Board Exam Class X 2023

Boord Exam CLASS X 2023

Series ωZWYX

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 दो धन पूर्णांक x तथा y, $x = a^3b^2$ तथा $y = ab^3$ के रूप में लिखे जाते हैं, जहाँ a तथा b अभाज्य संख्याएँ हैं, तो उनका HCF (x, y) है :

(a) ab
(b) ab^2
(c) a^3b^3
(d) a^2b^2

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 two positive integers x and y are written as $x = a^3b^2$ and $y = ab^3$, where a and b are prime numbers, then their HCF (x, y) is :

(a) ab (b) ab^2

(c) a^3b^3 (d) a^2b^2

2. दो संख्याओं 50 तथा 20 के म.स. (HCF) तथा ल.स. (LCM) का गुणनफल है :

(a) 10 (b) 100

(c) 1000 (d) 20

3. एक शून्येतर परिमेय संख्या तथा एक अपरिमेय संख्या का गुणनफल है :

(a) हमेशा अपरिमेय

(b) हमेशा परिमेय

(c) परिमेय अथवा अपरिमेय

(d) हमेशा धनात्मक

4. वह द्विघात बहुपद जिसके शून्यक 2 तथा 3 हैं, है :

(a) $x^2 + 5x + 6$

(b) $x^2 - 5x - 6$

(c) $x^2 + x - 6$

(d) $x^2 - 5x + 6$

5. रैखिक समीकरण युग्म $3x - 5y - 2 = 0$ तथा $-9x + 15y - 5 = 0$ का

(a) केवल एक (अद्वितीय) हल है

(b) मात्र दो हल हैं

(c) अपरिमित रूप से अनेक हल हैं

(d) कोई हल नहीं है

2. The product of the HCF and LCM of two numbers 50 and 20 is :

(a) 10 (b) 100

(c) 1000 (d) 20

3. The product of a non-zero rational number and an irrational number is :

(a) always irrational

(b) always rational

(c) rational or irrational

(d) always positive

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

(a) $x^2 + 5x + 6$

(b) $x^2 - 5x - 6$

(c) $x^2 + x - 6$

(d) $x^2 - 5x + 6$

5. The pair of linear equations $3x - 5y - 2 = 0$ and $-9x + 15y - 5 = 0$ has :

(a) a unique solution

(b) exactly two solutions

(c) infinitely many solutions

(d) no solution

6. यदि समीकरण $9x^2 + 12x + k = 0$ के मूल समान हैं, तो दोनों मूल बराबर हैं :

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

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

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

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

7. बिंदु $(3, -5)$ की x-अक्ष से दूरी है :

(a) 3 (b) -3

(c) -5 (d) 5

8. यदि $(-3, a)$, बिंदुओं $P(-5, 7)$ तथा $Q(-1, 5)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड का मध्य-बिंदु है, तो 'a' का मान है :

(a) 1 (b) 6

(c) 12 (d) -3

9. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाप क्रमश: 28 cm तथा 35 cm हैं । यदि पहले त्रिभुज की एक भुजा की लंबाई 8 cm है, तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई है :

(a) 10 cm

(b) 8 cm

(c) 16 cm

(d) 5 cm

6. If the equation $9x^2 + 12x + k = 0$ has equal roots, then both the roots are equal to :

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

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

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

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

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

(a) 3 (b) -3

(c) -5 (d) 5

8. If $(-3, a)$ is the mid-point of the line segment joining the points $P(-5, 7)$ and $Q(-1, 5)$, then the value of 'a' is :

(a) 1 (b) 6

(c) 12 (d) -3

9. The perimeters of two similar triangles are 28 cm and 35 cm respectively. If one side of the first triangle is 8 cm, then the corresponding side of the second triangle is :

(a) 10 cm

(b) 8 cm

(c) 16 cm

(d) 5 cm

10. यदि त्रिभुजों ABC तथा PQR में, $\angle B = \angle Q$, $\angle R = \angle C$ तथा $AB = 2PQ$ है, तो दोनों त्रिभुजें :

(a) सर्वांगसम हैं परन्तु समरूप नहीं हैं

(b) समरूप हैं परन्तु सर्वांगसम नहीं हैं

(c) न सर्वांगसम और न ही समरूप हैं

(d) सर्वांगसम तथा समरूप हैं

11. यदि एक समांतर चतुर्भुज एक वृत्त के परिगत है, तो यह समांतर चतुर्भुज है :

(a) एक वर्ग

(b) एक आयत

(c) एक समचतुर्भुज

(d) एक समलंब

12. यदि $\tan \theta = \frac{3}{4}$ है, तो $\cos \theta$ का मान है :

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{3}{7}$ (d) $\frac{4}{7}$

13. यदि $2 \sin A = \text{cosec } A$ है, तो $\angle A$ बराबर है :

(a) $30°$ (b) $60°$

(c) $45°$ (d) $90°$

10. If in triangles ABC and PQR, $\angle B = \angle Q$, $\angle R = \angle C$ and $AB = 2PQ$, then the two triangles are :

(a) congruent but not similar

(b) similar but not congruent

(c) neither congruent nor similar

(d) congruent as well as similar

11. If a parallelogram circumscribes a circle, then the parallelogram is a :

(a) square

(b) rectangle

(c) rhombus

(d) trapezium

12. If $\tan\theta = \frac{3}{4}$, then the value of $\cos\theta$ is :

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{4}{5}$

(c) $\frac{3}{7}$ (d) $\frac{4}{7}$

13. If $2\sin A = \operatorname{cosec} A$, then $\angle A$ is equal to :

(a) $30°$ (b) $60°$

(c) $45°$ (d) $90°$

14. यदि एक मीनार के शिखर का, इसके पाद से 75 m की दूरी पर स्थित बिंदु पर उन्नयन कोण 60° है, तो मीनार की ऊँचाई है :

(a) $75\sqrt{2}$ m
(b) $50\sqrt{3}$ m
(c) $25\sqrt{3}$ m
(d) $75\sqrt{3}$ m

15. यदि दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 15 m तथा 13 m हैं, तो परिसंचारी वलय (circulating ring) का क्षेत्रफल (वर्ग मी. में) है :

(a) 176
(b) 178
(c) 180
(d) 200

16. 1 से 20 तक की संख्याओं में से यादृच्छया एक संख्या चुनी गई । चुनी गई संख्या के अभाज्य संख्या होने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{7}{20}$
(b) $\frac{3}{10}$
(c) $\frac{1}{2}$
(d) $\frac{2}{5}$

17. यदि एक बारंबारता बंटन के वर्ग 1 – 9, 10 – 18, 19 – 27, ... इत्यादि हैं, तो वर्ग आकार है :

(a) 8
(b) 9
(c) 10
(d) 7

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

(a) 23·5
(b) 24
(c) 24·5
(d) 27·5

14. If the angle of elevation of the top of a tower from a point at a distance of 75 m from its foot is 60°, then the height of the tower is :

(a) $75\sqrt{2}$ m (b) $50\sqrt{3}$ m

(c) $25\sqrt{3}$ m (d) $75\sqrt{3}$ m

15. If the radii of two concentric circles are 15 m and 13 m, then the area of the circulating ring (in sq. m) is :

(a) 176 (b) 178

(c) 180 (d) 200

16. A number is chosen at random from numbers 1 to 20. The probability that it is a prime number, is :

(a) $\frac{7}{20}$ (b) $\frac{3}{10}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{2}{5}$

17. If the classes of a frequency distribution are 1 – 9, 10 – 18, 19 – 27, ... etc., then the class size is :

(a) 8 (b) 9

(c) 10 (d) 7

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

(a) 23·5 (b) 24

(c) 24·5 (d) 27·5

*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) :* 14 cm त्रिज्या तथा 90° केंद्रीय कोण वाले वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल 154 cm^2 है ।

तर्क (R) : त्रिज्या r तथा केंद्रीय कोण θ वाले वृत्त के त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल $\pi r^2 \dfrac{\theta}{360}$ है ।

20. *अभिकथन (A) :* पृष्ठीय क्षेत्रफल 616 cm^2 वाले गोले का व्यास 7 cm है ।

तर्क (R) : त्रिज्या r वाले गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $4\pi r^2$ है ।

खण्ड ख

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

21. ऐसी दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका योगफल 75 तथा अंतर 25 है ।

22. 30 m ऊँचाई के सीधे खड़े खम्भे की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 15 m है । उसी समय एक मीनार की भूमि पर पड़ रही छाया की लंबाई 70 m है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात 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 area of the sector of a circle of radius 14 cm and central angle 90° is 154 cm^2.

Reason (R) : The area of the sector of a circle of radius r and central angle θ is $\pi r^2 \frac{\theta}{360}$.

20. *Assertion (A) :* The diameter of a sphere, whose surface area is 616 cm^2, is 7 cm.

Reason (R) : The surface area of a sphere of radius r is $4\pi r^2$.

SECTION B

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

21. Find two numbers whose sum is 75 and the difference is 25.

22. A vertical pole 30 m high casts a shadow 15 m long on the ground. At the same time, a tower casts a shadow 70 m long on the ground. Find the height of the tower.

23. सिद्ध कीजिए कि दो संकेन्द्रीय वृत्तों में बड़े वृत्त की जीवा जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, स्पर्श बिंदु पर समद्विभाजित होती है ।

24. (क) 18 cm त्रिज्या के वृत्त की एक चाप की लंबाई 10π cm है । इस चाप द्वारा वृत्त के केंद्र पर अंतरित करने वाला कोण ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(ख) एक बस के पहिए का व्यास 140 cm है । 66 km/h की चाल पर चलते हुए बस के पहिए द्वारा एक मिनट में लगाए गए चक्करों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

25. (क) यदि $\tan\theta = \frac{8}{7}$ है, तो मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}{(1-\cos\theta)(1+\cos\theta)}$$

अथवा

(ख) एक समकोण त्रिभुज ABC जिसमें $\angle C$ समकोण है, में यदि $\tan A = \sqrt{3}$ है, तो $\sin A \cos B + \cos A \sin B$ का मान ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ग

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

26. दर्शाइए कि $5 + 2\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

27. द्विघात बहुपद $x^2 - 5x - 6$ के शून्यक ज्ञात कीजिए तथा इन शून्यकों का समीकरण के गुणांकों के साथ संबंध को सत्यापित कीजिए ।

23. Prove that in two concentric circles, the chord of the larger circle, which touches the smaller circle, is bisected at the point of contact.

24. (a) The length of an arc of a circle of radius 18 cm is 10π cm. Find the angle subtended by this arc at the centre of the circle.

OR

(b) The diameter of a wheel of a bus is 140 cm. Find the number of revolutions the wheel will make in one minute to keep the speed of the bus at 66 km/h.

25. (a) If $\tan\theta = \frac{8}{7}$, evaluate :

$$\frac{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}{(1-\cos\theta)(1+\cos\theta)}$$

OR

(b) In a right-angled triangle ABC, right angled at C, if $\tan A = \sqrt{3}$, evaluate $\sin A \cos B + \cos A \sin B$.

SECTION C

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

26. Show that $5 + 2\sqrt{3}$ is an irrational number, given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

27. Find the zeroes of the quadratic polynomial $x^2 - 5x - 6$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

28. (क) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को हल कीजिए :

$$8x + 5y = 9; \; 3x + 2y = 4$$

अथवा

(ख) दो व्यक्तियों की आय में 9 : 7 का अनुपात है जबकि उनके व्यय में अनुपात 4 : 3 है । यदि प्रत्येक व्यक्ति वार्षिक ₹ 2,000 की बचत कर लेता है, तो उनकी वार्षिक आय ज्ञात कीजिए ।

29. (क) एक वृत्त चतुर्भुज ABCD की सभी चार भुजाओं को स्पर्श करता है । सिद्ध कीजिए कि AB + CD = BC + AD.

अथवा

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

30. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\text{cosec } A - \sin A)(\sec A - \cos A)(\tan A + \cot A) = 1$$

31. दो पासों को एक साथ उछाला गया । दोनों पासों पर आई संख्याओं का योगफल 10 या 10 से कम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

खण्ड घ

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

32. (क) एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 9 पदों का योगफल 171 है तथा इसके प्रथम 24 पदों का योगफल 996 है । इस समांतर श्रेढ़ी का 20वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(ख) तीन क्रमागत प्राकृत संख्याएँ इस प्रकार हैं कि पहले के वर्ग तथा अन्य दो के गुणनफल का योगफल 154 है । संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

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

$$8x + 5y = 9; \; 3x + 2y = 4$$

OR

(b) The ratio of incomes of two persons is 9 : 7 and the ratio of their expenditures is 4 : 3. If each of them saves ₹ 2,000 yearly, find their annual incomes.

29. (a) A circle touches all the four sides of a quadrilateral ABCD. Prove that AB + CD = BC + AD.

OR

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

30. Prove that :

$$(\text{cosec } A - \sin A)(\sec A - \cos A)(\tan A + \cot A) = 1$$

31. Two dice are thrown simultaneously. Find the probability that the sum of the two numbers appearing on the top of the two dice is less than or equal to 10.

SECTION D

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

32. (a) The sum of first 9 terms of an AP is 171 and the sum of its first 24 terms is 996. Find the 20^{th} term of the AP.

OR

(b) Three consecutive natural numbers are such that the sum of the square of the first and the product of the other two is 154. Find the numbers.

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 ।

34. (क) दौड़ का एक ट्रैक, दो संकेंद्रीय वृत्तों द्वारा घिरे वलय के रूप में है । बाह्य तथा आंतरिक वृत्तों की परिधियाँ क्रमश: 616 m तथा 528 m हैं । इस ट्रैक की चौड़ाई तथा क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(ख) एक ठोस खिलौना, एक अर्धगोले पर अध्यारोपित लंबवृत्तीय शंकु के आकार का है । दोनों के आधारों का व्यास 14 cm है तथा शंकु की ऊँचाई 24 cm है । खिलौने का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा आयतन ज्ञात कीजिए ।

35. निम्न बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

प्राप्तांक	*विद्यार्थियों की संख्या*
0 – 20	15
20 – 40	18
40 – 60	21
60 – 80	29
80 – 100	17

दिया गया है कि उपर्युक्त बंटन का माध्य 53 है, तो आनुभविक सूत्र (empirical formula) के प्रयोग से माध्यक ज्ञात कीजिए ।

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

34. (a) A race track is in the form of a ring enclosed by two concentric circles. The outer and inner circumferences are 616 m and 528 m respectively. Find the width and the area of the track.

OR

(b) A solid toy is in the form of a hemisphere surmounted by a right circular cone, the diameter of both is 14 cm and the height of cone is 24 cm. Find the total surface area and the volume of the toy.

35. Find the mode of the following distribution :

Marks Obtained	*Number of Students*
0 – 20	15
20 – 40	18
40 – 60	21
60 – 80	29
80 – 100	17

Given the mean of the above distribution is 53, using empirical formula, find its median.

खण्ड ङ

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

प्रकरण अध्ययन – 1

36. एक फैक्टरी में कारों का निर्माण होता है तथा हर वर्ष एक निश्चित संख्या से यह उत्पादन बढ़ता जाता है । इस फैक्टरी में चौथे वर्ष में 80,000 कारों का निर्माण हुआ तथा सातवें वर्ष में 1,10,000 कारों का निर्माण हुआ ।

उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(क) पहले वर्ष में निर्मित कारों की संख्या को 'a' तथा जिस निश्चित संख्या से प्रति वर्ष बढ़ोतरी हो रही है, को 'd' लेकर चौथे वर्ष में बनी कारों के लिए 'a' तथा 'd' में संबंध लिखिए । *1*

(ख) सातवें वर्ष के लिए 'a' तथा 'd' में संबंध लिखिए । *1*

(ग) उपर्युक्त दो समीकरणों के हल से 'a' ज्ञात कीजिए । *2*

अथवा

(ग) उपर्युक्त दो समीकरणों के हल से 'd' ज्ञात कीजिए । *2*

प्रकरण अध्ययन – 2

37. 5 m ऊँची एक मीनार के शिखर पर एक ध्वजदण्ड लगा हुआ है । भूमि के एक बिंदु से, ध्वजदण्ड के शिखर का उन्नयन कोण 60° है तथा मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 45° है ।

SECTION E

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

Case Study – 1

36. A factory is manufacturing cars and is increasing its production by a fixed number every year. The factory produced 80,000 cars in the fourth year and 1,10,000 cars in the seventh year.

Based on the above, answer the following questions :

(a) Taking 'a' as the number of cars produced in the first year and 'd' the fixed number by which the production is increasing every year, write a relation between 'a' and 'd' for the fourth year. *1*

(b) Write the relation between 'a' and 'd' for the seventh year. *1*

(c) Solving the above two equations, find 'a'. *2*

OR

(c) Solving the above two equations, find 'd'. *2*

Case Study – 2

37. A flagstaff stands on the top of a 5 m high tower. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of the flagstaff is 60° and from the same point the angle of elevation of the top of tower is 45°.

उपर्युक्त के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(क) इस बिंदु और मीनार के पाद के बीच की दूरी क्या है ? *1*

(ख) ध्वजदण्ड की ऊँचाई क्या है ? *1*

(ग) यदि एक अन्य बिंदु पर मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, तो इस नए बिंदु की मीनार के पाद से दूरी ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

(ग) मीनार के शिखर बिंदु तथा नए बिंदु जिस पर मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । 2

प्रकरण अध्ययन – 3

38. एक चतुर्भुज ABCD के शीर्षों के निर्देशांक A(3, – 1), B(4, 4), C(– 1, 3) तथा D(– 2, – 2) हैं । यह जानने के लिए कि यह किस प्रकार का चतुर्भुज है, निम्न ज्ञात कीजिए :

(क) AB तथा CD की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए । *1*

(ख) BC तथा AD की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए । *1*

(ग) AC तथा BD की लम्बाइयाँ ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

(ग) AC तथा BD के मध्य-बिंदु ज्ञात कीजिए । 2

Based on the above, answer the following questions :

(a) What is the distance of the point from the foot of the tower ? *1*

(b) What is the height of the flagstaff ? *1*

(c) If at some other point, the top of tower's angle of elevation is 30°, then find the distance of this new point from the foot of the tower. *2*

OR

(c) Find the distance between the top of the tower and the point at which the angle of elevation of the top of tower is 30°. *2*

Case Study – 3

38. The coordinates of the vertices of a quadrilateral ABCD are given as A(3, – 1), B(4, 4), C(– 1, 3) and D(– 2, – 2). Find the following to know what type of quadrilateral it is :

(a) Find the lengths of AB and CD. *1*

(b) Find the lengths of BC and AD. *1*

(c) Find the lengths of AC and BD. *2*

OR

(c) Find the mid-points of AC and BD. *2*