

CBSE Class 10 Maths Question Paper 2020



Series JBB/C

SET-1

कोड नं.
Code No. **430/C/1**

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/1



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. $\frac{27}{2^2 \times 5^3}$ का दशमलव प्रसार है
 - (A) 0.027
 - (B) 0.054
 - (C) 0.540
 - (D) 0.135
2. 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



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper comprises **four** sections — A, B, C and D. This question paper carries **40** questions. **All** questions are compulsory.
- (ii) **Section A** : Question Numbers **1** to **20** comprises of **20** questions of **one** mark each.
- (iii) **Section B** : Question Numbers **21** to **26** comprises of **6** questions of **two** marks each.
- (iv) **Section C** : Question Numbers **27** to **34** comprises of **8** questions of **three** marks each.
- (v) **Section D** : Question Numbers **35** to **40** comprises of **6** questions of **four** marks each.
- (vi) There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **2** questions of one mark, **2** questions of two marks, **3** questions of three marks and **3** questions of four marks. You have to attempt only one of the choices in such questions.
- (vii) In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.
- (viii) Use of calculators is **not** permitted.

SECTION A

Question numbers 1 to 20 carry 1 mark each.

Choose the correct option in question numbers 1 to 10.

1. The decimal expansion of $\frac{27}{2^2 \times 5^3}$ is
 - (A) 0.027
 - (B) 0.054
 - (C) 0.540
 - (D) 0.135
2. 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



“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) $2x(2x + 1) = 528$

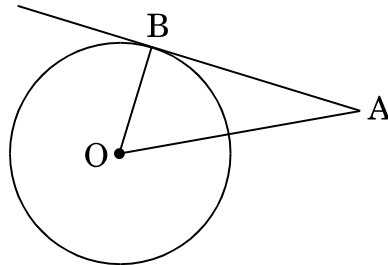
3. बिंदु $P(4, -5)$ की मूल-बिंदु से दूरी है

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

4. 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

5. 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



“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) $2x(2x + 1) = 528$

3. The distance of point $P(4, -5)$ from origin is

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

4. 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

5. 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

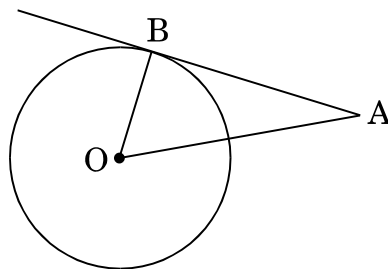


Figure 1

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



6. 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
7. 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) $\frac{1}{0.2}$
8. $\tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$ का मान है
- (A) 1
 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) 3
 (D) $\frac{1}{2}$
9. समांतर श्रेणी $\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, 4\sqrt{2}, \dots$ का सार्व अंतर है
- (A) $\sqrt{2}$
 (B) 1
 (C) $2\sqrt{2}$
 (D) $-\sqrt{2}$
10. 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) $(4, -\frac{5}{2})$



6. The lines representing linear equations $x = 6$ and $y = 6$ are
- (A) parallel
 - (B) intersecting
 - (C) coincident
 - (D) passing through $(0, 0)$
7. Which of the following **cannot** be the probability of an event ?
- (A) $\frac{3}{20}$
 - (B) $\frac{2}{3}$
 - (C) $\frac{1.4}{2}$
 - (D) $\frac{1}{0.2}$
8. The value of $\tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$ is
- (A) 1
 - (B) $\frac{1}{3}$
 - (C) 3
 - (D) $\frac{1}{2}$
9. The common difference of the A.P. $\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, 4\sqrt{2}, \dots$ is
- (A) $\sqrt{2}$
 - (B) 1
 - (C) $2\sqrt{2}$
 - (D) $-\sqrt{2}$
10. 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) $(4, -\frac{5}{2})$

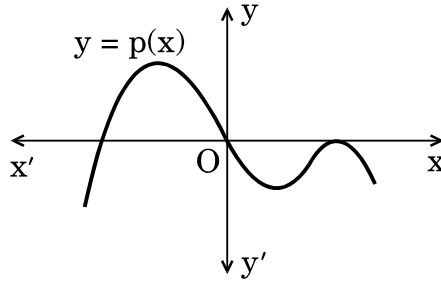


प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

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

निम्नलिखित प्रश्न संख्या 16 से 20 के उत्तर दीजिए ।

16. 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 ।

17. यदि $2 \sin A = 1$ है, तो $\tan A$ का मान ज्ञात कीजिए ।
18. 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 ।



Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

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

Answer the following question numbers 16 to 20.

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

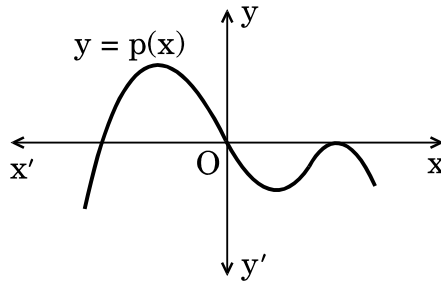


Figure 2

OR

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

17. If $2 \sin A = 1$, then find the value of $\tan A$.
18. Both types of ogives drawn on the same graph intersect at $(45, 60)$. Find the median of the distribution.



19. 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।
20. बिंदु $A(0, 0)$, $B(4, 0)$ तथा $C(0, 9)$ से निर्मित त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

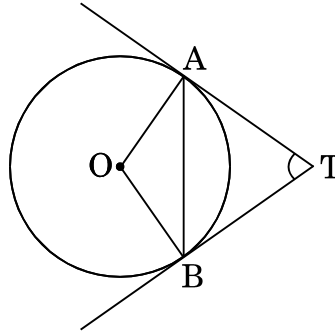
खण्ड ख

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

21. दिया गया है कि म.स. (HCF) $(504, 2200) = 8$, तो ल.स. (LCM) $(504, 2200)$ ज्ञात कीजिए।
22. 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 स्पर्श-रेखाएँ खींची गई हैं। यदि $\angle OAB = 15^\circ$ है, तो $\angle ATB$ का मान ज्ञात कीजिए।



आकृति 3

23. 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।
24. दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 7 से भाज्य हैं?

अथवा

प्रथम 50 प्राकृत संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।



19. 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.
20. Find the area of the triangle formed by the points $A(0, 0)$, $B(4, 0)$ and $C(0, 9)$.

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. It is given that $HCF(504, 2200) = 8$, then find $LCM(504, 2200)$.
22. 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 $\angle ATB$.

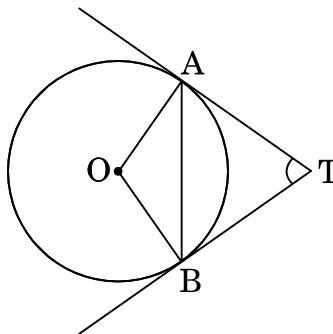


Figure 3

23. If α and β are zeroes of the polynomial $p(x) = 3x^2 - 8x - 3$, then find the value of $(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$.
24. How many two-digit numbers are divisible by 7 ?

OR

Find the sum of the first 50 natural numbers.



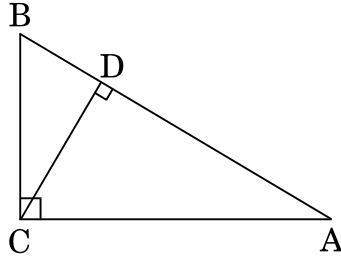
25. यदि $\cos (A + B) = \sin (A - B) = \frac{1}{2}$ हो, $0 < A + B \leq 90^\circ$ तथा $A > B$, तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए ।

26. 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 ।

खण्ड ग

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

27. आकृति 4 में, $\angle ACB = 90^\circ$ तथा $CD \perp AB$ है । सिद्ध कीजिए कि $\frac{BC^2}{AC^2} = \frac{BD}{AD}$.



आकृति 4

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

29. 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 ।



25. 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.
26. 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.

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. In Figure 4, $\angle ACB = 90^\circ$ and $CD \perp AB$. Prove that $\frac{BC^2}{AC^2} = \frac{BD}{AD}$.

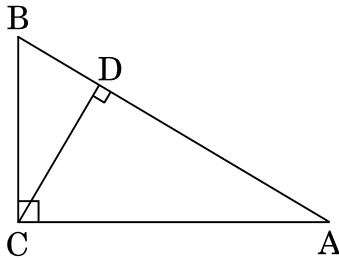


Figure 4

28. Prove that $\frac{\cot A - \cos A}{\cot A + \cos A} = \sec^2 A + \tan^2 A - 2 \sec A \tan A$.

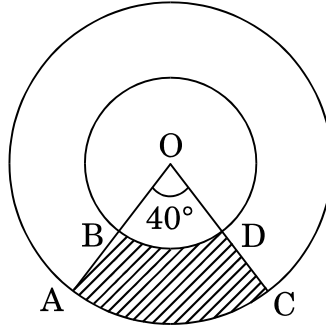
OR

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

29. Draw a circle of radius 3 cm. Construct a pair of tangents to the circle from a point, 7 cm away from its centre.



30. आकृति 5 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 5

31. 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 :

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

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

32. सिद्ध कीजिए कि $2 + 5\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दिया गया है कि $\sqrt{3}$ एक 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।

33. 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 :

- 2 से विभाज्य संख्या
- एक अभाज्य संख्या
- 10 से अभाज्य संख्या



30. Find the area of the shaded region in Figure 5, if radii of the two concentric circles with centre O are 7 cm and 14 cm respectively and $\angle AOC = 40^\circ$.

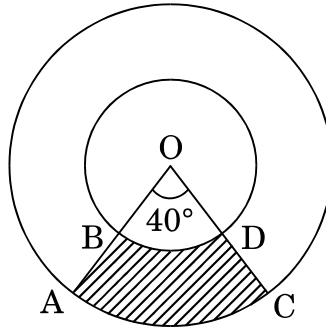


Figure 5

31. 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 :

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

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

32. Prove that $2 + 5\sqrt{3}$ is an irrational number, it is being 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.

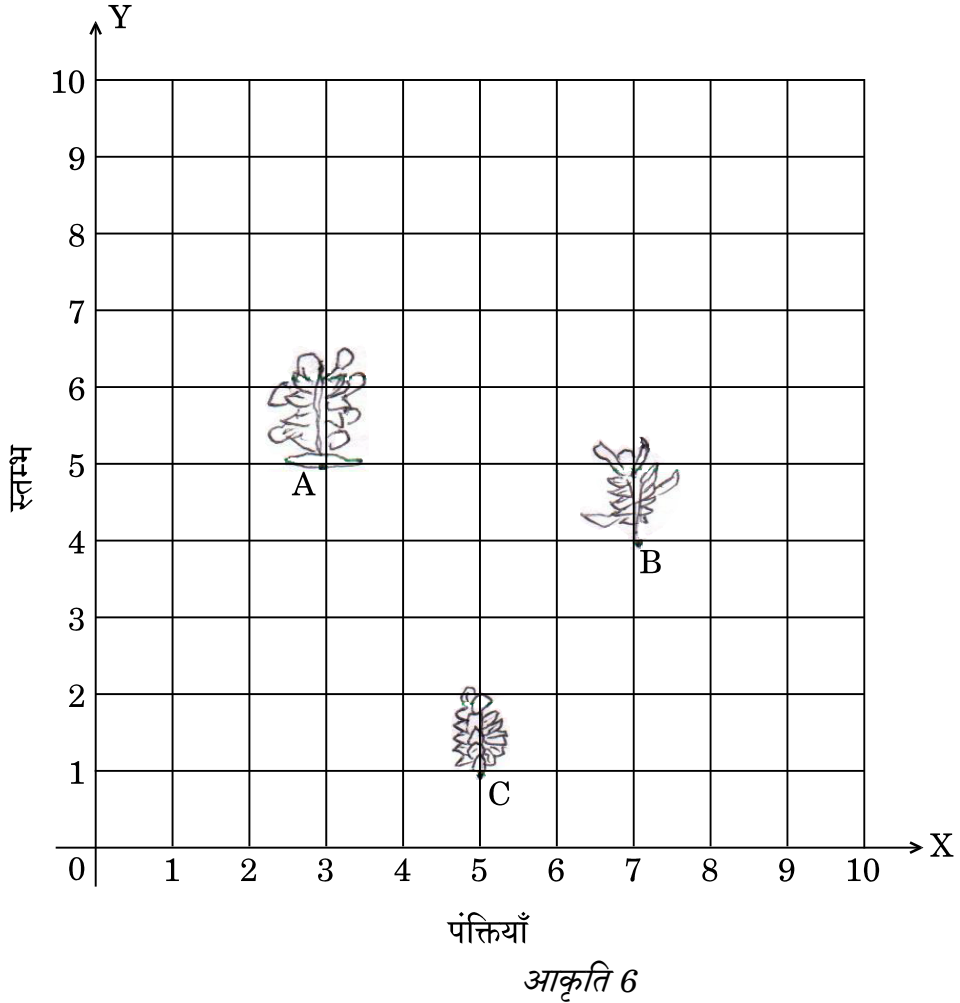
33. A box contains 20 balls bearing numbers 1, 2, 3, ..., 20. A ball is drawn at random from the box. Find the probability that the number on the ball is

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



34. 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 6 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।



34. 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 6. 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 :

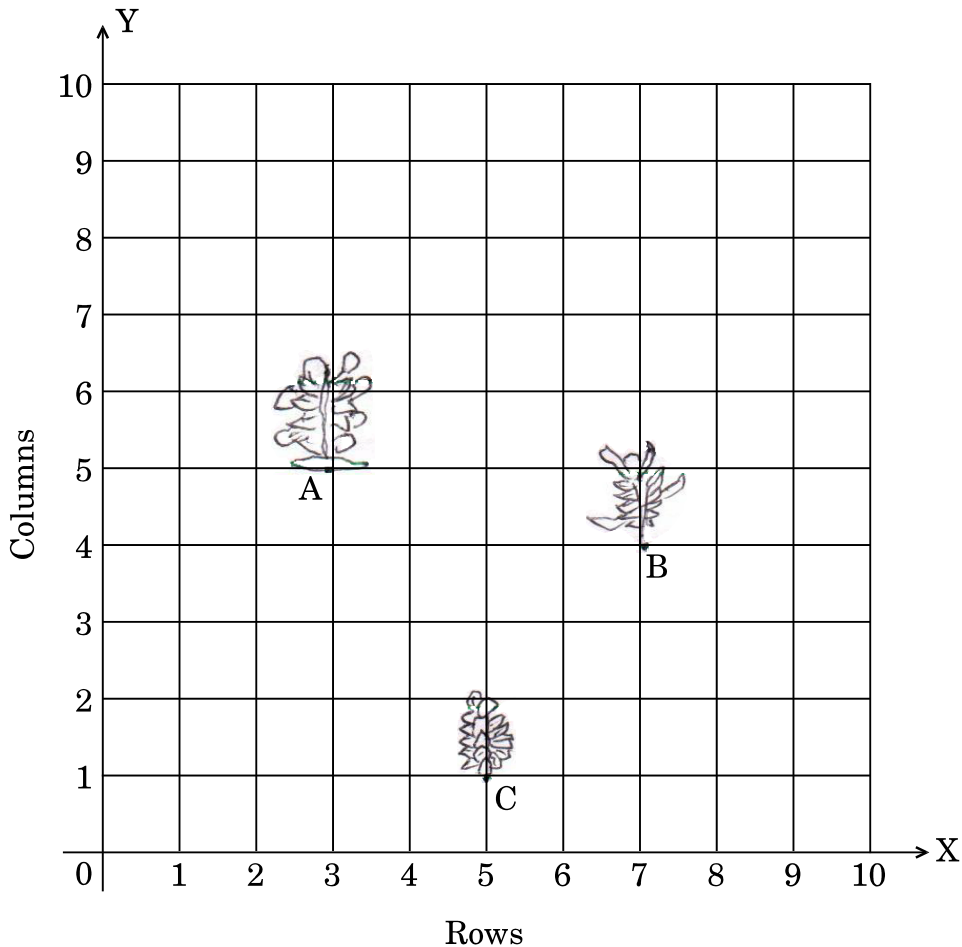


Figure 6

- (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.



खण्ड घ

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

35. दो संख्याओं के वर्गों का अन्तर 204 है । यदि छोटी संख्या का वर्ग बड़ी संख्या के 10 गुने से 4 कम हो, तो दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।
36. 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 ।

37. 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 ।
38. 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 ।
39. 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 ।

40. 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



SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

- 35.** The difference of squares of two numbers is 204. The square of the smaller number is 4 less than 10 times the larger number. Find the two numbers.
- 36.** 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.

OR

Prove that in a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

- 37.** The angles of elevation of the top of a tower from two points at a distance of 4 m and 9 m from the base of the tower and in the same straight line with it, are θ and $(90^\circ - \theta)$ respectively. Prove that the height of the tower is 6 m.
- 38.** The radii of the circular ends of a bucket 30 cm high and open at the top are 21 cm and 7 cm. Find the capacity of the bucket. Also find the surface area of metal sheet required to make the bucket if its slant height is approximately 33 cm.
- 39.** Obtain the other zeroes of the polynomial $p(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$ if two of its zeroes are (-2) and (-3) .

OR

Find the zeroes of a quadratic polynomial $2x^2 + 3x - 14$ and verify the relationship between the zeroes and its coefficients.

- 40.** Find the mean of the following distribution :

Class :	20 – 50	50 – 80	80 – 110	110 – 140	140 – 170	170 – 200
Frequency :	5	8	15	6	12	4

OR

Draw a 'less than' ogive for the following distribution :

Class :	100 – 150	150 – 200	200 – 250	250 – 300	300 – 350
Frequency :	8	12	15	5	10

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 23 हैं ।	(I) Please check that this question paper contains 23 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 (मानक) - सैद्धान्तिक

MATHEMATICS (STANDARD) - Theory

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 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 तथा चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए ।
- (vii) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।
- (viii) कैल्कुलेटर 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 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं ।

सही विकल्प चुनिए ।

1. समीकरण युग्म $x = 5$ तथा $y = 5$ का
 - (A) कोई हल नहीं है
 - (B) अद्वितीय हल है
 - (C) अनेक हल हैं
 - (D) सिर्फ एक हल (0, 0) है



General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper comprises **four** sections — A, B, C and D. This question paper carries **40** questions. All questions are **compulsory**.*
- (ii) ***Section A** : Question Numbers **1** to **20** comprises of **20** questions of **one** mark each.*
- (iii) ***Section B** : Question Numbers **21** to **26** comprises of **6** questions of **two** marks each.*
- (iv) ***Section C** : Question Numbers **27** to **34** comprises of **8** questions of **three** marks each.*
- (v) ***Section D** : Question Numbers **35** to **40** comprises of **6** questions of **four** marks each.*
- (vi) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in **2** questions of one mark, **2** questions of two marks, **3** questions of three marks and **3** questions of four marks. You have to attempt only one of the choices in such questions.*
- (vii) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*
- (viii) *Use of calculators is **not** permitted.*

SECTION A

Question numbers 1 to 20 carry 1 mark each.

Question numbers 1 to 10 are multiple choice questions.

Choose the correct option.

1. The pair of equations $x = 5$ and $y = 5$ has
- (A) no solution
 - (B) unique solution
 - (C) many solutions
 - (D) only solution (0, 0)



2. k के ऐसे मान जिनके लिए द्विघात समीकरण $3x^2 - kx + 3 = 0$ के मूल बराबर हैं, होंगे
- (A) 6
(B) -6
(C) ± 6
(D) 9

अथवा

द्विघात समीकरण $3\sqrt{3}x^2 + 10x + \sqrt{3} = 0$ के विविक्तकर (discriminant) का मान है

- (A) ± 8
(B) 8
(C) $100 - 4\sqrt{3}$
(D) 64
3. यदि $\sin \theta = \cos \theta$ है, तो $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ का मान होगा
- (A) 2
(B) 4
(C) 1
(D) $10/3$
4. किसी बंटन के माध्य तथा माध्यक क्रमशः 14 तथा 15 हैं। इस बंटन के बहुलक का मान है
- (A) 16
(B) 17
(C) 13
(D) 18



2. The value(s) of k for which the quadratic equation $3x^2 - kx + 3 = 0$ has equal roots, is (are)
- (A) 6
 - (B) -6
 - (C) ± 6
 - (D) 9

OR

The discriminant of the quadratic equation $3\sqrt{3}x^2 + 10x + \sqrt{3} = 0$ is

- (A) ± 8
 - (B) 8
 - (C) $100 - 4\sqrt{3}$
 - (D) 64
3. If $\sin \theta = \cos \theta$, then the value of $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ is
- (A) 2
 - (B) 4
 - (C) 1
 - (D) $10/3$
4. The mean and median of a distribution are 14 and 15 respectively. The value of mode is
- (A) 16
 - (B) 17
 - (C) 13
 - (D) 18



5. एक लंब-वृत्तीय शंकु के छिन्नक, जो 8 सेमी ऊँचा है, तथा जिसके वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ 10 सेमी और 4 सेमी हैं, की तिर्यक ऊँचाई है
- (A) 14 सेमी
(B) 28 सेमी
(C) 10 सेमी
(D) $\sqrt{260}$ सेमी
6. दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। इसकी प्रायिकता कि दोनों पासों के ऊपर आने वाली संख्याओं का योगफल 12 से कम हो, है
- (A) $\frac{1}{36}$
(B) $\frac{35}{36}$
(C) 0
(D) 1
7. यदि $-\frac{5}{7}, a, 2$ एक समांतर श्रेणी के क्रमागत पद हैं, तो 'a' का मान है
- (A) $\frac{9}{7}$
(B) $\frac{9}{14}$
(C) $\frac{19}{7}$
(D) $\frac{19}{14}$



5. A frustum of a right circular cone which is of height 8 cm with radii of its circular ends as 10 cm and 4 cm, has its slant height equal to
- (A) 14 cm
(B) 28 cm
(C) 10 cm
(D) $\sqrt{260}$ cm
6. Two dice are thrown simultaneously. The probability that the sum of two numbers appearing on the top of the dice is less than 12, is
- (A) $\frac{1}{36}$
(B) $\frac{35}{36}$
(C) 0
(D) 1
7. If $-\frac{5}{7}$, a , 2 are consecutive terms in an Arithmetic Progression, then the value of 'a' is
- (A) $\frac{9}{7}$
(B) $\frac{9}{14}$
(C) $\frac{19}{7}$
(D) $\frac{19}{14}$



8. बिंदु $(0, 0)$ तथा बिंदु $(a - b, a + b)$ के बीच की दूरी है

(A) $2\sqrt{ab}$

(B) $\sqrt{2a^2 + ab}$

(C) $2\sqrt{a^2 + b^2}$

(D) $\sqrt{2a^2 + 2b^2}$

9. एक ठोस गोलाकार गेंद एक घनाकार डिब्बे, जिसकी भुजा $2a$ है, में पूर्णतया सज्जित (fit) होता है। गेंद का आयतन है

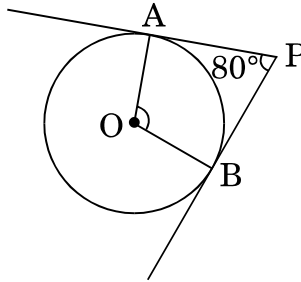
(A) $\frac{16}{3}\pi a^3$

(B) $\frac{1}{6}\pi a^3$

(C) $\frac{32}{3}\pi a^3$

(D) $\frac{4}{3}\pi a^3$

10. आकृति-1 में, यदि एक बाह्य बिंदु P से O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर PA तथा PB स्पर्श-रेखाएँ परस्पर 80° के कोण पर झुकी हों, तो $\angle AOB$ बराबर है



आकृति-1

(A) 100°

(B) 60°

(C) 80°

(D) 50°



8. The distance between the points $(0, 0)$ and $(a - b, a + b)$ is

- (A) $2\sqrt{ab}$
- (B) $\sqrt{2a^2 + ab}$
- (C) $2\sqrt{a^2 + b^2}$
- (D) $\sqrt{2a^2 + 2b^2}$

9. A solid spherical ball fits exactly inside the cubical box of side $2a$. The volume of the ball is

- (A) $\frac{16}{3}\pi a^3$
- (B) $\frac{1}{6}\pi a^3$
- (C) $\frac{32}{3}\pi a^3$
- (D) $\frac{4}{3}\pi a^3$

10. In Figure-1, if tangents PA and PB from an external point P to a circle with centre O , are inclined to each other at an angle of 80° , then $\angle AOB$ is equal to

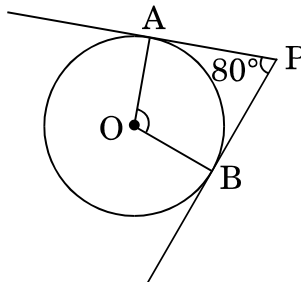


Figure-1

- (A) 100°
- (B) 60°
- (C) 80°
- (D) 50°



प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. यदि α, β बहुपद $2x^2 - 5x - 4$ के शून्यक हैं, तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} =$ _____ है ।

12. वृत्त को दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने वाली रेखा को _____ कहते हैं ।

अथवा

किसी वृत्त के एक व्यास के अंत्य बिंदुओं पर खींची गई स्पर्श-रेखाएँ _____ होती हैं ।

13. कभी भी घटित ना हो सकने वाली घटना की प्रायिकता _____ होती है ।

14. $5 \tan^2 \theta - 5 \sec^2 \theta =$ _____ .

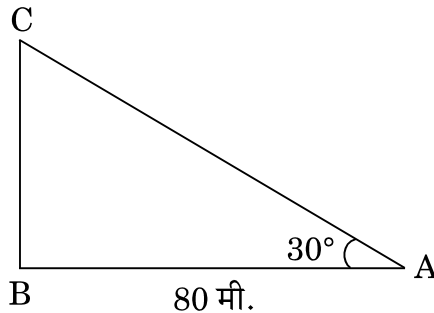
15. बिंदु $(0, 0), (2m, -4)$ तथा $(3, 6)$ संरेखीय हैं, तो m का मान _____ होगा ।

प्रश्न संख्या 16 से 20 तक अति लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं ।

16. कितने दशमलव स्थानों के बाद परिमेय संख्या $\frac{359}{2^6 \times 5^3}$ का दशमलव प्रसार सांत होगा ?

17. यह दिया गया है कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ तथा $\frac{BC}{QR} = \frac{1}{3}$ है, तो $\frac{\ar(\text{PRQ})}{\ar(\text{ACB})}$ का मान ज्ञात कीजिए ।

18. आकृति-2 में, भूमि पर एक मीनार ऊर्ध्वाधर खड़ा है । भूमि के एक बिंदु से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 80 मी. दूर है, मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 30° है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-2



Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. If α, β are zeroes of the polynomial $2x^2 - 5x - 4$, then $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. A line intersecting a circle at two points is called a .
- OR**
- The tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are .
13. The probability of an impossible event is .
14. $5 \tan^2 \theta - 5 \sec^2 \theta = \underline{\hspace{2cm}}$.
15. The value of m which makes the points $(0, 0)$, $(2m, -4)$ and $(3, 6)$ collinear, is .

Question numbers 16 to 20 are very short answer type questions.

16. After how many decimal places will the decimal expansion of the rational number $\frac{359}{2^6 \times 5^3}$ terminate?
17. It is given that $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ with $\frac{BC}{QR} = \frac{1}{3}$, then find the value of $\frac{\text{ar}(\text{PRQ})}{\text{ar}(\text{ACB})}$.
18. In Figure-2, a tower stands vertically on the ground. From a point on the ground, which is 80 m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the tower is found to be 30° . Find the height of the tower.

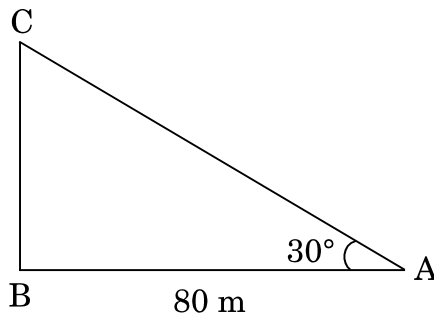


Figure-2



19. एक वृत्त का केन्द्र-बिंदु (4, 4) पर है। यदि वृत्त के एक व्यास का एक अंत्य बिंदु (4, 0) हो, तो उसके दूसरे अंत्य बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

20. एक बेलनाकार शीशे के गिलास की धारिता 125.6 सेमी³ है। यदि शीशे के गिलास की त्रिज्या 2 सेमी हो, तो गिलास की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ प्रयोग कीजिए)

खण्ड ख

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

21. x के लिए हल कीजिए :

$$4\sqrt{3}x^2 + 5x - 2\sqrt{3} = 0$$

22. दर्शाइए कि $\cos 38^\circ \cos 52^\circ - \sin 38^\circ \sin 52^\circ = \cos 90^\circ$.

अथवा

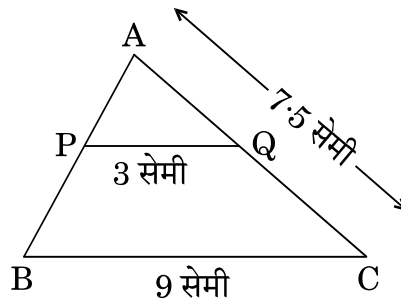
दिया गया है $15 \cot A = 8$, $\sin A$ तथा $\sec A$ के मान ज्ञात कीजिए।

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

24. निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40
बारंबारता :	45	30	75	20	35	15

25. आकृति-3 में, $PQ \parallel BC$, $PQ = 3$ सेमी, $BC = 9$ सेमी तथा $AC = 7.5$ सेमी है। AQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



आकृति-3



19. A circle has its centre at (4, 4). If one end of a diameter is (4, 0), then find the coordinates of the other end.
20. The capacity of a cylindrical glass tumbler is 125.6 cm^3 . If the radius of the glass tumbler is 2 cm, then find its height. (Use $\pi = 3.14$)

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Solve for x :

$$4\sqrt{3}x^2 + 5x - 2\sqrt{3} = 0$$

22. Show that $\cos 38^\circ \cos 52^\circ - \sin 38^\circ \sin 52^\circ = \cos 90^\circ$.

OR

Given $15 \cot A = 8$, find the values of $\sin A$ and $\sec A$.

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

24. Find the mode of the following distribution :

Classes :	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40
Frequency :	45	30	75	20	35	15

25. In Figure-3, $PQ \parallel BC$, $PQ = 3 \text{ cm}$, $BC = 9 \text{ cm}$ and $AC = 7.5 \text{ cm}$. Find the length of AQ .

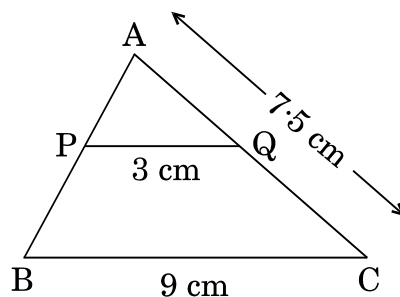


Figure-3



26. एक जार में 18 कंचे हैं जिनमें कुछ लाल हैं और अन्य पीले हैं। यदि इस जार में से यादृच्छया एक कंचा निकाला जाता है, तो इस कंचे के लाल होने की प्रायिकता $\frac{2}{3}$ है। जार में पीले कंचों की संख्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक पासे को दो बार फेंका जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि

- (i) 5 कम-से-कम एक बार आएगा, और
(ii) 5 किसी भी बार में नहीं आएगा ?

खण्ड ग

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

27. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है।

28. एक समांतर श्रेणी का चौथा तथा 9वाँ पद क्रमशः -15 तथा -30 है। इस समांतर श्रेणी के प्रथम 16 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि किसी समांतर श्रेणी के प्रथम 14 पदों का योगफल 1050 एवं इसका चौथा पद 40 हो, तो इस समांतर श्रेणी का 20वाँ पद ज्ञात कीजिए।

29. सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।

30. उस चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष, $A(-4, -3)$, $B(3, -1)$, $C(0, 5)$ तथा $D(-4, 2)$ हैं।

अथवा

बिन्दुओं $A(2, 0)$, $B(6, 1)$ तथा $C(p, q)$ वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल 12 वर्ग इकाई (केवल धनात्मक) है तथा यदि $2p + q = 10$ हो, तो p तथा q के मान ज्ञात कीजिए।



26. A jar contains 18 marbles. Some are red and others are yellow. If a marble is drawn at random from the jar, the probability that it is red is $\frac{2}{3}$. Find the number of yellow marbles in the jar.

OR

A die is thrown twice. What is the probability that

- (i) 5 will come up at least once, and
- (ii) 5 will not come up either time ?

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.
28. Find the sum of first 16 terms of an Arithmetic Progression whose 4th and 9th terms are -15 and -30 respectively.

OR

If the sum of first 14 terms of an Arithmetic Progression is 1050 and its fourth term is 40, find its 20th term.

29. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.
30. Find the area of the quadrilateral ABCD whose vertices are A(-4, -3), B(3, -1), C(0, 5) and D(-4, 2).

OR

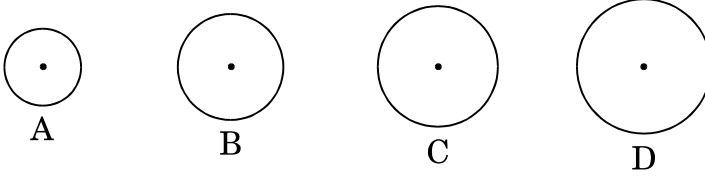
If the points A(2, 0), B(6, 1) and C(p, q) form a triangle of area 12 sq. units (positive only) and $2p + q = 10$, then find the values of p and q.



31. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{1 + \tan A}{2 \sin A} + \frac{1 + \cot A}{2 \cos A} = \operatorname{cosec} A + \sec A$$

32. एक टकसाल में चार प्रकार के ताँबे के सिक्के A, B, C तथा D ढाले जाते हैं, जिनका व्यास 0.5 सेमी से 5 सेमी तक के बीच में रहता है। पहले सिक्के A का व्यास 0.7 सेमी है। दूसरे सिक्के B का व्यास, सिक्के A के व्यास का दुगुना है तथा उसके बाद के सिक्कों के व्यास 50% अधिक होते जाते हैं। प्रत्येक सिक्के की मोटाई 0.25 सेमी है।



उपर्युक्त को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) निम्नलिखित तालिका में माँगे गए सिक्के का व्यास लिखिए :

सिक्के का प्रकार	व्यास (सेमी में)
A	0.7
B	---

(ii) निम्नलिखित तालिका को पूरा कीजिए :

सिक्के का प्रकार	एक फलक का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में)	आयतन (घन सेमी में)
A	0.385	0.09625
B	---	---

$$[\pi = \frac{22}{7} \text{ प्रयोग कीजिए}]$$

33. ग्राफ के द्वारा समीकरण युग्म $x + 2y = 6$ तथा $2x - 5y = 12$ को हल कीजिए।

अथवा

निम्नलिखित समीकरण युग्म को x तथा y के लिए वज्र-गुणन विधि से हल कीजिए :

$$(ax - by) + (a + 4b) = 0$$

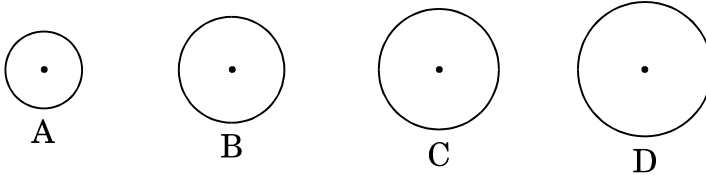
$$(bx + ay) + (b - 4a) = 0$$



31. Prove that :

$$\frac{1 + \tan A}{2 \sin A} + \frac{1 + \cot A}{2 \cos A} = \operatorname{cosec} A + \sec A$$

32. A mint moulds four types of copper coins A, B, C and D whose diameters vary from 0.5 cm to 5 cm. The first coin A has a diameter of 0.7 cm. The second coin B has double the diameter of coin A and from then onwards the diameters increase by 50%. Thickness of each coin is 0.25 cm.



After reading the above, answer the following questions :

(i) Fill in the diameters of the coins required in the following table :

Type of Coin	Diameter (in cm)
A	0.7
B	---

(ii) Complete the following table :

Type of Coin	Area (in cm ²) of one face	Volume (in cm ³)
A	0.385	0.09625
B	---	---

[Use $\pi = \frac{22}{7}$]

33. Solve the equations $x + 2y = 6$ and $2x - 5y = 12$ graphically.

OR

Solve the following equations for x and y using cross-multiplication method :

$$(ax - by) + (a + 4b) = 0$$

$$(bx + ay) + (b - 4a) = 0$$



34. 6 सेमी लम्बी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज ABC की रचना कीजिए । फिर उस त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों ।

खण्ड घ

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

35. k का ऐसा मान ज्ञात कीजिए कि बहुपद $f(x) = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x + k$, $3x^2 - 5$ से पूर्णतया विभाजित हो । प्राप्त भागफल से इस बहुपद के दो शून्यक ज्ञात कीजिए ।

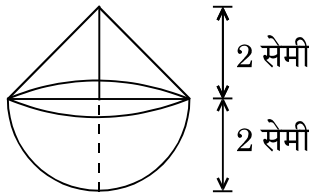
अथवा

यदि बहुपद $x^4 - 8x^3 + 23x^2 - 28x + 12$ के दो शून्यक 2 तथा 3 हों, तो इस बहुपद के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए ।

36. 3 मी. व्यास का एक कुआँ 14 मी. की गहराई तक खोदा जाता है । इससे निकली हुई मिट्टी को कुएँ के चारों ओर 4 मी. चौड़ी एक वृत्ताकार वलय (ring) की आकृति बनाते हुए, समान रूप से फैलाकर एक चबूतरा बनाया गया है । इस चबूतरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

अथवा

आकृति-4 में, एक ठोस खिलौना एक अर्धगोले के आकार का है जिस पर एक लंब-वृत्तीय शंकु आरोपित है । इस शंकु की ऊँचाई 2 सेमी है और आधार का व्यास 4 सेमी है । इस खिलौने का आयतन निर्धारित कीजिए । ($\pi = 3.14$ लीजिए)



आकृति-4



34. Construct an equilateral triangle ABC of side length 6 cm. Then construct a triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of ΔABC .

SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. If the polynomial $f(x) = 3x^4 - 9x^3 + x^2 + 15x + k$ is completely divisible by $3x^2 - 5$, then find the value of k. Using the quotient, so obtained, find two zeroes of the polynomial.

OR

Find all the zeroes of the polynomial $x^4 - 8x^3 + 23x^2 - 28x + 12$ if two of its zeroes are 2 and 3.

36. A well of diameter 3 m is dug 14 m deep. The earth taken out of it has been spread evenly all around it in the shape of a circular ring of width 4 m to form a platform. Find the height of the platform. (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

OR

In Figure-4, a solid toy is in the form of a hemisphere surmounted by a right circular cone. The height of the cone is 2 cm and the diameter of the base is 4 cm. Determine the volume of the toy. (Take $\pi = 3.14$)

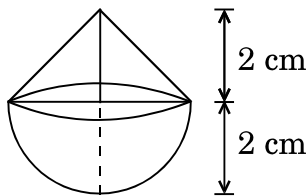


Figure-4

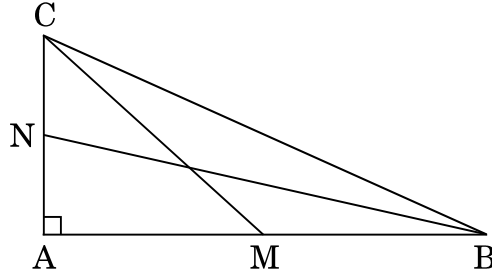


37. एक रेलगाड़ी एक निश्चित औसत चाल से 360 किमी की दूरी तय करती है। यदि इसकी चाल 5 किमी/घंटा अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में 48 मिनट कम समय लेती। रेलगाड़ी की प्रारंभिक चाल ज्ञात कीजिए।

38. एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और AC तथा माध्यिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR तथा माध्यिका PM के क्रमशः समानुपाती हैं। दर्शाइए कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है।

अथवा

आकृति-5 में, BN तथा CM एक समकोण त्रिभुज ABC की माध्यिकाएँ हैं तथा इस त्रिभुज का कोण A समकोण है। सिद्ध कीजिए कि $4(BN^2 + CM^2) = 5BC^2$ ।



आकृति-5

39. निम्नलिखित बंटन का 'से कम' के प्रकार का तोरण खींचिए तथा इसका माध्यक ज्ञात कीजिए।

वर्ग	बारंबारता
20 – 30	10
30 – 40	8
40 – 50	12
50 – 60	24
60 – 70	6
70 – 80	25
80 – 90	15



37. A train travels at a certain average speed for a distance of 360 km. It would have taken 48 minutes less to travel the same distance if its speed was 5 km/hour more. Find the original speed of the train.
38. Sides AB and AC and median AD of ΔABC are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of ΔPQR . Show that $\Delta ABC \sim \Delta PQR$.

OR

In Figure-5, BN and CM are medians of a ΔABC right-angled at A. Prove that $4(BN^2 + CM^2) = 5 BC^2$.

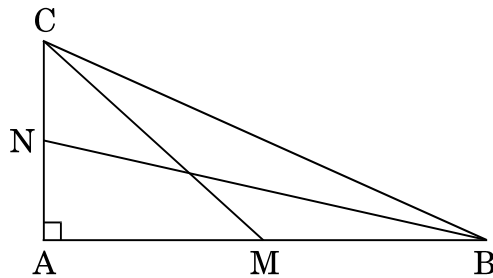


Figure-5

39. Draw 'less than' ogive for the following distribution and hence find its median.

Class	Frequency
20 – 30	10
30 – 40	8
40 – 50	12
50 – 60	24
60 – 70	6
70 – 80	25
80 – 90	15



40. एक 100 मी. चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने समान ऊँचाई वाले दो खंभे खड़े 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 और खंभों से बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए।



40. Two poles of equal heights are standing opposite each other on either side of the road, which is 100 m wide. From a point between them on the road, the angles of elevation of the top of the poles are 60° and 30° respectively. Find the height of the poles and the distances of the point from the poles.