

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. 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) $\frac{4}{3} \pi a^3$



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.

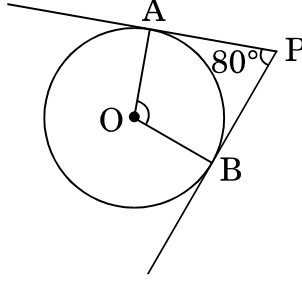
Question numbers 1 to 10 are multiple choice questions.

Choose the correct option.

1. 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) $\frac{4}{3}\pi a^3$



2. 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°
3. 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) $\sqrt{2a^2 + 2b^2}$
4. 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



2. 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

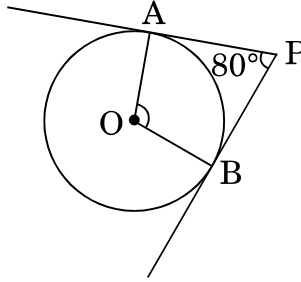


Figure-1

- (A) 100°
(B) 60°
(C) 80°
(D) 50°
3. 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) $\sqrt{2a^2 + 2b^2}$
4. 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



5. 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) $\frac{19}{14}$

6. 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

7. यदि $\tan \theta = 0$ है, तो $\sin \theta + \cos \theta$ का मान है

(A) 1

(B) $\frac{1}{2}$

(C) 0

(D) परिभाषित नहीं



5. 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) $\frac{19}{14}$

6. The pair of equations $x = 5$ and $y = 5$ has

(A) no solution

(B) unique solution

(C) many solutions

(D) only solution $(0, 0)$

7. If $\tan \theta = 0$, then the value of $\sin \theta + \cos \theta$ is

(A) 1

(B) $\frac{1}{2}$

(C) 0

(D) not defined



8. 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
9. 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
10. एक लंब-वृत्तीय शंकु के छिन्नक, जो 8 सेमी ऊँचा है, तथा जिसके वृत्तीय सिरो 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



8. 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
9. 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
10. 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



प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. कभी भी घटित ना हो सकने वाली घटना की प्रायिकता _____ होती है ।
12. बिंदु $(0, 0)$, $(2m, -4)$ तथा $(3, 6)$ संरेखीय हैं, तो m का मान _____ होगा ।
13. वृत्त को दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने वाली रेखा को _____ कहते हैं ।

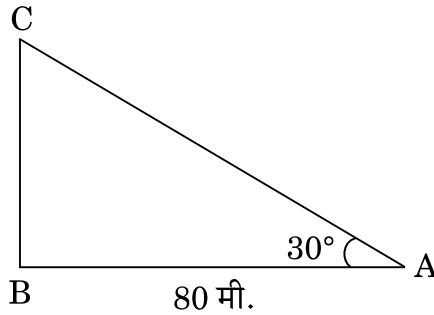
अथवा

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

14. यदि α, β बहुपद $-3x^2 + x - 5$ के शून्यक हैं, तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ का मान _____ होगा ।
15. $5 \tan^2 \theta - 5 \sec^2 \theta =$ _____ .

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

16. 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

17. 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 ।
18. एक बेलनाकार शीशे के गिलास की धारिता $125 \cdot 6$ सेमी³ है । यदि शीशे के गिलास की त्रिज्या 2 सेमी हो, तो गिलास की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3 \cdot 14$ प्रयोग कीजिए)



Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. The probability of an impossible event is _____ .
12. The value of m which makes the points $(0, 0)$, $(2m, -4)$ and $(3, 6)$ collinear, is _____ .
13. 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 _____ .

14. If α, β are zeroes of the polynomial $-3x^2 + x - 5$, then the value of $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ is _____ .
15. $5 \tan^2 \theta - 5 \sec^2 \theta =$ _____ .

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

16. 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.

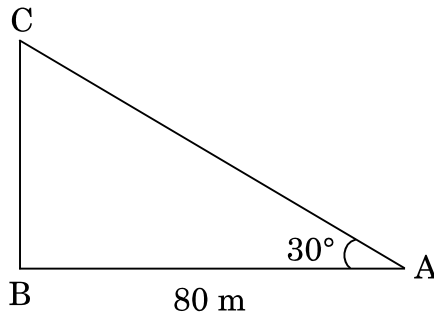


Figure-2

17. 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.
18. 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 $\pi = 3.14$)



19. क्या $3 \times 5 \times 7 \times 11$ एक भाज्य संख्या है ? अपने उत्तर का कारण दीजिए ।

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

खण्ड ख

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

21. बिना लंबी विभाजन प्रक्रिया किए ज्ञात कीजिए कि परिमेय संख्या $\frac{549}{225}$ का दशमलव प्रसार सांत है या असांत आवर्ती है ।

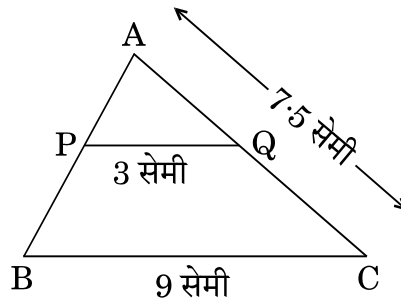
22. एक जार में 18 कंचे हैं जिनमें कुछ लाल हैं और अन्य पीले हैं । यदि इस जार में से यादृच्छया एक कंचा निकाला जाता है, तो इस कंचे के लाल होने की प्रायिकता $\frac{2}{3}$ है । जार में पीले कंचों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

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 ?

23. 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. Is $3 \times 5 \times 7 \times 11$ a composite number? Give reason for your answer.
20. It is given that $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ with $\frac{BC}{QR} = \frac{1}{3}$, then find the value of $\frac{\text{ar}(\text{PRQ})}{\text{ar}(\text{ACB})}$.

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Without actually performing long division method, find if the rational number $\frac{549}{225}$ will have terminating or non-terminating repeating decimal expansion.
22. 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?
23. In Figure-3, $PQ \parallel BC$, $PQ = 3$ cm, $BC = 9$ cm and $AC = 7.5$ cm. Find the length of AQ .

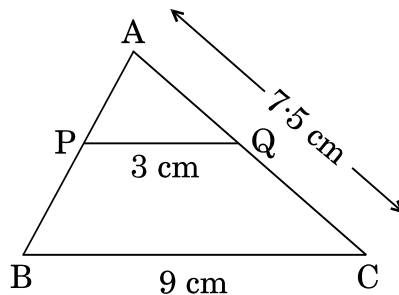


Figure-3



24. द्विघात समीकरण $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए । यदि मूल वास्तविक हैं, तो उन्हें ज्ञात कीजिए ।

25. 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

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

अथवा

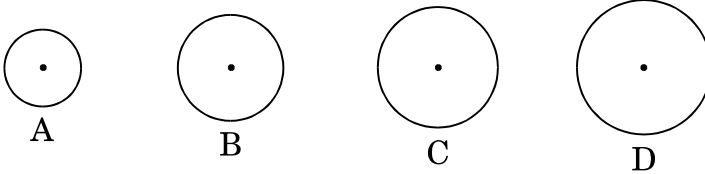
दिया गया है $15 \cot A = 8$, $\sin A$ तथा $\sec A$ के मान ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ग

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

27. सिद्ध कीजिए कि $\frac{1 + \sec \theta - \tan \theta}{1 + \sec \theta + \tan \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$.

28. 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	---



24. Find the nature of roots of the quadratic equation

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

If the roots are real, find them.

25. 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

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

OR

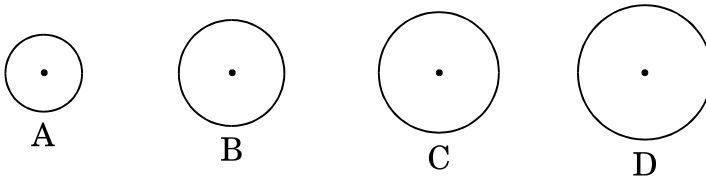
Given $15 \cot A = 8$, find the values of $\sin A$ and $\sec A$.

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Prove that $\frac{1 + \sec \theta - \tan \theta}{1 + \sec \theta + \tan \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$.

28. 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) 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	---	---

$[\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए]

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

30. 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. 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 ।

32. 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 ।



(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 $\pi = \frac{22}{7}$]

29. Prove that $\sqrt{2}$ is an irrational number.

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

OR

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

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

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

31. 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.

32. 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 .



33. 7 सेमी लम्बी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए । फिर उस त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों ।
34. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श-रेखा, स्पर्श-बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लम्ब होती है ।

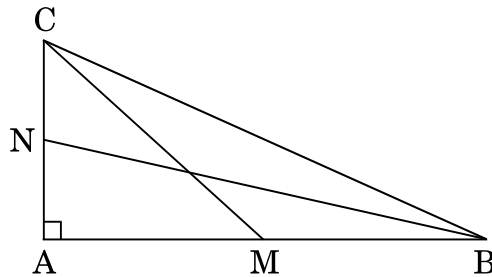
खण्ड घ

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

35. अमीशा ने कुछ पुस्तकें ₹ 1,800 में खरीदीं । प्रत्येक पुस्तक का मूल्य ₹ 30 कम हो जाता, यदि वह इसी राशि में 10 पुस्तकें और खरीद सकती । उसने शुरू में कितनी पुस्तकें खरीदी थीं ?
36. एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ AB और AC तथा माधिका AD एक अन्य त्रिभुज PQR की भुजाओं PQ और PR तथा माधिका PM के क्रमशः समानुपाती हैं । दर्शाइए कि $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ है ।

अथवा

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



आकृति-4



33. Draw an equilateral triangle of side length 7 cm. Then construct a triangle whose sides are $\frac{2}{3}$ of the corresponding sides of ΔABC .
34. Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Amisha bought a number of books for ₹ 1,800. If she had bought 10 more books for the same amount, each book would have cost her ₹ 30 less. How many books did she buy originally ?
36. 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-4, BN and CM are medians of a ΔABC right-angled at A. Prove that $4(BN^2 + CM^2) = 5BC^2$.

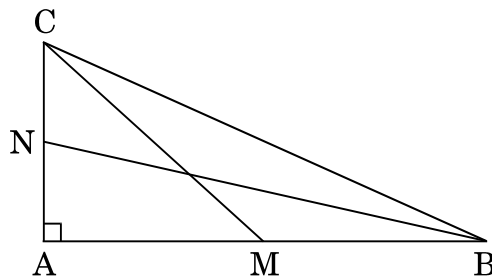


Figure-4



37. 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

38. 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 ।

39. एक नदी के पुल के एक बिंदु से नदी के सम्मुख किनारों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं । यदि पुल समुद्र तल से 30 मी. की ऊँचाई पर हो, तो नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।
($\sqrt{3} = 1.73$ प्रयोग कीजिए)

40. 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



37. 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

38. 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

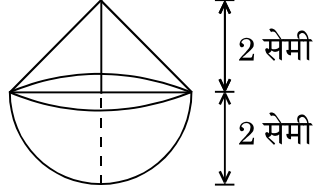
Find all the zeroes of the polynomial $x^4 - 8x^3 + 23x^2 - 28x + 12$ if two of its zeroes are 2 and 3.

39. From a point on a bridge across a river, the angles of depression of the banks on opposite sides of the river are 30° and 45° respectively. If the bridge is at a height of 30 m from sea level, then find the width of the river. (Use $\sqrt{3} = 1.73$)
40. 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



आकृति-5 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-5



In Figure-5, 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 $\pi = 3.14$)

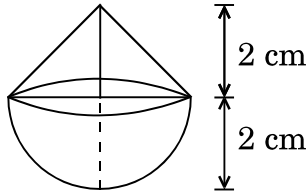


Figure-5