द्वारा निरूपित रेखाएँ 1

- (A) (a, b) पर प्रतिच्छेदी हैं। (B) (b, a) पर प्रतिच्छेदी हैं।  
(C) समांतर हैं। (D) संपाती हैं।



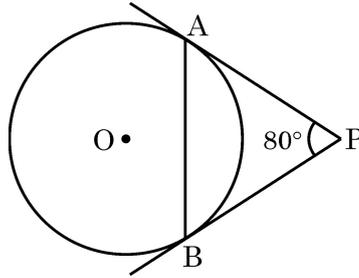
Section – A

20 × 1 = 20

(Multiple Choice Questions)

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

1. In the given figure, tangents PA and PB drawn from P to circle are inclined to each other at an angle of  $80^\circ$ . The measure of  $\angle PAB$  is 1



- (A)  $80^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $50^\circ$  (D)  $40^\circ$

2. The value(s) of k for which the quadratic equation  $5x^2 - 9kx + 5 = 0$  has real and equal roots, is/are : 1

- (A)  $\frac{-10}{9}$  (B)  $\pm \frac{9}{10}$   
(C)  $\frac{10}{9}$  (D)  $\pm \frac{10}{9}$

3. The distance between the points A(-1, 5) and B(6, -2) is : 1

- (A)  $2\sqrt{7}$  (B)  $7\sqrt{2}$   
(C) 49 (D) 14

4. A quadratic polynomial whose zeroes are 3 and -2, is : 1

- (A)  $x^2 - x - 6$  (B)  $x^2 + x - 6$   
(C)  $2x^2 - x - 12$  (D)  $x^2 + x + 6$

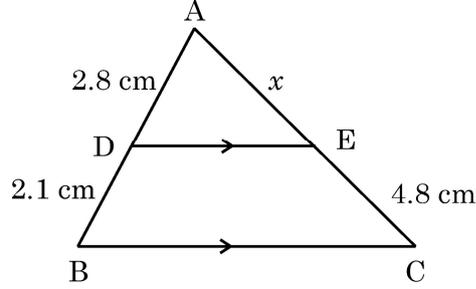
5. The lines represented by linear equations  $x = a$  and  $y = b$  ( $a \neq b$ ) are 1

- (A) intersecting at (a, b). (B) intersecting at (b, a).  
(C) parallel. (D) coincident.



6. यदि दी गई आकृति में,  $DE \parallel BC$  है। यदि  $AD = 2.8$  cm,  $DB = 2.1$  cm तथा  $EC = 4.8$  cm है, तो  $x$  का मान है :

1



- (A) 3.6 cm (B) 2.4 cm  
(C) 6.4 cm (D) 4.8 cm

7. एक समकोण त्रिभुज ABC, जिसमें  $\angle A = 90^\circ$  तथा  $AB = AC$  है, में  $\sin C$  का मान है :

1

- (A) 0 (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

8. एक पासा एक बार उछाला गया। इस पर 6 से कम संख्या के आने की प्रायिकता है :

1

- (A) 0 (B)  $\frac{5}{6}$   
(C)  $\frac{1}{6}$  (D) 1

9. एक बाह्य बिंदु P से वृत्त पर एक स्पर्श-रेखा PA खींची गई। P से स्पर्श-रेखा PA के समांतर खींची जा सकने वाली स्पर्श-रेखाओं की संख्या है :

1

- (A) 2 (B) 2 से अधिक  
(C) 1 (D) 0

10. यदि एक गोले का आयतन  $\frac{11}{21}$   $\text{cm}^3$  है, तो इसकी त्रिज्या है :

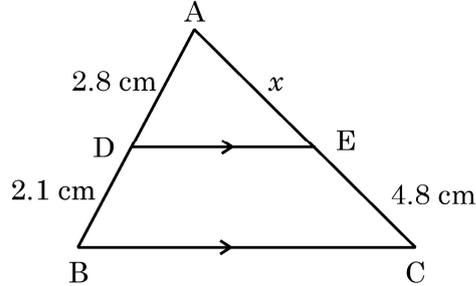
1

- (A) 2 cm (B) 4 cm  
(C)  $\frac{1}{2}$  cm (D)  $\frac{1}{4}$  cm



6. If in the given figure,  $DE \parallel BC$ . If  $AD = 2.8$  cm,  $DB = 2.1$  cm and  $EC = 4.8$  cm, then the value of  $x$  is :

1



- (A) 3.6 cm (B) 2.4 cm  
(C) 6.4 cm (D) 4.8 cm

7. In a right-angled triangle ABC,  $\angle A = 90^\circ$  and  $AB = AC$ . The value of  $\sin C$  is :

1

- (A) 0 (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

8. A die is thrown once. The probability of getting a number less than 6, is :

1

- (A) 0 (B)  $\frac{5}{6}$   
(C)  $\frac{1}{6}$  (D) 1

9. From an external point P, a tangent PA is drawn to a circle. The number of tangents through P parallel to PA is :

1

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

10. If the volume of a sphere is  $\frac{11}{21}$   $\text{cm}^3$ , then the radius of the sphere is :

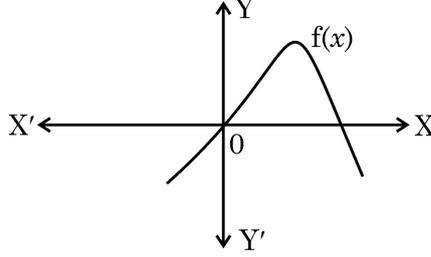
1

- (A) 2 cm (B) 4 cm  
(C)  $\frac{1}{2}$  cm (D)  $\frac{1}{4}$  cm



11. दी गई आकृति में, बहुपद  $f(x)$  का आलेख दर्शाया गया है। बहुपद  $f(x)$  के शून्यकों की संख्या है :

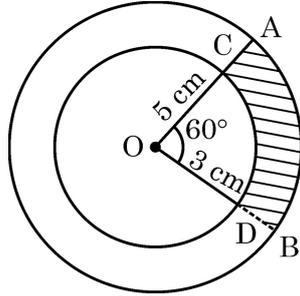
1



- (A) 3 (B) 1  
(C) 0 (D) 2

12. दी गई आकृति में, केंद्र O वाले दो संकेन्द्रीय वृत्त दर्शाए गए हैं जिनकी त्रिज्याएँ 5 cm तथा 3 cm हैं। OAB बड़े वृत्त का त्रिज्य खण्ड है जिसका केंद्रीय कोण  $60^\circ$  है तथा OCD छोटे वृत्त का त्रिज्य खण्ड है। छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

1



- (A)  $\frac{7\pi}{2} \text{ cm}^2$  (B)  $\frac{8\pi}{3} \text{ cm}^2$   
(C)  $\frac{25\pi}{6} \text{ cm}^2$  (D)  $\frac{3\pi}{2} \text{ cm}^2$

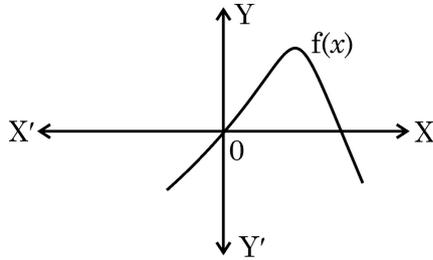
13. यदि किन्हीं आँकड़ों का माध्य तथा माध्यक क्रमशः 10 तथा 11 हैं, तो इन आँकड़ों का बहुलक है :

1

- (A) 12 (B) 8  
(C) 20 (D) 13

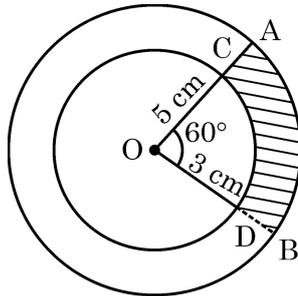


11. In the given figure, graph of a polynomial  $f(x)$  is shown. The number of zeroes of polynomial  $f(x)$  is : 1



- (A) 3 (B) 1  
(C) 0 (D) 2

12. In the given figure, two concentric circles of radii 5 cm and 3 cm have their centre O. OAB is a sector of outer circle making an angle of  $60^\circ$  at the centre while OCD is the sector of smaller circle. The area of the shaded region is : 1



- (A)  $\frac{7\pi}{2} \text{ cm}^2$  (B)  $\frac{8\pi}{3} \text{ cm}^2$   
(C)  $\frac{25\pi}{6} \text{ cm}^2$  (D)  $\frac{3\pi}{2} \text{ cm}^2$

13. If the mean and median of a data are 10 and 11 respectively, then mode of the data is : 1

- (A) 12 (B) 8  
(C) 20 (D) 13



14. दो निष्पक्ष सिक्कों को एक साथ उछाला गया। 2 चित आने की प्रायिकता है : 1
- (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{3}{4}$   
(C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{3}{8}$
15. यदि  $\cos A = \frac{1}{2}$  है, तो  $\tan A$  का मान है : 1
- (A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (B)  $\sqrt{3}$   
(C) 3 (D)  $\frac{3}{2}$
16. भुजा 14 cm वाले एक ठोस घन में से अधिकतम व्यास का एक गोला काटकर निकाला गया। गोले की त्रिज्या है : 1
- (A) 7 cm (B) 14 cm  
(C)  $\frac{7}{2}$  cm (D)  $\sqrt{14}$  cm
17. एक समांतर श्रेणी जिसका  $n$ वाँ पद  $a_n = 5n - 1$  द्वारा दिया गया है, का सार्व अंतर है : 1
- (A) 1 (B) 6  
(C) 5 (D) 4
18. यदि किसी बंटन के लिए  $\sum_1^n f_i x_i = 132 + 5p$  तथा  $\sum_1^n f_i = 20$  है तथा बंटन का माध्य 8.1 है, तो  $p$  का मान है : 1
- (A) 3 (B) 6  
(C) 4 (D) 5



14. Two fair coins are tossed together. The probability of getting 2 heads, is : 1

(A)  $\frac{1}{2}$

(B)  $\frac{3}{4}$

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

(D)  $\frac{3}{8}$

15. If  $\cos A = \frac{1}{2}$ , then  $\tan A$  is equal to 1

(A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(B)  $\sqrt{3}$

(C) 3

(D)  $\frac{3}{2}$

16. From a solid cube of side 14 cm, a sphere of maximum diameter is carved out. The radius of sphere is : 1

(A) 7 cm

(B) 14 cm

(C)  $\frac{7}{2}$  cm

(D)  $\sqrt{14}$  cm

17. The common difference of an A.P. whose  $n^{\text{th}}$  term is given by  $a_n = 5n - 1$ , is : 1

(A) 1

(B) 6

(C) 5

(D) 4

18. If for a distribution,  $\sum_1^n f_i x_i = 132 + 5p$ ,  $\sum_1^n f_i = 20$  and the mean of the distribution is 8.1, then the value of  $p$  is : 1

(A) 3

(B) 6

(C) 4

(D) 5



(अभिकथन – तर्क आधारित)

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

- (A) अभिकथन (A) तथा तर्क (R) दोनों सत्य हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की पूरी व्याख्या करता है।  
(B) अभिकथन (A) तथा तर्क (R) दोनों सत्य हैं। तर्क (R), अभिकथन (A) की पूरी व्याख्या नहीं करता है।  
(C) अभिकथन (A) सत्य है, परन्तु तर्क (R) सत्य नहीं है।  
(D) अभिकथन (A) असत्य है, जबकि तर्क (R) सत्य है।

19. अभिकथन (A) : बिंदु P(a, b) की मूल बिंदु से दूरी  $a^2 + b^2$  है। 1

तर्क (R) : दो बिंदुओं  $A(x_1, y_1)$  तथा  $B(x_2, y_2)$  के बीच की दूरी  $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  होती है।

20. अभिकथन (A) :  $\sqrt{2}(5 - \sqrt{2})$  एक अपरिमेय संख्या है। 1

तर्क (R) : दो अपरिमेय संख्याओं का गुणनफल सदैव एक अपरिमेय संख्या होती है।

खण्ड – ख

(अति लघु-उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. (a) यदि बिंदु Q(0, 2), बिंदुओं P(5, -3) तथा R(x, 7) से समान दूरी पर है, तो x का/के मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

(b) यदि A(1, 1) तथा B(7, 9) वृत्त के किसी व्यास के सिरे हैं, तो वृत्त के केंद्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 2

22. मान ज्ञात कीजिए :  $4 \sin^2 60^\circ \tan^2 45^\circ - 2 \sec^2 30^\circ \tan^2 60^\circ$  2



**(Assertion – Reason based questions)**

**Directions :** In question numbers **19** and **20**, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option from the following :

- (A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true. Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
- (B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true. 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 distance of P(a, b) from origin is  $a^2 + b^2$ . **1**

**Reason (R) :** The distance between two points  $A(x_1, y_1)$  and  $B(x_2, y_2)$  is  $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ .

20. **Assertion (A) :**  $\sqrt{2}(5 - \sqrt{2})$  is an irrational number. **1**

**Reason (R) :** Product of two irrational numbers is always irrational.

**Section – B**

**(Very Short Answer Type Questions)**

Q. No. **21** to **25** are Very Short Answer type questions of **2** marks each.

21. (a) If Q(0, 2) is equidistant from P(5, -3) and R(x, 7), find the value(s) of x. **2**

**OR**

(b) If A(1, 1) and B(7, 9) are the end points of a diameter of a circle, then find the co-ordinates of the centre of the circle. **2**

22. Evaluate :  $4 \sin^2 60^\circ \tan^2 45^\circ - 2 \sec^2 30^\circ \tan^2 60^\circ$  **2**



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

अथवा

- (b) व्याख्या कीजिए कि  $(7 \times 11 \times 13 + 2 \times 11)$  एक अभाज्य संख्या क्यों नहीं है। 2

24. वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें Y-अक्ष, बिंदुओं A(5, - 6) तथा B(-1, - 4) के मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है। विभाजन बिंदु भी ज्ञात कीजिए। 2

25. 1 से 80 तक की संख्याओं से अंकित 80 कार्डों में से एक कार्ड यादृच्छया निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए कार्ड पर अंकित संख्या 8 से विभाजित नहीं है। 2

खण्ड - ग

(लघु-उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

26. अभाज्य गुणनखण्डन विधि से, दो संख्याओं 336 तथा 54 का ल.स. (LCM) तथा म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए। 3

27. एक समकोण त्रिभुज की ऊँचाई इसके आधार से 7 cm कम है। यदि इसका कर्ण 17 cm लंबा है, तो  
(a) उपरोक्त आँकड़ों को एक द्विघात समीकरण से निरूपित कीजिए। 3  
(b) त्रिभुज की भुजाओं की लंबाइयाँ ज्ञात कीजिए।

28. (a) एक बर्तन एक खोखले अर्धगोले पर अध्यारोपित एक खोखले बेलन के आकार का है। अर्धगोले का व्यास 14 cm है तथा बर्तन की कुल ऊँचाई 13 cm है। इस बर्तन का आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

- (b) एक ठोस खिलौना, एक अर्धगोले पर अध्यारोपित एक लंब-वृत्तीय शंकु के आकार का है। शंकु की ऊँचाई 2 cm है तथा इसके आधार का व्यास 4 cm है। खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए। 3



23. (a) Prove that  $-7 - 2\sqrt{3}$  is an irrational number, given that  $\sqrt{3}$  is an irrational number. 2

**OR**

- (b) Explain why  $(7 \times 11 \times 13 + 2 \times 11)$  is not a prime number. 2

24. Find the ratio in which the Y-axis divides the line segment joining the points A(5, -6) and B(-1, -4). Also, find the point of intersection. 2

25. There are 80 cards numbered from 1 to 80. One card is drawn at random from them. Find the probability that the number on the selected card is not divisible by 8. 2

**Section – C**

**(Short Answer Type Questions)**

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

26. Find LCM and HCF of two numbers 336 and 54, using prime-factorisation method. 3

27. The altitude of a right-angled triangle is 7 cm less than its base. If its hypotenuse is 17 cm long, then 3

- (a) represent the above information in the form of a quadratic equation;  
(b) find the length of the sides of the triangle.

28. (a) A vessel is in the form of a hollow hemisphere surmounted 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 of the vessel. 3

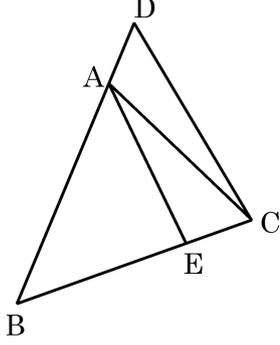
**OR**

- (b) A solid toy is in the form of a hemisphere surmounted by a right circular cone. The height of the cone is 2 cm and the diameter of the base is 4 cm. Determine the volume of the toy. 3



29. द्विघात बहुपद  $5x^2 + 3x - 2$  के शून्यक ज्ञात कीजिए। शून्यकों तथा गुणांक के बीच के संबंध का सत्यापन कीजिए। 3

30. दी गई आकृति में,  $\angle ABC = \angle ACB$  हैं, तथा  $\frac{BC}{BE} = \frac{BD}{AC}$  है। 3



दर्शाए कि  $\triangle ABE \sim \triangle DBC$  तथा  $AE \parallel DC$ .

31. (a) सिद्ध कीजिए :  $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ . 3

अथवा

- (b) यदि  $\cos A = \frac{5}{13}$  है, तो सत्यापित कीजिए कि : 3

$$\frac{\cos A}{1 - \tan A} + \frac{\sin A}{1 - \cot A} = \cos A + \sin A.$$

खण्ड - घ

(दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय वाले प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. 50 कर्मचारियों के प्रति घंटा वेतन, नीचे दिए गए बंटन में दर्शाए गए हैं : 5

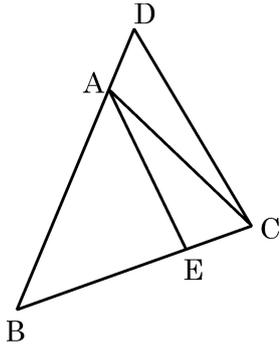
प्रति घंटा वेतन (₹ में)	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
कर्मचारियों की संख्या	12	14	8	6	10

उपरोक्त आँकड़ों का माध्य तथा माध्यक ज्ञात कीजिए।



29. Find the zeroes of the quadratic polynomial  $5x^2 + 3x - 2$  and verify the relationship between the zeroes and the co-efficients. 3

30. In the given figure,  $\angle ABC = \angle ACB$  and  $\frac{BC}{BE} = \frac{BD}{AC}$ . 3



Show that  $\triangle ABE \sim \triangle DBC$  and  $AE \parallel DC$ .

31. (a) Prove that  $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ . 3

OR

- (b) If  $\cos A = \frac{5}{13}$ , then verify that  $\frac{\cos A}{1 - \tan A} + \frac{\sin A}{1 - \cot A} = \cos A + \sin A$ . 3

### Section – D

#### (Long Answer Type Questions)

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

32. Consider the following distribution of hourly wages of 50 workers of a factory : 5

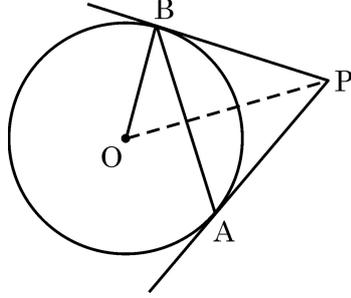
Hourly wages (in ₹)	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
Number of workers	12	14	8	6	10

Find the mean and the median of the above data.



33. (a) दी गई आकृति में, 5 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक जीवा AB की लंबाई 6 cm है। A तथा B पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ बिंदु P पर मिलती हैं। PB की लंबाई ज्ञात कीजिए।

5



अथवा

- (b) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत खींची गई समांतरचतुर्भुज एक समचतुर्भुज होती है। इस समचतुर्भुज का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए, जबकि वृत्त की त्रिज्या 3 cm है तथा समचतुर्भुज की एक भुजा 10 cm लंबी है।

5

34. एक 100 m चौड़ी सड़क के दोनों किनारों पर दो समान ऊँचाई के खम्भे एक दूसरे के विपरीत खड़े हैं। सड़क के बीच के किसी बिंदु से इन खम्भों के शिखरों के उन्नयन कोण क्रमशः  $60^\circ$  तथा  $30^\circ$  हैं। खम्भों की ऊँचाई तथा इस बिंदु से खम्भों की दूरियाँ ज्ञात कीजिए।

5

35. (a) ग्राफीय विधि से, निम्न समीकरण युग्म का हल ज्ञात कीजिए :

5

$$x + 2y = 8 \text{ तथा } 3x - 2y = 12$$

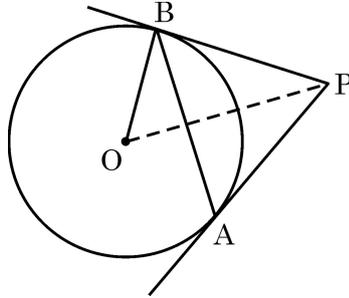
अथवा

- (b) एक 2-अंकों की संख्या के अंकों का योग 9 है। इस संख्या का नौ-गुना, इस संख्या की अंकों का स्थान पलटने पर बनी संख्या के दो गुने के समान है। संख्या ज्ञात कीजिए।

5



33. (a) In the given figure, AB is chord of length 6 cm of a circle of radius 5 cm. The tangents at A and B intersect at a point P. Find the length of PB. 5



**OR**

- (b) Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus. Also, find area of the rhombus, if radius of circle is 3 cm and length of one side of the rhombus is 10 cm. 5

34. Two poles of equal height are standing opposite each other on either side of a road, which is 100 m wide. From a point somewhere between them on the road, the angles of elevation of the top of the poles are  $60^\circ$  and  $30^\circ$  respectively. Find the height of the poles and the distances of the point from the poles. 5

35. (a) Using graphical method, solve the following pair of equations : 5

$$x + 2y = 8 \text{ and } 3x - 2y = 12$$

**OR**

- (b) The sum of the digits of a 2-digit number is 9. Also, nine times this number is twice the number obtained by reversing the order of the digits. Find the number. 5

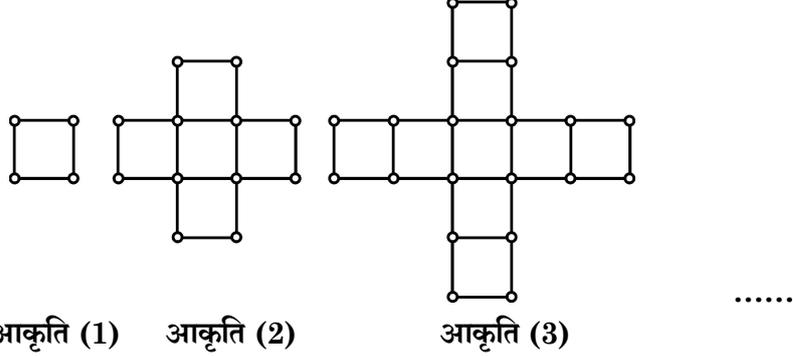


खण्ड - ड

(प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न)

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36. एक प्रतियोगी-परीक्षा की तैयारी करते समय, अकबर के सामने एक माचिस की तीलियों के पैटर्न पर आधारित प्रश्न आया। वह पैटर्न नीचे दिया है :

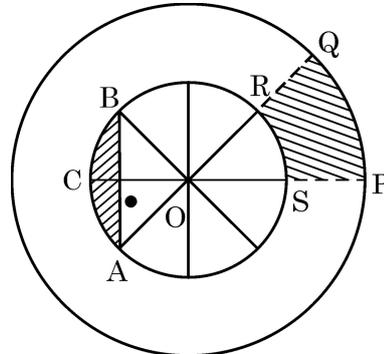


उपरोक्त के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) आकृति में वर्गों की संख्या द्वारा बनी समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा सार्व अंतर लिखिए। 1
- (ii) माचिस की तीलियों की संख्या द्वारा बनने वाली समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा सार्व अंतर लिखिए। 1
- (iii) (a) इसी प्रकार की आकृति (10) में कितने वर्ग हैं ? आकृति (10) में प्रयोग माचिस की तीलियों की संख्या भी लिखिए। 2

अथवा

- (iii) (b) यदि  $m$  वीं आकृति (आकृति ( $m$ )) में 88 तीलियों का प्रयोग हुआ है, तो  $m$  का मान ज्ञात कीजिए। इस आकृति में कितने वर्ग बनते हैं ? 2
37. एन.एस.एस. (राष्ट्रीय सेवा योजना) का उद्देश्य छात्रों को समुदाय से जोड़ना और उन्हें समस्या समाधान प्रक्रिया में शामिल करना है। एन.एस.एस. का प्रतीक उड़ीसा में स्थित कोणार्क सूर्य मंदिर के रथ चक्र पर आधारित है, पहिया जीवन के प्रगति चक्र का प्रतीक है। प्रतीक का आरेखिक चित्र नीचे दिया गया है :





Section – E

(Case Study based Questions)

Q. No. 36 to 38 are Case Study based questions of 4 marks each.

36. While preparing for a competitive examination, Akbar came across a match-stick pattern based question. The pattern is given below :

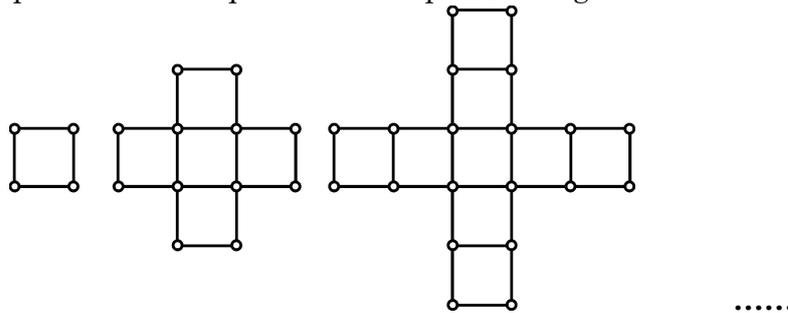


Fig. (1)

Fig. (2)

Fig. (3)

.....

Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Write first term and common difference of the A.P. formed by number of squares in each figure. 1
- (ii) Write first term and common difference of the A.P. formed by number of sticks used in each figure. 1
- (iii) (a) How many squares are there in Fig. (10) ? Also, write the number of sticks used in Fig. (10). 2

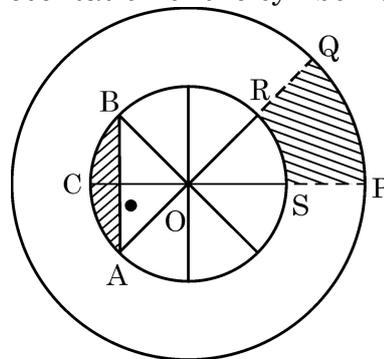
OR

- (iii) (b) If 88 sticks are used to make  $m^{\text{th}}$  figure (Fig. (m)), find the value of m. How many squares are formed in this figure ? 2

37. NSS (National Service Scheme) aims to connect the students to the community and to involve them in problem solving process.

NSS symbol is based on the 'Rath' wheel of the Konark Sun Temple situated in Odisha. The wheel signifies the progress cycle of life.

The diagrammatic representation of the symbol is given below :





ऊपर दी गई आकृति का अवलोकन कीजिए। अन्तः वृत्त के व्यास समान रूप से रखे गए हैं। दिया है कि  $OP = 21$  cm तथा  $OS = 10$  cm है, तो

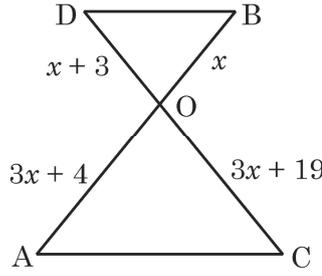
ऊपर दी गई जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

- (i)  $m\angle ROS$  ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) त्रिज्य खण्ड  $OPQ$  का परिमाण ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (a) छायांकित क्षेत्र  $PQRS$  का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (iii) (b) छायांकित क्षेत्र  $ACB$  (वृत्त खण्ड  $ACB$ ) का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

38. दी गई आकृति में, एक बंद किया जा सकने वाला मेज दर्शाया गया है :



मेज के पैर रेखा खण्ड  $AB$  तथा  $CD$  द्वारा निरूपित हैं जो  $O$  पर मिलते हैं।  $AC$  तथा  $BD$  को मिलाएँ। यह मानते हुए कि मेज का ऊपरी भाग भूमि के समांतर है तथा  $OB = x$ ,  $OD = x + 3$ ,  $OC = 3x + 19$  तथा  $OA = 3x + 4$  है, तो निम्न के उत्तर दीजिए :

- (i) सिद्ध कीजिए कि  $\triangle OAC \sim \triangle OBD$ . 1
- (ii) सिद्ध कीजिए कि  $\frac{OA}{AC} = \frac{OB}{BD}$ . 1
- (iii) (a) आकृति के अवलोकन से,  $x$  का मान ज्ञात कीजिए। अतः  $OC$  की लंबाई ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (iii) (b) आकृति के अवलोकन से,  $\frac{BD}{AC}$  ज्ञात कीजिए। 2



Observe the figure given above. The diameters of inner circle are equally placed. Given that  $OP = 21$  cm,  $OS = 10$  cm.

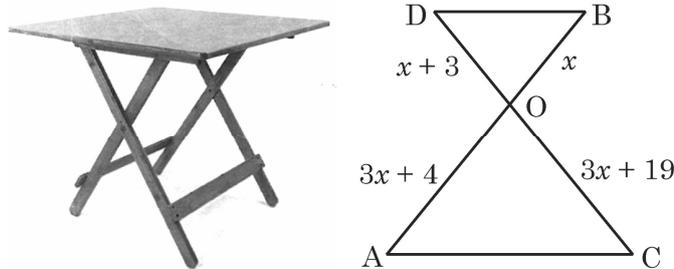
Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find  $m\angle ROS$ . 1
- (ii) Find the perimeter of sector  $OPQ$ . 1
- (iii) (a) Find the area of shaded region  $PQRS$ . 2

**OR**

- (iii) (b) Find the area of shaded region  $ACB$  i.e. the segment  $ACB$ . 2

38. In the figure given below, a folding table is shown :



The legs of the table are represented by line segments  $AB$  and  $CD$  intersecting at  $O$ . Join  $AC$  and  $BD$ .

Considering table top is parallel to the ground, and  $OB = x$ ,  $OD = x + 3$ ,  $OC = 3x + 19$  and  $OA = 3x + 4$ , answer the following questions :

- (i) Prove that  $\Delta OAC$  is similar to  $\Delta OBD$ . 1
- (ii) Prove that  $\frac{OA}{AC} = \frac{OB}{BD}$ . 1
- (iii) (a) Observe the figure and find the value of  $x$ . Hence, find the length of  $OC$ . 2

**OR**

- (iii) (b) Observe the figure and find  $\frac{BD}{AC}$ . 2





Series C4ABD/4

SET~1

रोल नं.							
Roll No.							

प्रश्न-पत्र कोड  
Q.P. Code 430/4/1

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

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

नोट / NOTE :

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।  
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।  
Please check that this question paper contains 38 questions.
- 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.
- 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.**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।  
15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)  
MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80



### सामान्य निर्देश :

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

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

### खण्ड क

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

20×1=20

1. बिन्दुओं (2, -1) और (-1, -5) के बीच की दूरी है :  
(A) 15 इकाई (B) 5 इकाई  
(C) 25 इकाई (D) 41 इकाई
2. बिन्दुओं A(4, x) और B(-2, 4) को मिलाने वाले रेखा खंड AB का मध्य-बिन्दु यदि C(1, -1) है, तो x का मान है :  
(A) 5 (B) -5  
(C) 6 (D) -6
3. निम्नलिखित में से कौन-सा संबंध सही है ?  
(A)  $P(E) = 1 + P(\bar{E})$  (B)  $P(\bar{E}) - P(E) = 1$   
(C)  $P(E) + P(\bar{E}) = 1$  (D)  $P(E) = 2P(\bar{E})$



### **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 comprises Multiple Choice Questions (MCQs) of 1 mark each.  $20 \times 1 = 20$

1. The distance between the points  $(2, -1)$  and  $(-1, -5)$  is :  
(A) 15 units (B) 5 units  
(C) 25 units (D) 41 units
2. If  $C(1, -1)$  is the mid-point of the line segment AB joining points  $A(4, x)$  and  $B(-2, 4)$ , then value of  $x$  is :  
(A) 5 (B) -5  
(C) 6 (D) -6
3. Which of the following relationship is correct ?  
(A)  $P(E) = 1 + P(\bar{E})$  (B)  $P(\bar{E}) - P(E) = 1$   
(C)  $P(E) + P(\bar{E}) = 1$  (D)  $P(E) = 2P(\bar{E})$



4. निम्नलिखित बंटन एक फैक्टरी के 50 श्रमिकों की दैनिक आय दर्शाता है :

आय (₹ में)	400 – 424	425 – 449	450 – 474	475 – 499	500 – 524
श्रमिकों की संख्या	12	14	8	6	10

बहुलक वर्ग की निचली सीमा है :

- (A) 425 (B) 449  
(C) 424.5 (D) 425.5

5. 9 m ऊँचे बिजली के खंभे की ज़मीन पर  $3\sqrt{3}$  m लम्बी छाया है। उस समय पर सूर्य का उन्नतांश है :

- (A)  $60^\circ$  (B)  $90^\circ$   
(C)  $45^\circ$  (D)  $30^\circ$

6. यदि द्विघात बहुपद  $kx^2 + 4x + k$  का एक शून्यक 1 है, तो k का मान है :

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

7. द्विघात बहुपदों, जिनके शून्यक -1 और 3 हैं, की संख्या है :

- (A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) 3 से अधिक

8. द्विघात समीकरण  $x^2 - 4 = 0$  का/के मूल है/हैं :

- (A) केवल 2 (B) -2, 2  
(C) केवल 4 (D) -4, 4

9. निम्नलिखित में से कौन-सा द्विघात समीकरण **नहीं** है ?

- (A)  $(x - 2)^2 + 1 = 2x - 3$   
(B)  $(2x - 1)(x - 3) = (x + 5)(x - 1)$   
(C)  $x(x + 1) + 8 = (x + 2)(x - 2)$   
(D)  $2x + \frac{3}{x} = 5$



4. The following distribution gives the daily income of 50 workers of a factory :

Income (in ₹)	400 – 424	425 – 449	450 – 474	475 – 499	500 – 524
Number of workers	12	14	8	6	10

The lower limit of the modal class is :

- (A) 425 (B) 449  
(C) 424.5 (D) 425.5
5. A lamp post 9 m high casts a shadow  $3\sqrt{3}$  m long on the ground. The Sun's elevation at this moment is :  
(A)  $60^\circ$  (B)  $90^\circ$   
(C)  $45^\circ$  (D)  $30^\circ$
6. If one zero of a quadratic polynomial  $kx^2 + 4x + k$  is 1, then the value of k is :  
(A) 2 (B) -2  
(C) 4 (D) -4
7. The number of quadratic polynomials having zeroes -1 and 3 is :  
(A) 1 (B) 2  
(C) 3 (D) more than 3
8. The roots of the quadratic equation  $x^2 - 4 = 0$  is/are :  
(A) 2 only (B) -2, 2  
(C) 4 only (D) -4, 4
9. Which of the following is **not** a quadratic equation ?  
(A)  $(x - 2)^2 + 1 = 2x - 3$   
(B)  $(2x - 1)(x - 3) = (x + 5)(x - 1)$   
(C)  $x(x + 1) + 8 = (x + 2)(x - 2)$   
(D)  $2x + \frac{3}{x} = 5$



10. समांतर श्रेणी का सार्व अंतर, यदि  $a_{23} - a_{19} = 32$  है, है :

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

11.  $\left( \frac{1}{\tan^2 \theta} - \frac{1}{\sin^2 \theta} \right)$  बराबर है :

- (A) 1 (B) - 1  
(C)  $\sec^2 \theta$  (D)  $\sin^2 \theta$

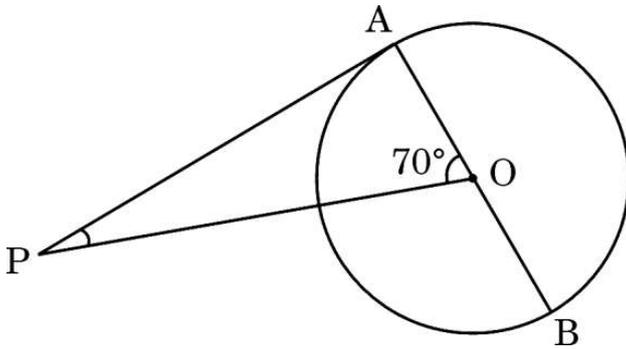
12. वृत्त की एक जीवा और दो चापों में से किसी एक के बीच का प्रत्येक क्षेत्र कहलाता है :

- (A) एक चाप (B) एक त्रिज्यखंड  
(C) एक वृत्तखंड (D) एक अर्धवृत्त

13. यदि  $1080 = 2^x \times 3^y \times 5$  है, तो  $(x - y)$  बराबर है :

- (A) 6 (B) - 1  
(C) 1 (D) 0

14. दी गई आकृति में, केन्द्र O वाले एक वृत्त पर बाह्य बिन्दु P से एक स्पर्श-रेखा PA बनी है। यदि  $\angle AOP = 70^\circ$  है, तो  $\angle APO$  का माप है :



- (A)  $70^\circ$  (B)  $90^\circ$   
(C)  $110^\circ$  (D)  $20^\circ$



10. The common difference of an A.P., if  $a_{23} - a_{19} = 32$ , is :

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

11.  $\left( \frac{1}{\tan^2 \theta} - \frac{1}{\sin^2 \theta} \right)$  is equal to :

- (A) 1 (B) - 1  
(C)  $\sec^2 \theta$  (D)  $\sin^2 \theta$

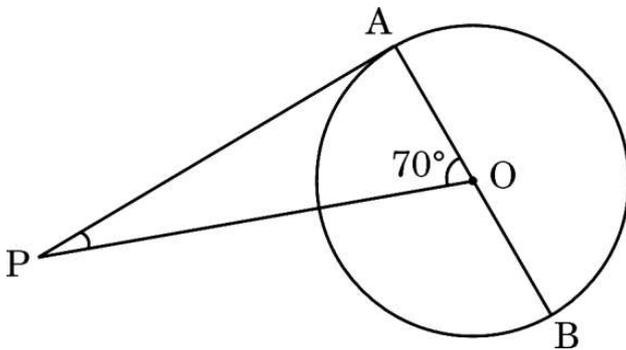
12. The region between a chord and either of the two arcs of a circle is called :

- (A) an arc (B) a sector  
(C) a segment (D) a semicircle

13. If  $1080 = 2^x \times 3^y \times 5$ , then  $(x - y)$  is equal to :

- (A) 6 (B) - 1  
(C) 1 (D) 0

14. In the given figure, PA is a tangent from an external point P to a circle with centre O. If  $\angle AOP = 70^\circ$ , then the measure of  $\angle APO$  is :



- (A)  $70^\circ$  (B)  $90^\circ$   
(C)  $110^\circ$  (D)  $20^\circ$



15. निम्नलिखित बारंबारता बंटन का माध्यक वर्ग है :

वर्ग	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
बारंबारता	5	8	20	15	7	5

(A) 10 – 20 (B) 20 – 30

(C) 30 – 40 (D) 40 – 50

16. 21 cm त्रिज्या के एक वृत्त में, यदि एक चाप वृत्त के केन्द्र पर  $60^\circ$  का कोण अंतरित करता है, तो इस चाप की लंबाई है :

(A) 11 cm (B) 44 cm

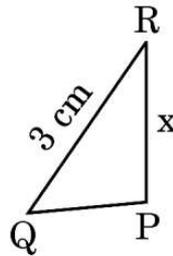
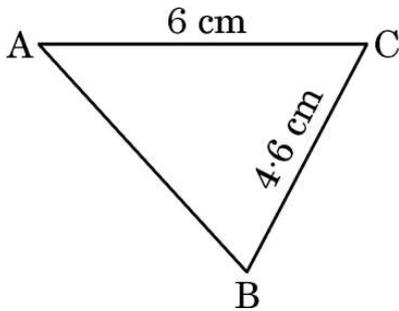
(C)  $\frac{22}{7}$  cm (D) 22 cm

17. किसी वृत्त की स्पर्श-रेखा वह रेखा होती है जो वृत्त को स्पर्श करती है :

(A) केवल एक ही बिन्दु पर (B) दो बिन्दुओं पर

(C) तीन बिन्दुओं पर (D) अनंत बिन्दुओं पर

18. दी गई आकृति में, यदि  $\triangle ABC \sim \triangle QPR$  है, तो x का मान है :



(A) 5.3 cm (B) 4.6 cm

(C) 2.3 cm (D) 4 cm



15. The median group in the following frequency distribution is :

Class	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
Frequency	5	8	20	15	7	5

- (A) 10 – 20 (B) 20 – 30  
(C) 30 – 40 (D) 40 – 50

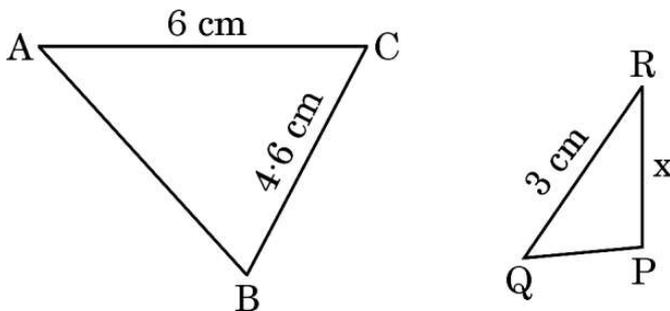
16. In a circle of radius 21 cm, if an arc subtends an angle of  $60^\circ$  at the centre of the circle, then the length of the arc is :

- (A) 11 cm (B) 44 cm  
(C)  $\frac{22}{7}$  cm (D) 22 cm

17. A tangent to a circle is a line that touches the circle at :

- (A) one point only (B) two points  
(C) three points (D) infinite number of points

18. In the given figure, if  $\triangle ABC \sim \triangle QPR$ , then the value of x is :



- (A) 5.3 cm (B) 4.6 cm  
(C) 2.3 cm (D) 4 cm



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) : रैखिक समीकरण युग्म  $5x + 2y + 6 = 0$  और  $7x + 6y + 18 = 0$  के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

तर्क (R) : रैखिक समीकरण युग्म  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  और  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  के अपरिमित रूप से अनेक हल होंगे, यदि  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$  है।

20. अभिकथन (A) : एक पासा फेंकने पर, संख्या 8 प्राप्त होने की प्रायिकता शून्य (0) है।

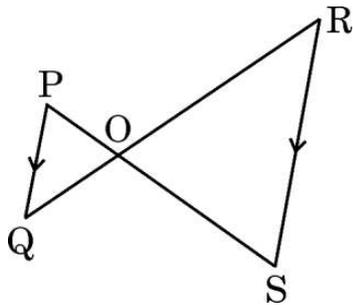
तर्क (R) : एक असंभव घटना की प्रायिकता शून्य (0) होती है।

### खण्ड ख

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

5×2=10

21. HCF (306, 1314) = 18 दिया गया है, तो LCM (306, 1314) ज्ञात कीजिए।  
22. किसी वृत्त के व्यास AB के सिरो पर दो स्पर्श-रेखाएँ XY और PQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $XY \parallel PQ$  है।  
23. (a) दी गई आकृति में,  $PQ \parallel RS$  है। सिद्ध कीजिए कि  $OP \times OR = OQ \times OS$ ।



अथवा



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

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

19. Assertion (A) : The pair of linear equations  $5x + 2y + 6 = 0$  and  $7x + 6y + 18 = 0$  have infinitely many solutions.

Reason (R) : The pair of linear equations  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  and  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  have infinitely many solutions, if  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ .

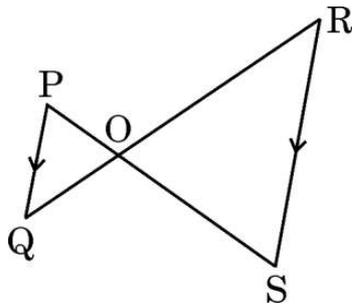
20. Assertion (A) : The probability of getting number 8 on rolling a die is zero (0).

Reason (R) : The probability of an impossible event is zero (0).

### SECTION B

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

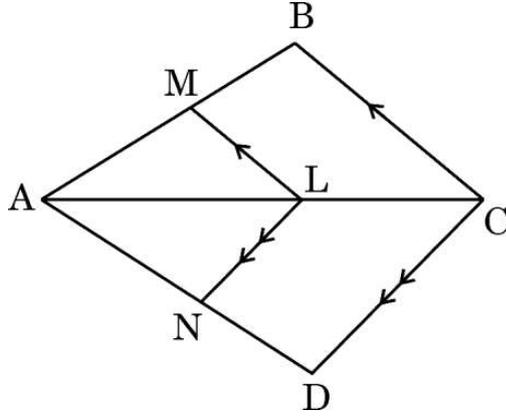
- 21. Given that  $\text{HCF}(306, 1314) = 18$ , find LCM of (306, 1314).
- 22. XY and PQ are two tangents drawn at the end points of the diameter AB of a circle. Prove that  $XY \parallel PQ$ .
- 23. (a) In the given figure,  $PQ \parallel RS$ . Prove that  $OP \times OR = OQ \times OS$ .



OR



- (b) दी गई आकृति में,  $LM \parallel CB$  और  $LN \parallel CD$  है। सिद्ध कीजिए कि  $\frac{AM}{AN} = \frac{AB}{AD}$ .



24. (a) यदि बहुपद  $8x^2 + 14x + 3$  के शून्यक  $\alpha, \beta$  हैं, तो  $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$  का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (b) एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक  $-9$  और  $6$  हैं।

25. मान ज्ञात कीजिए :

$$\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ - \cot 45^\circ$$

खण्ड ग

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

6×3=18

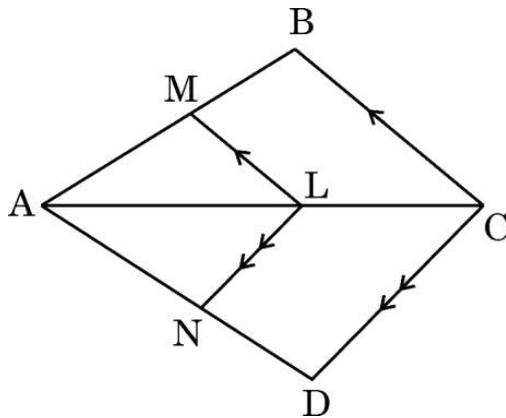
26. 10 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा वृत्त के केन्द्र पर एक समकोण अंतरित करती है। संगत (i) लघु त्रिज्यखंड (ii) दीर्घ त्रिज्यखंड के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = 3.14$  का प्रयोग कीजिए)

27. (a) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज के आमने-सामने की भुजाएँ वृत्त के केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।

अथवा



- (b) In the given figure,  $LM \parallel CB$  and  $LN \parallel CD$ . Prove that  $\frac{AM}{AN} = \frac{AB}{AD}$ .



24. (a) If  $\alpha, \beta$  are zeroes of the polynomial  $8x^2 + 14x + 3$ , then find the value of  $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ .

**OR**

- (b) Find a quadratic polynomial whose zeroes are  $-9$  and  $6$ .

25. Evaluate :

$$\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \sin 60^\circ - \cot 45^\circ$$

### SECTION C

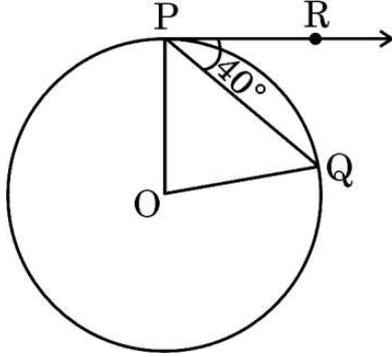
*This section comprises Short Answer (SA) type questions of 3 marks each.  $6 \times 3 = 18$*

26. A chord of a circle of radius 10 cm subtends a right angle at the centre of the circle. Find the area of the corresponding (i) minor sector (ii) major sector. (Use  $\pi = 3.14$ )
27. (a) Prove that opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtends supplementary angles at the centre of the circle.

**OR**



- (b) यदि एक वृत्त का केन्द्र O, जीवा PQ और P पर खींची गई स्पर्श-रेखा PR, जीवा PQ से  $40^\circ$  का कोण बनाती हो, तो  $\angle POQ$  का माप ज्ञात कीजिए ।



28. (a) द्विघाती सूत्र का प्रयोग करके, समीकरण  $2x^2 + 2x + 9 = 0$  के वास्तविक मूल, यदि उनका अस्तित्व है, ज्ञात कीजिए ।

अथवा

- (b) 'k' के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात समीकरण  $kx^2 - 2kx + 6 = 0$  के वास्तविक और समान मूल हैं । यह मूल भी ज्ञात कीजिए ।

29. ताश के 52 पत्तों की अच्छी तरह से फेंटी गई एक गड्डी से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता :

- (i) लाल रंग का बादशाह है ।  
(ii) काले रंग का पत्ता नहीं है ।  
(iii) पान का इक्का है ।

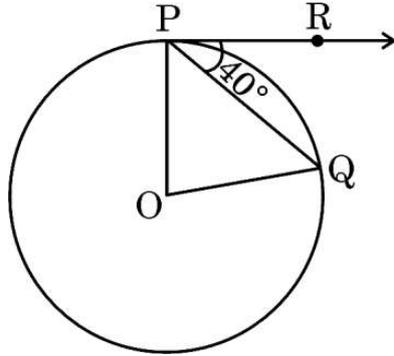
30. सिद्ध कीजिए कि  $2 + 5\sqrt{3}$  एक अपरिमेय संख्या है, यदि दिया गया है कि  $\sqrt{3}$  एक अपरिमेय संख्या है ।

31. सिद्ध कीजिए कि :

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



- (b) If O is the centre of a circle, PQ is a chord and the tangent PR at P makes an angle of  $40^\circ$  with PQ, then find the measure of  $\angle POQ$ .



28. (a) Using quadratic formula, find the real roots of the equation  $2x^2 + 2x + 9 = 0$ , if they exist.

**OR**

- (b) Find the values of 'k' for which the quadratic equation  $kx^2 - 2kx + 6 = 0$  has real and equal roots. Also, find the roots.
29. One card is drawn at random from a well-shuffled deck of 52 playing cards. Find the probability that the card drawn is :
- (i) a red king.
  - (ii) not a black card.
  - (iii) an ace of hearts.
30. Prove that  $2 + 5\sqrt{3}$  is an irrational number, if it is given that  $\sqrt{3}$  is an irrational number.
31. Prove that :

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



## खण्ड घ

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

4×5=20

32. (a) दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन  $125 \text{ cm}^3$  है, के संलग्न फलकों को मिलाकर रखा जाता है। प्राप्त घनाभ का आयतन और पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (b) एक ठोस एक अर्धगोले पर अध्यारोपित एक शंकु के आकार का है जिसमें दोनों के व्यास  $7 \text{ cm}$  के बराबर हैं और शंकु की ऊँचाई उसकी त्रिज्या के बराबर है। ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

33. एक ठेकेदार बच्चों को खेलने के लिए एक पार्क में दो फिसलन पट्टी लगाना चाहता है। 6 वर्ष से कम उम्र के बच्चों के लिए, वह एक ऐसी फिसलन पट्टी लगाना चाहता है जिसका शिखर  $2.0 \text{ m}$  की ऊँचाई पर हो और भूमि के साथ  $30^\circ$  के कोण पर झुकी हुई है, जबकि इससे अधिक उम्र के बच्चों के लिए, वह  $4.0 \text{ m}$  की ऊँचाई पर अधिक ढाल की फिसलन पट्टी लगाना चाहता है जो भूमि के साथ  $60^\circ$  के कोण पर झुकी हुई हो। प्रत्येक स्थिति में फिसलन पट्टी की लंबाई क्या होगी ?

34. (a) यदि BD और QM क्रमशः त्रिभुज ABC और PQR की माध्यिकाएँ हैं, जहाँ  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $\frac{AB}{PQ} = \frac{BD}{QM}$ .

अथवा

- (b) CD और GH क्रमशः  $\angle ACB$  और  $\angle EGF$  के ऐसे समद्विभाजक हैं कि बिन्दु D और H क्रमशः  $\Delta ABC$  और  $\Delta FEG$  की भुजाओं AB तथा FE पर स्थित हैं। यदि  $\Delta ABC \sim \Delta FEG$  है, तो दर्शाइए कि :

(i)  $\frac{CD}{GH} = \frac{AC}{FG}$

(ii)  $\Delta DCB \sim \Delta HGE$

35. टी.वी. सेटों का एक निर्माता चौथे वर्ष में 720 टी.वी. सेट तथा आठवें वर्ष में 880 टी.वी. सेट का उत्पादन करता है। यह मानते हुए कि प्रत्येक वर्ष उत्पादन में एकसमान रूप से एक निश्चित संख्या में वृद्धि होती है, तो दसवें वर्ष का उत्पादन और पहले सात वर्षों का कुल उत्पादन ज्ञात कीजिए।



## SECTION D

*This section comprises Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.  $4 \times 5 = 20$*

- 32.** (a) Two cubes each of volume  $125 \text{ cm}^3$  are joined end to end. Find the volume and the surface area of the resulting cuboid.

**OR**

- (b) A solid is in the shape of a cone surmounted on a hemisphere with both their diameters being equal to 7 cm and the height of the cone is equal to its radius. Find the volume of the solid.
- 33.** A contractor plans to install two slides for the children to play in a park. For the children below the age of 6 years, he prefers to have a slide whose top is at a height of 2.0 m and is inclined at an angle of  $30^\circ$  to the ground, whereas for older children, he wants to have a steep slide at a height of 4.0 m and inclined at an angle of  $60^\circ$  to the ground. What would be the length of the slide in each case ?
- 34.** (a) If BD and QM are medians of triangles ABC and PQR, respectively, where  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ , prove that  $\frac{AB}{PQ} = \frac{BD}{QM}$ .

**OR**

- (b) CD and GH are respectively the bisectors of  $\angle ACB$  and  $\angle EGF$  such that D and H lie on sides AB and FE of  $\Delta ABC$  and  $\Delta FEG$  respectively. If  $\Delta ABC \sim \Delta FEG$ , show that :
- (i)  $\frac{CD}{GH} = \frac{AC}{FG}$
- (ii)  $\Delta DCB \sim \Delta HGE$
- 35.** A manufacturer of TV sets produced 720 TV sets in the fourth year and 880 TV sets in the eighth year. Assuming that the production increases uniformly by a fixed number every year, find the production in the tenth year and the total production in the first seven years.



## खण्ड ड

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

3×4=12

### प्रकरण अध्ययन - 1

36. म्यूचुअल फंड : म्यूचुअल फंड एक प्रकार का निवेश माध्यम है जो स्टॉक, बॉन्ड या अन्य प्रतिभूतियों में निवेश करने के लिए कई निवेशकों से पैसा एकत्र करता है । म्यूचुअल फंड पेशेवर मनी मैनेजर द्वारा संचालित होते हैं, जो फंड की परिसंपत्ति आबंटित करते हैं और फंड के निवेशकों के लिए पूंजीगत लाभ या आय उत्पन्न करने का प्रयास करते हैं ।



शुद्ध परिसंपत्ति मूल्य (NAV) किसी फंड के प्रति शेयर बाज़ार मूल्य का प्रतिनिधित्व करता है । यह वह कीमत है जिस पर निवेशक किसी फंड कंपनी से फंड शेयर खरीदते हैं और उन्हें किसी फंड कंपनी को बेचते हैं ।

निम्नलिखित तालिका ICICI म्यूचुअल फंडों के म्यूचुअल फंड की प्रति यूनिट शुद्ध परिसंपत्ति मूल्य (NAV) को दर्शाती है :

NAV (₹ में )	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
म्यूचुअल फंडों की संख्या	13	16	22	18	11

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

- (i) आँकड़ों के बहुलक वर्ग की ऊपरी सीमा क्या है ?
- (ii) आँकड़ों का माध्यक वर्ग क्या है ?

1

1



## SECTION E

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

3×4=12

### Case Study – 1

36. **Mutual Fund :** A mutual fund is a type of investment vehicle that pools money from multiple investors to invest in securities like stocks, bonds or other securities. Mutual funds are operated by professional money managers, who allocate the fund's assets and attempt to produce capital gains or income for the fund's investors.



Net Asset Value (NAV) represents a fund's per share market value. It is the price at which the investors buy fund shares from a fund company and sell them to a fund company.

The following table shows the Net Asset Value (NAV) per unit of mutual fund of ICICI mutual funds :

NAV (in ₹)	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
Number of mutual funds	13	16	22	18	11

Based on the above information, answer the following questions :

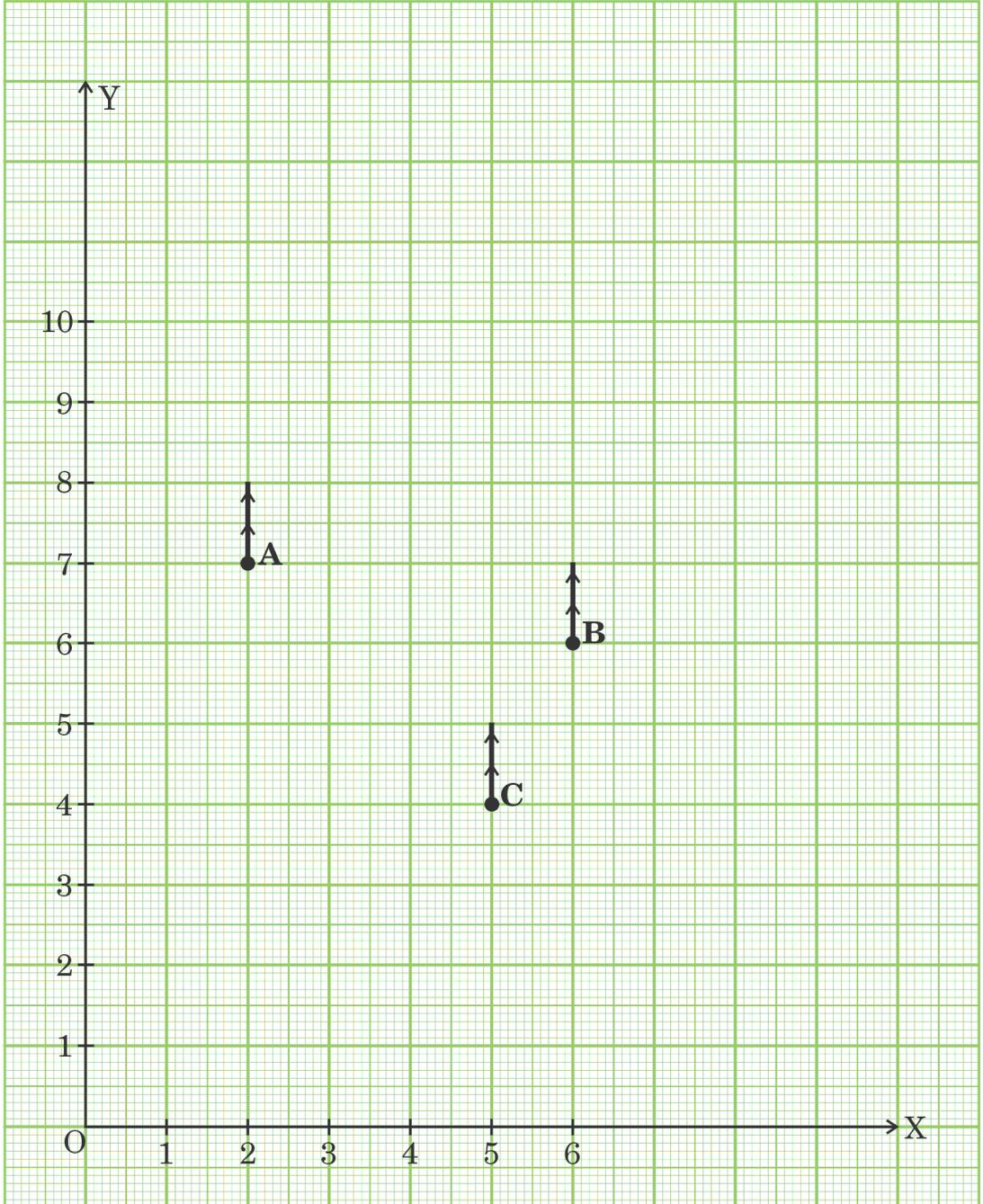
- (i) What is the upper limit of modal class of the data ? 1
- (ii) What is the median class of the data ? 1



- (iii) (a) म्यूचुअल फंडों का बहुलक NAV क्या है ? 2  
अथवा  
(b) म्यूचुअल फंडों का माध्यक NAV क्या है ? 2

**प्रकरण अध्ययन - 2**

37. दिल्ली में गुलमोहर सोसाइटी के आवासीय कल्याण संघ (RWA) ने सोसाइटी के कॉमन पार्क में तीन बिजली के खंभे A, B और C लगाए हैं। इन तीन खंभों के बावजूद, पार्क के कुछ हिस्से अब भी अँधेरे में हैं। इसलिए, RWA ने पार्क में एक और बिजली का खंभा D लगाने का फैसला किया। पार्क को नीचे दी गई निर्देशांक प्रणाली के रूप में तैयार किया जा सकता है।





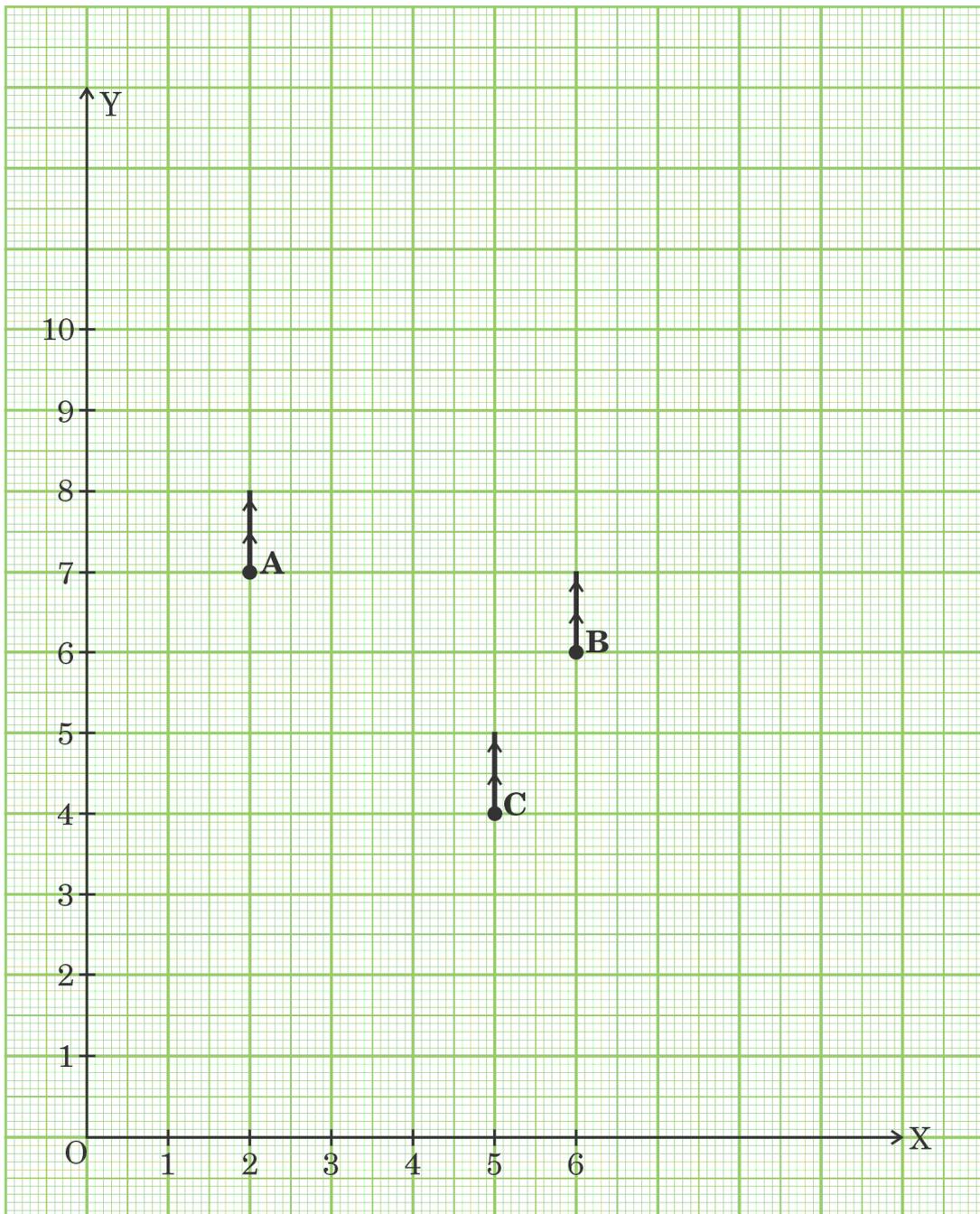
(iii) (a) What is the mode NAV of mutual funds ? 2

**OR**

(b) What is the median NAV of mutual funds ? 2

**Case Study - 2**

37. Resident Welfare Association (RWA) of Gulmohar Society in Delhi, have installed three electric poles A, B and C in the society's common park. Despite these three poles, some parts of the park are still in the dark. So, RWA decides to have one more electric pole D in the park. The park can be modelled as a coordinate system given below.





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

- (i) खंभे C का स्थान क्या है ? 1
- (ii) पार्क के कोने O से खंभे B की दूरी कितनी है ? 1
- (iii) (a) चौथे खंभे D का स्थान ज्ञात कीजिए जिससे चार बिन्दु A, B, C और D एक समांतर चतुर्भुज ABCD बनाएँ । 2
- अथवा**
- (b) खंभे A और C के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । 2

### प्रकरण अध्ययन - 3

38. दिपांकर ने स्कूल की पुस्तक की दुकान से 3 नोटबुक और 2 पेन ₹ 80 में खरीदे और उसके मित्र सूर्याश ने 4 नोटबुक और 3 पेन ₹ 110 में खरीदे ।



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

- (i) यदि एक नोटबुक का मूल्य ₹  $x$  और एक पेन का मूल्य ₹  $y$  है, तो दी गई स्थिति को बीजगणितीय रूप में लिखिए । 1
- (ii) (a) एक नोटबुक का मूल्य क्या है ? 2
- अथवा**
- (b) एक पेन का मूल्य क्या है ? 2
- (iii) सूर्याश यदि 6 नोटबुक और 3 पेन खरीदता है, तो उसे कुल कितनी राशि खर्च करनी पड़ेगी ? 1



On the basis of the above information, answer the following questions :

- (i) What is the position of the pole C ? 1
- (ii) What is the distance of the pole B from the corner O of the park ? 1
- (iii) (a) Find the position of the fourth pole D so that the four points A, B, C and D form a parallelogram ABCD. 2

**OR**

- (b) Find the distance between poles A and C. 2

### Case Study - 3

38. Deepankar bought 3 notebooks and 2 pens for ₹ 80 and his friend Suryansh bought 4 notebooks and 3 pens for ₹ 110 from the school bookshop.



Based on the above information, answer the following questions.

- (i) If the price of one notebook be ₹  $x$  and the price of one pen be ₹  $y$ , write the given situation algebraically. 1
- (ii) (a) What is the price of one notebook ? 2
- OR**
- (b) What is the price of one pen ? 2
- (iii) What is the total amount to be paid by Suryansh, if he purchases 6 notebooks and 3 pens ? 1



Series C5ABD/5

SET~1

रोल नं.							
Roll No.							

प्रश्न-पत्र कोड  
Q.P. Code 430/5/1

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

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

नोट / NOTE :

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।  
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।  
Please check that this question paper contains 38 questions.
- 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.
- 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.
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।  
15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

15-430/5/1

Page 1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश :

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

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

### खण्ड क

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

20×1=20

1. संख्याओं 40 और 30 के लिए HCF × LCM है :

- |          |         |
|----------|---------|
| (A) 12   | (B) 120 |
| (C) 1200 | (D) 40  |



**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 comprises multiple choice questions (MCQs) of 1 mark each. 20×1=20

1. HCF × LCM for the numbers 40 and 30 is :

- (A) 12
- (B) 120
- (C) 1200
- (D) 40



2. द्विघात समीकरण  $x^2 + 3x - 10 = 0$  के मूल हैं :
- (A) 5, 2 (B) -5, 2  
(C) 5, -2 (D) -5, -2
3. रैखिक समीकरण युग्म  $2kx + 5y = 7$ ,  $6x + 5y = 11$  का केवल एक अद्वितीय हल होगा, यदि
- (A)  $k \neq 3$  (B)  $k \neq -3$   
(C)  $k \neq \frac{1}{3}$  (D)  $k \neq -\frac{1}{3}$
4. यदि एक बारंबारता बंटन का माध्य और बहुलक क्रमशः 28 और 16 हैं, तो इस बंटन का माध्यक है :
- (A) 22 (B) 23.5  
(C) 24 (D) 24.5
5. एक पासा एक बार लुढ़काया गया। एक विषम अभाज्य संख्या प्राप्त होने की प्रायिकता क्या है ?
- (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{1}{3}$   
(C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{3}{4}$
6. यदि किसी वृत्त के एक त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल, वृत्त के क्षेत्रफल का  $\frac{1}{8}$  है, तो त्रिज्यखण्ड का केंद्रीय कोण है :
- (A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$   
(C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$
7. संख्या 424 का अभाज्य गुणनखंडन है :
- (A)  $2 \times 53 \times 4$  (B)  $2 \times 53 \times 2$   
(C)  $2^3 \times 53$  (D)  $2^4 \times 53$



2. The roots of the quadratic equation  $x^2 + 3x - 10 = 0$  are :
- (A) 5, 2 (B) -5, 2  
(C) 5, -2 (D) -5, -2
3. The pair of linear equations  $2kx + 5y = 7$ ,  $6x + 5y = 11$  have a unique solution, if
- (A)  $k \neq 3$  (B)  $k \neq -3$   
(C)  $k \neq \frac{1}{3}$  (D)  $k \neq -\frac{1}{3}$
4. If the mean and mode of a frequency distribution are 28 and 16 respectively, then its median is :
- (A) 22 (B) 23.5  
(C) 24 (D) 24.5
5. A die is rolled once. What is the probability of getting an odd prime number ?
- (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{1}{3}$   
(C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{3}{4}$
6. If the area of a sector of a circle is  $\frac{1}{8}$  of the area of the circle, then the central angle of the sector is :
- (A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$   
(C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$
7. Prime factorisation of 424 is :
- (A)  $2 \times 53 \times 4$  (B)  $2 \times 53 \times 2$   
(C)  $2^3 \times 53$  (D)  $2^4 \times 53$



8. यदि  $x$  एक पूर्ण संख्या है, तो  $x$  के किस मान को छोड़कर  $8^x$  सम अंक पर समाप्त होता है ?
- (A) 6 (B) 4  
(C) 2 (D) 0
9. जमीन पर खड़े एक पेड़ की छाया 7 m लंबी है, जब सूर्य का उन्नतांश  $45^\circ$  है। पेड़ की ऊँचाई है :
- (A)  $7\sqrt{3}$  m (B)  $\frac{7}{3}\sqrt{3}$  m  
(C) 7 m (D) 3.5 m
10.  $\left(\frac{5}{\cot^2 \theta} - \frac{5}{\cos^2 \theta}\right)$  बराबर है :
- (A) 1 (B) 5  
(C) -5 (D) 0
11. यदि  $\tan^2 \theta = 3$ , जहाँ  $\theta$  एक न्यून कोण है, तो  $\theta$  का मान है :
- (A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $0^\circ$  (D)  $45^\circ$
12. 12 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की एक चाप की लंबाई  $10\pi$  cm है। यह चाप वृत्त के केंद्र पर जो केंद्रीय कोण अंतरित करती है, वह है :
- (A)  $120^\circ$  (B)  $6^\circ$   
(C)  $75^\circ$  (D)  $150^\circ$
13. यदि एक वृत्त की दो त्रिज्याओं के बीच का कोण  $130^\circ$  है, तो इन त्रिज्याओं के सिरों पर बनी स्पर्श-रेखाओं के बीच का कोण है :
- (A)  $50^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $90^\circ$  (D)  $130^\circ$



8. If  $x$  is a whole number, then  $8^x$  ends with an even digit, except for which value of  $x$  ?
- (A) 6 (B) 4  
(C) 2 (D) 0
9. A tree casts a shadow 7 m long on the ground, when the angle of elevation of the Sun is  $45^\circ$ . The height of the tree is :
- (A)  $7\sqrt{3}$  m (B)  $\frac{7}{3}\sqrt{3}$  m  
(C) 7 m (D) 3.5 m
10.  $\left(\frac{5}{\cot^2 \theta} - \frac{5}{\cos^2 \theta}\right)$  is equal to :
- (A) 1 (B) 5  
(C) -5 (D) 0
11. If  $\tan^2 \theta = 3$ , where  $\theta$  is an acute angle, then the value of  $\theta$  is :
- (A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $0^\circ$  (D)  $45^\circ$
12. The length of an arc of a circle with radius 12 cm is  $10\pi$  cm. The central angle subtended by this arc at the centre, is :
- (A)  $120^\circ$  (B)  $6^\circ$   
(C)  $75^\circ$  (D)  $150^\circ$
13. If the angle between the two radii of a circle is  $130^\circ$ , then the angle between the tangents at the ends of these radii, is :
- (A)  $50^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $90^\circ$  (D)  $130^\circ$



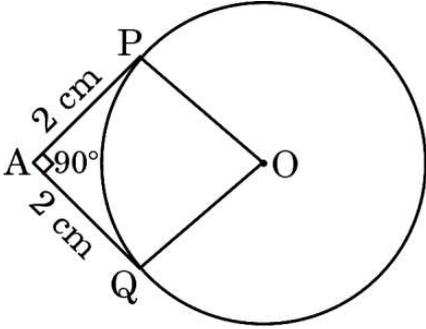
14. द्विघात समीकरण  $x^2 - 4x + 3 = 0$  का विवक्तकर (discriminant) है :

- (A) 28 (B) -8  
(C) 4 (D) 2

15. बिंदुओं  $A(-2, 8)$  और  $B(-6, 4)$  को मिलाने वाले रेखाखंड AB का मध्य-बिंदु है :

- (A) (2, 6) (B) (-4, 12)  
(C) (-4, 6) (D) (4, -6)

16. केंद्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु A से दो स्पर्श-रेखाएँ AP और AQ परस्पर  $90^\circ$  के कोण पर झुकी हुई हैं। यदि प्रत्येक स्पर्श-रेखा की लंबाई 2 cm है, तो वृत्त की त्रिज्या है :



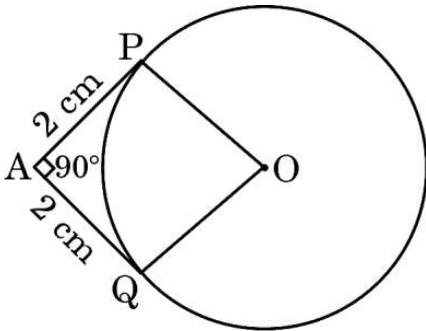
- (A) 4 cm (B) 2 cm  
(C)  $2\sqrt{2}$  cm (D) 1 cm

17. यह दिया गया है कि  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ . यदि  $\angle A = 55^\circ$ ,  $\angle E = 45^\circ$  है, तो  $\angle C$  है :

- (A)  $80^\circ$  (B)  $90^\circ$   
(C)  $55^\circ$  (D)  $45^\circ$



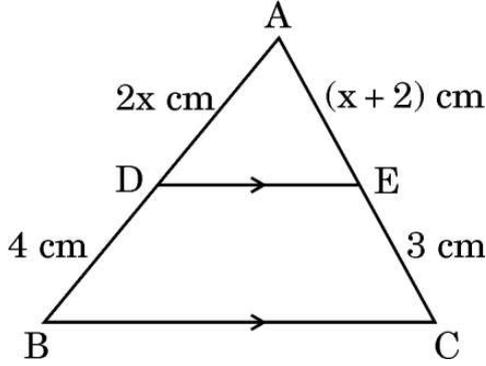
14. The discriminant of the quadratic equation  $x^2 - 4x + 3 = 0$  is :
- (A) 28 (B) -8  
(C) 4 (D) 2
15. The mid-point of the line segment AB joining A(-2, 8) and B(-6, 4) is :
- (A) (2, 6) (B) (-4, 12)  
(C) (-4, 6) (D) (4, -6)
16. AP and AQ are tangents drawn from an external point A to a circle with centre O and inclined to each other at an angle of  $90^\circ$ . If the length of each tangent is 2 cm, then the radius of the circle is :



- (A) 4 cm (B) 2 cm  
(C)  $2\sqrt{2}$  cm (D) 1 cm
17. It is given that  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ . If  $\angle A = 55^\circ$ ,  $\angle E = 45^\circ$ , then  $\angle C$  is :
- (A)  $80^\circ$  (B)  $90^\circ$   
(C)  $55^\circ$  (D)  $45^\circ$



18. दी गई आकृति में, त्रिभुज ABC में,  $DE \parallel BC$  है। यदि  $AD = 2x$  cm,  $AE = (x + 2)$  cm,  $DB = 4$  cm,  $EC = 3$  cm है, तो  $x$  का मान है :



- (A) 3 (B) 2  
(C) 6 (D) 4

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

- (A) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।  
(B) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं, परन्तु तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।  
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु तर्क (R) ग़लत है।  
(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।
19. अभिकथन (A) : एक पासा फेंकने पर, संख्या 8 प्राप्त होने की प्रायिकता शून्य (0) है।  
तर्क (R) : एक असंभव घटना की प्रायिकता शून्य (0) होती है।
20. अभिकथन (A) : समान्तर श्रेणी 5, 1, -3, -7 ... का सार्व अन्तर 4 है।  
तर्क (R) : समान्तर श्रेणी  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  का सार्व अन्तर प्राप्त होता है  $d = a_n - a_{n-1}$  से।





### खण्ड ख

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

5×2=10

21.  $\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ - \cos 0^\circ \cdot \tan 45^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए।
22. (a) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें बिंदु  $(3, y)$ , बिंदुओं  $(-2, -5)$  और  $(6, 3)$  को मिलाने वाले रेखाखंड को विभाजित करता है।  $y$  का मान भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (b)  $y$ -अक्ष पर उस बिंदु को ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं  $A(6, 5)$  और  $B(-4, 3)$  से समान दूरी पर है।
23. यदि द्विघात समीकरण  $kx^2 - x - 2 = 0$  का एक मूल  $\frac{2}{3}$  है, तो  $k$  का मान ज्ञात कीजिए।
24. एक बिंदु  $A$  से, जो एक वृत्त के केंद्र से 10 cm दूरी पर है, वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखा की लंबाई 6 cm है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
25. (a) यदि  $\alpha, \beta$  द्विघात बहुपद  $2x^2 + 7x + 5$  के शून्यक हैं, तो  $\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta$  का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

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



## SECTION B

*This section comprises Very Short Answer (VSA) type questions of 2 marks each.*

*5×2=10*

21. Evaluate :  $\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ - \cos 0^\circ \cdot \tan 45^\circ$
22. (a) Find the ratio in which the point  $(3, y)$ , divides the line segment joining the points  $(-2, -5)$  and  $(6, 3)$ . Also, find the value of  $y$ .

**OR**

- (b) Find a point on y-axis which is equidistant from the points  $A(6, 5)$  and  $B(-4, 3)$ .
23. If  $\frac{2}{3}$  is a root of the quadratic equation  $kx^2 - x - 2 = 0$ , then find the value of  $k$ .
24. The length of a tangent drawn to a circle from a point A, at a distance of 10 cm from the centre of the circle, is 6 cm. Find the radius of the circle.
25. (a) If  $\alpha, \beta$  are zeroes of the quadratic polynomial  $2x^2 + 7x + 5$ , then find the value of  $\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta$ .

**OR**

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



### खण्ड ग

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

6×3=18

26. सिद्ध कीजिए कि  $6 + 3\sqrt{2}$  एक अपरिमेय संख्या है, जबकि दिया गया है कि  $\sqrt{2}$  एक अपरिमेय संख्या है।
27. द्विघात बहुपद  $6x^2 - 7x - 3$  के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा बहुपद के गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।
28. सिद्ध कीजिए :  $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$
29. (a) सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समांतर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है।

अथवा

- (b) सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं।
30. (a) 20 m भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुजाकार मैदान के एक कोने पर एक घोड़े को 14 m लंबी रस्सी से बाँध दिया गया है। मैदान के उस भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसे घोड़ा चर नहीं सकता है।

अथवा

- (b) एक घड़ी की मिनट की सुई की लंबाई 14 cm है। इस मिनट की सुई द्वारा 8:00 am और 8:05 am के बीच के समय में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
31. बिन्दुओं A(5, -3) और B(-4, 3) को मिलाने वाले रेखाखंड को सम-त्रिभाजित करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।



### SECTION C

*This section comprises Short Answer (SA) type questions of 3 marks each. 6×3=18*

- 26.** Prove that  $6 + 3\sqrt{2}$  is an irrational number, given that  $\sqrt{2}$  is an irrational number.
- 27.** Find the zeroes of the quadratic polynomial  $6x^2 - 7x - 3$  and verify the relationship between the zeroes and the coefficients of the polynomial.
- 28.** Prove that :  $(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ .
- 29.** (a) Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

**OR**

- (b) Prove that the lengths of the tangents drawn from an external point to a circle are equal.
- 30.** (a) A horse is tied with a 14 m long rope at one corner of an equilateral triangular field having side 20 m. Find the area of the field where the horse cannot graze.

**OR**

- (b) The length of the minute hand of a clock is 14 cm. Find the area swept by the minute hand between 8:00 am and 8:05 am.
- 31.** Find the coordinates of the points of trisection of the line segment joining the points A(5, - 3) and B(- 4, 3).



### खण्ड घ

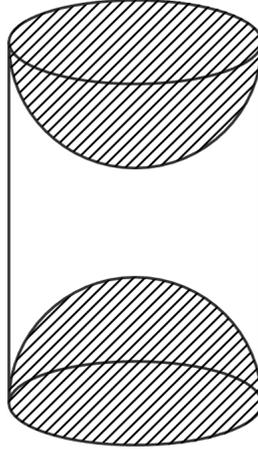
इस खण्ड में दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

4×5=20

32. (a) एक खिलौना एक 7 cm त्रिज्या के शंकु के आकार का है जो समान त्रिज्या के एक अर्धगोले पर आरोपित है। इस खिलौने की कुल ऊँचाई 31 cm है। इस खिलौने का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

- (b) लकड़ी के एक ठोस बेलन के प्रत्येक सिरे से एक अर्धगोला खोदकर निकालने पर लकड़ी की एक वस्तु बनाई जाती है। यदि बेलन की ऊँचाई 15 cm और उसके आधार की त्रिज्या 4.2 cm है, तो इस बनाई गई वस्तु का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



33. दो व्यक्तियों की मासिक आय का अनुपात 9 : 7 है और उनके खर्चों का अनुपात 4 : 3 है। यदि प्रत्येक व्यक्ति प्रति महीने में ₹ 2,000 बचा लेता है, तो उनकी मासिक आय ज्ञात कीजिए।
34. (a) एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB, BC तथा माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की क्रमशः भुजाओं PQ, QR तथा माध्यिका PM के समानुपाती हैं। दर्शाइए कि  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$  है।

अथवा

- (b) सिद्ध कीजिए कि यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेदन करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होती हैं।



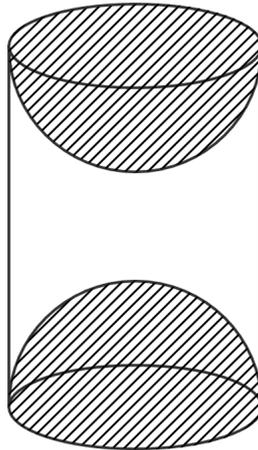
## SECTION D

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

32. (a) A toy is in the form of a cone of radius 7 cm mounted on a hemisphere of same radius. The total height of the toy is 31 cm. Find the surface area of the toy.

**OR**

- (b) A wooden article was made by scooping out a hemisphere from each end of a solid cylinder. If the height of the cylinder is 15 cm and its base is of radius 4.2 cm, then find the total surface area of the article.



33. The ratio of monthly incomes of two persons is 9 : 7 and the ratio of their expenditures is 4 : 3. If each of them manages to save ₹ 2,000 per month, then find their monthly incomes.
34. (a) Sides AB, BC and median AD of  $\Delta ABC$  are respectively proportional to sides PQ, QR and median PM of  $\Delta PQR$ . Show that  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ .

**OR**

- (b) Prove that if a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides at distinct points, then the other two sides are divided in the same ratio.



35. निम्नलिखित बारंबारता बंटन सारणी किसी मोहल्ले के 70 उपभोक्ताओं की बिजली की मासिक खपत दर्शाती है। इन आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए।

मासिक खपत (इकाइयों में)	उपभोक्ताओं की संख्या
65 – 85	7
85 – 105	8
105 – 125	7
125 – 145	20
145 – 165	14
165 – 185	9
185 – 205	5

### खण्ड ड

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

3×4=12

### प्रकरण अध्ययन – 1

36. **परिवार संरचना :** हाल के एक सर्वे में यह पाया गया कि इस वर्ष के लिए, संयुक्त राज्य अमेरिका में 51% परिवारों में कोई बच्चा नहीं था, 20% परिवारों में एक बच्चा, 19% परिवारों में दो बच्चे, 7% परिवारों में तीन बच्चे और 3% परिवारों में चार या अधिक बच्चे थे।



एक परिवार यादृच्छया चुना जाता है।



35. The following frequency distribution table gives the monthly consumption of electricity of 70 consumers of a locality. Find the median of the data.

Monthly consumption (in units)	Number of consumers
65 – 85	7
85 – 105	8
105 – 125	7
125 – 145	20
145 – 165	14
165 – 185	9
185 – 205	5

### SECTION E

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

3×4=12

#### Case Study – 1

36. **Family structure** : In a recent survey of this year, 51% of the families in the United States of America had no children, 20% had one child, 19% had two children, 7% had three children and 3% had four or more children.



A family is selected at random.



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

- (i) चुने गए परिवार में दो या तीन बच्चों के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 1
- (ii) चुने गए परिवार में एक से अधिक बच्चों के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 1
- (iii) (a) चुने गए परिवार में तीन से कम बच्चों के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 2
- अथवा**
- (b) चुने गए परिवार में दो से अधिक बच्चों के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 2

### प्रकरण अध्ययन - 2

37. सुमंत की माँ ने एक नई जूतों की दूकान शुरू की । जूतों को प्रदर्शित करने के लिए उसने पहली पंक्ति में 3 जोड़ी जूते रखे, दूसरी पंक्ति में 5 जोड़ी जूते रखे, तीसरी पंक्ति में 7 जोड़ी जूते रखे इत्यादि ।



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

- (i) छठी पंक्ति में कितने जोड़ी जूते रखे हैं ? 1
- (ii) पहली और छठी पंक्तियों में रखी जूतों की जोड़ियों में कितना अंतर है ? 1
- (iii) (a) ज्ञात कीजिए पहली 15 पंक्तियों में कुल कितनी जूतों की जोड़ियाँ रखी गई हैं । 2

**अथवा**

- (b) यदि चौथी पंक्ति में प्रदर्शित जूतों की प्रत्येक जोड़ी ₹ 500 की कीमत पर 'बिक्री पर' लिखा है, तो ज्ञात कीजिए कि सुमंत की माँ कुल कितनी धनराशि कमा लेगी यदि यह मान लिया जाए कि चौथी पंक्ति में रखी जूते की सभी जोड़ियाँ बिक जाती हैं । 2



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the probability that the selected family has two or three children. 1
- (ii) Find the probability that the selected family has more than one child. 1
- (iii) (a) Find the probability that the selected family has less than three children. 2
- OR**
- (b) Find the probability that the selected family has more than two children. 2

### Case Study – 2

37. Sumant's mother started a new shoe shop. To display the shoes, she put 3 pairs of shoes in the 1<sup>st</sup> row, 5 pairs in the 2<sup>nd</sup> row, 7 pairs in the 3<sup>rd</sup> row and so on.



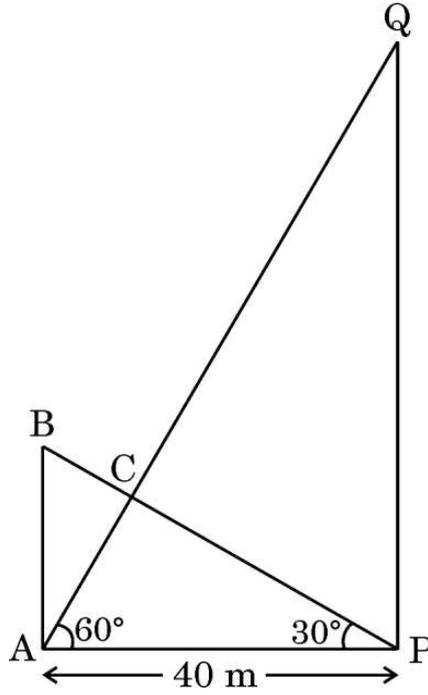
Based on the above information, answer the following questions :

- (i) How many pairs of shoes are displayed in the 6<sup>th</sup> row ? 1
- (ii) What is the difference of pairs of shoes in the 1<sup>st</sup> row and the 6<sup>th</sup> row ? 1
- (iii) (a) Find the total number of pairs of shoes displayed in the first 15 rows. 2
- OR**
- (b) If the pairs of shoes displayed in the 4<sup>th</sup> row are 'on sale' at price of ₹ 500 for each pair, then find the total amount (money) earned by Sumant's mother if all shoes displayed in the 4<sup>th</sup> row are sold out. 2



### प्रकरण अध्ययन - 3

38. अलग-अलग ऊँचाई के दो खम्भे समतल जमीन पर और 40 m की दूरी पर खड़े हैं। दोनों खंभों को प्रत्येक खंभे के ऊपर से दूसरे खंभे के नीचे तक जुड़े तारों द्वारा सहारा दिया जाता है। एक युग्मन (coupling) को बिंदु C पर रखा गया है, जहाँ दो तार क्रॉस करते हैं (जैसा आकृति में दिखाया गया है)।



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

- (i) खंभे AB की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 1
- (ii) खंभे PQ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 1
- (iii) (a) यदि खंभे PQ के शिखर का, खंभे AB के शिखर से, उन्नयन कोण  $30^\circ$  है, तो दूरी BQ ज्ञात कीजिए। 2

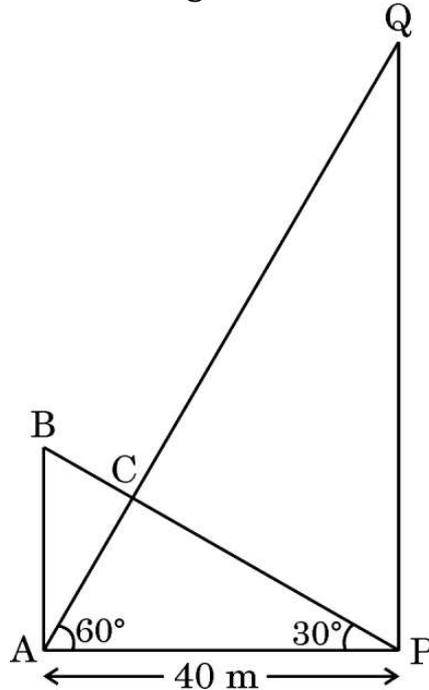
अथवा

- (b) यदि युग्मन (coupling) जमीन से 20 m की ऊँचाई पर है, तो छोटे खंभे AB से तार के साथ-साथ युग्मन कितनी दूरी पर है? 2



### Case Study – 3

38. Two poles of different heights stand on level ground and at a distance of 40 m. Both poles are supported by wires attached from the top of each pole to the bottom of the other. A coupling is placed at point C, where the two wires cross (as shown in the figure).



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) Find the height of pole AB. 1
- (ii) Find the height of pole PQ. 1
- (iii) (a) If the angle of elevation of the top of the pole PQ from the top of the pole AB is  $30^\circ$ , find the distance BQ. 2

**OR**

- (b) If the coupling is at a height of 20 m from the ground, how far down the wire from the smaller pole AB is the coupling ? 2



Series C3ABD/1

SET ~ 3

रोल नं. Roll No.						

प्रश्न-पत्र कोड

Q.P. Code

430/1/3

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

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

नोट / NOTE :

- (i) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।  
Please check that this question paper contains 15 printed pages.
- (ii) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।  
Please check that this question paper contains 38 questions.
- (iii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।  
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

- (iv) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

**Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.**

- (v) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

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

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

C3ABD/1 / 31

Page 1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

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

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

खण्ड - क

20×1=20

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

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



**General Instructions :**

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

1. This question paper contains **38** questions. **All** questions are compulsory.
2. Question paper is divided into **FIVE** sections – **SECTION A, B, C, D** and **E**.
3. In **section A**, question number **1** to **18** are multiple choice questions (MCQs) and question number **19** and **20** are Assertion – Reason based questions of **1** mark each.
4. In **section B**, question number **21** to **25** are very short answer (VSA) type questions of **2** marks each.
5. In **section C**, question number **26** to **31** are short answer (SA) type questions carrying **3** marks each.
6. In **section D**, question number **32** to **35** are long answer (LA) type questions carrying **5** marks each.
7. In **section E**, question number **36** to **38** are **case-based integrated units** of assessment questions carrying **4** marks each. Internal choice is provided in **2** marks question in each case study.
8. There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in **2** questions in Section **B**, **2** questions in Section **C**, **2** questions in Section **D** and **3** questions in Section **E**.
9. Draw neat figures wherever required. Take  $\pi = 22/7$  wherever required if not stated.
10. Use of calculators is **NOT** allowed.

**SECTION – A**

**20×1=20**

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

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



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



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



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

1

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

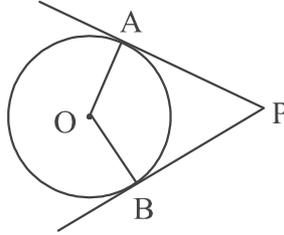
निर्देश :

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

निम्न में से सही विकल्प चुनिए :

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

19.



अभिकथन (A) : यदि केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से स्पर्श रेखाएं PA तथा PB खींची गई हैं, तो चतुर्भुज OAPB एक चक्रीय चतुर्भुज है।

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

1

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

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

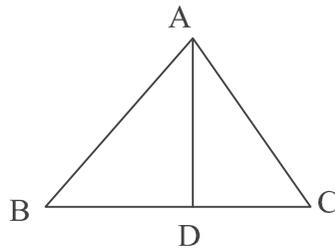
1

### खण्ड - ख

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

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

2





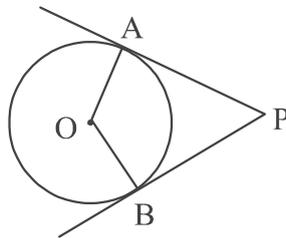
18. Two dice are rolled together. The probability of getting a doublet is : 1
- (a)  $\frac{2}{36}$                       (b)  $\frac{1}{36}$                       (c)  $\frac{1}{6}$                       (d)  $\frac{5}{6}$

**Directions :**

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

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

19.



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

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

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

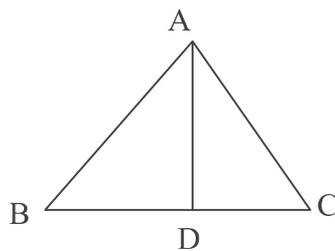
**Reason (R) :** The graph of polynomial  $p(x) = x^2 - 2x - 3$  intersects  $x$ -axis at  $(-1, 0)$  and  $(3, 0)$ . 1

**SECTION – B**

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



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





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

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

2

अथवा

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

2

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

2

अथवा

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

2

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

2

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

2

खण्ड - ग

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

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

3

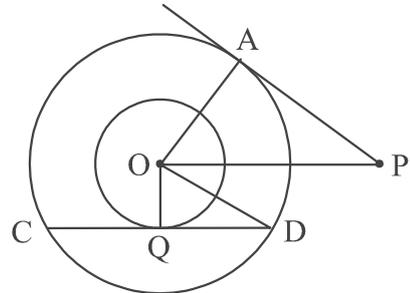
27. दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण, छोटे कोण से  $18^\circ$  अधिक है। दोनों कोणों के माप ज्ञात कीजिए।

3

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

3

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



3



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

**OR**

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

**OR**

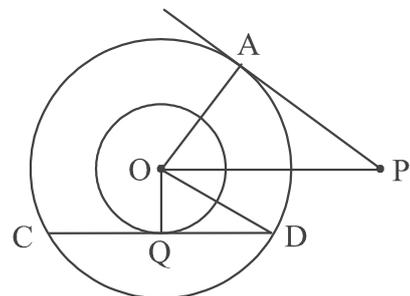
- (B) Show that  $11 \times 19 \times 23 + 3 \times 11$  is not a prime number. 2
24. Evaluate :  $\sin A \cos B + \cos A \sin B$ ; if  $A = 30^\circ$  and  $B = 45^\circ$ . 2
25. A bag contains 4 red, 5 white and some yellow balls. If probability of drawing a red ball at random is  $\frac{1}{5}$ , then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

### SECTION – C

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

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

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



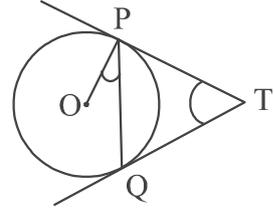
3





अथवा

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



3

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

3

अथवा

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

3

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

3

खण्ड - घ

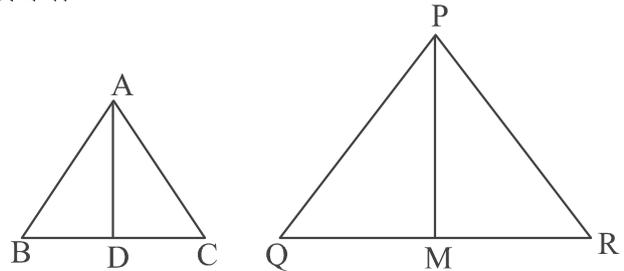
प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है।

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

5

अथवा

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



5

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

5

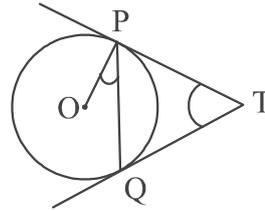
34. (A) एक समतल भूमि पर खड़ी मीनार की भूमि पर पड़ रही छाया 40 मीटर लंबी हो गई जब सूर्य का उन्नतांश  $60^\circ$  से  $30^\circ$  हो गया। मीनार की ऊँचाई तथा आरम्भ में बनी छाया की लंबाई ज्ञात कीजिए। ( $\sqrt{3} = 1.73$  लीजिए)

5



OR

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



3

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

3

OR

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

3

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

3

### SECTION – D

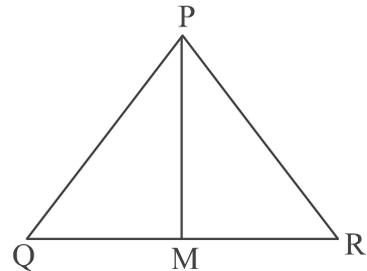
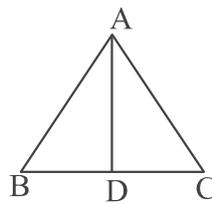
Q. No. 32 to 35 are Long Answer Questions of 5 marks each.

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

5

OR

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



5

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

5

34. (A) The shadow of a tower standing on a level ground is found to be 40 m longer when the Sun's altitude is  $30^\circ$  than when it was  $60^\circ$ . Find the height of the tower and the length of original shadow. (use  $\sqrt{3} = 1.73$ )

5



अथवा

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

5

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

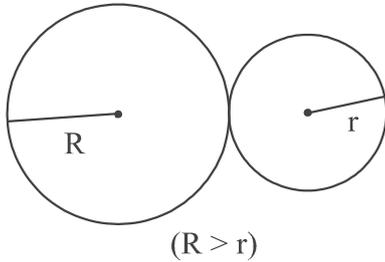
5

खण्ड - ड

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

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

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



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

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

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

1

(ii) केवल r में एक द्विघात समीकरण लिखिए।

1

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

2

अथवा

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

2



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





OR

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

5

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

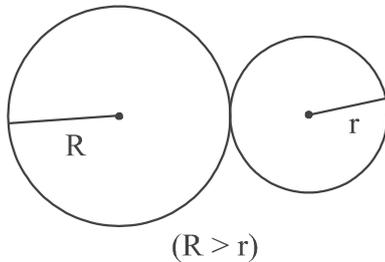
5

SECTION – E

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

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

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



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

Based on above information, answer the following questions :

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

OR

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



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





प्राप्त आँकड़े नीचे तालिका में दिए गए हैं :

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

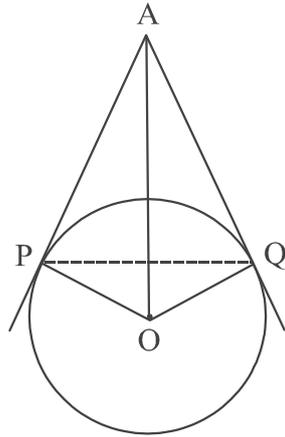
उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

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

अथवा

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

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



उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

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

अथवा

- (b) दर्पण की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 2





The data obtained is represented in the following table :

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

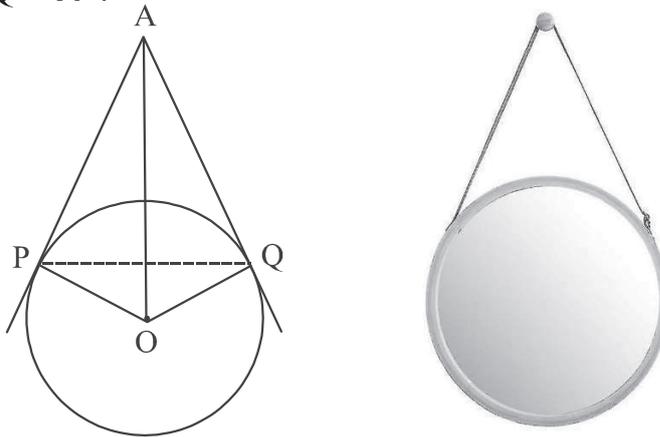
Based on the above information, answer the following questions :

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

**OR**

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

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



Based on the above information; answer the following questions :

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

**OR**

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







Series DA2AB/2

SET~1

रोल नं. Roll No.							

प्रश्न-पत्र कोड  
Q.P. Code **430/2/1**

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

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

नोट / NOTE :

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।  
Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 38 प्रश्न हैं।  
Please check that this question paper contains 38 questions.
- 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.
- 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.
- 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.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)



निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

430/2/1/DA2AB/21

110 A

Page 1

P.T.O.



सामान्य निर्देश :

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

- (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड-क, ख, ग, घ तथा ङ।
- (iii) खण्ड – क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय तथा प्रश्न संख्या 19 एवं 20 अभिकथन एवं तर्क आधारित 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 प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं। आंतरिक विकल्प 2 अंकों के प्रश्न में दिया गया है।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड – ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड – ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड – घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड-ङ के 3 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) जहाँ आवश्यक हो स्वच्छ आकृतियाँ बनाएँ। यदि आवश्यक हो तो  $\pi = \frac{22}{7}$  लें, जहाँ अन्यथा नहीं दिया गया है।
- (x) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।



**General Instructions :**

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

- (i) *This question paper contains 38 questions. All questions are compulsory.*
- (ii) *Question Paper is divided into five Sections – Section A, B, C, D and E.*
- (iii) *In Section–A question 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 (VSA) type questions of 2 marks each.*
- (v) *In Section–C question number 26 to 31 are Short Answer (SA) type questions carrying 3 marks each.*
- (vi) *In Section–D question number 32 to 35 are Long Answer (LA) type questions carrying 5 marks each.*
- (vii) *In Section–E question number 36 to 38 are Case Study based questions carrying 4 marks each. Internal choice is provided in 2 marks question in each case-study.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section-B, 2 questions in Section-C, 2 questions in Section-D and 3 questions in Section-E.*
- (ix) *Draw neat diagram wherever required. Take  $\pi = 22/7$  wherever required if not stated.*
- (x) *Use of calculators is **not allowed**.*



खण्ड - क

20 × 1 = 20

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

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

1. सबसे छोटी 2-अंकीय संख्या और सबसे छोटी भाज्य संख्या का HCF है : 1  
(A) 2 (B) 20  
(C) 40 (D) 4
2. 'k' का मान जिसके लिए रैखिक समीकरण युग्म  $x + y - 4 = 0$  और  $2x + ky - 8 = 0$  के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, है : 1  
(A)  $k \neq 2$  (B)  $k \neq -2$   
(C)  $k = 2$  (D)  $k = -2$
3. निम्न में से किस समीकरण का मूल 2 है ? 1  
(A)  $x^2 - 4x + 5 = 0$  (B)  $x^2 + 3x - 12 = 0$   
(C)  $2x^2 - 7x + 6 = 0$  (D)  $3x^2 - 6x - 2 = 0$
4. एक समांतर श्रेणी में, यदि  $d = -4$  और  $a_7 = 4$  है, तो इसका पहला पद 'a' बराबर है : 1  
(A) 6 के (B) 7 के  
(C) 20 के (D) 28 के
5. मूल बिंदु से बिंदु (5, 4) की दूरी है : 1  
(A) 41 (B)  $\sqrt{41}$   
(C) 3 (D) 9
6. यदि  $\sin A = \frac{3}{5}$  है, तो  $\cot A$  का मान है : 1  
(A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{4}{3}$   
(C)  $\frac{4}{5}$  (D)  $\frac{5}{4}$



Section – A

20 × 1 = 20

(Multiple Choice Questions)

Section-A consists of 20 Multiple Choice Questions of 1 mark each.

1. The HCF of smallest 2 – digit number and the smallest composite number is : 1  
(A) 2 (B) 20  
(C) 40 (D) 4
2. The value of 'k' for which the pair of linear equations  $x + y - 4 = 0$  and  $2x + ky - 8 = 0$  has infinitely many solutions, is 1  
(A)  $k \neq 2$  (B)  $k \neq -2$   
(C)  $k = 2$  (D)  $k = -2$
3. Which of the following equations has 2 as a root ? 1  
(A)  $x^2 - 4x + 5 = 0$  (B)  $x^2 + 3x - 12 = 0$   
(C)  $2x^2 - 7x + 6 = 0$  (D)  $3x^2 - 6x - 2 = 0$
4. In an A.P., if  $d = -4$  and  $a_7 = 4$ , then the first term 'a' is equal to 1  
(A) 6 (B) 7  
(C) 20 (D) 28
5. The distance of the point (5, 4) from the origin is 1  
(A) 41 (B)  $\sqrt{41}$   
(C) 3 (D) 9
6. If  $\sin A = \frac{3}{5}$ , then value of  $\cot A$  is : 1  
(A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{4}{3}$   
(C)  $\frac{4}{5}$  (D)  $\frac{5}{4}$



7.  $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A}$  बराबर है : 1

- (A)  $\sec^2 A$  (B)  $-1$   
(C)  $\cot^2 A$  (D)  $\tan^2 A$

8.  $\frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ}$  बराबर है : 1

- (A)  $\cos 60^\circ$  (B)  $\sin 60^\circ$   
(C)  $\tan 60^\circ$  (D)  $\sin 30^\circ$

9. द्विघात बहुपद जिसके शून्यकों का योग  $-5$  और गुणनफल  $6$  है, है : 1

- (A)  $x^2 + 5x + 6$  (B)  $x^2 - 5x + 6$   
(C)  $x^2 - 5x - 6$  (D)  $-x^2 + 5x + 6$

10. बहुपद  $3x^2 + 11x - 4$  के शून्यक हैं : 1

- (A)  $\frac{1}{3}, 4$  (B)  $-\frac{1}{3}, -4$   
(C)  $\frac{1}{3}, -4$  (D)  $-\frac{1}{3}, 4$

11. एक शहर का पिछले 66 दिनों का बारिश का वार्षिक रिकार्ड नीचे तालिका में दिया है : 1

बारिश (cm में) :	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60
दिनों की संख्या :	22	10	8	15	5	6

बहुलक वर्ग तथा माध्यक वर्ग की ऊपरी सीमाओं का अन्तर है :

- (A) 10 (B) 15  
(C) 20 (D) 30

12. यदि  $P(A)$  किसी घटना  $A$  की प्रायिकता को दर्शाता हो, तो 1

- (A)  $P(A) < 0$  (B)  $P(A) > 1$   
(C)  $0 \leq P(A) \leq 1$  (D)  $-1 \leq P(A) \leq 1$



7.  $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A}$  is equal to 1
- (A)  $\sec^2 A$  (B)  $-1$   
(C)  $\cot^2 A$  (D)  $\tan^2 A$

8.  $\frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ}$  is equal to 1
- (A)  $\cos 60^\circ$  (B)  $\sin 60^\circ$   
(C)  $\tan 60^\circ$  (D)  $\sin 30^\circ$

9. A quadratic polynomial, the sum of whose zeroes is  $-5$  and their product is  $6$ , is 1
- (A)  $x^2 + 5x + 6$  (B)  $x^2 - 5x + 6$   
(C)  $x^2 - 5x - 6$  (D)  $-x^2 + 5x + 6$

10. The zeroes of the polynomial  $3x^2 + 11x - 4$  are : 1
- (A)  $\frac{1}{3}, 4$  (B)  $-\frac{1}{3}, -4$   
(C)  $\frac{1}{3}, -4$  (D)  $-\frac{1}{3}, 4$

11. The annual rainfall record of a city for 66 days is given in the following table : 1

<b>Rainfall (in cm) :</b>	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
<b>Number of days :</b>	22	10	8	15	5	6

The difference of upper limits of modal and median classes is :

- (A) 10 (B) 15  
(C) 20 (D) 30
12. If  $P(A)$  denotes the probability of an event  $A$ , then 1
- (A)  $P(A) < 0$  (B)  $P(A) > 1$   
(C)  $0 \leq P(A) \leq 1$  (D)  $-1 \leq P(A) \leq 1$



13. 7 cm त्रिज्या वाले ठोस अर्ध-गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल है : 1

- (A)  $98 \pi \text{ cm}^2$  (B)  $147 \pi \text{ cm}^2$   
(C)  $196 \pi \text{ cm}^2$  (D)  $228 \frac{2}{3} \pi \text{ cm}^2$

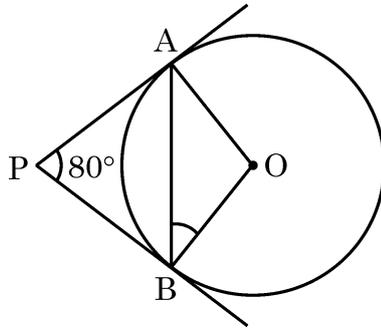
14. 21 cm त्रिज्या के एक वृत्त के  $120^\circ$  के कोण के लघु त्रिज्यखंड और संगत दीर्घ त्रिज्यखंड के क्षेत्रफलों का अन्तर है : 1

- (A)  $231 \text{ cm}^2$  (B)  $462 \text{ cm}^2$   
(C)  $346.5 \text{ cm}^2$  (D)  $693 \text{ cm}^2$

15. दो चरों  $x$  और  $y$  में बने रैखिक समीकरण युग्म  $a_1x + b_1y = c_1$  और  $a_2x + b_2y = c_2$  का आलेख समांतर रेखाएँ निरूपित करता है, यदि 1

- (A)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$  (B)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$   
(C)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$  (D)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

16. दी गई आकृति में एक बिंदु P से O केंद्र वाले किसी वृत्त पर PA और PB स्पर्श-रेखाएँ परस्पर  $80^\circ$  के कोण पर झुकी हैं।  $\angle ABO$  की माप है : 1



- (A)  $40^\circ$  (B)  $80^\circ$   
(C)  $100^\circ$  (D)  $50^\circ$

17. एक रेखा जो एक वृत्त को दो अलग-अलग बिंदुओं पर काटती है, कहलाती है : 1

- (A) छेदक रेखा (B) जीवा  
(C) व्यास (D) स्पर्श-रेखा

18. यदि एक 6 m ऊँचे खंभे की छाया भूमि पर  $2\sqrt{3}$  m लम्बी है, तो सूर्य का उन्नतांश है : 1

- (A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$   
(C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$



13. The total surface area of a solid hemisphere of radius 7 cm is : 1  
(A)  $98 \pi \text{ cm}^2$  (B)  $147 \pi \text{ cm}^2$   
(C)  $196 \pi \text{ cm}^2$  (D)  $228 \frac{2}{3} \pi \text{ cm}^2$
14. The difference of the areas of a minor sector of angle  $120^\circ$  and its corresponding major sector of a circle of radius 21 cm, is 1  
(A)  $231 \text{ cm}^2$  (B)  $462 \text{ cm}^2$   
(C)  $346.5 \text{ cm}^2$  (D)  $693 \text{ cm}^2$
15. The graph of a pair of linear equations  $a_1x + b_1y = c_1$  and  $a_2x + b_2y = c_2$  in two variables  $x$  and  $y$  represents parallel lines, if 1  
(A)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$  (B)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$   
(C)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$  (D)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$
16. In the given figure, tangents PA and PB from a point P to a circle with centre O are inclined to each other at an angle of  $80^\circ$ .  $\angle ABO$  is equal to 1
- 
- (A)  $40^\circ$  (B)  $80^\circ$   
(C)  $100^\circ$  (D)  $50^\circ$
17. A line intersecting a circle in two distinct points is called a 1  
(A) secant (B) chord  
(C) diameter (D) tangent
18. If a pole 6 m high casts a shadow  $2\sqrt{3}$  m long on the ground, then the sun's elevation is 1  
(A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$   
(C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$



(अभिकथन – तर्क आधारित प्रश्न)

निर्देश : निम्नलिखित प्रश्न 19 व 20 में एक अभिकथन (A) के बाद एक तर्क (R) दिया गया है। निम्न विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

19. **अभिकथन (A) :** यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेदन करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

1

**तर्क (R) :** त्रिभुज की किसी भी भुजा के समांतर रेखाएँ नहीं खींची जा सकती हैं।

20. **अभिकथन (A) :** बिंदु (0, 4), y-अक्ष पर स्थित है।

1

**तर्क (R) :** एक बिंदु, जो y-अक्ष पर स्थित है, का x-निदेशांक शून्य होता है।

**खण्ड – ख**

(अति लघु-उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न संख्या 21 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. अभाज्य गुणनखंडन विधि से, संख्या 84 और 144 का HCF ज्ञात कीजिए।

2

22. (a) दो प्राकृत संख्याओं का योग 70 है और उनका अंतर 10 है। प्राकृत संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

2

**अथवा**

- (b)  $x$  और  $y$  के लिए हल कीजिए :

2

$$x - 3y = 7$$

$$3x - 3y = 5$$



**(Assertion – Reason based questions)**

**Directions :** In question numbers **19** and **20**, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option :

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

19. **Assertion (A) :** A line drawn parallel to any one side of a triangle intersects the other two sides in the same ratio. **1**

**Reason (R) :** Parallel lines cannot be drawn to any side of a triangle.

20. **Assertion (A) :** The point (0, 4) lies on y – axis. **1**

**Reason (R) :** The x-coordinate of a point, lying on y – axis, is zero.

**Section – B**

**(Very Short Answer Type Questions)**

Q. Nos. **21** to **25** are Very Short Answer type questions of **2** marks each.

21. Find the HCF of 84 and 144 by prime factorisation method. **2**

22. (a) The sum of two natural numbers is 70 and their difference is 10. Find the natural numbers. **2**

**OR**

(b) Solve for x and y : **2**

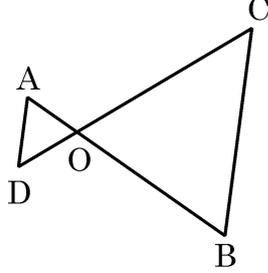
$$x - 3y = 7$$

$$3x - 3y = 5$$



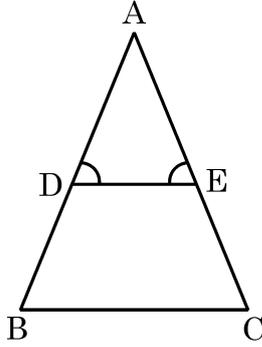
23. गलती से 15 खराब पेन 145 अच्छे पेनों में मिल गए हैं। एक पेन यादृच्छया इस मिश्रण से निकाला जाता है। निकाले गए पेन के अच्छे पेन होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

24. (a) दी गई आकृति में,  $OA \cdot OB = OC \cdot OD$  है। सिद्ध कीजिए कि  $\triangle AOD \sim \triangle COB$  2



अथवा

(b) दी गई आकृति में,  $\angle D = \angle E$  और  $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$  है। सिद्ध कीजिए कि  $\triangle ABC$  एक समद्विबाहु त्रिभुज है। 2



25. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के किसी व्यास के सिरो पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं। 2

खण्ड - ग

(लघु-उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न संख्या 26 से 31 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

26. दो पासे एक साथ उछाले जाते हैं। प्रायिकता ज्ञात कीजिए 3

- (a) दोनों पासों पर एक सम संख्या प्राप्त होने की।  
(b) दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की।

27. (a) दो संकेंद्रीय वृत्तों में, बड़े वृत्त की एक जीवा, जिसकी लंबाई 24 cm है, छोटे वृत्त, जिसकी त्रिज्या 5 cm है, को स्पर्श करती है। बड़े वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 3

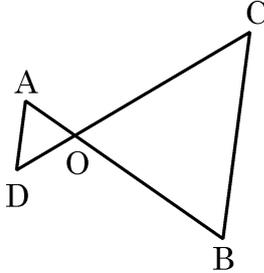
अथवा

(b) सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है। 3



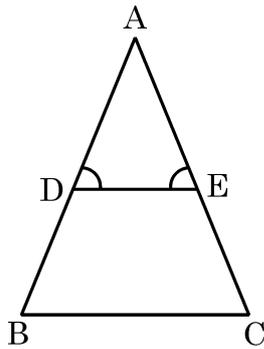
23. 15 defective pens are accidentally mixed with 145 good ones. One pen is taken out at random from this lot. Determine the probability that the pen taken out is a good one. 2

24. (a) In the given figure,  $OA \cdot OB = OC \cdot OD$ . Prove that  $\triangle AOD \sim \triangle COB$ . 2



**OR**

- (b) In the given figure,  $\angle D = \angle E$  and  $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ . Prove that  $\triangle ABC$  is isosceles. 2



25. Prove that the tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel to each other. 2

**Section – C**  
**(Short Answer Type Questions)**

Q. Nos. 26 to 31 are Short Answer type questions of 3 marks each.

26. Two dice are tossed simultaneously. Find the probability of getting 3

- (a) an even number on both the dice.  
(b) the sum of two numbers more than 9.

27. (a) In two concentric circles, a chord of length 24 cm of larger circle touches the smaller circle, whose radius is 5 cm. Find the radius of the larger circle. 3

**OR**

- (b) Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre. 3



28. सिद्ध कीजिए कि  $7 - 3\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि  $\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है। 3

29. (a) द्विघात बहुपद  $x^2 - 3x + 2$  के शून्यक  $\alpha$  और  $\beta$  हैं। एक द्विघात बहुपद की रचना कीजिए जिसके शून्यक  $2\alpha + 1$  और  $2\beta + 1$  हैं। 3

अथवा

(b) बहुपद  $4x^2 - 4x + 1$  के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणाकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए। 3

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

31. किसी कार के दो वाइपर (wipers) हैं, जो परस्पर कभी आच्छादित नहीं होते हैं। प्रत्येक वाइपर की पत्ती की लंबाई 21 cm है और  $120^\circ$  के कोण तक घूमकर सफाई कर सकता है। पत्तियों की प्रत्येक बुहार के साथ जितना क्षेत्रफल साफ हो जाता है, ज्ञात कीजिए। 3

खण्ड - घ

(दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न संख्या 32 से 35 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।

32. एक कुटीर उद्योग एक दिन में कुछ खिलौनों का निर्माण करता है। एक विशेष दिन यह देखा गया कि प्रत्येक खिलौने की निर्माण लागत (₹ में) उस दिन के निर्माण किए खिलौनों की संख्या को 55 में से घटाकर थी। यदि उस दिन की कुल निर्माण लागत ₹ 750 थी, तो उस दिन निर्मित खिलौनों की संख्या ज्ञात कीजिए। 5

33. एक नहर के एक तट पर एक टी.वी. टॉवर उर्ध्वाधरतः खड़ा है। टॉवर के ठीक सामने दूसरे तट के एक अन्य बिंदु से टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। इसी तट पर इस बिंदु से 20 m दूर और इस बिंदु को टॉवर के पाद से मिलाने वाली रेखा पर स्थित एक अन्य बिंदु से टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। टॉवर की ऊँचाई और नहर की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। 5

[ $\sqrt{3} = 1.732$  का प्रयोग करें।]



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

29. (a) Zeroes of the quadratic polynomial  $x^2 - 3x + 2$  are  $\alpha$  and  $\beta$ . Construct a quadratic polynomial whose zeroes are  $2\alpha + 1$  and  $2\beta + 1$ . 3

**OR**

(b) Find the zeroes of the polynomial  $4x^2 - 4x + 1$  and verify the relationship between the zeroes and the coefficients. 3

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

31. A car has two wipers which do not overlap. Each wiper has a blade of length 21 cm sweeping through an angle of  $120^\circ$ . Find the area cleaned at each sweep of the blades. 3

### Section - D

#### (Long Answer Type Questions)

Q. Nos. 32 to 35 are Long Answer type questions of 5 marks each.

32. A cottage industry produces a certain number of toys in a day. The cost of production of each toy (in rupees) was found to be 55 minus the number of toys produced in a day. On a particular day, the total cost of production was ₹ 750. Find the total number of toys produced on that day. 5

33. A TV tower stands vertically on a bank of a canal. From a point on the other bank exactly opposite the tower, the angle of elevation of the top of the tower is  $60^\circ$ . From another point 20 m away from this point on the line joining this point to the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is  $30^\circ$ . 5

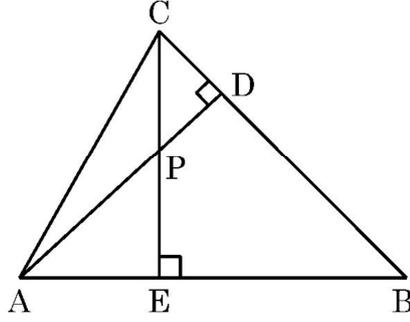
Find the height of the tower and the width of the canal. [Use  $\sqrt{3} = 1.732$ ]



34. (a) दी गई आकृति में,  $\triangle ABC$  के शीर्षलंब  $CE$  और  $AD$  परस्पर बिंदु  $P$  पर प्रतिच्छेद करते हैं।  
दर्शाइए कि

1+2+2

- (i)  $\triangle AEP \sim \triangle CDP$   
(ii)  $\triangle ABD \sim \triangle CBE$   
(iii)  $\triangle AEP \sim \triangle ADB$

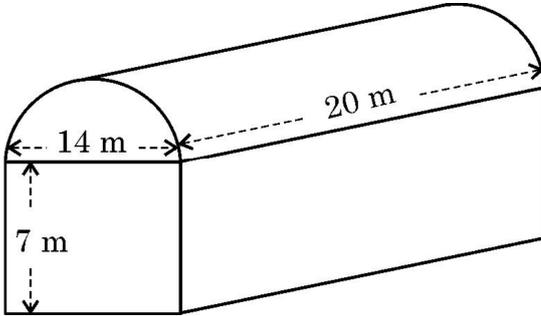


अथवा

- (b)  $AD$  तथा  $PM$  क्रमशः त्रिभुजों  $ABC$  और  $PQR$  की माधिकाएँ हैं, जबकि  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  है। सिद्ध कीजिए कि  $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$  है।

5

35. (a)



5

एक कपड़ा उद्योग किसी शेड (shed) में चलता है। यह शेड एक घनाभ के आकार का है जिस पर एक अर्धबेलन आरोपित है। यदि इस शेड के आधार की विमाएँ  $14 \text{ m} \times 20 \text{ m}$  है तथा घनाभाकार भाग की ऊँचाई  $7 \text{ m}$  है, तो शेड में समावेशित हो सकने वाली हवा का आयतन ज्ञात कीजिए। आगे, मान लीजिए कि उद्योग के लिए मशीनरी ने शेड का कुल स्थान  $400 \text{ m}^3$  ही घेरा है, तो शेड की कितनी जगह अभी भी बची है।

अथवा

- (b)  $8 \text{ cm}$  ऊँचाई तथा  $6 \text{ cm}$  त्रिज्या वाले एक ठोस बेलन में से एक शंक्राकार खोल काटकर निकाल दिया जाता है जिसकी ऊँचाई तथा त्रिज्या बेलन की ऊँचाई और त्रिज्या के समान हैं। शेष बचे ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = 3.14$  लीजिए।)

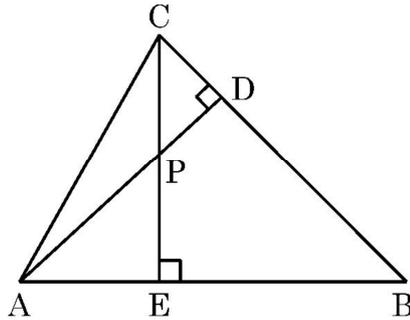
5



34. (a) In the given figure, altitudes  $CE$  and  $AD$  of  $\triangle ABC$  intersect each other at the point  $P$ . 1+2+2

Show that

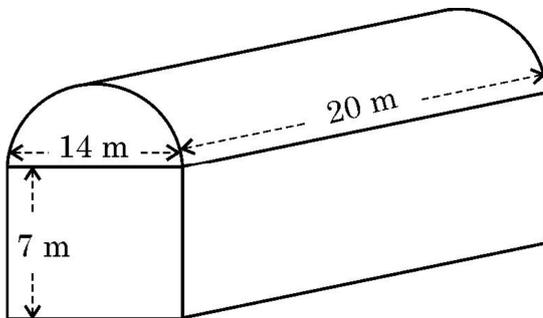
- (i)  $\triangle AEP \sim \triangle CDP$   
 (ii)  $\triangle ABD \sim \triangle CBE$   
 (iii)  $\triangle AEP \sim \triangle ADB$



**OR**

- (b)  $AD$  and  $PM$  are medians of triangles  $ABC$  and  $PQR$ , respectively, where  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ . Prove that  $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PM}$ . 5

35. (a) 5



A textile industry runs in a shed. This shed is in the shape of a cuboid surmounted by a half cylinder. If the base of the industry is of dimensions  $14 \text{ m} \times 20 \text{ m}$  and the height of the cuboidal portion is  $7 \text{ m}$ , find the volume of air that the industry can hold. Further, suppose the machinery in the industry occupies a total space of  $400 \text{ m}^3$ . Then, how much space is left in the industry ?

**OR**

- (b) From a solid cylinder of height  $8 \text{ cm}$  and radius  $6 \text{ cm}$ , a conical cavity of the same height and same radius is carved out. Find the total surface area of the remaining solid. (Take  $\pi = 3.14$ ) 5



खण्ड – ड

(प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न)

प्रश्न संख्या 36 से 38 तक प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

36. पैसा बचाना एक अच्छी आदत है और इसे बच्चों में शुरू से ही डालना चाहिए। रेहान की माँ रेहान के लिए गुल्लक लेकर आई और पहले दिन अपनी बचत में से एक ₹ 5 का सिक्का गुल्लक में डालती है। वह प्रतिदिन उसकी बचत में ₹ 5 का एक सिक्का बढ़ाती है।



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

- (i) 8वें दिन गुल्लक में कितने सिक्के डाले गए ? 1
- (ii) 8 दिनों के बाद गुल्लक में कितनी राशि होगी ? 1
- (iii) (a) यदि गुल्लक में ₹ 5 के कुल 120 सिक्के आ सकते हों, तो माँ को कितने दिनों तक ₹ 5 के सिक्के गुल्लक में डालने होंगे ? 2

अथवा

- (iii) (b) बचत की कुल राशि ज्ञात कीजिए, जब गुल्लक पूरी भर जाए। 2



Section – E

(Case Study based Questions)

Q. Nos. 36 to 38 are Case Study based Questions of 4 marks each.

36. Saving money is a good habit and it should be inculcated in children right from the beginning. Rehan's mother brought a piggy bank for Rehan and puts one ₹ 5 coin of her savings in the piggy bank on the first day. She increases his savings by one ₹ 5 coin daily.



Based on the above information, answer the following questions :

- (i) How many coins were added to the piggy bank on 8<sup>th</sup> day ? 1
- (ii) How much money will be there in the piggy bank after 8 days ? 1
- (iii) (a) If the piggy bank can hold one hundred twenty ₹ 5 coins in all, find the number of days she can contribute to put ₹ 5 coins into it. 2

OR

- (iii) (b) Find the total money saved, when the piggy bank is full. 2



37. हृदय दर : हृदय गति मानव शरीर में स्वास्थ्य के “महत्वपूर्ण संकेतों” में से एक है। यह प्रति मिनट हृदय के सिकुड़ने या धड़कने की संख्या को मापता है। जबकि सामान्य हृदय गति यह गारंटी नहीं देती है कि कोई व्यक्ति स्वास्थ्य समस्याओं से मुक्त है, यह कई स्वास्थ्य समस्याओं की पहचान करने के लिए एक उपयोगी बेंचमार्क है।



एम्स के डॉक्टरों द्वारा 30 महिलाओं की जाँच की गई और प्रति मिनट हृदय की धड़कन की संख्या दर्ज की गई और उसका सारांश इस प्रकार दिया गया :

प्रति मिनट हृदय की धड़कनों की संख्या	महिलाओं की संख्या
65 – 68	2
68 – 71	4
71 – 74	3
74 – 77	8
77 – 80	7
80 – 83	4
83 – 86	2

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

- (i) कितनी महिलाओं की हृदय की धड़कन 68 – 77 रेंज में है ? 1
- (ii) इन महिलाओं के लिए प्रति मिनट हृदय की धड़कन का माध्यक वर्ग क्या है ? 1
- (iii) (a) इन महिलाओं के लिए प्रति मिनट हृदय की धड़कन का बहुलक ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

- (iii) (b) इन महिलाओं के लिए प्रति मिनट हृदय की धड़कन का माध्यक ज्ञात कीजिए। 2



37. Heart Rate : The heart rate is one of the 'vital signs' of health in the human body. It measures the number of times per minute that the heart contracts or beats. While a normal heart rate does not guarantee that a person is free of health problems, it is a useful benchmark for identifying a range of health issues.



Thirty women were examined by doctors of AIIMS and the number of heart beats per minute were recorded and summarized as follows :

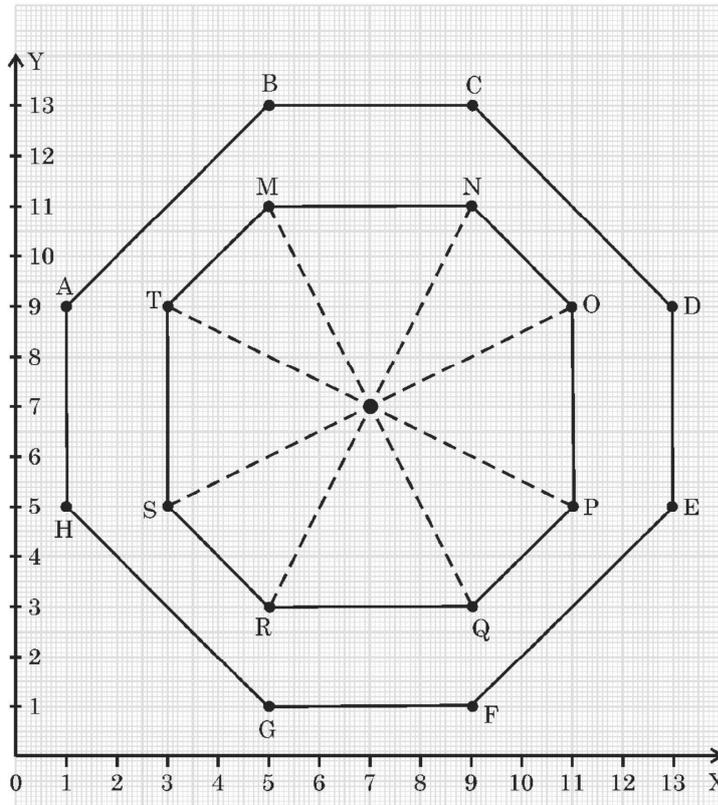
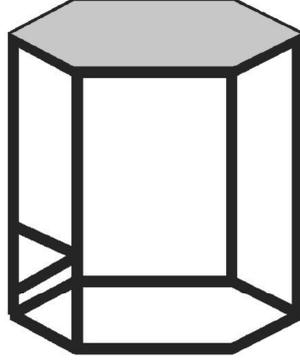
Number of heart beats per minute	Number of Women
65 – 68	2
68 – 71	4
71 – 74	3
74 – 77	8
77 – 80	7
80 – 83	4
83 – 86	2

Based on the above information, answer the following questions :

- (i) How many women are having heart beat in the range 68 – 77 ? 1
- (ii) What is the median class of heart beats per minute for these women ? 1
- (iii) (a) Find the modal value of heart beats per minute for these women. 2
- OR**
- (iii) (b) Find the median value of heart beats per minute for these women. 2



38. एक मेज का शीर्ष आकार में षट्कोणीय है ।



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

(i) A और B के निर्देशांक लिखिए ।

1

(ii) C और D को जोड़ने वाले रेखाखंड के मध्य-बिंदु के निर्देशांक लिखिए ।

1

(iii) (a) M और Q के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

2

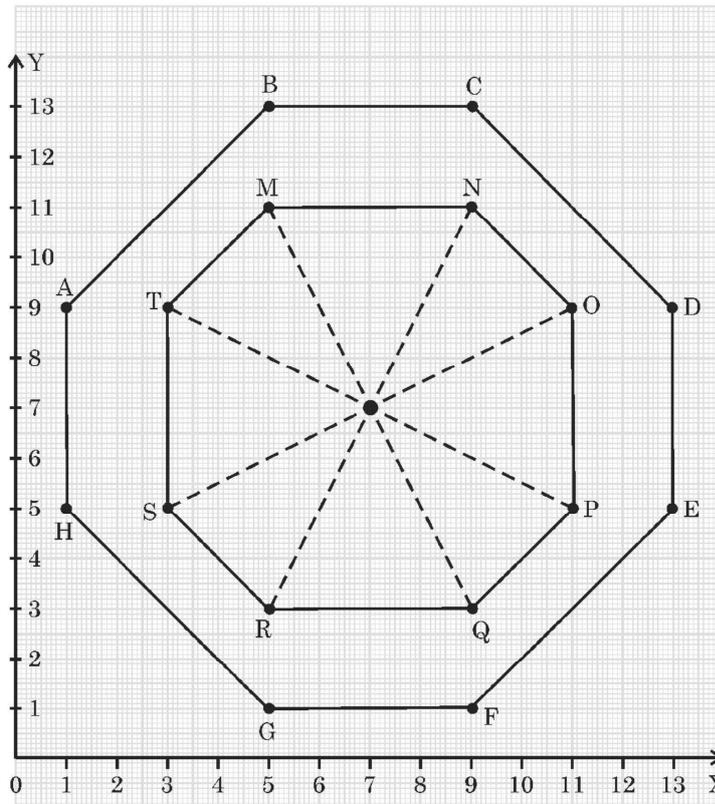
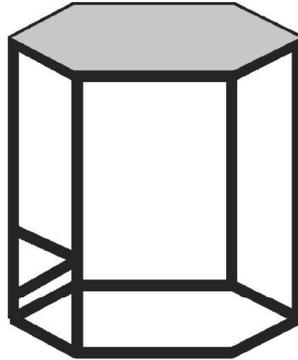
अथवा

(iii) (b) उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो M और N को जोड़ने वाले रेखाखंड को 1:3 के अनुपात में आंतरिक रूप से विभाजित करता है ।

2



38. The top of a table is hexagonal in shape.



On the basis of the information given above, answer the following questions :

- (i) Write the coordinates of A and B. 1
- (ii) Write the coordinates of the mid-point of line segment joining C and D. 1
- (iii) (a) Find the distance between M and Q. 2

**OR**

- (iii) (b) Find the coordinates of the point which divides the line segment joining M and N in the ratio 1:3 internally. 2

