Series #CDBA/S **SET~5**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30(B)/S**

रोल नं.
Roll No.

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

Learnosphere

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) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं ।
Please check that this question paper contains **38** questions.

(iii) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

(iv) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.

(v) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (मानक)
(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)
MATHEMATICS (STANDARD)
(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) *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* $\pi = \frac{22}{7}$ *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 ।

1. यदि एक A.P. के पाँचवें पद का 5 गुना, इसके नौवें पद के 9 गुना के बराबर है, तो इसका 14वाँ पद है :

(A) 5 (B) 9

(C) 0 (D) 14

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) *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.

1. If 5 times the 5^{th} term of an A.P. is equal to 9 times the 9^{th} term, then its 14^{th} term is :

(A) 5 (B) 9

(C) 0 (D) 14

2. यदि द्विघात समीकरण $ax^2 + 6x + 4a = 0$ के मूलों का योगफल और गुणनफल एकसमान है, तो 'a' का मान है :

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

(B) $-\frac{3}{2}$

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

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

3. यदि $3x + 2ky = 2$ तथा $2x + 5y = 1$ द्वारा निरूपित रेखाएँ परस्पर समानांतर हैं, तो k का मान है :

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

(B) $\frac{2}{5}$

(C) $\frac{15}{4}$

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

4. यदि α तथा β बहुपद $2x^2 + 5x + 1$ के शून्यक हैं, तो $\alpha + \beta + 3\alpha\beta$ का मान है :

(A) -4

(B) $-\frac{3}{2}$

(C) 1

(D) -1

Learnosphere

2. If the sum and the product of the roots of the quadratic equation $ax^2 + 6x + 4a = 0$ are equal, then 'a' is equal to :

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

(B) $-\frac{3}{2}$

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

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

3. If the lines given by $3x + 2ky = 2$ and $2x + 5y = 1$ are parallel, then the value of k is :

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

(B) $\frac{2}{5}$

(C) $\frac{15}{4}$

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

4. If α and β are the zeroes of the polynomial $2x^2 + 5x + 1$, then the value of $\alpha + \beta + 3\alpha\beta$ is :

(A) -4

(B) $-\frac{3}{2}$

(C) 1

(D) -1

5. यदि $a = 2^4 \times 3^3$, $b = 2^3 \times 3^2 \times 5$, $c = 3^n \times 5^2$ हैं तथा

LCM (a, b, c) = $(5^2 \times 3^4 \times 2^4)$ है, तो n है :

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

6. निम्न बारंबारता बंटन में :

ऊँचाई (cm में) :	120 – 125	125 – 130	130 – 135	135 – 140	140 – 145
विद्यार्थियों की संख्या :	17	12	13	8	10

बहुलक वर्ग की ऊपरी सीमा तथा माध्यक वर्ग की निचली सीमा का योगफल है :

(A) 250
(B) 255
(C) 260
(D) 245

7. यदि एक बारंबारता बंटन का माध्यक तथा बहुलक क्रमश: 26 तथा 29 हैं, तो इसका माध्य है :

(A) 27·5 (B) 24·5
(C) 28·4 (D) 25·8

8. किसी यादृच्छया चुने गए लीप वर्ष में 52 सोमवार तथा 53 रविवार होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{366}$ (B) $\frac{1}{52}$

(C) $\frac{2}{7}$ (D) $\frac{1}{7}$

5. If a = $2^4 \times 3^3$, b = $2^3 \times 3^2 \times 5$, c = $3^n \times 5^2$ and LCM (a, b, c) = $(5^2 \times 3^4 \times 2^4)$, then n is :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

6. In the following frequency distribution :

Height (in cm) :	120 – 125	125 – 130	130 – 135	135 – 140	140 – 145
Number of students :	17	12	13	8	10

the sum of the upper limit of the modal class and the lower limit of the median class is :

(A) 250

(B) 255

(C) 260

(D) 245

7. If the median and mode of a frequency distribution are 26 and 29 respectively, then the mean is :

(A) 27·5 (B) 24·5

(C) 28·4 (D) 25·8

8. The probability for a leap year (selected at random) to have 52 Mondays and 53 Sundays is :

(A) $\frac{1}{366}$ (B) $\frac{1}{52}$

(C) $\frac{2}{7}$ (D) $\frac{1}{7}$

Learnosphere

9. तीन बच्चों के एक परिवार में कम-से-कम दो लड़के होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{8}$

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

(C) $\frac{4}{8}$

(D) $\frac{6}{8}$

10. एक अर्धगोलाकार बर्तन 0·30 cm मोटाई के स्टील से बना है । इस बर्तन की आंतरिक त्रिज्या 3 cm है । इसमें प्रयुक्त स्टील का आयतन (cu cm में) है :

(A) $595 \cdot 8\ \pi$

(B) $5 \cdot 958\ \pi$

(C) $6\ \pi$

(D) $59 \cdot 58\ \pi$

11. एक वृत्त से 120° केंद्रीय कोण वाला त्रिज्यखण्ड काटा गया, जिसका क्षेत्रफल $\frac{264}{7}$ sq cm है । वृत्त की त्रिज्या (cm में) है :

(A) 6

(B) 5

(C) 7

(D) 12

12. यदि $\text{cosec}\ \theta = \sqrt{10}$ है, तो $\sec \theta$ का मान है :

(A) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

(B) $\frac{\sqrt{10}}{3}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

(D) $\frac{2}{\sqrt{10}}$

Learnosphere

9. The probability that in a family of three children, there will be at least two boys, is :

(A) $\frac{1}{8}$

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

(C) $\frac{4}{8}$

(D) $\frac{6}{8}$

Learnosphere

10. A hemispherical bowl is made of steel of thickness 0·30 cm. The inner radius of the bowl is 3 cm. The volume of steel used (in cu cm) is :

(A) $595{\cdot}8\,\pi$

(B) $5{\cdot}958\,\pi$

(C) $6\,\pi$

(D) $59{\cdot}58\,\pi$

11. A sector of a circle with central angle 120° and area $\frac{264}{7}$ sq cm is cut from a circle. The radius of the circle (in cm) is :

(A) 6

(B) 5

(C) 7

(D) 12

12. If $\operatorname{cosec}\theta = \sqrt{10}$, then the value of $\sec\theta$ is :

(A) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

(B) $\frac{\sqrt{10}}{3}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

(D) $\frac{2}{\sqrt{10}}$

13. $\frac{\sin^3 A + \cos^3 A}{\sin A + \cos A} + \sin A \cos A$ के सरलीकरण से प्राप्त होता है :

(A) 1 (B) 2

(C) $1 + 2 \sin A \cos A$ (D) 0

14. सड़क पर खड़ी एक कार का 75 m ऊँची एक मीनार के शिखर से अवनमन कोण 30° है । इस कार की मीनार के तल से दूरी है :

(A) $75\sqrt{3}$ m (B) $50\sqrt{3}$ m

(C) $25\sqrt{3}$ m (D) 75 m

15. केंद्र O वाले दो संकेन्द्रीय वृत्तों में बाह्य वृत्त की त्रिज्या 50 cm है । बाह्य वृत्त की एक जीवा AB, अन्त:वृत्त को D पर स्पर्श करती है । यदि AB की लंबाई 96 cm है, तो अन्त:वृत्त की त्रिज्या है :

(A) 14 cm (B) 7 cm

(C) 24 cm (D) 15 cm

16. दो त्रिभुजों ABC तथा PQR में, यदि $\frac{AB}{QR} = \frac{BC}{QP} = \frac{AC}{PR}$ है, तो :

(A) $\Delta PQR \sim \Delta CAB$ (B) $\Delta PQR \sim \Delta ABC$

(C) $\Delta PQR \sim \Delta CBA$ (D) $\Delta PQR \sim \Delta BCA$

17. एक ΔABC में, भुजा BC के समांतर DE खींची गई जो AB को D तथा AC को E पर काटती है । यदि AD = 2 cm, BD = 3 cm तथा DE = 4 cm है, तो BC की लंबाई (cm में) है :

(A) 6 (B) 10

(C) $\frac{8}{3}$ (D) $\frac{20}{3}$

13. $\frac{\sin^3 A + \cos^3 A}{\sin A + \cos A} + \sin A \cos A$ on simplification gives :

(A) 1 (B) 2

(C) $1 + 2 \sin A \cos A$ (D) 0

14. The angle of depression of a car parked on the road from the top of a 75 m high tower is 30°. The distance of the car from the base of the tower is :

(A) $75\sqrt{3}$ m (B) $50\sqrt{3}$ m

(C) $25\sqrt{3}$ m (D) 75 m

15. In two concentric circles with centre O, the radius of the outer circle is 50 cm. Chord AB of the outer circle is tangent to the inner circle at D. If length of AB is 96 cm, then the radius of the inner circle is :

(A) 14 cm (B) 7 cm

(C) 24 cm (D) 15 cm

16. In two Δs ABC and PQR, if $\frac{AB}{QR} = \frac{BC}{QP} = \frac{AC}{PR}$, then

(A) Δ PQR ~ Δ CAB (B) Δ PQR ~ Δ ABC

(C) Δ PQR ~ Δ CBA (D) Δ PQR ~ Δ BCA

17. In a Δ ABC, a line DE is drawn parallel to BC to intersect AB at D and AC at E. If AD = 2 cm, BD = 3 cm and DE = 4 cm, then the length of BC (in cm) is :

(A) 6 (B) 10

(C) $\frac{8}{3}$ (D) $\frac{20}{3}$

Learnosphere

18. बिंदु $(-2, -2)$, $(6, -2)$ तथा $(2, 1)$ शीर्ष बिंदु हैं :

(A) एक समकोणीय त्रिभुज के

(B) एक समद्विबाहु त्रिभुज के

(C) एक समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज के

(D) एक विषमबाहु त्रिभुज के

*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) :* दो घन जिनमें प्रत्येक की भुजा 12 cm है, को किनारे के साथ किनारा रखकर मिलाया गया । इस प्रकार बने घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2 \times$ (एक घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल) ।

तर्क (R) : एक घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 2\,(lb + bh + hl)$ है, जहाँ l, b तथा h क्रमश: इसकी लंबाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई है ।

20. *अभिकथन (A) :* A.P. $\frac{1}{m}, \frac{1+2m}{m}, \frac{1+4m}{m}, \ldots$ का आठवाँ पद $\frac{1+14m}{m}$ है ।

तर्क (R) : एक A.P. का nवाँ पद $(a_n) = a + (n-1)\,d$.

18. The points (– 2, – 2), (6, – 2) and (2, 1) are the vertices of :

(A) a right angled triangle

(B) an isosceles triangle

(C) an isosceles right triangle

(D) a scalene triangle

*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) :* Two cubes each with 12 cm edge are joined end to end. The surface area of the resulting cuboid = 2 × (surface area of one cube).

Reason (R) : The surface area of a cuboid = 2 (lb + bh + hl), where l, b, h respectively are its length, breadth and height.

20. *Assertion (A) :* The eighth term of the A.P.

$$\frac{1}{m}, \frac{1+2m}{m}, \frac{1+4m}{m}, \ldots \text{ is } \frac{1+14m}{m}.$$

Reason (R) : The n^{th} term of A.P. $(a_n) = a + (n - 1)\, d$.

Learnosphere

खण्ड ख

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

21. Δ PQR की भुजाओं PQ तथा PR पर क्रमशः बिंदु E तथा F हैं । यदि PE = 3·9 cm, EQ = 3 cm, PF = 3·6 cm तथा PR = 6 cm है, तो ज्ञात कीजिए कि क्या EF || QR है ।

22. (a) सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त की दो समांतर स्पर्श रेखाओं के स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाला रेखाखण्ड, इसके केन्द्र से होकर गुजरता है ।

अथवा

(b) केंद्र O वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से दो स्पर्श रेखाएँ PQ तथा PR खींची गई हैं । सिद्ध कीजिए कि QORP एक चक्रीय चतुर्भुज है ।

23. यदि 12 cosec A = 13 है, तो $\dfrac{2\sin A - 3\cos A}{4\sin A - 9\cos A}$ का मान ज्ञात कीजिए ।

24. एक दीवार घड़ी की मिनट की सुई की लंबाई 21 cm है । इस सुई के द्वारा 45 मिनटों में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

25. (a) ज्ञात कीजिए कि निम्न में से कौन-सी परिमेय अथवा अपरिमेय संख्या है :

(i) $\left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right)^2$ (ii) $\left(5 + \sqrt{3}\right)\left(5 - \sqrt{3}\right)$

अथवा

(b) चार अंकों की वह छोटी-से-छोटी संख्या ज्ञात कीजिए, जो 15, 24 तथा 36 से पूर्णतया भाज्य है ।

SECTION B

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

21. E and F are points on the sides PQ and PR respectively of a Δ PQR. If PE = 3·9 cm, EQ = 3 cm, PF = 3·6 cm and PR = 6 cm, find whether EF $||$ QR.

22. (a) Prove that the line segment joining the points of contact of two parallel tangents to a circle passes through its centre.

OR

(b) Two tangents PQ and PR are drawn from an external point P to a circle with centre O. Prove that QORP is a cyclic quadrilateral.

23. If 12 cosec A = 13, then find the value of $\frac{2 \sin A - 3 \cos A}{4 \sin A - 9 \cos A}$.

24. The length of the minute hand of a wall clock is 21 cm. Find the area swept by the minute hand in 45 minutes.

25. (a) Find whether each of the following is an irrational number or a rational number.

(i) $\left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right)^2$ (ii) $\left(5 + \sqrt{3}\right)\left(5 - \sqrt{3}\right)$

OR

(b) Find the smallest 4-digit number exactly divisible by 15, 24 and 36.

खण्ड ग

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

26. (a) सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के परिगत खींचा गया समांतर चतुर्भुज एक समचतुर्भुज होता है ।

अथवा

(b) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ परस्पर समांतर होती हैं ।

27. एक राजमार्ग पर दो स्थान A तथा B 160 km की दूरी पर हैं । एक कार A से तथा दूसरी B से एक ही समय पर चलना शुरू करती हैं । यदि यह कारें भिन्न चालों से एक ही दिशा में चलती हैं तो यह 4 घंटे में मिलती हैं । जबकि यदि यह एक दूसरे की ओर चलती हैं तो 1 घंटा 36 मिनट में मिलती हैं । दोनों कारों की चालें क्या हैं ?

28. (a) यदि α तथा β एक द्विघातीय बहुपद $f(x) = 6x^2 + 11x - 10$ के शून्यक हैं, तो $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) बहुपद $2t^2 - 9t - 45$ के शून्यक ज्ञात कीजिए तथा शून्यकों एवं बहुपद के गुणांकों के बीच के संबंधों की पुष्टि कीजिए ।

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

30. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{\sec^2 A + \operatorname{cosec}^2 A} = \tan A + \cot A.$

31. नीचे दी गई सारणी एक इलाके के 25 घरों द्वारा किए गए खाद्य पदार्थों पर दैनिक खर्च, दर्शाती है :

दैनिक खर्च (₹ में) :	200 – 250	250 – 300	300 – 350	350 – 400	400 – 450
घरों की संख्या :	4	5	12	2	2

खाद्य पदार्थों पर माध्य दैनिक खर्च ज्ञात कीजिए ।

Learnosphere

SECTION C

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

26. (a) Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

OR

(b) Prove that the tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel.

27. Places A and B are 160 km apart on a highway. One car starts from A and another from B at the same time. If the cars travel in the same direction at different speeds, they meet in 4 hours. If they travel towards each other, they meet in 1 hour 36 minutes. What are the speeds of the two cars ?

28. (a) If α and β are the zeroes of the quadratic polynomial $f(x) = 6x^2 + 11x - 10$, find the value of $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$.

OR

(b) Find the zeroes of the polynomial $2t^2 - 9t - 45$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients of the polynomial.

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

30. Prove that $\sqrt{\sec^2 A + \operatorname{cosec}^2 A} = \tan A + \cot A$.

31. The table below shows the daily expenditure on food of 25 households in a locality :

Daily expenditure (in ₹) :	200 – 250	250 – 300	300 – 350	350 – 400	400 – 450
Number of households :	4	5	12	2	2

Find the mean daily expenditure on food.

खण्ड घ

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

32. (a) कुछ विद्यार्थियों ने मिल कर एक पिकनिक पर जाने का निर्णय लिया । भोजन पर आने वाला कुल खर्च ₹ 500 था, परन्तु 5 विद्यार्थी नहीं जा पाए, जिसके कारण प्रति विद्यार्थी खर्च ₹ 5 बढ़ गया । कितने विद्यार्थियों ने पिकनिक में भाग लिया ?

अथवा

(b) यदि समीकरण $(2p+1)x^2-(7p+2)x+7p-3=0$ के मूल वास्तविक तथा समान हैं, तो p का मान ज्ञात कीजिए ।

33. बिंदुओं A (– 2, 2) तथा B (2, 8) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को चार समान भागों में बाँटने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

34. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर एक रेखा इस प्रकार खींची जाए कि यह अन्य दो भुजाओं को विभिन्न बिंदुओं पर काटे, तो सिद्ध कीजिए कि अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित होंगी ।

35. (a) एक ठोस एक लंबवृत्तीय बेलन के आकार का है जिसके दोनों सिरे अर्धगोलाकार हैं । इस ठोस की कुल ऊँचाई 58 cm है तथा बेलन का व्यास 28 cm है । इस ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) 36 cm ऊँचाई तथा 14 cm व्यास वाले एक ठोस बेलन से एक 7 cm त्रिज्या तथा 24 cm ऊँचाई का एक शंक्वाकार ठोस खोद कर निकाल लिया जाता है । शेष बचे ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए ।

Learnosphere

SECTION D

This section comprises Long Answer (LA) type questions of 5 marks each.

32. (a) Some students planned a picnic. The total budget for food was ₹ 500, but 5 of them failed to go and thus the cost of food for each student increased by ₹ 5. How many students attended the picnic ?

OR

(b) Find the value of p if the equation

$(2p+1)x^2 - (7p+2)x + 7p - 3 = 0$ has real and equal roots.

33. Find the coordinates of the points which divide the line segment joining A (– 2, 2) and B (2, 8) into four equal parts.

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

35. (a) A solid is in the form of a right circular cylinder with hemispherical ends. The total height of the solid is 58 cm and the diameter of the cylinder is 28 cm. Find the total surface area of the solid.

OR

(b) From a solid cylinder of height 36 cm and diameter 14 cm, a conical cavity of radius 7 cm and height 24 cm is drilled out. Find the volume of the remaining solid.

खण्ड ङ

इस खण्ड में 3 प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है ।

प्रकरण अध्ययन – 1

36. हरी एक 200 m की दौड़ में भाग लेना चाहता है । वह अभी इस दूरी को 51 सेकण्ड में दौड़ कर पूरी कर पाता है परन्तु प्रतिदिन अभ्यास से उम्मीद करता है कि प्रतिदिन इस समय को पहले दिन के समय से 2 सेकण्ड कम में पूरा कर लेगा । वह इस दौड़ को 31 सेकण्ड में पूरा करना चाहता है ।

उपर्युक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) उपर्युक्त को निरूपित करती समांतर श्रेढ़ी लिखिए । *1*

(ii) ज्ञात कीजिए कि नियत समय में दूरी पूरी कर लेने में उसे कम-से-कम कितने दिन का अभ्यास आवश्यक है । *1*

(iii) (a) इस समांतर श्रेढ़ी के nवें पद का व्यजंक ज्ञात कीजिए । *2*

अथवा

(b) यदि वह इस दूरी को 21 सेकण्ड में पूरा करना चाहता है, तो उसे कम-से-कम कितने दिन लगेंगे ? *2*

प्रकरण अध्ययन – 2

37. एक कक्षा VI का विद्यार्थी पार्क में गया तथा एक स्लाइड के ऊपर खेलने के लिए चढ़ गया । इस स्लाइड का उन्नयन कोण 30° है, परन्तु आधार जहाँ से यह कोण मापा गया, भूमि से 50 cm ऊँचा है तथा इस बिंदु की सीधी खड़ी सीढ़ी से दूरी $4\sqrt{3}$ m है । उपर्युक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) स्लाइड के शीर्ष से इसके आधार का अवनमन कोण लिखिए । *1*

(ii) (a) सीढ़ी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । *2*

अथवा

(b) स्लाइड की लंबाई ज्ञात कीजिए । *2*

(iii) यदि सीढ़ी को और लंबा कर दिया जाए तो उन्नयन कोण बढ़ेगा या घटेगा ? *1*

Learnosphere

SECTION E

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

Case Study – 1

36. Hari wants to participate in a 200 m race. He can currently run that distance in 51 seconds, and with each day of practice, he hopes to take 2 seconds less than the previous day. He wants to do it in 31 seconds.

Based on the above information, answer the following questions :

(i) Write the A.P. which represents the above situation. *1*

(ii) Find the minimum number of days he needs to practice to achieve the goal. *1*

(iii) (a) Find the expression for the n^{th} term of the A.P. *2*

OR

(b) If he wants to do it in 21 seconds, how many minimum days will he take ? *2*

Case Study – 2

37. A class VI student went to a park and went up the slide to play. The angle of elevation of the slide is 30°, but the base from which the angle of elevation is measured is 50 cm above the ground level and the distance of this point from the bottom of the staircase (which is vertical) is $4\sqrt{3}$ m.

Based on the above information, answer the following questions:

(i) Write the angle of depression from the top of the slide to its base. *1*

(ii) (a) Find the height of the staircase. *2*

OR

(b) Find the length of the slide. *2*

(iii) Will the angle of elevation increase or decrease if the staircase was made taller ? *1*

Learnosphere

प्रकरण अध्ययन – 3

38. भारतीय शिक्षा मंत्रालय द्वारा विभिन्न उच्चतर माध्यमिक विद्यालयों में विद्यार्थी–शिक्षक अनुपात जानने के लिए एक सर्वे कराया गया । मंत्रालय द्वारा निम्न बंटन दिया गया :

विद्यार्थियों की संख्या/अध्यापक :	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
विद्यालयों की संख्या :	3	8	9	10	3	2

उपर्युक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) बहुलक वर्ग लिखिए । *1*

(ii) माध्यक वर्ग लिखिए । *1*

(iii) (a) आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए । *2*

अथवा

(b) आँकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए । *2*

Case Study – 3

38. A survey was conducted by the Education Ministry of India to record the teacher–student ratio in various higher secondary schools of India. The following distribution was given by the Ministry :

Number of students/teacher :	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
Number of Schools :	3	8	9	10	3	2

Based on the above information, answer the following questions :

(i) Write the modal class. *1*

(ii) Write the median class. *1*

(iii) (a) Find the mode of the data. *2*

OR

(b) Find the median of the data. *2*

Learnosphere