Series : D7EGF

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) *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 स्वच्छ आकृतियाँ बनाइए। 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 **20** बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) हैं, जिनमें प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।* $20 \times 1 = 20$

1. यदि HCF (p, 8) = 4 तथा LCM (p, 8) = 24 है, तो p है :

(A) 8 (B) 3

(C) 12 (D) 18

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) *Draw neat diagrams wherever required. Take $\pi = \frac{22}{7}$ wherever required, if not stated.*

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

SECTION A

*This section has **20** Multiple Choice Questions (MCQs) carrying **1** mark each.* *20×1=20*

1. If HCF (p, 8) = 4 and LCM (p, 8) = 24, then p is :

(A) 8 (B) 3

(C) 12 (D) 18

2. यदि बहुपद $p(x) = 3x^2 - 10x + 3$ का एक शून्यक $\frac{1}{3}$ है, तो दूसरा शून्यक है :

(A) $-\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{3}$

(C) 3 (D) -3

3. p का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण युग्म $3x - 2y + 5 = 0$, तथा $px + 4y - 10 = 0$ के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, है :

(A) 6 (B) -6

(C) 9 (D) -9

4. 'a' का वह मान जिसके लिए द्विघात समीकरण
$(a + 1)x^2 + 2(a - 1)x + (a - 2) = 0$ के मूल वास्तविक और समान हैं, है :

(A) 2 (B) 3

(C) 0 (D) -3

5. यदि P(3, 1), Q(– 1, 3) तथा R(3, 5) एक त्रिभुज PQR के शीर्ष हैं, तो Δ PQR है :

(A) समबाहु त्रिभुज

(B) विषमबाहु त्रिभुज

(C) समद्विबाहु त्रिभुज

(D) समकोण त्रिभुज

6. बिंदु P(– 4, 7), बिंदुओं A(– 1, 1) तथा B(– 6, 11) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को जिस अनुपात में बाँटता है, वह है :

(A) 2 : 3 (B) 2 : 1

(C) 3 : 1 (D) 3 : 2

2. If one zero of the polynomial $p(x) = 3x^2 - 10x + 3$ is $\frac{1}{3}$, then the other zero is :

(A) $-\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{3}$

(C) 3 (D) -3

3. The value of p for which the pair of linear equations $3x - 2y + 5 = 0$ and $px + 4y - 10 = 0$ will have infinitely many solutions, is :

(A) 6 (B) -6

(C) 9 (D) -9

4. The value of 'a' for which the quadratic equation $(a + 1)x^2 + 2(a - 1)x + (a - 2) = 0$ has real and equal roots, is :

(A) 2 (B) 3

(C) 0 (D) -3

5. If P(3, 1), Q(– 1, 3) and R(3, 5) are the vertices of a Δ PQR, then Δ PQR is a/an :

(A) equilateral triangle

(B) scalene triangle

(C) isosceles triangle

(D) right triangle

6. The ratio in which the point P(– 4, 7) divides the line segment joining the points A(– 1, 1) and B(– 6, 11), is :

(A) 2 : 3 (B) 2 : 1

(C) 3 : 1 (D) 3 : 2

7. एक त्रिभुज PQR में, $\angle Q = 90^\circ$ तथा $QS \perp PR$ है। यदि PR = 9 cm तथा PS = 3 cm है, तो QS बराबर है :

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

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

8. एक समचतुर्भुज की भुजा 10 cm तथा एक विकर्ण 12 cm लंबा है। इसके दूसरे विकर्ण की लंबाई है :

(A) 20 cm (B) 8 cm

(C) 24 cm (D) 16 cm

9. दो वृत्त परस्पर एक बिंदु P पर बाह्य स्पर्श कर रहे हैं। AB इन वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है, जो उन्हें A और B पर स्पर्श करती है। $\angle APB$ का माप है :

(A) 90° (B) 60°

(C) 45° (D) 30°

10. केंद्र O तथा त्रिज्या 5 cm वाले वृत्त के केंद्र से 13 cm दूर स्थित बिंदु P से वृत्त पर स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB खींची गई हैं। चतुर्भुज OAPB का क्षेत्रफल है :

(A) 30 cm^2 (B) 60 cm^2

(C) 120 cm^2 (D) 50 cm^2

11. $(3 \cot^2 60^\circ + \operatorname{cosec}^2 45^\circ - \cot^2 30^\circ)$ बराबर है :

(A) 3 (B) 2

(C) 1 (D) 0

7. In a triangle PQR, $\angle Q = 90°$ and $QS \perp PR$. If $PR = 9$ cm and $PS = 3$ cm, then QS is equal to :

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

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

8. The length of the second diagonal of a rhombus, whose side is 10 cm and one of the diagonals is 12 cm, is :

(A) 20 cm (B) 8 cm

(C) 24 cm (D) 16 cm

9. Two circles touch each other externally at point P. AB is a common tangent to the circles, touching them at A and B. The measure of $\angle APB$ is :

(A) 90° (B) 60°

(C) 45° (D) 30°

10. PA and PB are tangents drawn to a circle with centre O and radius 5 cm, from a point P, at a distance of 13 cm from O. The area of quadrilateral OAPB is equal to :

(A) 30 cm^2 (B) 60 cm^2

(C) 120 cm^2 (D) 50 cm^2

11. $(3 \cot^2 60° + \operatorname{cosec}^2 45° - \cot^2 30°)$ is equal to :

(A) 3 (B) 2

(C) 1 (D) 0

12. यदि $\cos\theta = \frac{1}{2}$ है, तो $\frac{2}{1+\tan^2\theta}$ का मान है :

(A) 2 (B) 1

(C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{2}$

13. एक वृत्त के एक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल वृत्त के क्षेत्रफल का बारहवाँ भाग है। त्रिज्यखंड का केन्द्रीय कोण है :

(A) 30° (B) 36°

(C) 45° (D) 60°

14. 20 cm त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा PQ केंद्र पर समकोण अंतरित करती है। $\pi = 3{\cdot}14$ लेने पर, लघु-वृत्तखंड का क्षेत्रफल है :

(A) 214 cm^2 (B) 114 cm^2

(C) 314 cm^2 (D) 200 cm^2

15. एक ठोस आकृति एक अर्धगोले के आकार में है, जिसके ऊपर उसी त्रिज्या का लंब-वृत्तीय शंकु अध्यारोपित है। यदि दोनों भागों के पृष्ठीय क्षेत्रफल समान हैं, तो त्रिज्या तथा शंकु की ऊँचाई में अनुपात है :

(A) 1 : 1 (B) $\sqrt{3}$: 1

(C) 1 : $\sqrt{3}$ (D) 1 : 3

12. If $\cos\theta = \frac{1}{2}$, the value of $\frac{2}{1+\tan^2\theta}$ is :

(A) 2 (B) 1

(C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{2}$

13. The area of a sector of a circle is one-twelfth of the area of a complete circle. The central angle of the sector is :

(A) 30° (B) 36°

(C) 45° (D) 60°

14. A chord PQ of a circle of radius 20 cm subtends a right angle at the centre. Taking $\pi = 3{\cdot}14$, the area of the minor segment is :

(A) 214 cm^2 (B) 114 cm^2

(C) 314 cm^2 (D) 200 cm^2

15. A solid is in the shape of a hemisphere surmounted by a right circular cone of same radius. If the surface areas of the two parts are equal, then the ratio of the radius to the height of the conical part is :

(A) 1 : 1 (B) $\sqrt{3}$: 1

(C) 1 : $\sqrt{3}$ (D) 1 : 3

16. 4 cm त्रिज्या वाले एक बेलनाकार बर्तन में, जिसमें कुछ पानी है, दो ठोस गोले जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या 3 cm है, इस प्रकार डाले गए कि ये पानी में पूरी तरह से डूब गए। बेलनाकार बर्तन में पानी के स्तर में हुई बढ़ोतरी (cm में) है :

(A) 4 (B) 4·5

(C) 4·25 (D) 4·15

17. प्रथम 30 प्राकृत संख्याओं में से यादृच्छया एक संख्या चुनी गई। चुनी गई संख्या के एक अभाज्य संख्या होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{30}$ (B) $\frac{11}{30}$

(C) $\frac{3}{10}$ (D) $\frac{1}{3}$

18. दो पासे एक साथ उछाले गए। उन पर आने वाली संख्याओं का गुणनफल 6 होने की प्रायिकता है :

(A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{5}{36}$

(C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{6}$

*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।

16. Two solid spheres each of radius 3 cm, are dropped into a cylindrical vessel of radius 4 cm containing water. If the spheres are submerged completely, then the height (in cm) to which the water in the cylinder rises is :

(A) 4 (B) 4·5

(C) 4·25 (D) 4·15

17. A number is chosen at random from the first thirty natural numbers. The probability of getting a prime number is :

(A) $\frac{1}{30}$ (B) $\frac{11}{30}$

(C) $\frac{3}{10}$ (D) $\frac{1}{3}$

18. Two dice are thrown simultaneously. The probability of getting 6 as a product of the two numbers obtained, is :

(A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{5}{36}$

(C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{6}$

*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. *अभिकथन (A) :* $0° \leq \theta < 90°$ के लिए, $\sec\theta + \cos\theta \geq 2$ है।

तर्क (R) : $x > 0$ के लिए, $x + \frac{1}{x} \geq 2$ है।

20 *अभिकथन (A) :* यदि एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 616 cm^2 है, तो इसका व्यास 12 cm होगा।

तर्क (R) : त्रिज्या r के गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल $4\pi r^2$ वर्ग इकाई होता है।

खण्ड ख

*इस खण्ड में **5** अति लघु-उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के **2** अंक हैं।* *5×2=10*

21. वह छोटी-से-छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 35, 56 या 84 से भाग करने पर प्रत्येक दशा में 5 शेषफल आता है।

22. (क) बहुपद $p(x) = 4x^2 - 4x + 1$ के शून्यक ज्ञात कीजिए, अत: शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध को सत्यापित कीजिए।

अथवा

(ख) यदि α तथा β बहुपद $p(x) = x^2 - 4x - 12$ के शून्यक हैं, तो $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।

23. सिद्ध कीजिए :

$$(a \sin\theta + b \cos\theta)^2 + (a \cos\theta - b \sin\theta)^2 = a^2 + b^2.$$

24. सिद्ध कीजिए :

$$(\sec\theta - \operatorname{cosec}\theta)(1 + \tan\theta + \cot\theta) = \tan\theta \sec\theta - \cot\theta \operatorname{cosec}\theta.$$

19. *Assertion (A) :* For $0° \leq \theta < 90°$, $\sec\theta + \cos\theta \geq 2$.

Reason (R) : For $x > 0$, $x + \frac{1}{x} \geq 2$.

20. *Assertion (A) :* If the surface area of a sphere is 616 cm^2, then its diameter is 12 cm.

Reason (R) : Surface area of a sphere of radius r is $4\pi r^2$ square units.

SECTION B

*This section has **5** Very Short Answer (VSA) type questions carrying **2** marks each.* *5×2=10*

21. Find the smallest number which when divided by 35, 56 or 84, leaves a remainder of 5 in each case.

22. (a) Find the zeroes of the polynomial $p(x) = 4x^2 - 4x + 1$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

OR

(b) If α, β are the zeroes of the quadratic polynomial $p(x) = x^2 - 4x - 12$, then find the value of $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2}$.

23. Prove that :

$(a \sin\theta + b \cos\theta)^2 + (a \cos\theta - b \sin\theta)^2 = a^2 + b^2$.

24. Prove that :

$(\sec\theta - \operatorname{cosec}\theta)(1 + \tan\theta + \cot\theta) = \tan\theta \sec\theta - \cot\theta \operatorname{cosec}\theta$.

25. (क) 5·6 cm त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्यखंड का परिमाप 27·2 cm है। त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) $5\sqrt{2}$ cm त्रिज्या वाले एक वृत्त में 10 cm लंबाई की एक जीवा खींची गई है। इस वृत्त के लघु-वृत्तखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3{\cdot}14$ लीजिए)

खण्ड ग

*इस खण्ड में **6** लघु-उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के **3** अंक हैं।* *6×3=18*

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

27. (क) निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म का हल ज्ञात कीजिए :

$$7(y + 3) - 2(x + 2) = 14, \; 4(y - 2) + 3(x - 3) = 2$$

अथवा

(ख) दो स्थान A तथा B एक राजमार्ग पर परस्पर 100 km की दूरी पर हैं। एक ही समय पर एक कार A से तथा दूसरी B से चलना प्रारंभ करती हैं। यदि वे एक ही दिशा में जाती हैं, तो वे 5 घंटों में मिलती हैं, जबकि विपरीत दिशाओं में चलने पर वे 1 घंटा 15 मिनट में मिलती हैं। प्रत्येक कार की चाल ज्ञात कीजिए।

28. एक समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा अंतिम पद क्रमश: – 5 और 95 हैं तथा श्रेढ़ी के सभी पदों का योगफल 2295 है। इस समांतर श्रेढ़ी के कुल पदों की संख्या तथा इसका सार्व अंतर ज्ञात कीजिए।

29. यदि AM तथा DN क्रमश: त्रिभुज ABC तथा DEF की माध्यिकाएँ हैं, जहाँ $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{AB}{DE} = \frac{AM}{DN}$.

25. (a) The perimeter of a sector of circle of radius 5·6 cm is 27·2 cm. Find the area of the sector.

OR

(b) A chord of length 10 cm is drawn in a circle of radius $5\sqrt{2}$ cm. Find the area of the minor segment of the circle. (Use $\pi = 3{\cdot}14$)

SECTION C

*This section has **6** Short Answer (SA) type questions carrying **3** marks each.* *6×3=18*

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

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

$$7(y + 3) - 2(x + 2) = 14, \quad 4(y - 2) + 3(x - 3) = 2$$

OR

(b) Two places A and B are 100 km apart on a highway. A car starts from A and another from B at the same time. If they move in the same direction, they meet in 5 hours, and if they move in opposite directions, they meet in 1 hour and 15 minutes. Find the speed of each car.

28. The first and the last terms of an AP are – 5 and 95 and the sum of all terms of the AP is 2295. Find the number of terms in the AP and the common difference.

29. If AM and DN are medians of triangles ABC and DEF respectively, where Δ ABC $\sim$ Δ DEF, then prove that $\frac{AB}{DE} = \frac{AM}{DN}$.

30. दो वृत्त परस्पर बिंदु P पर आंतरिक रूप से स्पर्श करते हैं। बिंदु P पर उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा पर स्थित एक बिंदु A से दोनों वृत्तों पर स्पर्श रेखाखंड AQ तथा AR खींचे गए हैं। सिद्ध कीजिए कि AQ = AR.

31. (क) एक ठोस एक बेलन के आकार का है, जिसके दोनों सिरों पर अर्धगोले आरोपित हैं। यदि ठोस की कुल लम्बाई 60 cm है तथा प्रत्येक अर्धगोले के सिरों की त्रिज्या 6·3 cm है, तो ₹ 10/cm^2 की दर से इसके पृष्ठीय भाग को पॉलिश करवाने का खर्च ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) 21 cm ऊँचाई वाले एक ठोस लकड़ी के बेलन के दोनों सिरों से 7 cm ऊँचाई वाले लंब-वृत्तीय शंकु खोदकर निकाल दिए गए। यदि बेलन तथा शंकुओं के आधार की त्रिज्या 6 cm है, तो इस ठोस में बची लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए।

खण्ड घ

*इस खण्ड में **4** दीर्घ-उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के **5** अंक हैं।* *4×5=20*

32. (क) 'a' का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण $x^2 - 6x + 3\frac{(a+9)}{(a+1)} = 0$, $a \neq -1$, के वास्तविक और समान मूल हैं। अत: समीकरण के मूल ज्ञात कीजिए।

अथवा

(ख) एक मोटर बोट जिसकी स्थिर जल में चाल 12 km/h है, 45 km धारा के अनुकूल तथा फिर वापस उसी स्थान पर आने में कुल 8 घंटे लेती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

30. Two circles touch internally at a point P. From a point A on the common tangent at P, tangent segments AQ and AR are drawn to the two circles. Prove that AQ = AR.

31. (a) A solid is composed of a cylinder with hemispherical ends. If the whole length of the solid is 60 cm and the radius of each of its hemispherical ends is 6·3 cm, find the cost of polishing its surface at the rate of ₹ 10 per cm^2.

OR

(b) A wooden article was made by scooping out a right circular cone of height 7 cm from each end of a solid cylinder of height 21 cm. If the radius of the cylinder, as well as the base of each cone is 6 cm, find the volume of the wood left in the article.

SECTION D

*This section has **4** Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.* *4×5=20*

32. (a) Find the value of 'a' for which the quadratic equation $x^2 - 6x + 3\frac{(a+9)}{(a+1)} = 0$, $a \neq -1$, has real and equal roots. Hence, find the roots of the equation.

OR

(b) A motor boat whose speed is 12 km/h in still water goes 45 km downstream and comes back upstream in a total of 8 hours. Find the speed of the stream.

33. (क) 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।

अथवा

(ख) एक Δ ABC की भुजा BC का मध्य-बिंदु D है। यदि E, रेखाखंड AD का मध्य-बिंदु है, तथा BE बढ़ाने पर AC को F पर मिलती है, तो सिद्ध कीजिए कि $AF = \frac{1}{3}AC$.

34. एक व्यक्ति एक समुद्री जहाज के डैक पर खड़ा है, जिसकी पानी के तल से ऊँचाई 12 m है। यह व्यक्ति एक पहाड़ी के शिखर का उन्नयन कोण 60° तथा पहाड़ी के आधार का अवनमन कोण 30° देखता है। पहाड़ी की जहाज से दूरी तथा इसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

35. निम्नलिखित आँकड़ों से कर्मचारियों की दैनिक मज़दूरी का माध्य तथा माध्यक ज्ञात कीजिए :

प्रति दिन मज़दूरी (₹ में)	*श्रमिकों की संख्या*
250 – 300	15
300 – 350	40
350 – 400	50
400 – 450	60
450 – 500	45
500 – 550	40
550 – 600	15

33. (a) A line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points. Prove that it divides the other two sides in the same ratio.

OR

(b) D is the mid-point of the side BC, of a Δ ABC. If E is a mid-point of AD, and BE, when produced, meets AC in F, prove that $AF = \frac{1}{3}AC$.

34. A man standing on the deck of a ship which is 12 m above the water level, observes the angle of elevation of the top of a hill as 60° and the angle of depression of the base of the hill as 30°. Calculate the distance of the hill from the ship and the height of the hill.

35. Find the mean and the median of daily wages of the workers from the following data :

Wage / day (in ₹)	*Number of workers*
250 – 300	15
300 – 350	40
350 – 400	50
400 – 450	60
450 – 500	45
500 – 550	40
550 – 600	15

खण्ड ङ

*इस खण्ड में **3** प्रकरण अध्ययन आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के **4** अंक हैं।* *3×4=12*

प्रकरण अध्ययन – 1

36. योगेश ने अपने नए प्रोजेक्ट के लिए धन जोड़ना शुरू किया। उसने पहले माह में ₹ 200, दूसरे माह में ₹ 250, तीसरे माह में ₹ 300 तथा इसी प्रकार धन एकत्र करना शुरू किया तथा वह इसी प्रकार अगले कुछ समय के लिए करता रहा।

उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) दर्शाइए कि उसके द्वारा अपनाया गया बचत का तरीका एक समांतर श्रेढ़ी बनाता है। *1*

(ii) कौन-से माह में वह ₹ 1,000 की बचत करेगा ? *1*

(iii) (क) पहले 20 महीनों में उसके द्वारा की गई कुल बचत की राशि ज्ञात कीजिए। *2*

अथवा

(iii) (ख) ₹ 21,450 जमा करने के लिए उसे कितने महीनों तक बचत करनी होगी ? *2*

प्रकरण अध्ययन – 2

37. एक समतल पर दो परस्पर लंब रेखाएँ खींचकर, हम समतल में किसी बिंदु की स्थिति निर्धारित कर सकते हैं।

क्षैतिज दिशा में खींची गई रेखा को अकसर x-अक्ष तथा ऊर्ध्वाधर दिशा में खींची गई रेखा को अकसर y-अक्ष लिया जाता है।

निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़िए तथा उपर्युक्त जानकारी का उपयोग करके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

एक कक्षा में, चार विद्यार्थी अनीश, बिजेन्द्र, चमन तथा दिनेश क्रमश: बिंदुओं A(1, 6), B(4, 9), C(7, 6) तथा D(4, 3) पर बैठे हैं। एक नए विद्यार्थी रवि ने कक्षा में अपनी उपस्थिति दी।

उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) AC तथा BD की दूरियाँ ज्ञात कीजिए। *1*

(ii) AC तथा BD के मध्य बिंदु ज्ञात कीजिए। *1*

SECTION E

*This section has **3** case study based questions carrying **4** marks each.*

3×4=12

Case Study – 1

36. Yogesh started saving money for his new project. He started saving ₹ 200 in the first month, ₹ 250 in the second month, ₹ 300 in the third month and so on. He continues to save in this manner for quite some time.

Based on the above information, answer the following questions :

(i) Show that the pattern of savings followed by him forms an AP. *1*

(ii) In which month would he save ₹ 1,000 ? *1*

(iii) (a) Determine the total amount saved in the first 20 months. *2*

OR

(iii) (b) How many months will he take to save a total amount of ₹ 21,450 ? *2*

Case Study – 2

37. By drawing two mutually perpendicular lines on a plane, we can mark the position of any point on the plane.

The horizontal direction is commonly called the x-axis and the vertical direction is commonly called the y-axis.

Read the following passage and answer the questions that follow, using the above information :

In a classroom, four students Aneesh, Bijender, Chaman and Dinesh are sitting at A(1, 6), B(4, 9), C(7, 6) and D(4, 3), respectively. Then a new student Ravi joins the class.

Based on the above information, answer the following questions :

(i) Find the distances AC and BD. *1*

(ii) Find the mid-points of AC and BD. *1*

(iii) (क) दर्शाइए कि ABCD एक वर्ग बनाता है। *2*

अथवा

(iii) (ख) यदि रवि चारों विद्यार्थियों के बीच में बैठना चाहता है, तो उसका स्थान ज्ञात कीजिए तथा अपने उत्तर का औचित्य दीजिए। *2*

प्रकरण अध्ययन – 3

38. सुनील एक स्टोर से जूस के कार्टन खरीदने जाता है, क्योंकि उसके घर पर मेहमान आने वाले हैं। स्टोर के पास आम के जूस के 8 कार्टन, लीची के जूस के 5 कार्टन, सेब के जूस के 3 कार्टन तथा केले के जूस के 2 कार्टन हैं। प्रत्येक कार्टन में जूस के 5 टेट्रापैक हैं।

उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) यदि सुनील यादृच्छया एक कार्टन उठाता है, तो क्या प्रायिकता है कि यह आम के जूस का कार्टन है ? *1*

(ii) ऐसे कार्टन के चुनने की क्या प्रायिकता है, जो सेब के जूस का न हो ? *1*

(iii) (क) सुनील 2 कार्टन आम के जूस तथा 1 – 1 कार्टन लीची, सेब तथा केले के जूस के खरीदता है तथा घर पर उन्हें खोलकर सभी टेट्रापैक मिलाकर एक मेज़ पर रख देता है। घर पर आए मेहमान द्वारा एक लीची के जूस अथवा केले के जूस का टेट्रापैक यादृच्छया चुनने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। *2*

अथवा

(iii) (ख) मेहमान द्वारा एक सेब के जूस अथवा केले के जूस का टेट्रापैक यादृच्छया चुनने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। *2*

(iii) (a) Show that ABCD forms a square. *2*

OR

(iii) (b) If Ravi wants to sit in the middle of the four students, find the position of Ravi and justify your answer. *2*

Case Study – 3

38. Sunil goes to a store to purchase juice cartons for his house, as some guests are expected to come. The store has 8 cartons of mango juice, 5 cartons of litchi juice, 3 cartons of apple juice and 2 cartons of banana juice. Each carton contains 5 tetrapacks of the juice.

Based on the above information, answer the following questions :

(i) If Sunil chooses a carton at random, what is the probability of getting a carton of mango juice ? *1*

(ii) What is the probability of selecting a carton which is not of apple juice ? *1*

(iii) (a) Sunil buys 2 cartons of mango juice and 1 carton each of litchi, apple and banana juice. He opens them and places all tetrapacks on a table after mixing the packs. Find the probability of selecting a tetrapack of litchi juice or banana juice at random, by a guest. *2*

OR

(iii) (b) Find the probability of selecting a tetrapack of apple juice or banana juice at random, by a guest. *2*