

**Series JBB/C****SET-3**कोड नं.
Code No. **430/C/3**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/3



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. रैखिक समीकरणों $x = 6$ तथा $y = 6$ को निरूपित करने वाली रेखाएँ
 - (A) समान्तर होती हैं
 - (B) प्रतिच्छेदी होती हैं
 - (C) संपाती होती हैं
 - (D) (0, 0) से गुज़रती हैं
2. 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) $\frac{1}{0.2}$



3. $2 \cos 45^\circ \cot 30^\circ$ का मान होगा

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$

(B) $2\sqrt{3}$

(C) $\sqrt{6}$

(D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

4. एक वृत्त के एक व्यास के अंत्य बिन्दु $(-4, 2)$ तथा $(4, -3)$ हैं। इस वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक हैं

(A) $(2, -1)$

(B) $(0, -1)$

(C) $(0, -\frac{1}{2})$

(D) $(4, -\frac{5}{2})$

5. समांतर श्रेणी $(1 + \sqrt{3}), (1 + 2\sqrt{3}), (1 + 3\sqrt{3}), \dots$ का n वाँ पद है

(A) $1 + n\sqrt{3}$

(B) $n + \sqrt{3}$

(C) $n(1 + \sqrt{3})$

(D) $n\sqrt{3}$

6. $\frac{27}{2^2 \times 5^3}$ का दशमलव प्रसार है

(A) 0.027

(B) 0.054

(C) 0.540

(D) 0.135



3. The value of $2 \cos 45^\circ \cot 30^\circ$ is

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
- (B) $2\sqrt{3}$
- (C) $\sqrt{6}$
- (D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

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 n^{th} term of the A.P. $(1 + \sqrt{3}), (1 + 2\sqrt{3}), (1 + 3\sqrt{3}), \dots$ is

- (A) $1 + n\sqrt{3}$
- (B) $n + \sqrt{3}$
- (C) $n(1 + \sqrt{3})$
- (D) $n\sqrt{3}$

6. The decimal expansion of $\frac{27}{2^2 \times 5^3}$ is

- (A) 0.027
- (B) 0.054
- (C) 0.540
- (D) 0.135



7. 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

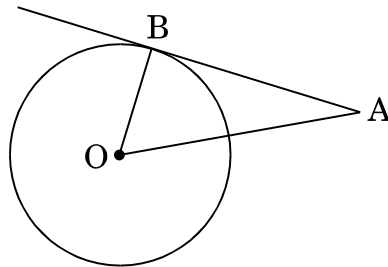
अथवा

“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) $2x(2x + 1) = 528$
8. बिंदु $P(4, -5)$ की मूल-बिंदु से दूरी है
- (A) 3 इकाई
 (B) $\sqrt{40}$ इकाई
 (C) 1 इकाई
 (D) $\sqrt{41}$ इकाई

9. आकृति 1 में, केन्द्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु A से खींची गई स्पर्श-रेखा AB दर्शाई गई है। यदि $OA = 6$ सेमी तथा $OB = 3\sqrt{3}$ सेमी है, तो स्पर्श-रेखा की लम्बाई है



आकृति 1

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



7. The roots of the quadratic equation $x^2 + 4x + 5 = 0$ are
- (A) real
 - (B) real and distinct
 - (C) not real
 - (D) real and equal

OR

“The product of two consecutive even integers is 528.”
The quadratic equation corresponding to the above statement, is

- (A) $x(x + 2) = 528$
 - (B) $2x(x + 4) = 528$
 - (C) $(1 + x)2x = 528$
 - (D) $2x(2x + 1) = 528$
8. The distance of point $P(4, -5)$ from origin is
- (A) 3 units
 - (B) $\sqrt{40}$ units
 - (C) 1 unit
 - (D) $\sqrt{41}$ units
9. 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

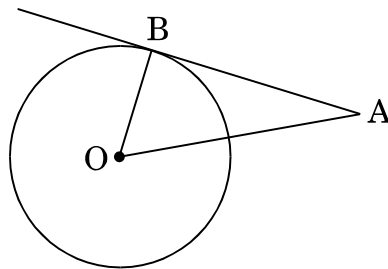


Figure 1

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



10. 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

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 दो त्रिभुज समरूप हैं, तो उनकी संगत भुजाएँ _____ होती हैं।
13. यदि किसी घटना E के न होने की प्रायिकता 0.75 है, तो $P(E) =$ _____ .
14. यदि S_n , किसी समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों के योगफल को दर्शाता है, तो $S_2 - S_1 =$ _____ है।
15. बहुलक उस प्रेक्षण (observation) का मान है जिसकी बारंबारता _____ है।

निम्नलिखित प्रश्न संख्या 16 से 20 के उत्तर दीजिए।

16. एक ही ग्राफ में दो प्रकार के तोरण खींचे गए हैं जो परस्पर बिंदु (45, 60) पर प्रतिच्छेद करते हैं। इस बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए।
17. y-अक्ष पर स्थित बिन्दु P, बिन्दुओं (-2, 3) तथा (4, 3) को जोड़ने वाले रेखाखंड को 1 : 2 के अनुपात में विभाजित करता है। बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
18. 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 ऊंचाई ज्ञात कीजिए।



10. AB and CD are two parallel tangents to a circle of radius 5 cm. The distance between the tangents is
- (A) $\sqrt{50}$ cm
 (B) 10 cm
 (C) 5 cm
 (D) $2\sqrt{5}$ cm

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

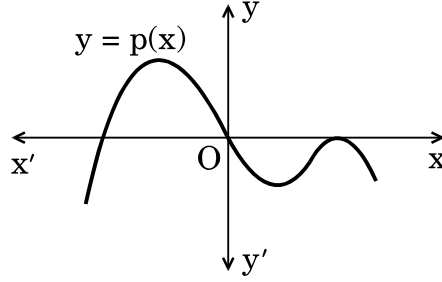
11. Area of a circular track having inner and outer radii r_1 and r_2 respectively is _____ .
12. If two triangles are similar, their corresponding sides are _____ .
13. If the probability of non-happening of an event E is 0.75, then $P(E) =$ _____ .
14. If S_n denotes the sum of first n terms of an A.P., then $S_2 - S_1 =$ _____ .
15. Mode is the value of the observation having _____ frequency.

Answer the following question numbers 16 to 20.

16. Both types of ogives drawn on the same graph intersect at (45, 60). Find the median of the distribution.
17. Find the coordinates of a point P on y-axis which divides the line segment joining points (- 2, 3) and (4, 3) in the ratio 1 : 2.
18. The angle of elevation of the top of a building from a point on the ground which is 20 m away from the foot of the building, is 60° . Find the height of the building.



19. 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।

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

खण्ड ख

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

21. दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 7 से भाज्य हैं ?

अथवा

प्रथम 50 प्राकृत संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

22. दर्शाइए कि $\tan 60^\circ = \frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ}$.

23. मॉडल बनाने वाली मिट्टी से ऊँचाई 24 सेमी और आधार त्रिज्या 6 सेमी वाला एक शंकु बनाया गया है। एक बच्चे ने इसे गोले के आकार में बदल दिया। गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

24. दिया गया है कि म.स. (HCF) $(504, 2200) = 8$, तो ल.स. (LCM) $(504, 2200)$ ज्ञात कीजिए।

25. यदि बहुपद $p(x) = kx^2 - 29x + 10$ के शून्यक एक-दूसरे के व्युत्क्रम हों, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

26. 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



19. Using the graph of a polynomial $y = p(x)$ in Figure 2, write the number of zeroes of $p(x)$.

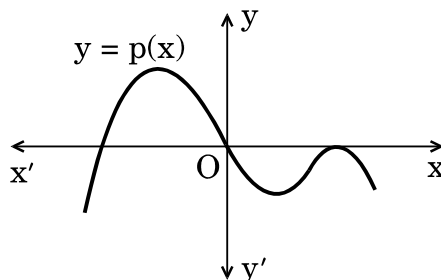


Figure 2

OR

Form a quadratic polynomial whose sum and product of zeroes are 0 and -6 respectively.

20. If $2 \sin A = 1$, then find the value of $\tan A$.

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. How many two-digit numbers are divisible by 7 ?

OR

Find the sum of the first 50 natural numbers.

22. Show that $\tan 60^\circ = \frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ}$.

23. A cone of height 24 cm and radius of base 6 cm is made up of modelling clay. A child reshapes it in the form of a sphere. Find the radius of the sphere.

24. It is given that $\text{HCF}(504, 2200) = 8$, then find $\text{LCM}(504, 2200)$.

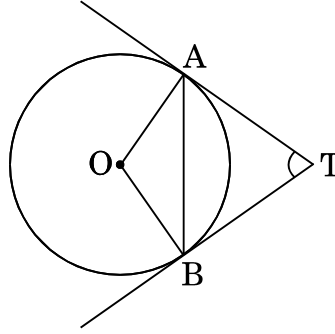
25. If zeroes of the polynomial $p(x) = kx^2 - 29x + 10$ are reciprocal of each other, then find the value of k .

26. 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



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



आकृति 3

खण्ड ग

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

27. 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 :

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

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

28. एक पेटी में 20 गेंद हैं जिन पर 1, 2, 3, ..., 20 तक की एक-एक संख्या अंकित है। एक गेंद को पेटी से यादृच्छया निकाला जाता है। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस गेंद पर अंकित संख्या होगी :

(i) 2 से विभाज्य संख्या

(ii) एक अभाज्य संख्या

(iii) 10 से अभाज्य संख्या

29. सिद्ध कीजिए कि $3\sqrt{3} - 7$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ अपरिमेय संख्या है।

अथवा

अभाज्य संख्या तथा भाज्य संख्या को परिभाषित कीजिए। अतः व्याख्या कीजिए कि $7 \times 11 \times 13 + 13$ भाज्य संख्या क्यों है।



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 $\angle ATB$.

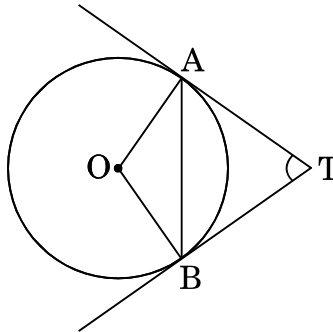


Figure 3

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. 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 :

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

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

28. A box contains 20 balls bearing numbers 1, 2, 3, ..., 20. A ball is drawn at random from the box. Find the probability that the number on the ball is

- (i) divisible by 2.
- (ii) a prime number.
- (iii) not divisible by 10.

29. Prove that $3\sqrt{3} - 7$ is an irrational number, given that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

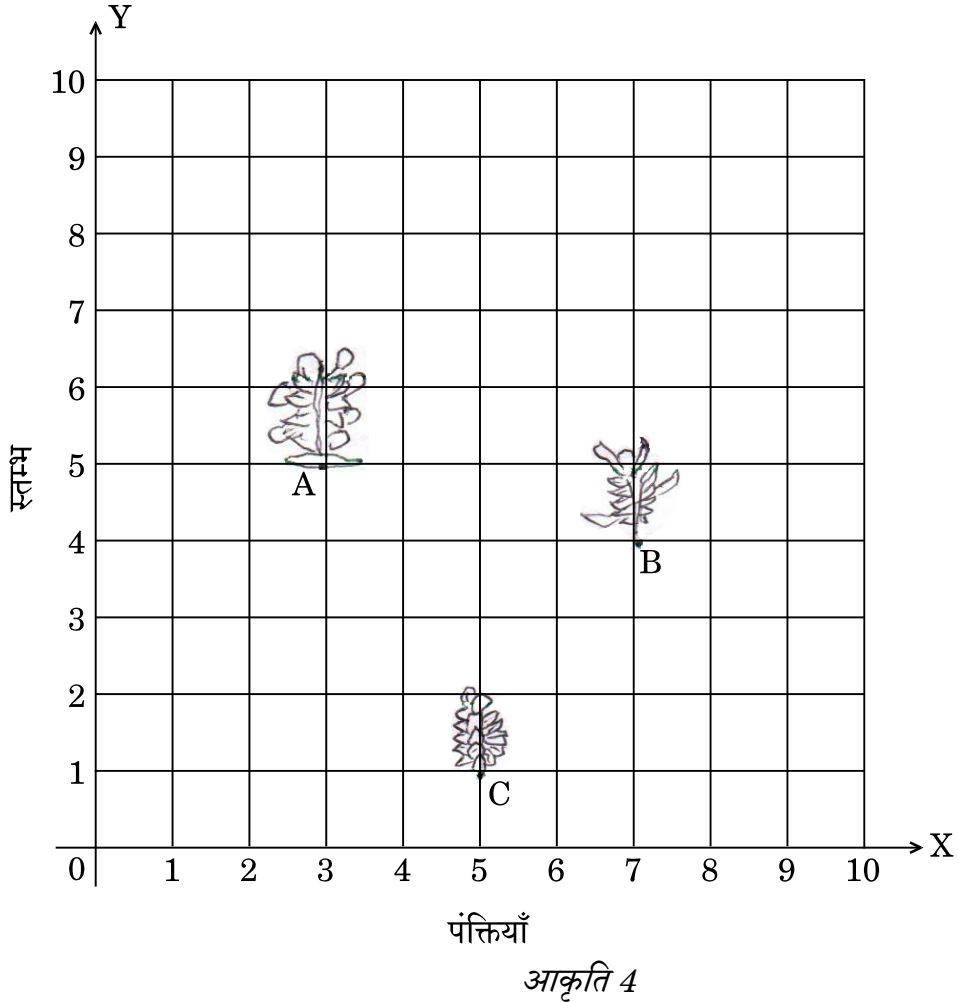
OR

Define a prime number and a composite number. Hence explain why $7 \times 11 \times 13 + 13$ is a composite number.



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 4 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 4. 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 :

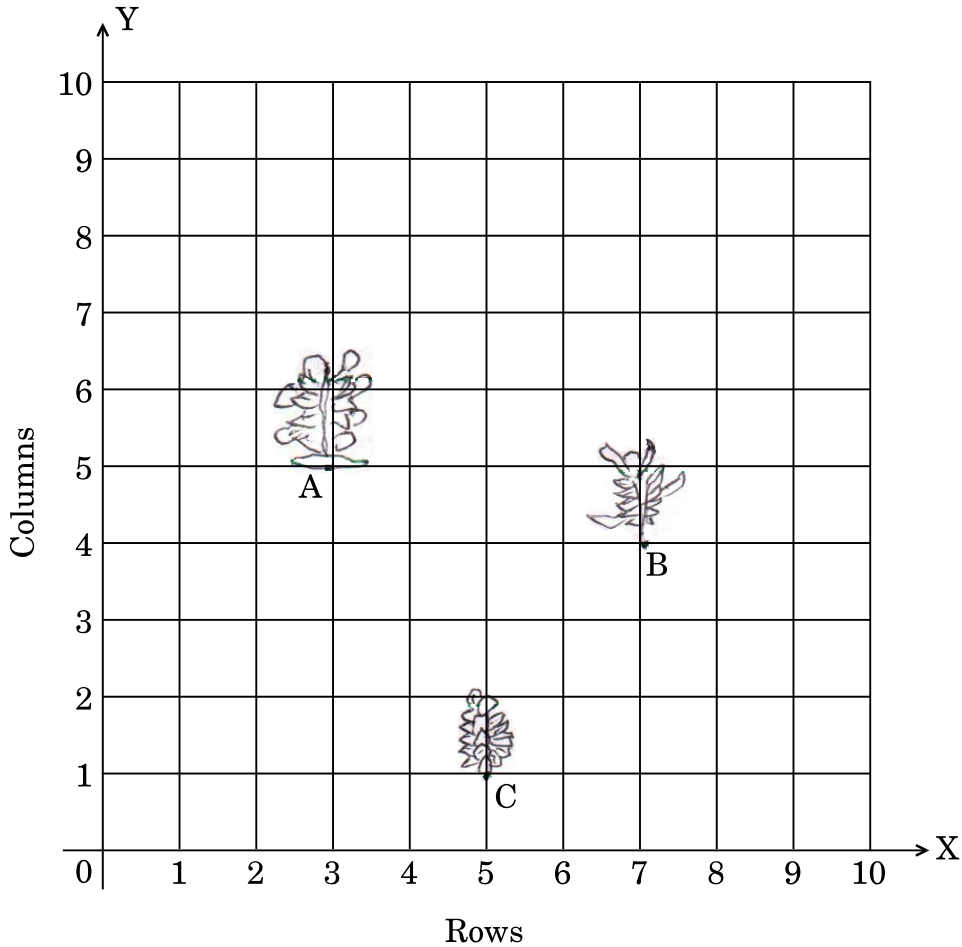
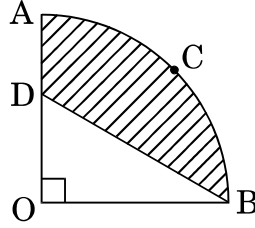


Figure 4

- (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.

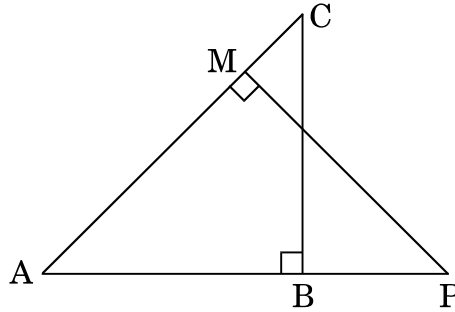


31. आकृति 5 में, OACB केन्द्र O तथा त्रिज्या 7 सेमी वाले एक वृत्त का चतुर्थांश है। यदि OD = 3 सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति 5

32. 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। इसके केन्द्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए।
33. आकृति 6 में, ABC और AMP दो समकोण त्रिभुज हैं जिनके क्रमशः कोण B और M समकोण हैं।



आकृति 6

सिद्ध कीजिए कि :

(i) $\Delta AMP \sim \Delta ABC$

(ii) $\frac{CA}{PA} = \frac{BC}{MP}$

34. 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 $\frac{\sin \theta - 2 \sin^3 \theta}{2 \cos^3 \theta - \cos \theta} = \tan \theta$.



खण्ड घ

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

35. एक खोखला गोला जिसके बाहरी व आंतरिक व्यास क्रमशः 8 सेमी तथा 4 सेमी हैं, को पिघलाकर 4 सेमी आधार त्रिज्या वाले एक शंकु के रूप में ढाला जाता है । शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।
36. एक बेटे और पिता की आयु का योगफल 45 वर्ष है । पाँच वर्ष पूर्व, उनकी आयु का गुणनफल, उस समय पिता की आयु का चार गुना था । दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए ।
37. 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

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. मीनार के आधार से और एक सरल रेखा में 4 मी. तथा 9 मी. की दूरी पर स्थित दो बिंदुओं से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः θ तथा $(90^\circ - \theta)$ हैं । सिद्ध कीजिए कि मीनार की ऊँचाई 6 मी. है ।
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 ।

