Series : 5LMKN

SET ~ 5

रोल नं.

Roll No.

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430(B)**

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 **23** हैं ।

Please check that this question paper contains **23** printed pages.

(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।

Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं ।

Please check that this question paper contains **38** questions.

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**

Please write down the serial number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.

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

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

गणित (बुनियादी)

(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)

MATHEMATICS (BASIC)

(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

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 सख़्ती से पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित है – **क, ख, ग, घ** एवं **ङ** ।*

(iii) *खण्ड – **क** में प्रश्न संख्या **1** से **18** तक बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) तथा प्रश्न संख्या **19** एवं **20** अभिकथन एवं तर्क आधारित **1** अंक के प्रश्न हैं ।*

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

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

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

(vii) *खण्ड – **ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** तक प्रकरण अध्ययन आधारित **4** अंकों के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रकरण अध्ययन में आंतरिक विकल्प **2** अंकों के प्रश्न में दिया गया है ।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड – **ख** के **2** प्रश्नों में, खण्ड – **ग** के **2** प्रश्नों में, खण्ड – **घ** के **2** प्रश्नों में तथा खण्ड – **ङ** के **3** प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है ।*

(ix) *जहाँ आवश्यक हो $\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए, यदि अन्यथा न दिया गया हो ।*

(x) *कैल्कुलेटर का उपयोग **वर्जित** है ।*

खण्ड – क

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

1. दो संख्याओं 50 तथा 20 के H.C.F. तथा L.C.M. का गुणनफल है :

(A) 100 (B) 1000

(C) 50 (D) 20

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**, question numbers **1** to **18** are Multiple Choice Questions (MCQs) and question numbers **19** and **20** are Assertion-Reason based questions of **1** mark each.*

(iv) *In Section–**B**, question numbers **21** to **25** are Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*

(v) *In Section–**C**, question numbers **26** to **31** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*

(vi) *In Section–**D**, question numbers **32** to **35** are Long Answer (LA) type questions, carrying **5** marks each.*

(vii) *In Section–**E**, question numbers **36** to **38** are Case Study based 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) *Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*

(x) *Use of calculator is **NOT** allowed.*

SECTION – A

Question No. **1** to **20** are Multiple Choice Questions (MCQs) of **1** mark each :

1. The product of the H.C.F. and L.C.M. of two numbers 50 and 20 is

(A) 100 (B) 1000

(C) 50 (D) 20

2. यदि α तथा β द्विघात बहुपद $p(x) = x^2 - 11x + 30$ के दो शून्यक हैं, तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ बराबर है :

(A) $\frac{30}{11}$

(B) $\frac{11}{30}$

(C) $-\frac{11}{30}$

(D) $-\frac{30}{11}$

3. k का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण युग्म $kx - 3y = 5$; $4x - 6y = 10$ के अपरिमित रूप से असंख्य हल हैं, है

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

4. यदि $x = \sqrt{3}$, समीकरण $ax^2 + \sqrt{3}x - 12 = 0$ का एक हल है, तो

(A) $a = 3$

(B) $a = 2$

(C) $a = 1$

(D) $a = \sqrt{3}$

5. एक समांतर श्रेढ़ी (A.P.) का nवाँ पद $3n + 2$ है । इसका सार्व अंतर है :

(A) 8

(B) 2

(C) 5

(D) 3

6. एक समांतर चतुर्भुज ABCD के तीन शीर्ष A(–4, 1), B(4, 5) तथा C(6, 1) हैं, तो इसका चौथा शीर्ष D है :

(A) (–2, –3)

(B) (3, –2)

(C) (0, –1)

(D) (0, 1)

2. If α and β are two zeroes of the quadratic polynomial $p(x) = x^2 - 11x + 30$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ is equal to :

(A) $\frac{30}{11}$ (B) $\frac{11}{30}$

(C) $-\frac{11}{30}$ (D) $-\frac{30}{11}$

3. The value of k for which the pair of linear equations $kx - 3y = 5$, $4x - 6y = 10$ has infinitely many solutions, is :

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

4. If $x = \sqrt{3}$ is a solution of the equation $ax^2 + \sqrt{3}x - 12 = 0$, then

(A) $a = 3$ (B) $a = 2$

(C) $a = 1$ (D) $a = \sqrt{3}$

5. The n^{th} term of an A.P. is $3n + 2$. The common difference is :

(A) 8 (B) 2

(C) 5 (D) 3

6. The fourth vertex D of a parallelogram ABCD whose three vertices are A(–4, 1), B(4, 5) and C(6, 1) is :

(A) (–2, –3) (B) (3, –2)

(C) (0, –1) (D) (0, 1)

7. वह अनुपात जिसमें x-अक्ष, बिंदुओं A(– 8, 4) तथा B(– 6, – 2) को मिलाने वाले रेखा–खण्ड को विभाजित करता है, है :

(A) 5 : 1 (B) 3 : 1

(C) 2 : 1 (D) 1 : 2

8. यदि 6 cm त्रिज्या के एक वृत्त के किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण 60° है, तो प्रत्येक स्पर्श रेखा की लंबाई है :

(A) $3\sqrt{3}$ cm (B) 6 cm

(C) 12 cm (D) $6\sqrt{3}$ cm

9. यदि दो त्रिभुजों ABC तथा DEF में $\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{DE} = \frac{CA}{DF}$ है, तो

(A) $\Delta DEF \sim \Delta BCA$ (B) $\Delta DEF \sim \Delta CBA$

(C) $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ (D) $\Delta ABC \sim \Delta DFE$

10. एक ΔABC में P तथा Q क्रमशः भुजा AB तथा AC पर स्थित ऐसे बिंदु हैं कि PQ || BC है । यदि AP : PB = 3 : 2 है, तो PQ : BC बराबर है :

(A) 3 : 2 (B) 2 : 5

(C) 3 : 5 (D) 5 : 3

11. केन्द्र O वाले दो संकेन्द्रीय वृत्तों में बाह्य वृत्त की त्रिज्या 25 cm है । बाह्य वृत्त की एक जीवा PQ अंतः वृत्त को बिंदु R पर स्पर्श करती है । यदि PQ = 14 cm है, तो अन्तः वृत्त की त्रिज्या है :

(A) $\sqrt{429}$ cm (B) 24 cm

(C) $\sqrt{674}$ cm (D) 20 cm

7. The ratio in which the x-axis divides the line segment joining the points A(–8, 4) and B(–6, –2) is :

(A) 5 : 1 (B) 3 : 1

(C) 2 : 1 (D) 1 : 2

8. If two tangents inclined at an angle of 60° are drawn from an external point to a circle of radius 6 cm, then the length of each tangent is :

(A) $3\sqrt{3}$ cm (B) 6 cm

(C) 12 cm (D) $6\sqrt{3}$ cm

9. If in two triangles ABC and DEF, $\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{DE} = \frac{CA}{DF}$; then

(A) $\Delta DEF \sim \Delta BCA$ (B) $\Delta DEF \sim \Delta CBA$

(C) $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ (D) $\Delta ABC \sim \Delta DFE$

10. In ΔABC, P is a point on AB and Q is a point of AC such that PQ || BC. If AP : PB = 3 : 2, then PQ : BC is equal to :

(A) 3 : 2 (B) 2 : 5

(C) 3 : 5 (D) 5 : 3

11. In two concentric circles with centre O, the radius of outer circle is 25 cm. Chord PQ of the outer circle is tangent to the inner circle at R. If PQ = 14 cm, then the radius of the inner circle is :

(A) $\sqrt{429}$ cm (B) 24 cm

(C) $\sqrt{674}$ cm (D) 20 cm

12. यदि $\cos A = \frac{3}{5}$ है, तो $\tan A$ का मान है :

(A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{5}{4}$

(C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$

13. यदि $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ है, तो $2\sqrt{3} \cdot \cos \frac{\theta}{2}$ का मान है :

(A) 3 (B) $2\sqrt{3}$

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

14. 14 cm त्रिज्या के वृत्त की 22 cm लंबी चाप द्वारा केन्द्र से बने त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल (cm^2 में) है :

(A) 77 (B) 308

(C) 154 (D) 462

15. एक घड़ी की मिनट वाली सूई की लंबाई 21 cm है। 2:10 pm से 2:25 pm तक मिनट की सूई की नोक द्वारा तय की गई दूरी है :

(A) 346.5 cm (B) 33 cm

(C) 66 cm (D) 16.5 cm

16. दो गोलों के आयतनों में 64 : 27 का अनुपात है। उनके पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात है :

(A) 4 : 3 (B) 3 : 4

(C) 16 : 9 (D) 9 : 16

12. If $\cos A = \frac{3}{5}$, then the value of $\tan A$ is :

(A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{5}{4}$

(C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$

13. If $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$, then the value of $2\sqrt{3} \cdot \cos \frac{\theta}{2}$ is :

(A) 3 (B) $2\sqrt{3}$

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

14. The area (in cm^2) of a sector of a circle of radius 14 cm cut off by an arc of length 22 cm is :

(A) 77 (B) 308

(C) 154 (D) 462

15. The minute hand of a clock is 21 cm long. The distance covered by the tip of minute hand from 2:10 pm to 2:25 pm is :

(A) 346.5 cm (B) 33 cm

(C) 66 cm (D) 16.5 cm

16. Volumes of two spheres are in the ratio 64 : 27. The ratio of their surface areas is :

(A) 4 : 3 (B) 3 : 4

(C) 16 : 9 (D) 9 : 16

17. एक पैकिट, जिसमें 50 एक जैसे कार्ड हैं, जो 1 से 50 तक के अंकों द्वारा संख्यांकित हैं, में से यादृच्छया एक कार्ड निकाला गया । एक पूर्ण वर्ग संख्या से अंकित कार्ड आने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{7}{50}$ (B) $\frac{8}{50}$

(C) $\frac{6}{50}$ (D) $\frac{10}{50}$

18. दो पासों को एक साथ फेंकने पर, दोनों पर आई संख्याओं का योग 7 आने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{1}{12}$

(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{5}{36}$

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

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

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

(C) अभिकथन (A) सही है, परंतु तर्क (R) गलत है ।

(D) अभिकथन (A) गलत है, जबकि तर्क (R) सही है ।

19. **अभिकथन (A)** : यदि किसी बंटन के लिए बहुलक तथा माध्य के मान क्रमशः 50 तथा 56 हैं, तो माध्यक का मान 54 है ।

तर्क (R) : माध्यक $= \frac{1}{3}$ (बहुलक – 2 माध्य)

17. A card is drawn from a packet of 50 identical cards numbered from 1 to 50. The probability of drawing a number which is a perfect square, is :

(A) $\frac{7}{50}$ (B) $\frac{8}{50}$

(C) $\frac{6}{50}$ (D) $\frac{10}{50}$

18. The probability of getting a sum of 7, when two dice are thrown simultaneously, is :

(A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{1}{12}$

(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{5}{36}$

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

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

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is not 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) :** If the value of mode and mean for a distribution is 50 and 56 respectively, then the value of median is 54.

Reason (R) : Median $= \frac{1}{3}$ (Mode – 2 Mean)

20. **अभिकथन (A)** : एक व्यक्ति के जन्म की तिथि के जून के मास में होने की प्रायिकता $\frac{1}{12}$ है ।

तर्क (R) : एक वर्ष में 12 मास होते हैं ।

खण्ड – ख

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

21. 5 अंकों की वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जो 24 तथा 36 दोनों से पूर्णतया भाज्य हो ।

22. (a) बहुपद $p(x) = 15x^2 - 19x + 6$ के शून्यक ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) यदि बहुपद $p(x) = (k - 1)x^2 - (4k + 1)x + 10$ का एक शून्यक 5 है, तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

23. एक समांतर श्रेढ़ी (A.P.) के प्रथम n पदों का योग $S_n = 4n^2 - n$ द्वारा दिया गया है । इस श्रेढ़ी का 25वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

24. (a) सिद्ध कीजिए : $\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{1 + \cos A}{\sin A} = 2 \operatorname{cosec} A$

अथवा

(b) यदि $\sin(A + 2B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ तथा $\cos(A + 4B) = 0$, $A > B$, है तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए ।

20. **Assertion (A) :** The probability that the date of birth of a man is in the month of June is $\frac{1}{12}$.

Reason (R) : There are 12 months in a year.

SECTION – B

Q. Nos. **21** to **25** are very short answer type questions of **2** marks each.

21. Find the smallest 5-digit number exactly divisible by 24 and 36.

22. (a) Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 15x^2 - 19x + 6$.

OR

(b) If one zero of the polynomial $p(x) = (k - 1)x^2 - (4k + 1)x + 10$ is 5, find the value of k.

23. The sum of first n terms of an A.P. is given by $S_n = 4n^2 - n$. Find the 25^{th} term of this A.P.

24. (a) Prove that : $\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{1 + \cos A}{\sin A} = 2 \text{ cosec } A$

OR

(b) If $\sin(A + 2B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ and $\cos(A + 4B) = 0$, $A > B$, find A and B.

25. ताश के 52 पत्तों की एक गड्डी में से लाल रंग के सभी तस्वीर वाले पत्ते हटा दिए गए । बचे हुए पत्तों को अच्छी तरह से मिलाने के बाद उनमें से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । निम्न के प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) लाल रंग का पत्ता

(ii) एक बादशाह या बेगम

खण्ड – ग

प्रश्न संख्या **26** से **31** तक लघु–उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के **3** अंक हैं ।

26. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

27. (a) निम्न रैखिक समीकरण युग्म का हल ज्ञात कीजिए :

$$31x + 43y - 117 = 0; 43x + 31y = 105$$

अथवा

(b) जब एक भिन्न के अंश से 1 घटाया जाए तथा हर में 2 जोड़ दिया जाए, तो यह भिन्न $\frac{1}{2}$ हो जाती है, परन्तु यदि इसके अंश में से 7 घटाया जाए तथा हर में से 2 घटाया जाए तो भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाती है । भिन्न ज्ञात कीजिए ।

28. ΔPQR की भुजा QR पर बिंदु S इस प्रकार है कि $\angle PSR = \angle QPR$ है । सिद्ध कीजिए कि $\frac{QR}{RP} = \frac{RP}{RS}$ है ।

25. All the red face cards are removed from a pack of 52 playing cards. The remaining cards are well shuffled and then a card is drawn at random. Find the probability of getting a :

(i) red card

(ii) a king or queen

SECTION – C

Q. Nos. **26** to **31** are short answer questions of **3** marks each :

26. Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

27. (a) Solve the following pair of linear equations :

$$31x + 43y - 117 = 0;\ 43x + 31y = 105$$

OR

(b) When 1 is subtracted from the numerator and 2 is added to the denominator of a fraction, it becomes $\frac{1}{2}$. When 7 is subtracted from the numerator and 2 is subtracted from the denominator, the fraction becomes $\frac{1}{3}$. Find the fraction.

28. S is any point on the side QR of a ΔPQR such that $\angle PSR = \angle QPR$. Prove that $\frac{QR}{RP} = \frac{RP}{RS}$.

29. (a) एक वृत्त एक ΔABC की भुजा BC को बिंदु P पर स्पर्श करता है तथा बढ़ाई गई भुजाओं AB तथा AC को क्रमशः Q तथा R पर स्पर्श करता है । सिद्ध कीजिए कि

$AR = \frac{1}{2}$ (ΔABC का परिमाप)

अथवा

(b) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के व्यास के अंतिम बिंदुओं पर, वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं ।

30. यदि $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि

$\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$

31. 28 cm व्यास वाले वृत्त की एक जीवा PQ केन्द्र O पर 90° का कोण अंतरित करती है । त्रिज्यखण्ड OPCQ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जहाँ C लघु चाप PQ पर कोई बिंदु है । वृत्त खंड PCQ का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए ।

खण्ड – घ

प्रश्न संख्या **32** से **35** तक दीर्घ–उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के **5** अंक हैं ।

32. (a) x के लिए हल कीजिए : $\frac{x-2}{x-3} + \frac{x-4}{x-5} = \frac{10}{3}$; $x \neq 3, 5$

अथवा

(b) एक मोटर बोट, जिसकी शांत जल में चाल 20 km/h है, 48 km धारा के विपरीत दिशा में जाने में, धारा के अनुकूल उसी बिंदु पर वापस आने से 1 घंटा अधिक लेती है । धारा की चाल ज्ञात कीजिए ।

29. (a) A circle touches the side BC of a ΔABC at P and also touches the sides AB and AC produced at Q and R respectively. Prove that $AR = \frac{1}{2}$ (perimeter of ΔABC).

OR

(b) Prove that the tangents drawn to a circle at the end points of a diameter are parallel to each other.

30. If $\cos\theta + \sin\theta = \sqrt{2}\cos\theta$, then prove that

$$\cos\theta - \sin\theta = \sqrt{2}\sin\theta.$$

31. A chord PQ of a circle of diameter 28 cm subtends an angle of 90° at the centre O. Find the area of the sector OPCQ, where C is a point on minor arc PQ. Also, find the area of segment PCQ.

SECTION – D

Q. Nos. **32** to **35** are long answer type questions of **5** marks each :

32. (a) Solve for x : $\frac{x-2}{x-3} + \frac{x-4}{x-5} = \frac{10}{3}$; $x \neq 3, 5$

OR

(b) A motor boat, whose speed in still water is 20 km/h, takes 1 hour more to go 48 km upstream than to return downstream to the same point. Find the speed of the stream.

33. 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 अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं ।

34. (a) भूमि के क्षैतिज तल के एक बिंदु से देखने पर, इस पर खड़ी एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है । जब प्रेक्षक मीनार की दिशा में भूमि पर 100 m चलता है, तो शिखर का उन्नयन कोण 60° हो जाता है । मीनार की ऊँचाई तथा पहले बिंदु और मीनार के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) एक 150 m चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खंभे लगे हुए हैं । इन दोनों खंभों के बीच सड़क के एक बिंदु से खंभों के शिखरों के उन्नयन कोण क्रमशः 60° तथा 30° हैं । खंभों की ऊँचाई तथा खंभों से सड़क के बिंदु की दूरियाँ ज्ञात कीजिए ।

35. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य तथा बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
बारंबारता	3	9	7	3	2

33. Prove that, if a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, the other two sides are divided in the same ratio.

34. (a) The angle of elevation of the top of a tower as observed from a point in a horizontal plane through the foot of the tower is 30°. When the observer moves towards the tower a distance of 100 m, he finds the angle of elevation of the top to be 60°. Find the height of the tower and the distance of first position from the tower.

OR

(b) Two pillars of equal heights stand on either side of a roadway 150 m wide. From a point on the roadway between the pillars, the angles of elevation of the top of the pillars are 60° and 30° respectively. Find the height of the pillars and the position of the point from the pillars.

35. Find the mean and the mode for the following frequency distribution :

Class	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
Frequency	3	9	7	3	2

खण्ड – ङ

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

36\. आपके विद्यालय का सर्वश्रेष्ठ एथलीट राज्य स्तरीय प्रतियोगिता में 300 m दौड़ में भाग लेना चाहता है । अभी वह इस दूरी को 60 सेकंड में दौड़ पाता है परन्तु उसे विश्वास है कि प्रतिदिन अभ्यास से वह इस दूरी को पिछले दिन से 3 सेकंड कम में पूरा कर पाएगा । इस प्रकार इस दौड़ के लिए पहले दिन 60 सेकंड, दूसरे दिन 57 सेकंड, तीसरे दिन 54 सेकंड तथा इसी प्रकार समय लेगा । वह इस दूरी को 30 सेकंड में पूरा करना चाहता है ।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) समय के प्रथम पाँच पद लिखिए तथा दर्शाइए कि यह एक समांतर श्रेढ़ी है ।

(ii) छठे दिन वह इस दौड़ को पूरा करने में कितना समय लेगा ?

(iii) (a) वह किस दिन 30 सेकंड का अपना लक्ष्य प्राप्त कर सकेगा ?

अथवा

(b) यदि और अधिक समय तक अभ्यास करे तथा पिछले दिन से 3.2 सेकंड कम में दौड़ पूरी कर ले तो 28 सेकंड में दौड़ पूरी करने का लक्ष्य कौन से दिन पर पूरा कर लेगा ?

SECTION – E

This section (Q. **36** to **38**) consists of **3** case study based questions of **4** marks each :

36. The best athlete of your school wants to participate in a 300 m. race in a state championship. Presently he can run that distance in 60 seconds but is confident that with each day of practice it will take him 3 seconds less than the previous day. So, first day he will take 60 seconds, 2^{nd} day 57 seconds, third day 54 seconds and so on, to complete the race. He wants to do it in 30 seconds.

Based on the above, answer the following questions :

(i) Write the first five terms of time and show that it forms an A.P.

(ii) How much time he will take on 6^{th} day to complete the race ?

(iii) (a) On which day he will be able to achieve his target of 30 seconds ?

OR

(b) If he devotes more time in practice and that may take him 3.2 seconds less than the previous day in completing the race, then on which day he will be able to complete the race in 28 seconds ?

37. अपने स्कूल के बाग में अरुण (A), बाबू (B), चन्द्रा (C) और दया (D) ने क्रमशः सूर्यमुखी, गुलाब, चम्पा तथा चमेली के फूलों के पौधे क्रमशः बिंदुओं A(2, 8), B(7, 8), C(9, 3) तथा D(2, 3) पर लगाए ।

उपरोक्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) दूरियाँ AB तथा AD ज्ञात कीजिए ।

(ii) BC – CD ज्ञात कीजिए ।

(iii) (a) यदि वरुण एक फूलों का पौधा एक ऐसे बिंदु M पर लगाना चाहता है कि DM : MC = 3 : 2 हो, तो M के निदेशांक ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) यदि बिंदु N, रेखा-खण्ड AC को 2 : 3 के अनुपात में बाँटता है तो N के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

38. एक कॉफी शॉप में, कॉफी दो प्रकार के कपों में दी जाती है । एक प्रकार के कप बेलनाकार हैं जिनमें प्रत्येक का व्यास 8 cm तथा ऊँचाई 7 cm है जबकि दूसरे प्रकार के कप अर्धगोलाकार हैं जिनमें प्रत्येक का व्यास 14 cm है ।

उपरोक्त के आधार पर निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) बेलनाकार कप के बाह्य भाग का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(ii) अर्धगोलाकार कप का आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(iii) (a) दोनों प्रकार के कपों की धारिताओं में अंतर ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) दो बेलनाकार कपों तथा एक अर्धगोलाकार कप में मिला कर कितनी कॉफी आती है, ज्ञात कीजिए ।

37. In the school garden, Arun (A), Babu (B), Chandra (C) and Daya (D) planted flower plants of Sunflower, Rose, Champa and Jasmine respectively at point A(2, 8), B(7, 8), C(9, 3) and D(2, 3) respectively.

Based on the above, answer the following questions :

(i) Find the distances AB and AD.

(ii) Find BC – CD.

(iii) (a) If Varun wants to plant his flower plant at a point M such that DM : MC = 3 : 2, find the coordinates of M.

OR

(b) If N divides the line segment AC in the ratio 2 : 3, find the coordinates of N.

38. In a coffee shop, coffee is served in two types of cups. One is cylindrical shape with each of diameter 8 cm and height 7 cm and the other hemispherical with each of diameter 14 cm.

Based on the above, answer the following questions :

(i) What is the outer curved surface area of the cylindrical cup ?

(ii) What is the inner surface area of the hemispherical cup ?

(iii) (a) Find the difference of the capacities of the two cups.

OR

(b) Find the total volume of coffee in two cylindrical and one hemispherical cup.