

**Series JBB/C****SET-2**कोड नं.
Code No. **430/C/2**रोल नं.
Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--



परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 19 हैं ।	(I) Please check that this question paper contains 19 printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II) Code number 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 40 प्रश्न हैं ।	(III) Please check that this question paper contains 40 questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी) **MATHEMATICS (BASIC)**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

430/H/2



सामान्य निर्देश:

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) यह प्रश्न-पत्र चार खण्डों में विभाजित किया गया है — क, ख, ग एवं घ । इस प्रश्न-पत्र में 40 प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 20 तक 20 प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है ।
- (iii) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 21 से 26 तक 6 प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न दो अंकों का है ।
- (iv) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 27 से 34 तक 8 प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न तीन अंकों का है ।
- (v) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 35 से 40 तक 6 प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न चार अंकों का है ।
- (vi) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में, चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर लिखिए ।
- (vii) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।
- (viii) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

प्रश्न संख्या 1 से 10 में सही विकल्प चुनिए ।

1. निम्नलिखित में से कौन-सी किसी घटना के होने की प्रायिकता नहीं हो सकती है ?

- (A) $\frac{3}{20}$
- (B) $\frac{2}{3}$
- (C) $\frac{1.4}{2}$
- (D) $\frac{1}{0.2}$

2. $\tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$ का मान है

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



3. The n^{th} term of the A.P. $\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, \dots$ is
- (A) $n\sqrt{2}$
 (B) $\sqrt{2n}$
 (C) $2\sqrt{n}$
 (D) $(n - 1)\sqrt{2}$
4. The centre of the circle having end points of its one diameter as $(-4, 2)$ and $(4, -3)$ is
- (A) $(2, -1)$
 (B) $(0, -1)$
 (C) $(0, -\frac{1}{2})$
 (D) $(4, -\frac{5}{2})$
5. The lines representing linear equations $x = 6$ and $y = 6$ are
- (A) parallel
 (B) intersecting
 (C) coincident
 (D) passing through $(0, 0)$
6. In Figure 1, AB is a tangent to the circle with centre at O from an external point A. If $OA = 6$ cm and $OB = 3\sqrt{3}$ cm, then the length of the tangent is

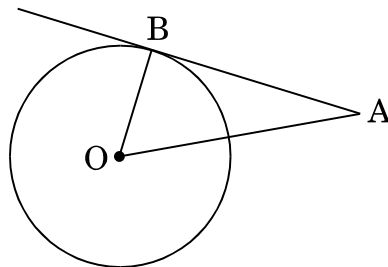


Figure 1

- (A) 3 cm
 (B) $3\sqrt{3}$ cm
 (C) 9 cm
 (D) $\sqrt{33}$ cm



7. 5 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त पर दो समान्तर स्पर्श-रेखाएँ AB तथा CD खींची गई हैं। दोनों स्पर्श-रेखाओं के बीच की दूरी है

- (A) $\sqrt{50}$ सेमी
- (B) 10 सेमी
- (C) 5 सेमी
- (D) $2\sqrt{5}$ सेमी

8. $\frac{33}{5^2 \times 2^2 \times 3}$ का दशमलव प्रसार है

- (A) 0.33
- (B) 0.11
- (C) 0.011
- (D) 3.3

9. द्विघात समीकरण $x^2 + 4x + 5 = 0$ के मूल

- (A) वास्तविक हैं
- (B) वास्तविक एवं भिन्न हैं
- (C) वास्तविक नहीं हैं
- (D) वास्तविक एवं समान हैं

अथवा

“दो क्रमागत सम पूर्णाकों का गुणनफल 528 है।”

उपर्युक्त कथन के संगत द्विघात समीकरण होगा

- (A) $x(x + 2) = 528$
- (B) $2x(x + 4) = 528$
- (C) $(1 + x)2x = 528$
- (D) $2x(2x + 1) = 528$

10. बिंदु P(4, -5) की मूल-बिंदु से दूरी है

- (A) 3 इकाई
- (B) $\sqrt{40}$ इकाई
- (C) 1 इकाई
- (D) $\sqrt{41}$ इकाई

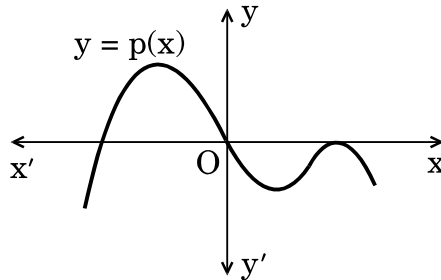


प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. आंतरिक तथा बाहरी त्रिज्या क्रमशः r_1 तथा r_2 वाले वृत्ताकार दौड़ने के पथ (track) का क्षेत्रफल _____ होता है ।
12. यदि S_n , किसी समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों के योगफल को दर्शाता है, तो $S_2 - S_1 =$ _____ है ।
13. यदि किसी घटना E के न होने की प्रायिकता 0.75 है, तो $P(E) =$ _____ .
14. बहुलक उस प्रेक्षण (observation) का मान है जिसकी बारंबारता _____ है ।
15. यदि दो त्रिभुज समरूप हैं, तो उनकी संगत भुजाएँ _____ होती हैं ।

निम्नलिखित प्रश्न संख्या 16 से 20 के उत्तर दीजिए ।

16. बिंदु $A(0, 0)$, $B(4, 0)$ तथा $C(0, 9)$ से निर्मित त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।
17. भूमि के एक बिंदु से भवन के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । यदि भवन के पाद-बिंदु से इस बिंदु की दूरी 20 मी. है, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।
18. आकृति 2 में, बहुपद $y = p(x)$ का ग्राफ दर्शाया गया है । बहुपद $p(x)$ के शून्यकों की संख्या लिखिए ।



आकृति 2

अथवा

एक ऐसा द्विघाती बहुपद बनाइए जिसके शून्यकों का योगफल एवं गुणनफल क्रमशः 0 तथा -6 है ।

19. यदि $2 \sin A = 1$ है, तो $\tan A$ का मान ज्ञात कीजिए ।



20. एक ही ग्राफ में खींचे गए दोनों प्रकार के तोरण परस्पर बिन्दु (30, 52) पर प्रतिच्छेद करते हैं। इस बंटन का माध्यक लिखिए।

खण्ड ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

21. यदि $\cos(A + B) = \sin(A - B) = \frac{1}{2}$ हो, $0 < A + B \leq 90^\circ$ तथा $A > B$, तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए।
22. 1 सेमी \times 2 सेमी \times 4 सेमी विमाओं वाले एक घनाभ को पिघलाकर एक घन के आकार में बदल दिया गया है। इस घन की प्रत्येक भुजा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।
23. दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 7 से भाज्य हैं ?

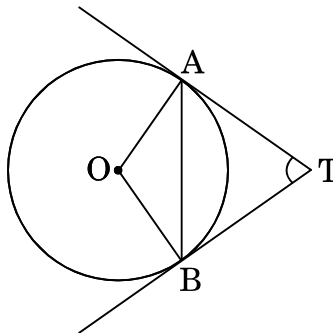
अथवा

प्रथम 50 प्राकृत संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

24. जाँच कीजिए कि क्या किसी धन पूर्णांक संख्या n के लिए 9^n अंक 0 पर समाप्त हो सकती है।
25. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 25 सेमी तथा 7 सेमी हैं। बड़े वृत्त की उस जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती हो।

अथवा

आकृति 3 में, केन्द्र O वाले वृत्त पर TA तथा TB, दो स्पर्शरेखाएँ खींची गई हैं। यदि $\angle OAB = 15^\circ$ है, तो $\angle ATB$ का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति 3

26. यदि बहुपद $p(x) = 3x^2 - 8x - 3$ के शून्यक α तथा β हैं, तो $(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$ का मान ज्ञात कीजिए।



20. Both types of ogives drawn on the same graph intersect at (30, 52). Find the median of the distribution.

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. If $\cos(A + B) = \sin(A - B) = \frac{1}{2}$, $0 < A + B \leq 90^\circ$ and $A > B$, then find the values of A and B.
22. A cuboid measuring 1 cm \times 2 cm \times 4 cm is melted and recast into the shape of a cube. Find the length of each side of the cube.
23. How many two-digit numbers are divisible by 7 ?

OR

Find the sum of the first 50 natural numbers.

24. Check whether 9^n can end with the digit 0 for any positive integer n.
25. Two concentric circles are of radii 25 cm and 7 cm. Find the length of the chord of the larger circle that touches the smaller circle.

OR

In Figure 3, TA and TB are two tangents to a circle with centre at O. If $\angle OAB = 15^\circ$, then find the value of $\angle ATB$.

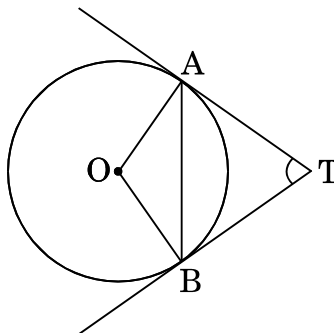


Figure 3

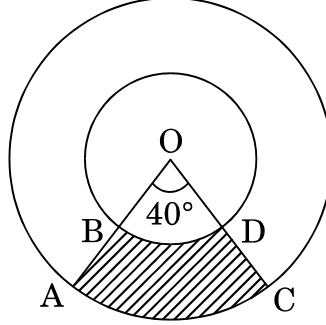
26. If α and β are zeroes of the polynomial $p(x) = 3x^2 - 8x - 3$, then find the value of $(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$.



खण्ड ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

27. आकृति 4 में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि केन्द्र O वाले दो संकेन्द्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः 7 सेमी तथा 14 सेमी हैं तथा $\angle AOC = 40^\circ$ है।



आकृति 4

28. निम्नलिखित रैखिक समीकरण युग्म को वज्र-गुणन विधि से हल कीजिए :

$$2x + 3y = 46$$

$$3x + 5y = 74$$

अथवा

निम्नलिखित समीकरण युग्म को x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$\frac{10}{x} + \frac{2}{y} = 4$$

$$\frac{15}{x} - \frac{5}{y} = -2$$

29. सिद्ध कीजिए कि $4 - 5\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

दर्शाइए कि कोई भी धनात्मक विषम पूर्णांक $4q + 1$ या $4q + 3$ के रूप का होता है, जहाँ q कोई पूर्णांक है।



SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Find the area of the shaded region in Figure 4, if radii of the two concentric circles with centre O are 7 cm and 14 cm respectively and $\angle AOC = 40^\circ$.

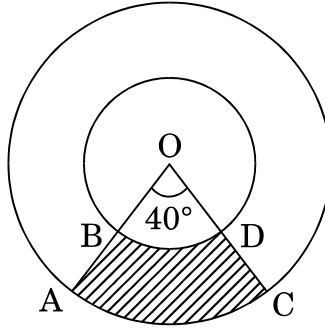


Figure 4

28. Solve the following pair of linear equations using cross-multiplication method :

$$2x + 3y = 46$$

$$3x + 5y = 74$$

OR

Solve the following pair of equations for x and y :

$$\frac{10}{x} + \frac{2}{y} = 4$$

$$\frac{15}{x} - \frac{5}{y} = -2$$

29. Prove that $4 - 5\sqrt{2}$ is an irrational number, given that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

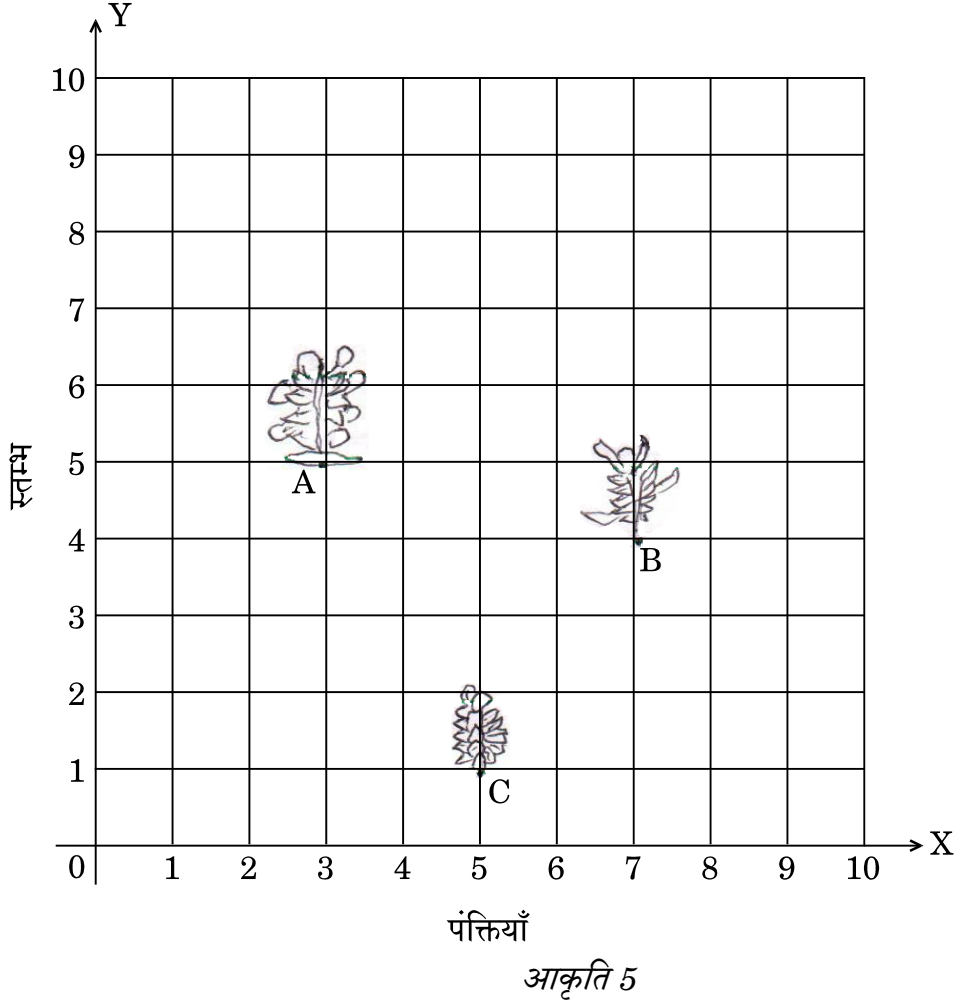
OR

Show that any positive odd integer is of the form $4q + 1$ or $4q + 3$ where q is some integer.



30. सरिता के बंगले में 10 मी. × 10 मी. साइज का किचन गार्डन है। वह उसमें सब्जियाँ उगाना चाहती है जो उसकी रसोई में प्रतिदिन प्रयोग में आती हैं। उसने पूरे किचन गार्डन को 10 × 10 ग्रिड में विभाजित किया है जैसा आकृति 5 में दिखाया गया है। उसके लिए उसने मिट्टी में खाद डाली है ताकि उत्पादन अधिकतम हो। उसने A पर टमाटर का पौधा, बिंदु C पर धनियाँ का पौधा तथा बिंदु B पर एक हरी मिर्च का पौधा लगाया है। उसने अपनी मित्र सीता को अपना किचन गार्डन देखने के लिए बुलाया। सीता ने कहा कि बिंदुओं A, B तथा C पर लगे पौधे एक समबाहु त्रिभुज बनाते लगते हैं।

उपर्युक्त अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (i) बिंदुओं A, B तथा C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
- (ii) क्या कथन कि “ ΔABC एक समबाहु त्रिभुज है” सत्य है? अपने उत्तर की दूरी सूत्र से पुष्टि कीजिए।



30. Sarita has a kitchen garden of size $10\text{ m} \times 10\text{ m}$ in her bungalow. She wants to grow vegetables that are used daily in her kitchen. She has divided the whole kitchen garden into a 10×10 grid as shown in Figure 5. For that she has put manure in the soil to increase the output. She has planted a tomato plant at A, a coriander plant at C and a green chilli plant at B. She invited her friend Sita to show her the kitchen garden. Sita says that saplings at A, B and C seem to form an equilateral triangle.

Read the above passage and answer the following questions :

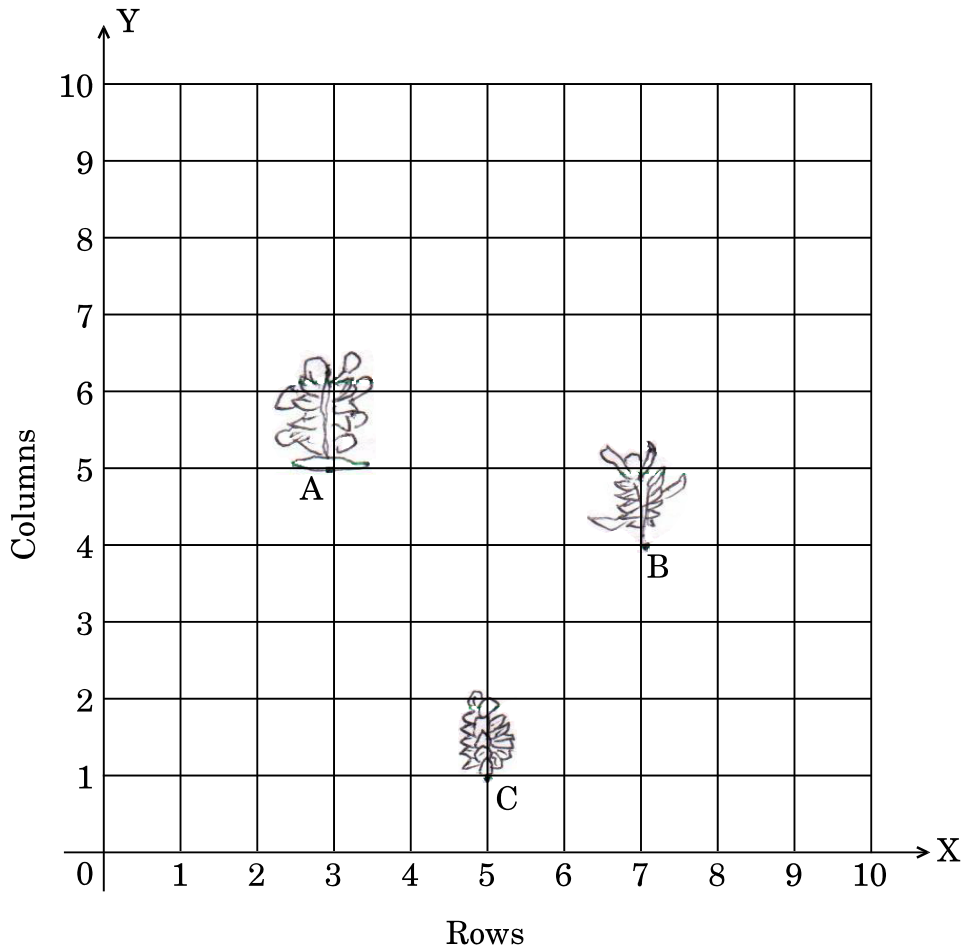


Figure 5

- (i) Find the coordinates of the points A, B and C.
- (ii) Is it correct to say that “ ΔABC is an equilateral triangle” ? Confirm your answer by using the distance formula.



31. 2 अंकों वाली सभी प्राकृत संख्याओं के समूह में से एक दो अंकों वाली संख्या यादृच्छया चुनी जाती है। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुनी गई संख्या
- (i) के दोनों अंक समान हों।
- (ii) 10 का गुणक हो।

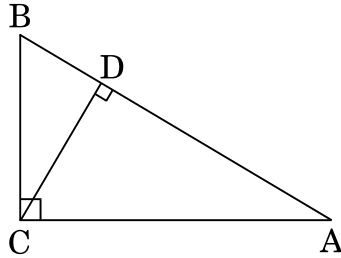
32. 6 सेमी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए। फिर एक ऐसे समरूप त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ इस त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों।

33. सिद्ध कीजिए कि $\frac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \sec^2 A + \tan^2 A - 2 \sec A \tan A$.

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $\frac{\sin \theta - 2 \sin^3 \theta}{2 \cos^3 \theta - \cos \theta} = \tan \theta$.

34. आकृति 6 में, $\angle ACB = 90^\circ$ तथा $CD \perp AB$ है। सिद्ध कीजिए कि $\frac{BC^2}{AC^2} = \frac{BD}{AD}$.



आकृति 6

खण्ड घ

प्रश्न संख्या 35 से 40 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

35. 30 सेमी ऊँची तथा ऊपर से खुली बाल्टी के दोनों वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ 21 सेमी तथा 7 सेमी हैं। इस बाल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए। साथ ही इस बाल्टी को बनाने में प्रयुक्त धातु चादर का पृष्ठीय क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए, यदि बाल्टी की तिर्यक ऊँचाई लगभग 33 सेमी है।



36. निम्नलिखित बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	20 – 50	50 – 80	80 – 110	110 – 140	140 – 170	170 – 200
बारंबारता :	5	8	15	6	12	4

अथवा

निम्नलिखित बंटन के लिए 'से कम' प्रकार का तोरण खींचिए :

वर्ग :	100 – 150	150 – 200	200 – 250	250 – 300	300 – 350
बारंबारता :	8	12	15	5	10

37. दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 452 वर्ग मी. है। यदि इनके परिमाणों का अन्तर 8 मी. हो, तो प्रत्येक वर्ग की भुजा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

38. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं 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

सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में, कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।

39. एक 90 मी. चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खंभे लगे हुए हैं। इन दोनों खंभों के बीच सड़क के एक बिंदु से खंभों के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः 60° तथा 30° हैं। खंभों की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

40. बहुपद $p(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$ के शेष शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि इस बहुपद के दो शून्यक (-2) तथा (-3) हैं।

अथवा

द्विघात बहुपद $2x^2 + 3x - 14$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

