Series ωZWYX/C **Set-5**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **430(B)**

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.

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***

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **38** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- 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 ।

- Please check that this question paper contains **23** printed pages.
- 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.
- Please check that this question paper contains **38** questions.
- **Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 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.

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 तथा प्रश्न संख्या **19** एवं **20** अभिकथन एवं तर्क आधारित **एक-एक** अंक के प्रश्न हैं ।*

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

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

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

(vii) ***खण्ड ङ** में प्रश्न संख्या **36** से **38** प्रकरण अध्ययन आधारित **चार-चार** अंकों के प्रश्न हैं ।*

(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) *यदि आवश्यक हो तो* $\pi = \frac{22}{7}$ *लीजिए ।*

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

खण्ड क

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

1. यदि 'a' तथा 'b' दो क्रमागत प्राकृत संख्याएँ हैं, तो HCF (a, b) है :

(a) a (b) b

(c) ab (d) 1

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.*

(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 calculators is* ***not*** *allowed.*

SECTION A

This section comprises multiple choice questions (MCQs) of 1 mark each.

1. If ‘a’ and ‘b’ are two consecutive natural numbers, then HCF (a, b) is :

(a) a (b) b

(c) ab (d) 1

2. द्विघात बहुपद $p(x) = x^2 - 7x + 10$ के शून्यकों का योगफल है :

(a) 7 (b) – 7

(c) 10 (d) – 10

3. यदि बहुपद $p(x) = 5x^2 - 26x + k$ के शून्यक एक दूसरे के व्युत्क्रम हैं, तो k का मान है :

(a) $\frac{1}{5}$ (b) 5

(c) 1 (d) 25

4. k का वह मान जिसके लिए समीकरण युग्म $kx + 3y = 1$, $4x + 2y = 5$ का कोई हल नहीं है, है :

(a) 12 (b) – 6

(c) 6 (d) 5

5. समीकरण युग्म $3x - 15y = 7$ तथा $2x - 10y = \frac{14}{3}$ का :

(a) एक हल है

(b) दो हल हैं

(c) अपरिमित रूप से अनेक हल हैं

(d) कोई हल नहीं है

6. k का वह शून्येतर मान जिसके लिए द्विघात समीकरण $2x^2 - kx + k = 0$ के मूल समान हैं, है :

(a) 1 (b) 8

(c) 4 (d) – 8

2. Sum of the zeroes of the quadratic polynomial $p(x) = x^2 - 7x + 10$ is :

(a) 7 (b) -7

(c) 10 (d) -10

3. If the zeroes of the polynomial $p(x) = 5x^2 - 26x + k$ are reciprocal of each other, then the value of k is :

(a) $\frac{1}{5}$ (b) 5

(c) 1 (d) 25

4. The value of k for which the pair of equations $kx + 3y = 1$, $4x + 2y = 5$ has no solution, is :

(a) 12 (b) -6

(c) 6 (d) 5

5. The pair of equations $3x - 15y = 7$ and $2x - 10y = \frac{14}{3}$ has :

(a) one solution

(b) two solutions

(c) infinitely many solutions

(d) no solution

6. The non-zero value of k for which the quadratic equation $2x^2 - kx + k = 0$ has equal roots, is :

(a) 1 (b) 8

(c) 4 (d) -8

7. समांतर श्रेढ़ी 21, 42, 63, 84, ... का कौन-सा पद 210 है ?

(a) 12वाँ

(b) 11वाँ

(c) 10वाँ

(d) 9वाँ

8. बिन्दु (3, 5) की x-अक्ष से दूरी है :

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) $\sqrt{31}$

9. यदि दो त्रिभुजों ABC तथा PQR में, $\frac{AB}{QR} = \frac{BC}{PR} = \frac{CA}{PQ}$ है, तो :

(a) Δ PQR ~ Δ CAB

(b) Δ PQR ~ Δ ABC

(c) Δ CBA ~ Δ PQR

(d) Δ BCA ~ Δ PQR

10. किसी चतुर्भुज की संलगन भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड बनाते हैं एक :

(a) आयत

(b) वर्ग

(c) समचतुर्भुज

(d) समांतर चतुर्भुज

7. Which term of an AP 21, 42, 63, 84, ... is 210 ?

(a) 12^{th}

(b) 11^{th}

(c) 10^{th}

(d) 9^{th}

8. The distance of the point (3, 5) from the x-axis is :

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) $\sqrt{31}$

9. If in two triangles ABC and PQR, $\frac{AB}{QR} = \frac{BC}{PR} = \frac{CA}{PQ}$, then :

(a) Δ PQR ~ Δ CAB

(b) Δ PQR ~ Δ ABC

(c) Δ CBA ~ Δ PQR

(d) Δ BCA ~ Δ PQR

10. The line segments joining the mid-points of the adjacent sides of a quadrilateral form a :

(a) rectangle

(b) square

(c) rhombus

(d) parallelogram

11. 5 cm त्रिज्या वाले वृत्त के केंद्र O से 13 cm दूर स्थित बिन्दु P से वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाएँ PQ तथा PR खींची गई हैं । प्रत्येक स्पर्श-रेखा PQ अथवा PR की लंबाई है :

(a) 13 cm

(b) 12 cm

(c) 10 cm

(d) $\sqrt{194}$ cm

12. यदि दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 4 cm तथा 5 cm हैं, तो बड़े वृत्त की प्रत्येक वह जीवा जो छोटे वृत्त की स्पर्श-रेखा है, की लंबाई है :

(a) 1 cm

(b) 3 cm

(c) 9 cm

(d) 6 cm

13. यदि $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ है, तो cot A का मान है :

(a) $\sqrt{3}$

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

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

(d) 1

14. यदि $\cot \theta + \tan \theta = 1$ है, तो $\cot^2 \theta + \tan^2 \theta$ का मान है :

(a) 1

(b) – 1

(c) 3

(d) – 3

11. From a point P which is at a distance of 13 cm from the centre O of a circle of radius 5 cm, the pair of tangents PQ and PR to the circle are drawn. The length of each tangent PQ or PR is :

(a) 13 cm

(b) 12 cm

(c) 10 cm

(d) $\sqrt{194}$ cm

12. If radii of two concentric circles are 4 cm and 5 cm, then length of each chord of the bigger circle which is tangent to the smaller circle, is :

(a) 1 cm

(b) 3 cm

(c) 9 cm

(d) 6 cm

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

(a) $\sqrt{3}$

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

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

(d) 1

14. If $\cot \theta + \tan \theta = 1$, then the value of $\cot^2 \theta + \tan^2 \theta$ is :

(a) 1

(b) -1

(c) 3

(d) -3

15. 10 m लंबी एक सीढ़ी एक सीधी दीवार के शिखर तक ही पहुँचती है । यदि यह सीढ़ी भूमि के साथ 30° का कोण बनाती है, तो दीवार की ऊँचाई है :

(a) $10\sqrt{3}$ m

(b) 5 m

(c) 10 m

(d) $5\sqrt{3}$ m

16. 60° केंद्रीय कोण वाले, एक वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल 231 cm^2 है । वृत्त की त्रिज्या है :

(a) 14 cm

(b) 7 cm

(c) 21 cm

(d) 28 cm

17. एक r त्रिज्या वाले ठोस अर्धगोले के ऊपर उसी त्रिज्या का ठोस शंकु अध्यारोपित है जिसकी ऊँचाई इसके व्यास के समान है । इस संयोजन का आयतन है :

(a) πr^3

(b) $\frac{2}{3} \pi r^3$

(c) $\frac{1}{3} \pi r^3$

(d) $\frac{4}{3} \pi r^3$

18. यदि दो गोलों के आयतनों में 125 : 64 का अनुपात है, तो उनके पृष्ठीय क्षेत्रफलों में अनुपात है :

(a) 5 : 4

(b) 4 : 5

(c) 16 : 25

(d) 25 : 16

15. A ladder 10 m long just reaches the top of a vertical wall. If the ladder makes an angle of 30° with the ground, then the height of the wall is :

(a) $10\sqrt{3}$ m

(b) 5 m

(c) 10 m

(d) $5\sqrt{3}$ m

16. A sector of a circle with central angle 60° has an area 231 cm^2. The radius of the circle is :

(a) 14 cm

(b) 7 cm

(c) 21 cm

(d) 28 cm

17. A solid hemisphere of radius r is surmounted by a solid cone of same base radius as that of the hemisphere and height equal to its diameter. The volume of this combined solid is :

(a) πr^3

(b) $\frac{2}{3} \pi r^3$

(c) $\frac{1}{3} \pi r^3$

(d) $\frac{4}{3} \pi r^3$

18. If the volumes of two spheres are in the ratio 125 : 64, then the ratio of their surface areas is :

(a) 5 : 4

(b) 4 : 5

(c) 16 : 25

(d) 25 : 16

*प्रश्न संख्या **19** और **20** अभिकथन एवं तर्क आधारित प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है । 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 तथा तर्क (R) ग़लत है ।

(d) अभिकथन (A) ग़लत है तथा तर्क (R) सही है ।

19. *अभिकथन (A) :* प्रथम 10 प्राकृत संख्याओं का माध्य 5·5 है ।

तर्क (R) : प्रथम n प्राकृत संख्याओं का योगफल $\frac{n(n+1)}{2}$ होता है ।

20. *अभिकथन (A) :* पासों के एक युग्म को एक बार उछालने पर एक द्विक आने की प्रायिकता $\frac{1}{6}$ है ।

तर्क (R) : किसी घटना A के लिए, $0 \leq P(A) \leq 1$.

खण्ड ख

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

21. अभाज्य गुणनखण्ड विधि से 36 तथा 60 का HCF तथा LCM ज्ञात कीजिए ।

22. बहुपद $p(x) = x^2 - 25$ के शून्यक ज्ञात कीजिए तथा शून्यकों और गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता का सत्यापन कीजिए ।

*Questions number **19** and **20** are Assertion and Reason based questions carrying 1 mark each. Two statements are given, one labelled Assertion (A) and the other labelled Reason (R). Select the correct answer from the codes (a), (b), (c) and (d) as given below.*

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

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

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

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

19. *Assertion (A) :* The mean of first ten natural numbers is 5·5.

Reason (R) : The sum of first n natural numbers is $\frac{n(n+1)}{2}$.

20. *Assertion (A) :* The probability of getting a doublet in a single throw of a pair of dice is $\frac{1}{6}$.

Reason (R) : For any event A, $0 \le P(A) \le 1$.

SECTION B

This section comprises very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.

21. Find the HCF and the LCM of 36 and 60, using prime factorization method.

22. Find the zeroes of the polynomial $p(x) = x^2 - 25$ and verify the relation between the zeroes and the coefficients.

23. (a) y का वह धनात्मक मान ज्ञात कीजिए जिससे बिंदुओं A(3, – 1) तथा B(11, y) के बीच की दूरी 10 इकाई हो ।

अथवा

(b) वह अनुपात ज्ञात कीजिए जिसमें y-अक्ष, बिंदुओं A(5, – 6) तथा B(– 1, – 4) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को विभाजित करता है ।

24. (a) सिद्ध कीजिए :

$$1 - \frac{\sin^2 A}{1 + \cos A} = \cos A$$

अथवा

(b) सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1 - \cot^2 \theta}{1 + \cot^2 \theta} + 2 \cos^2\theta = 1$$

25. $\frac{3}{4} \tan^2 30° - 3 \sin^2 60° + \frac{1}{\sin^2 45°}$ का मान ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ग

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

26. सिद्ध कीजिए कि $3 + 2\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, जहाँ दिया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

27. निम्न समीकरण युग्म का हल ज्ञात कीजिए :

$$x - y + 1 = 0; 3x + 2y - 12 = 0$$

28. यदि बिंदु P(x, y) बिंदुओं A(0, 3) तथा B(– 2, 1) से समदूरस्थ है, तो x तथा y के बीच का संबंध ज्ञात कीजिए ।

23. (a) Find the positive value of y for which the distance between the points A(3, – 1) and B(11, y) is 10 units.

OR

(b) Find the ratio in which y-axis divides the line segment joining the points A(5, – 6) and B(– 1, – 4).

24. (a) Prove that :

$$1 - \frac{\sin^2 A}{1 + \cos A} = \cos A$$

OR

(b) Prove that :

$$\frac{1 - \cot^2 \theta}{1 + \cot^2 \theta} + 2\cos^2\theta = 1$$

25. Find the value of $\frac{3}{4}\tan^2 30° - 3\sin^2 60° + \frac{1}{\sin^2 45°}$.

SECTION C

This section comprises short answer (SA) type questions of 3 marks each.

26. Prove that $3 + 2\sqrt{2}$ is an irrational number, given that $\sqrt{2}$ is irrational.

27. Solve the following pair of equations :

$x - y + 1 = 0; 3x + 2y - 12 = 0$

28. Find a relation between x and y such that the point P(x, y) is equidistant from the points A(0, 3) and B(– 2, 1).

29. एक त्रिभुज ABC की भुजाओं AB तथा AC पर क्रमशः बिंदु P तथा Q इस प्रकार हैं कि $PQ \parallel BC$ है । यदि AP = 2 cm, PB = 4 cm तथा PQ = 3 cm है, तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

30. (a) एक सीधा खड़ा 6 m लंबा खंभा, भूमि पर 4 m लंबी छाया बनाता है और उसी समय एक मीनार की भूमि पर पड़ने वाली छाया की लंबाई 28 m है, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

अथवा

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

31. (a) एक घड़ी की मिनट वाली सुई की लंबाई 14 cm है । इस सुई द्वारा 15 मिनट में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) 3 घनों, जिनमें प्रत्येक का आयतन 64 cm^3 है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस घनाभ बनाया जाता है । इस घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

खण्ड घ

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

32. (a) समीकरण $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$ के मूल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) एक रेलगाड़ी एकसमान चाल से 360 km की दूरी तय करती है । यदि यह चाल 5 km/h अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में 1 घंटा कम लेती । रेलगाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए ।

29. P and Q are points on the sides AB and AC respectively of Δ ABC such that PQ $\parallel$ BC. If AP = 2 cm, PB = 4 cm and PQ = 3 cm, then find the length of BC.

30. (a) A vertical pole of length 6 m casts a shadow 4 m long on the ground and at the same time a tower casts a shadow 28 m long on the ground. Find the height of the tower.

OR

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

31. (a) The length of the minute-hand of a clock is 14 cm. Find the area swept by the minute-hand in 15 minutes.

OR

(b) 3 cubes each of volume 64 cm^3 are joined end-to-end to form a cuboid. Find the surface area of this cuboid.

SECTION D

This section comprises long answer (LA) type questions of 5 marks each.

32. (a) Find the roots of the equation :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$$

OR

(b) A train travels 360 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/h more, it would have taken 1 hour less for the same journey. Find the speed of the train.

33. (a) एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD खींचा गया है । सिद्ध कीजिए : AB + CD = AD + BC.

अथवा

(b) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श-रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है ।

34. एक समतल भूमि पर खड़ी मीनार की छाया उस स्थिति में 40 m अधिक लंबी हो जाती है जबकि सूर्य का उन्नतांश 60° से घट कर 30° हो जाता है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

35. निम्नलिखित आँकड़ों के लिए बहुलक तथा माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग	बारंबारता
1 – 4	6
4 – 7	30
7 – 10	40
10 – 13	16
13 – 16	4
16 – 19	4

खण्ड ङ

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

प्रकरण अध्ययन – 1

36. निखिल ने अपने नए प्रोजेक्ट के लिए बचत करना प्रारम्भ किया । उसने पहले मास में ₹ 240 की बचत की, दूसरे मास में ₹ 300, तीसरे मास में ₹ 360 तथा इसी प्रकार बचत करना प्रारम्भ किया तथा ऐसा काफी समय तक करता रहा ।

33. (a) A quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle. Prove that AB + CD = AD + BC.

OR

(b) Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

34. The shadow of a tower standing on a level ground is found to be 40 m longer when the sun's altitude is 30° than when it is 60°. Find the height of the tower.

35. Find the mode and the mean for the following data :

Class	Frequency
1 – 4	6
4 – 7	30
7 – 10	40
10 – 13	16
13 – 16	4
16 – 19	4

SECTION E

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

Case Study – 1

36. Nikhil started saving money for his new project. He started saving ₹ 240 in the first month, ₹ 300 in the second month ₹ 360 in the third month and so on. He continues to save in this manner for quite some time.

उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) क्या प्रति मास बचत की राशियों वाली संख्याएँ एक समांतर श्रेढ़ी में हैं ? यदि हाँ, तो इस श्रेढ़ी का प्रथम पद (a) तथा सार्व अंतर (d) ज्ञात कीजिए ।

(ii) कौन-से मास में वह ₹ 660 की बचत करता है ?

(iii) (a) 15वें महीने में वह कितनी बचत करेगा ?

अथवा

(b) 10 मास के बाद वह कुल कितनी राशि की बचत कर पाएगा ?

प्रकरण अध्ययन – 2

37. साँची का महान स्तूप, भारत की एक प्राचीन पत्थर की संरचना है जिसे सम्राट अशोक ने बनवाया था । इसमें वास्तव में एक विशाल अर्धगोलाकार गुंबद है जिसके ऊपर एक घनाभाकार संरचना अध्यारोपित है ।

उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) अर्धगोलाकार गुंबद का आयतन क्या है, यदि इसकी ऊँचाई 21 m है ? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(ii) इस गुंबद को ढकने के लिए प्लास्टिक के कपड़े का क्षेत्रफल कितना चाहिए यदि इसके आधार की त्रिज्या 14 m हो ?

(iii) (a) यदि घनाभाकार शिखर की विमाएँ 8 m × 6 m × 4 m हैं, तो इस घनाभाकार शिखर का पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना होगा ?

अथवा

(b) उपर्युक्त विमाओं (भाग (iii) (a) में दिए) वाले घनाभाकार शिखर का आयतन कितना है ?

Based on the above, answer the following questions :

(i) Are the numbers representing his savings in AP ? If so, write the first term (a) and the common difference (d).

(ii) In which month will he save ₹ 660 ?

(iii) (a) What amount will he save in the 15^{th} month ?

OR

(b) How much money he will accumulate after 10 months ?

Case Study – 2

37. The great Stupa at Sanchi is one of the oldest stone structures in India which was originally made by Emperor Ashoka. It is basically a big hemispherical dome with a cuboidal structure mounted on it.

Based on the above, answer the following questions :

(i) What is the volume of the hemispherical dome, if its height is 21 m ? (use $\pi = \frac{22}{7}$)

(ii) What is the area of plastic cloth required to cover the hemispherical dome, if radius of its base is 14 m ?

(iii) (a) If the dimensions of the cuboidal top are 8 m × 6 m × 4 m, then what is the surface area of this cuboidal top ?

OR

(b) What is the volume of the cuboidal top of dimensions given in part (iii) ?

प्रकरण अध्ययन – 3

38. एक विद्यालय की X कक्षा में 60 विद्यार्थी हैं जिनमें 45 लड़कियाँ हैं तथा 15 लड़के हैं । कक्षा अध्यापक को मॉनीटर चुनने के लिए एक विद्यार्थी की आवश्यकता है । अध्यापक ने अलग-अलग कार्डों पर प्रत्येक विद्यार्थी का नाम लिखा तथा इन कार्डों को एक बक्से में डाल कर अच्छी प्रकार से मिलाया । अब उसने बक्से में से एक कार्ड यादृच्छिक निकाला ।

उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) इसकी क्या प्रायिकता है कि चुने गए कार्ड पर एक लड़की का नाम लिखा है ?

(ii) इसकी क्या प्रायिकता है कि चुने गए कार्ड पर लिखा नाम एक लड़के का है ।

(iii) (a) यदि एक कार्ड पर एक नाम शिवानी लिखा है, तो इसके चुने जाने की क्या प्रायिकता है ?

अथवा

(b) रवि, महेश तथा विकास में से एक के चुने जाने की क्या प्रायिकता है ?

Case Study – 3

38. There are 60 students in class X of a school of which 45 are girls and 15 are boys. The class teacher has to select one student as a monitor. She writes the name of each student on a separate card and then mixes these cards after putting them in a box. She then draws a card at random from the box.

Based on the above, answer the following questions :

(i) What is the probability that the name on the selected card is of a girl student ?

(ii) What is the probability that the name on the selected card is of a boy student ?

(iii) (a) If there is one name Shivani, written on a card, what is the probability of her selection ?

OR

(b) What is the probability that one out of Ravi, Mahesh or Vikas is selected ?