Series : EH5GF

SET ~ 5

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **30(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.

नोट

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।

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

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

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

(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 ।

NOTE

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

(II) Please check that this question paper contains **38** questions.

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

(V) 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 candidates 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** तथा **ङ** ।*

(iii) *खण्ड – **क** में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय (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

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

1. 14, 21 तथा 77 का HCF तथा LCM क्रमशः हैं

(A) 7, 77 (B) 14, 462

(C) 7, 462 (D) 21, 77

• • •

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

This section comprises Multiple Choice Questions (MCQs) of **1** mark each :

1. The HCF and the LCM of 14, 21 and 77 respectively are

(A) 7, 77 (B) 14, 462

(C) 7, 462 (D) 21, 77

• • •

2. x का वह मान जिसके लिए बहुपद $9 - x^2$ तथा $6x + x^2 + 9$ दोनों एकसाथ शून्य हो जाते हैं, है

(A) 3 (B) 2

(C) –2 (D) –3

3. यदि द्विघात बहुपद $y^2 + py + 36$ के शून्यकों के अंतर का वर्ग 81 है, तो p के मान है

(A) ± 5 (B) ± 15

(C) ± 18 (D) ± 12

4. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद –12 तथा सार्वअंतर 4 है, तो इसके प्रथम 7 पदों का योगफल है

(A) –24 (B) –48

(C) 0 (D) 48

5. यदि समीकरण निकाय

$$3x + 2y = 4$$

$$4ax + (a + b)y = 16$$

के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, तो

(A) $5a = 3b$ (B) $3a = 5b$

(C) $a + b = 15$ (D) $a - b = 2$

6. बिंदुओं $(4 \cos \theta + 3 \sin \theta, 0)$ तथा $(0, 4 \sin \theta - 3 \cos \theta)$ के बीच की दूरी है

(A) 25 (B) 7

(C) 5 (D) $\sqrt{7}$

• • •

2. The value of x, for which the polynomials $9 - x^2$ and $6x + x^2 + 9$ vanish simultaneously, is

(A) 3 (B) 2

(C) –2 (D) –3

3. If the square of the difference of the zeroes of the quadratic polynomial $y^2 + py + 36$ is equal to 81, then the values of p are

(A) ±5 (B) ±15

(C) ±18 (D) ±12

4. If the first term of an A.P. is –12 and the common difference is 4, then the sum of its first 7 terms is

(A) –24 (B) –48

(C) 0 (D) 48

5. If the system of equations

$3x + 2y = 4$

$4ax + (a + b)y = 16$

has infinitely many solutions, then

(A) $5a = 3b$ (B) $3a = 5b$

(C) $a + b = 15$ (D) $a - b = 2$

6. The distance between the points $(4 \cos \theta + 3 \sin \theta, 0)$ and $(0, 4 \sin \theta - 3 \cos \theta)$ is

(A) 25 (B) 7

(C) 5 (D) $\sqrt{7}$

• • •

7. y-अक्ष का वह बिंदु जो बिंदुओं A(1, 3) तथा B(4, 4) से समदूरस्थ है, है

(A) (0, 11) (B) (11, 0)

(C) (0, 13) (D) (0, 12)

8. 3 cm त्रिज्या वाले वृत्त के अंतर्गत खींची गई एक नियमित षट्भुज का परिमाप है :

(A) 9 cm (B) 18 cm

(C) 27 cm (D) 36 cm

9. 10 cm तथा 17 cm त्रिज्याओं वाले दो वृत्त परस्पर P तथा Q पर काटते हैं । यदि वृत्तों के केन्द्र A तथा B हैं तथा PQ = 16 cm है, तो दूरी AB बराबर है :

(A) 30 cm (B) 12 cm

(C) 21 cm (D) 16 cm

10. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ इस प्रकार हैं कि AB = 6 cm, AC = 7 cm, QR = 15 cm तथा PQ = 12 cm हैं, तो BC तथा PR की लंबाइयों का योग है :

(A) 44 cm (B) 21.5 cm

(C) 21 cm (D) 29.5 cm

11. यदि $\sin\theta - \cos\theta = 0$ है, तो $\sin^6\theta + \cos^6\theta$ का मान है :

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

(C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{4}$

• • •

7. The point on y-axis equidistant from the points A(1, 3) and B(4, 4) is

   (A) (0, 11) (B) (11, 0)

   (C) (0, 13) (D) (0, 12)

8. If a regular hexagon is inscribed in a circle of radius 3 cm, then its perimeter is

   (A) 9 cm (B) 18 cm

   (C) 27 cm (D) 36 cm

9. Two circles of radii 10 cm and 17 cm intersect at P and Q. If A and B are their centres and PQ = 16 cm, then the distance AB is equal to

   (A) 30 cm (B) 12 cm

   (C) 21 cm (D) 16 cm

10. If $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ such that AB = 6 cm, AC = 7 cm, QR = 15 cm and PQ = 12 cm, then the sum of lengths of BC and PR is

   (A) 44 cm (B) 21.5 cm

   (C) 21 cm (D) 29.5 cm

11. If $\sin\theta - \cos\theta = 0$, then the value of $\sin^6\theta + \cos^6\theta$ is

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

   (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{4}$

• • •

12. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$ है $(\theta \neq 90°)$, तो $\tan\theta$ का मान है

(A) $\sqrt{2} + 1$ (B) $\sqrt{2} - 1$

(C) $-\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$

13. 8 m ऊँचे एक पेड़ की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 6 m है । उसी समय एक ध्वज-दण्ड की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 30 m है । ध्वज-दण्ड की ऊँचाई है

(A) 40 m (B) 22.5 m

(C) 44 m (D) 22 m

14. 14 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त की 11 cm लंबी एक चाप द्वारा केन्द्र से बनाए त्रिज्य खण्ड का क्षेत्रफल है

(A) $154\ cm^2$

(B) $102.67\ cm^2$

(C) $205.33\ cm^2$

(D) $77\ cm^2$

15. 50 cm त्रिज्या वाली एक वृत्ताकार शीट में से केन्द्रीय कोण 90° वाला एक त्रिज्य खण्ड काट लिया गया है । इस त्रिज्य खण्ड के समान क्षेत्रफल के एक अन्य वृत्त की त्रिज्या है :

(A) 25 cm

(B) 50 cm

(C) 12.5 cm

(D) 20 cm

• • •

12. If $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$, $(\theta \neq 90°)$, then $\tan\theta$ is equal to

(A) $\sqrt{2} + 1$ (B) $\sqrt{2} - 1$

(C) $-\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$

13. A 8 m high tree casts a 6 m long shadow on the ground. At the same time, a flag pole casts a shadow 30 m long on the ground. The height of the flag pole is

(A) 40 m (B) 22.5 m

(C) 44 m (D) 22 m

14. In a circle of radius 14 cm, the area of the sector made by an arc of length 11 cm with the centre, is

(A) 154 cm^2

(B) 102.67 cm^2

(C) 205.33 cm^2

(D) 77 cm^2

15. A sector is cut from a circular sheet of radius 50 cm, the central angle of the sector being 90°. If another circle of the same area as the sector is formed, then the radius of the new circle is

(A) 25 cm

(B) 50 cm

(C) 12.5 cm

(D) 20 cm

16. 15 विभिन्न प्रेक्षणों के एक समूह का माध्यक 30.5 है । यदि 7 बड़े प्रेक्षणों में प्रत्येक का मान 3 बढ़ा दिया जाए, तो नए समूह का माध्यक

(A) 3 से बढ़ जाएगा ।

(B) 3 से घट जाएगा ।

(C) मूल माध्यक का तीन गुना हो जाएगा ।

(D) मूल माध्यक के समान रहेगा ।

17. यादृच्छया चुनी गई 20 से कम की एक 2-अंकों की संख्या के 2 का गुणक होने परन्तु 3 का गुणक न होने की प्रायिकता है :

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

(B) $\frac{1}{5}$

(C) $\frac{3}{10}$

(D) $\frac{3}{11}$

18. 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । निकाले गए पत्ते के एक लाल फेस कार्ड न होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{3}{26}$

(B) $\frac{23}{26}$

(C) $\frac{7}{52}$

(D) $\frac{23}{52}$

• • •

16. The median of a set of 15 distinct observations is 30.5. If each of the largest 7 observations of the set is increased by 3, then the median of the new set.

    (A) is increased by 3.

    (B) is decreased by 3.

    (C) is three times the original median.

    (D) remains the same as that of the original Set.

17. The probability that a 2– digit number less than 20, selected at random will be a multiple of 2 and not a multiple of 3, is

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

    (B) $\frac{1}{5}$

    (C) $\frac{3}{10}$

    (D) $\frac{3}{11}$

18. A card is drawn at random from a deck of 52 playing cards. The probability that the drawn card is not a red face card, is

    (A) $\frac{3}{26}$

    (B) $\frac{23}{26}$

    (C) $\frac{7}{52}$

    (D) $\frac{23}{52}$

• • •

प्रश्न संख्या **19** और **20** अभिकथन (A) एवं तर्क (R) पर 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)** : बिंदु (–2, 4), बिंदुओं (–4, 8) तथा (5, –10) को मिलाने वाले रेखाखण्ड का 2 : 7 के अनुपात में अन्तः विभाजन करता है ।

तर्क (R) : यदि तीन बिंदु P, Q तथा R संरेख हैं, तो PQ + QR = PR है ।

20. **अभिकथन (A)** : यदि एक ठोस अर्ध गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 462 cm^2 है, तो इसकी त्रिज्या 7 cm है ।

तर्क (R) : त्रिज्या r वाले एक ठोस अर्ध गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $3\pi r^2$ है ।

खण्ड – ख

इस खण्ड में अति लघु उत्तर वाले **5** प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न के **2** अंक हैं ।

21. 35 तथा 55 का HCF तथा LCM ज्ञात कीजिए तथा अपने उत्तर की जाँच कीजिए ।

22. PQRS एक समलंब है जिसमें PQ || SR है तथा इसके विकर्ण परस्पर O पर काटते हैं । दर्शाइए कि $\frac{PO}{QO} = \frac{RO}{SO}$

• • •

Questions number **19** to **20** are Assertion (A) and Reason (R) 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 options (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 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 point (–2, 4) divides the line segment joining the points (–4, 8) and (5, –10) in the ratio 2 : 7 internally.

    Reason (R) : If three points P, Q and R are collinear, then PQ + QR = PR.

20. **Assertion (A) :** If the total surface area of a solid hemisphere is 462 cm^2, then its radius is 7 cm.

    Reason (R) : The total surface area of a solid hemisphere of radius r is $3\pi r^2$.

SECTION – B

This section comprises **5** Very Short Answer (VSA) type of questions of **2** marks each :

21. Find HCF and LCM of 35 and 55 and verify your answer.

22. PQRS is a trapezium in which PQ || SR and its diagonals intersect each other at the point O. Show that $\frac{PO}{QO} = \frac{RO}{SO}$.

• • •

23. एक ΔABC के अंतर्गत एक वृत्त खींचा गया जो इसकी भुजाओं AB, BC तथा AC को क्रमशः P, Q तथा R पर स्पर्श करता है । यदि AB = 12 cm, AR = 8 cm तथा CR = 6 cm है, तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

24. (a) सिद्ध कीजिए : $(\text{cosec}\ \theta + \sin \theta)(\text{cosec}\ \theta - \sin \theta) = \cot^2 \theta + \cos^2 \theta$

अथवा

(b) मान ज्ञात कीजिए : $\dfrac{5 \tan^2 30° + 3 \cos^2 45° - 4 \sin^2 30°}{\sqrt{3} \sin 60° \cos 60° + \cot^2 45°}$

25. (a) 14 cm त्रिज्या के वृत्त की एक जीवा वृत्त के केन्द्र पर एक समकोण अंतरित करती है । लघु वृत्त खण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) 21 cm त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्यखण्ड का परिमाप 75 cm है । इस त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

खण्ड – ग

इस खण्ड में **6** लघु उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के **3** अंक हैं ।

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

27. (a) m तथा n के किन मानों के लिए निम्न रैखिक समीकरण युग्म के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं ?

$2x + 3y = 7;\ m(x + 2y) + n(x - y) = 21$

अथवा

(b) एक भिन्न के अंश और हर का योग उसके अंश के दुगुने से 4 अधिक है । यदि अंश और हर दोनों में 3 जोड़ दिए जाएँ तो उनमें 2 : 3 का अनुपात हो जाता है । भिन्न ज्ञात कीजिए ।

• • •

23. A circle is inscribed in a ΔABC touching AB, BC and AC at P, Q and R respectively. If AB = 12 cm, AR = 8 cm and CR = 6 cm, then find the length of BC.

24. (a) Prove that $(\text{cosec}\ \theta + \sin\theta)(\text{cosec}\ \theta - \sin\theta) = \cot^2\theta + \cos^2\theta$.

OR

(b) Evaluate : $\dfrac{5\tan^2 30° + 3\cos^2 45° - 4\sin^2 30°}{\sqrt{3}\sin 60° \cos 60° + \cot^2 45°}$

25. (a) A chord of a circle of radius 14 cm subtends a right angle at the centre. Find the area of the minor segment.

OR

(b) The perimeter of a sector of a circle of radius 21 cm is 75 cm. Find the area of the sector.

SECTION – C

This section comprises **6** Short Answer (SA) type questions of **3** marks each :

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

27. (a) For what values of m and n, does the following pair of linear equations have infinitely many solutions ?

$2x + 3y = 7;\ m(x + 2y) + n(x - y) = 21$

OR

(b) The sum of the numerator and the denominator of a fraction is 4 more than twice the numerator. If the numerator and denominator are increased by 3, they are in the ratio 2 : 3. Determine the fraction.

28. p का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण $(2p + 1)x^2 - (7p + 2)x + (7p - 3) = 0$ के मूल समान हों । यह मूल भी ज्ञात कीजिए ।

29. (a) दो संकेन्द्रीय वृत्तों में बड़े वृत्त की एक जीवा, जिसकी लंबाई 24 cm है, छोटे वृत्त जिसकी त्रिज्या 5 cm है, की स्पर्श-रेखा है । बड़े वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(b) सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त की दो समांतर स्पर्श-रेखाओं द्वारा, इसकी एक अन्य स्पर्श-रेखा पर काटा गया अन्तः खण्ड वृत्त के केन्द्र पर समकोण अंतरित करता है ।

30. सिद्ध कीजिए : $2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$

31. यदि निम्नलिखित बंटन का माध्य 54 है, तो p का मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता	7	p	10	9	13

खण्ड – घ

इस खण्ड में **4** दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के **5** अंक हैं ।

32. (a) निम्न समीकरण को x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x-1} = \frac{6}{x}, \; x \neq 0, 1, 2$$

अथवा

(b) ऐसी दो क्रमागत विषम संख्याएँ ज्ञात कीजिए, जिनके वर्गों का योग 650 हैं ।

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

• • •

28. Find the value of p for which the quadratic equation $(2p + 1)x^2 - (7p + 2)x + (7p - 3) = 0$ has equal roots. Also, find these roots.

29. (a) In two concentric circles, a chord of length 24 cm of the larger circle is a tangent to the smaller circle whose radius is 5 cm. Find the radius of the larger circle.

OR

(b) Prove that the intercept of a tangent between two parallel tangents to a circle subtends right angle at the centre.

30. Prove that $2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$

31. If the mean of the following distribution is 54, find the value of p :

Class	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Frequency	7	p	10	9	13

SECTION – D

This section consists of **4** long answer type questions of **5** marks each :

32. (a) Solve the following equation for x :

$$\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x-1} = \frac{6}{x}, \ x \neq 0, 1, 2$$

OR

(b) Find two consecutive odd numbers, sum of whose squares is 650.

33. 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.

34. (a) व्यास 3.5 m का एक कुआँ 16 m की गहराई तक खोदा जाता है। इससे निकली हुई मिट्टी को समान रूप से फैला कर 27.5 m × 7 m वाला एक चबूतरा बनाया गया है। इस चबूतरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

(b) एक तंबू 3 m की ऊँचाई तक एक लंबवृत्तीय बेलन के आकार का है जिस पर उसी त्रिज्या का एक लंबवृत्तीय शंकु अध्यारोपित है तथा तंबू की भूमि से कुल ऊँचाई 13.5 m है। इस तंबू को अन्दर से पेंट करवाने का, ₹ 2 प्रति वर्ग मीटर की दर से खर्च ज्ञात कीजिए, जबकि इसके आधार की त्रिज्या 14 m है।

35. निम्न बंटन से बहुलक तथा माध्यक ज्ञात कीजिए :

वर्ग	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45
बारंबारता	5	6	15	10	5	4	2	2

खण्ड – ङ

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

36. अपने बच्चों में बचत की अच्छी आदत डालने के लिए रीमा एक गुल्लक लेकर आई और उसमें ₹ 10 का सिक्का डालने के बाद अपनी बेटी अमीशा को दे दी तथा उसे कहा कि वह हर सप्ताह के पहले दिन इसमें अपनी जेब खर्च से कुछ पैसे डाले। अमीशा ने अगले (दूसरे) सप्ताह के शुरू में उसमें ₹ 10 के दो सिक्के डाले तथा इस प्रकार हर सप्ताह वह प्रति सप्ताह वह अपनी बचत ₹ 10 बढ़ाती रही।

34. (a) A 16 m deep well with diameter 3.5 m is dug up and the earth from it is spread evenly to form a platform 27.5 m × 7 m. Find the height of the platform.

OR

(b) A tent is of the shape of a right circular cylinder up to a height of 3 metres surmounted by a right circular cone of same radius such that the total height of the tent is 13.5 metres above the ground. Calculate the cost of painting the inner side of the tent at the rate of ₹ 2 per square metre, if the radius of the base is 14 metres.

35. Calculate the mode and the median for the following distribution :

Class	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45
Frequency	5	6	15	10	5	4	2	2

SECTION – E

This section consists of **3** case-study based questions of **4** marks each :

36. To inculcate the good habit of savings in her children, Reema brought a piggy bank and after putting a ₹ 10 coin in it, she handed it over to her daughter Amisha and asked as to put money in it from her pocket money at the beginning of every week. Amisha put two ten rupee coins at the beginning of next (second) week and in this way increases her savings by one ₹ 10 coin every week.

• • •
उपरोक्त के आधार पर निम्न के उत्तर दीजिए :

(a) गुल्लक में 5वें सप्ताह के प्रारम्भ में कितने ₹ 10 के सिक्के डाले गए ?

(b) 7वें सप्ताह के अन्त में गुल्लक में कुल कितने ₹ 10 के सिक्के होंगे ?

(c) (i) यदि गुल्लक में अधिक से अधिक 300, ₹ 10 के सिक्के आ सकते हैं, तो यह कितने सप्ताह में भर जाएगी ?

अथवा

(c) (ii) 20 सप्ताह के अंत में गुल्लक में कुल कितने रुपये होंगे ?

37. शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को आसान, सृजनात्मक और नवीन बनाने के लिए एक शिक्षक कक्षा में मापने के विषय को पढ़ाने के लिए गीली मिट्टी लाती है। वह 2.1 cm त्रिज्या तथा 5 cm ऊँचाई का एक बेलन बनाती है तथा इसके ऊपर उसी त्रिज्या का एक अर्ध गोला अध्यारोपित करती है जिससे बेलन का शिखर पूरा ढक जाता है।

उपरोक्त सूचना तथा $\pi = \frac{22}{7}$ लेकर निम्न ज्ञात कीजिए :

(a) इस प्रकार से बने बेलन का आयतन।

(b) अर्धगोलीय भाग का आयतन।

(c) (i) पूरे ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल

अथवा

(c) (ii) बेलनाकार भाग का पृष्ठीय क्षेत्रफल, जब अर्ध गोला उस पर न रखा हो।

• • •

Based on the above, answer the following questions :

(a) How many coins were added in the piggy bank at the beginning of 5^{th} week ?

(b) How many ₹ 10 coins will be there in the piggy bank after the end of 7 weeks ?

(c) (i) If the piggy bank can hold a maximum of 300 ₹ 10 coins, after how many weeks it would be full ?

OR

(c) (ii) Find the total amount of money in the piggy bank at the end of 20 weeks.

37. To make the teaching-learning process easier, creative and innovative, a teacher brings clay in the classroom to teach the topic of mensuration. She forms a cylinder of radius 2.1 cm and height 5 cm with the clay and put a hemisphere of same radius on its top in such a way that the base of hemisphere covers the top of cylinder.

Using the above information, and $\pi = \frac{22}{7}$, find :

(a) The volume of cylinder so formed.

(b) The volume of hemispherical part.

(c) (i) The surface area of the complete solid.

OR

(c) (ii) The surface area of the cylindrical part, if hemisphere is not put on it.

38. क्लीनोमीटर, उन्नयन कोण मापने का एक यंत्र है । हम इसकी सहायता से बहुत ऊँची वस्तुओं की ऊँचाई ज्ञात कर सकते हैं, जिन तक वैसे हम नहीं पहुँच सकते । इसकी सहायता से हरीश ने एक भवन की छत का भूमि के एक बिंदु P से उन्नयन कोण $45°$ ज्ञात किया । भवन की दीवार पर कुछ ऊँचाई पर सोसाइटी का लोगो भी लगा था जिसका उन्नयन कोण भी हरीश ने $30°$ ज्ञात किया । बिंदु P भवन के आधार से 24 m की दूरी पर है । उपरोक्त के आधार पर निम्न ज्ञात कीजिए :

(a) (i) भवन पर लगे लोगो की भूमि से ऊँचाई कितनी है ?

अथवा

(ii) भवन की भूमि से ऊँचाई कितनी है ?

(b) बिंदु P की भवन के शिखर से हवाई (तिर्यक) दूरी क्या है ?

(c) यदि बिंदु P को भवन के आधार की तरफ 9 m सरकाने पर, भवन के शिखर का उन्नयन कोण θ है तो $\tan \theta$ ज्ञात कीजिए ।

• • •

38. Clinometer is a tool that is used to measure the angle of elevation. We can use the clinometer to measure the height of tall things that you can't possibly reach. With the help of a clinometer, Harish measured the angle of elevation of the roof of a building from a point P on the ground as 45°. On the same wall, at some height below the top, there was a society logo, whose angle of elevation from the same point P was measured as 30°. The point P is at a distance of 24 m from the base of the building. Based on the above information, answer the following questions :

(a) (i) What is the height of the building logo from the ground ?

OR

(ii) What is the height of the building from the ground ?

(b) What is the aerial (slant) distance of point P from the top of the building ?

(c) If θ is the angle of elevation of the top of building when the point P is moved 9 m towards the base of the building, then, find $\tan \theta$.

• • •