

**Series JBB/C****SET-4**कोड नं.  
**Code No. 30(B)/C**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 (मानक)**

(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

**MATHEMATICS (STANDARD)**  
**(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)**

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

**.30(B)/H**



## 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 और घ ।  
इस प्रश्न-पत्र में 40 प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
- (ii) खण्ड क – प्रश्न संख्या 1 से 20 तक 20 प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।
- (iii) खण्ड ख – प्रश्न संख्या 21 से 26 तक 6 प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है ।
- (iv) खण्ड ग – प्रश्न संख्या 27 से 34 तक 8 प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है ।
- (v) खण्ड घ – प्रश्न संख्या 35 से 40 तक 6 प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है ।
- (vi) प्रश्न पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक के 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 अनुभाग और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।
- (viii) केलकुलेटर 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. यदि  $\tan \theta = \cot (30^\circ + \theta)$ , तो  $\theta$  का मान है  
(A)  $30^\circ$   
(B)  $45^\circ$   
(C)  $15^\circ$   
(D)  $60^\circ$
2.  $\frac{147}{2^3 5^4 3^1 7^2}$  का दशमलव निरूपण  
(A) दशमलव के 2 स्थानों के बाद सांत होगा  
(B) दशमलव के 3 स्थानों के बाद सांत होगा  
(C) दशमलव के 4 स्थानों के बाद सांत होगा  
(D) असांत होगा



## General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper comprises **four** sections — **A, B, C and D**. There are **40** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.
- (ii) **Section A** – Question nos. **1 to 20** comprises of **20** questions of **one** mark each.
- (iii) **Section B** – Question nos. **21 to 26** comprises of **6** questions of **two** marks each.
- (iv) **Section C** – Question nos. **27 to 34** comprises of **8** questions of **three** marks each.
- (v) **Section D** – Question nos. **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 1 mark, **2** questions of 2 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) However, 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. If  $\tan \theta = \cot (30^\circ + \theta)$ , then the value of  $\theta$  is
  - (A)  $30^\circ$
  - (B)  $45^\circ$
  - (C)  $15^\circ$
  - (D)  $60^\circ$
  
2. The decimal representation of  $\frac{147}{2^3 5^4 3^1 7^2}$  will
  - (A) terminate after 2 places
  - (B) terminate after 3 places
  - (C) terminate after 4 places
  - (D) Not terminate



3. 'a' के किस मान के लिए समीकरणों  $3x + 4y = 12$  तथा  $9x + ay = 20$  द्वारा निरूपित रेखाएँ समान्तर होंगी ?

- (A) 12
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 24

4. दो अंकों की सबसे छोटी संख्या तथा 40 से छोटे पाँच के सबसे बड़े गुणज का म.स. (HCF) है

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 10

5. निम्नलिखित तालिका में 50 विद्यार्थियों द्वारा एक कक्षा परीक्षा में प्राप्तांक प्रदत्त हैं । इन आँकड़ों के बहुलक वर्ग की ऊपरी सीमा है

अंक	1 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
विद्यार्थियों की संख्या	3	7	18	13	9

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 40
- (D) 50

6.  $\sec \theta \operatorname{cosec} (90^\circ - \theta) - \tan \theta \cot (90^\circ - \theta)$  का मान है

- (A) 0
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C) 1
- (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



3. For what value of 'a' will the lines represented by the equations  $3x + 4y = 12$  and  $9x + ay = 20$  be parallel ?
- (A) 12  
(B) 16  
(C) 18  
(D) 24
4. The HCF of the smallest number of two digits and the largest multiple of 5 which is less than 40 is
- (A) 3  
(B) 4  
(C) 5  
(D) 10
5. Given in the table below are marks obtained by 50 students in a class test. From these data, the upper limit of the modal class is

Marks	1 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
Number of Students	3	7	18	13	9

- (A) 20  
(B) 30  
(C) 40  
(D) 50
6. The value of  $\sec \theta \operatorname{cosec} (90^\circ - \theta) - \tan \theta \cot (90^\circ - \theta)$  is
- (A) 0  
(B)  $\frac{1}{2}$   
(C) 1  
(D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



7. बिंदुओं  $A(3, -2)$ , तथा  $B(6, 7)$  को मिलाने वाले रेखाखंड को जो बिंदु  $3 : 2$  के आंतरिक अनुपात में बाँटता है, वह किस चतुर्थांश में स्थित है ?
- (A) I  
(B) II  
(C) III  
(D) IV
8. यदि  $\Delta ABC$  में,  $\angle B = 90^\circ$  है, तो  $\tan(A + C)$  का मान है
- (A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
(B)  $\sqrt{3}$   
(C) 1  
(D) परिभाषित नहीं
9. यदि बिंदुओं  $A(7, 5)$  तथा  $B(-3, 1)$  को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु  $P\left(\frac{k}{3}, 3\right)$  है, तो  $k$  का मान है
- (A) 4  
(B) 5  
(C) 6  
(D) -6
10. बिंदुओं  $(2, -3)$  तथा  $(5, 1)$  के बीच की दूरी है
- (A)  $3\sqrt{2}$   
(B)  $2\sqrt{3}$   
(C) 4  
(D) 5

अथवा



7. The point which divides the line segment joining the points  $A(3, -2)$ , and  $B(6, 7)$  internally in the ratio of  $3 : 2$  lies in which of the quadrants ?
- (A) I  
(B) II  
(C) III  
(D) IV
8. If in  $\Delta ABC$ ,  $\angle B = 90^\circ$ , then the value of  $\tan(A + C)$  is
- (A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
(B)  $\sqrt{3}$   
(C) 1  
(D) Not defined
9. If  $P\left(\frac{k}{3}, 3\right)$  is the mid-point of the line segment joining the points  $A(7, 5)$  and  $B(-3, 1)$ , then the value of  $k$  is
- (A) 4  
(B) 5  
(C) 6  
(D)  $-6$
10. The distance between the points  $(2, -3)$  and  $(5, 1)$  is
- (A)  $3\sqrt{2}$   
(B)  $2\sqrt{3}$   
(C) 4  
(D) 5

**OR**



यदि बिंदुओं (3, a) तथा (4, 1) के बीच की दूरी  $\sqrt{10}$  है, तो a का मान है

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

**नोट:** प्रश्न संख्या 11 से 15 तक में रिक्त स्थान भरिए ।

11. द्विघात समीकरण  $3x^2 - 2x + 1 = 0$  के मूलों के योगफल तथा उनके गुणनफल का अनुपात है \_\_\_\_\_ ।
12. उस गोले, जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 616 वर्ग सेमी है, ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए) का व्यास है \_\_\_\_\_ ।
13. समांतर श्रेढी 6, 10, 14, ... के अगले दो पद हैं \_\_\_\_\_ ।
14. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल 225 वर्ग सेमी तथा 169 वर्ग सेमी हैं । यदि बड़े त्रिभुज की एक भुजा की लंबाई 7.5 सेमी है, तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई है \_\_\_\_\_ ।
15. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । प्रायिकता कि निकाला गया पत्ता न तो बादशाह है और न ही रानी (बेगम) है, है \_\_\_\_\_ ।

**नोट:** प्रश्न संख्या 16 से 20 तक अति संक्षिप्त उत्तर वाले प्रश्न हैं ।

16.  $x^3y^4z^2$  तथा  $x^2y^3z^5$  का म.स. (HCF) लिखिए, जहाँ x, y, z भिन्न अभाज्य संख्याएँ हैं ।
17. यदि c, x, y तथा b एक समांतर श्रेढी के चार क्रमागत पद हैं, तो x, y के मान b तथा c के रूप में ज्ञात कीजिए ।
18. k के वह मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात समीकरण  $kx^2 - 5x + k = 0$  के मूल वास्तविक एवं समान हैं ।
19.  $\triangle ABC$  तथा  $\triangle PQR$  ऐसे दो समरूप त्रिभुज हैं कि  $\angle A = 32^\circ$  तथा  $\angle R = 65^\circ$  है । तो  $\angle B$  का माप ज्ञात कीजिए ।





If the distance between the points (3, a) and (4, 1) is  $\sqrt{10}$ , then the value of a is

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

**Note :** Fill in the balnks in question numbers 11 to 15.

11. The ratio of the sum of the roots and their product of the quadratic equation  $3x^2 - 2x + 1 = 0$  is \_\_\_\_\_ .
12. The diameter of a sphere of surface area  $616 \text{ cm}^2$  (use  $\pi = \frac{22}{7}$ ), is \_\_\_\_\_ .
13. The next two terms of the A.P. 6, 10, 14, ... are \_\_\_\_\_ .
14. The areas of two similar triangles are  $225 \text{ cm}^2$  and  $169 \text{ cm}^2$ . If the length of one of the sides of the larger triangle is 7.5 cm, then the length of the corresponding side of the other triangle is \_\_\_\_\_ .
15. A card is drawn at random from a well-shuffled pack of 52 cards. The probability that the drawn card is neither a king nor a queen is \_\_\_\_\_ .

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

16. Write the HCF of  $x^3y^4z^2$  and  $x^2y^3z^5$ , where x, y, z are distinct prime numbers.
17. If c, x, y and b are four consecutive terms of an A.P., then find x, y in terms of b and c.
18. Find the values of k for which the quadratic equation  $kx^2 - 5x + k = 0$  has real and equal roots.
19.  $\Delta ABC$  and  $\Delta PQR$  are similar triangles such that  $\angle A = 32^\circ$  and  $\angle R = 65^\circ$ . Then find the measure of  $\angle B$ .



20. एक बिंदु A से जो वृत्त के केन्द्र से 5 सेमी की दूरी पर है, वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखा की लंबाई 4 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि केन्द्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु P से खींची गई स्पर्श-रेखाओं PA तथा PB के बीच का कोण  $80^\circ$  है, तो  $\angle POA$  ज्ञात कीजिए।

खण्ड ख

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

21. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के परिगत बने चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं।
22. 170 तथा 320 के बीच की वह संख्याएँ, जो 2 तथा 3 दोनों से विभाजित हैं, की संख्या ज्ञात कीजिए।
23. एक बिजली के मिस्त्री को एक 5 मी. ऊँचे खंभे के उस भाग पर कुछ मरम्मत (विद्युत् दोष) करनी है जो खंभे के शिखर से 1.5 मी. नीचे है। वहाँ तक पहुँचने के लिए प्रयुक्त सीढ़ी की लंबाई कितनी होनी चाहिए कि क्षैतिज से  $60^\circ$  के कोण से झुकाने पर वह मरम्मत वाली जगह पहुँच जाए? यह भी ज्ञात कीजिए कि खंभे का पाद-बिंदु सीढ़ी के पाद-बिंदु से कितनी दूरी पर होगा। ( $\sqrt{3} = 1.73$  लीजिए)
24. 1, 2, 3, ..., 20 अंकित संख्याओं वाले 20 कार्ड एक डिब्बे में रखे हैं तथा पूरी तरह मिलाए गए हैं। डिब्बे में से एक कार्ड निकाला गया है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए कार्ड पर एक (i) अभाज्य संख्या है, (ii) पूर्ण वर्ग संख्या है।

अथवा

एक पासा एक बार उछाला गया। निम्न के प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए (i) एक अभाज्य संख्या, (ii) 3 तथा 6 के बीच की संख्या।



20. The length of a tangent from a point A at a distance of 5 cm from the centre of the circle is 4 cm. Find the radius of the circle.

**OR**

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  $80^\circ$ , then find  $\angle POA$ .

### **SECTION B**

*Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.*

21. Prove that the opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.
22. Find the number of numbers between 170 and 320 which are divisible by both 2 and 3.
23. An electrician has to repair an electric fault at a point 1.5 m below the top of a pole, which is 5 m high. What should be the length of the ladder he has to use which when inclined at an angle of  $60^\circ$  to the horizontal, would enable him to reach the point of repair ? Also find the distance of the foot of the pole and the foot of ladder. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ )
24. 20 cards, numbered 1, 2, 3, ..., 20 are put in a box and mixed thoroughly. A card is drawn from the box. Find the probability that the selected card has a (i) prime number on it, (ii) perfect square number on it.

**OR**

A die is tossed once. Find the probability of getting a (i) prime number, (ii) number between 3 and 6.



25. त्रिभुज ABC में, XY आधार BC के समांतर है तथा वह त्रिभुज को दो समान क्षेत्रफलों वाले भागों में बाँटता है। सिद्ध कीजिए कि  $\frac{BX}{AB} = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}$ ।

अथवा

एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC में,  $AB = AC = 25$  सेमी तथा  $BC = 14$  सेमी। बिंदु A से भुजा BC पर डाले गए लंब की लंबाई ज्ञात कीजिए।

26. एक सरकस के बेलनाकार पंडाल की त्रिज्या 240 मी. है तथा उसकी ऊँचाई 100 मी. है। तो तंबू (पंडाल) को बनाने में लगने वाले कपड़े की लंबाई ज्ञात कीजिए यदि कपड़ा  $10\pi$  मी. चौड़ा है।

खण्ड ग

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

27. समान्तर श्रेणी  $-6, -2, 2, \dots, 58$  के मध्य पद का मान ज्ञात कीजिए।
28. एक संख्या का दहाई का अंक उसके इकाई के अंक का दुगुना है। संख्याओं का स्थान पलटने पर बनने वाली संख्या मूल संख्या से 36 कम है। मूल संख्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$ax + by = 1, \quad bx + ay = \frac{2ab}{a^2 + b^2}$$

29. 119 तथा 175 का म.स. (HCF),  $18m - 83$  के रूप में प्रदत्त है। m का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

दिया गया है कि  $\sqrt{3}$  एक अपरिमेय संख्या है, सिद्ध कीजिए कि  $4\sqrt{3} - 7$  भी एक अपरिमेय संख्या है।

30. बहुपद  $2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$  के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए यदि उसके दो शून्यक  $\sqrt{2}$  तथा  $-\sqrt{2}$  हैं।



25. In  $\Delta ABC$ ,  $XY$  is parallel to base  $BC$  in such a way that the two parts into which it divides the triangle, are equal in area. Prove that  $\frac{BX}{AB} = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2}}$ .

**OR**

In an isosceles triangle  $ABC$ ,  $AB = AC = 25$  cm and  $BC = 14$  cm. Find the length of the perpendicular drawn from  $A$  on  $BC$ .

26. A cylindrical circus pandal is 240 m in radius and its height is 100 m. Then find the length of cloth required to make the tent when the width of the cloth is  $10\pi$  m.

### SECTION C

*Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.*

27. Find the value of the middle term of the A.P.  $-6, -2, 2, \dots, 58$ .
28. The ten's digit of a number is twice its unit's digit. The number obtained on interchanging the digits is 36 less than the original number. Find the original number.

**OR**

Solve for  $x$  and  $y$  :

$$ax + by = 1, \quad bx + ay = \frac{2ab}{a^2 + b^2}$$

29. The HCF of 119 and 175 is expressed as  $18m - 83$ . Find the value of  $m$ .

**OR**

Given that  $\sqrt{3}$  is an irrational number, prove that  $4\sqrt{3} - 7$  is also an irrational number.

30. Find all the zeroes of the polynomial  $2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$  if two of its zeroes are  $\sqrt{2}$  and  $-\sqrt{2}$ .



31. यदि  $A(3, 0)$ ,  $B(6, 4)$  तथा  $C(-1, 3)$  एक त्रिभुज  $ABC$  के शीर्ष हैं, तो  
 (i) क्या  $\Delta ABC$  एक समकोण त्रिभुज है ? (ii) इसकी सबसे लंबी भुजा कौन-सी है ? तथा (iii)  $\Delta ABC$  का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

32. 40 सेमी भुजा वाली धातु की एक वर्गाकार शीट में 1 सेमी व्यास वाले 420 वृत्ताकार छिद्र हैं । शेष धातु की वर्गाकार शीट का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

33. यदि  $\tan \theta + \sin \theta = m$ ,  $\tan \theta - \sin \theta = n$  है, तो दर्शाइए कि  $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$  .

अथवा

मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\sec^2 (90^\circ - \theta) - \cot^2 \theta}{2 (\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)} + \frac{2 \cos^2 60^\circ \tan^2 28^\circ \tan^2 62^\circ}{3 (\sec^2 43^\circ - \cot^2 47^\circ)}$$

34. निम्नलिखित आँकड़ों, जो 125 व्यक्तियों का भार दर्शाते हैं, से बहुलक भार ज्ञात कीजिए :

भार (किग्रा में)	व्यक्तियों की संख्या
50 – 55	4
55 – 60	6
60 – 65	20
65 – 70	32
70 – 75	36
75 – 80	17
80 – 85	8
85 – 90	2
कुल	125



31. If A(3, 0), B(6, 4) and C(-1, 3) are the vertices of a  $\Delta ABC$ , then find (i) if  $\Delta ABC$  is a right-angled triangle, (ii) the longest side of the triangle, and (iii) the area of  $\Delta ABC$ .

32. A square metal sheet of 40 cm side has 420 circular holes, each of diameter 1 cm. Find the area of the remaining part of the square metal sheet.

33. If  $\tan \theta + \sin \theta = m$ ,  $\tan \theta - \sin \theta = n$ , then show that  $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$ .

**OR**

Evaluate :

$$\frac{\sec^2 (90^\circ - \theta) - \cot^2 \theta}{2 (\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)} + \frac{2 \cos^2 60^\circ \tan^2 28^\circ \tan^2 62^\circ}{3 (\sec^2 43^\circ - \cot^2 47^\circ)}$$

34. From the following data of weights of 125 persons, find the modal weight :

Weight (in kg)	Number of Persons
50 – 55	4
55 – 60	6
60 – 65	20
65 – 70	32
70 – 75	36
75 – 80	17
80 – 85	8
85 – 90	2
Total	125



## खण्ड घ

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

35. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के बाह्य बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं/कोणों के अनुपात के बराबर होता है ।

36. एक त्रिभुज ABC, जिसमें  $BC = 6.5$  सेमी,  $\angle B = 60^\circ$  तथा  $\angle C = 45^\circ$  है की रचना के पद लिखिए । फिर एक अन्य त्रिभुज, जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं का  $\frac{4}{5}$  भाग हो, की रचना के पद भी लिखिए ।

37. एक तेज़ चाल से चलने वाली रेलगाड़ी एक कम चाल से चलने वाली रेलगाड़ी से 200 किमी की दूरी तय करने में 1 घंटा कम समय लेती है । यदि कम चाल से चलने वाली रेलगाड़ी की चाल, तेज़ चाल से चलने वाली रेलगाड़ी की चाल से 10 किमी/घंटा कम है, तो दोनों रेलगाड़ियों की चालें ज्ञात कीजिए ।

अथवा

x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{5}{6}, \quad x \neq 1, \quad x \neq -1$$

38. ऊपर से खुला एक बर्तन शंकु के छिन्नक के आकार का है जिसकी ऊँचाई 24 सेमी तथा उसके निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं । उस दूध का मूल्य ₹ 21 प्रति लीटर की दर से ज्ञात कीजिए, जो बर्तन को पूरी तरह से भर सकता है । ( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)

अथवा





## SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

- 35.** Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are of equal length.

**OR**

Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides.

- 36.** Write the steps of construction of a  $\Delta ABC$  in which  $BC = 6.5$  cm,  $\angle B = 60^\circ$  and  $\angle C = 45^\circ$ . Again write the steps of construction of another triangle whose sides are  $\frac{4}{5}$  of the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

- 37.** A faster train takes 1 hour less than a slower train for a journey of 200 km. If the speed of the slower train is 10 km/hour less than the faster train, then find the speeds of the two trains.

**OR**

Solve for x :

$$\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{5}{6}, \quad x \neq 1, \quad x \neq -1$$

- 38.** A container, open at the top, is in the form of a frustum of a cone of height 24 cm with radii of its lower and upper circular ends as 8 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the container at the rate of ₹ 21 per litre. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

**OR**



एक अर्धगोलाकार कटोरे, जिसका आंतरिक व्यास 36 सेमी है, में एक द्रव्य भरा है। इस द्रव्य को बेलनाकार बोतलों, जिनमें से प्रत्येक की त्रिज्या 3 सेमी तथा ऊँचाई 6 सेमी है, में भरा जाना है। कटोरे को द्रव्य से पूरा खाली करने के लिए ऐसी कितनी बोतलों की आवश्यकता होगी ?

39. निम्नलिखित आँकड़े एक नगर के कामगारों के कुल घरेलू व्यय (₹ में) का बंटन दर्शाते हैं। आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए।

व्यय (हजार ₹ में)	कामगारों की संख्या
10 – 15	24
15 – 20	40
20 – 25	33
25 – 30	28
30 – 35	30
35 – 40	22
40 – 45	16
45 – 50	7
कुल	200

40. समुद्र तल से 75 मी. ऊँचे लाइटहाउस के शिखर से दो समुद्री जहाज़ों के अवनमन कोण  $30^\circ$  तथा  $45^\circ$  हैं। यदि लाइटहाउस के एक ही ओर एक जहाज़ दूसरे जहाज़ के ठीक पीछे हो, तो दोनों जहाज़ों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।



A hemispherical bowl of internal diameter 36 cm contains a liquid. This liquid is to be filled in cylindrical bottles of radius 3 cm and height 6 cm. How many such bottles are needed to empty the bowl ?

39. The following data shows the distribution of total household expenditure (in ₹) of workers in a city. Find the mean of the data.

Expenditure (in thousands of ₹)	Number of workers
10 – 15	24
15 – 20	40
20 – 25	33
25 – 30	28
30 – 35	30
35 – 40	22
40 – 45	16
45 – 50	7
Total	200

40. As observed from the top of a 75 m high lighthouse from sea level, the angles of depression of two ships are  $30^\circ$  and  $45^\circ$ . If one ship is exactly behind the other on the same side of the lighthouse, then find the distance between the two ships.

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)  $\pm 6$   
(D) 9

अथवा

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

- (A)  $\pm 8$   
(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)  $\pm 6$
  - (D) 9

**OR**

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

- (A)  $\pm 8$
  - (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

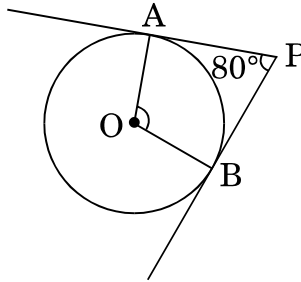
(A)  $\frac{16}{3}\pi a^3$

(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  $80^\circ$  के कोण पर झुकी हों, तो  $\angle AOB$  बराबर है



आकृति-1

(A)  $100^\circ$

(B)  $60^\circ$

(C)  $80^\circ$

(D)  $50^\circ$



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  $80^\circ$ , then  $\angle AOB$  is equal to

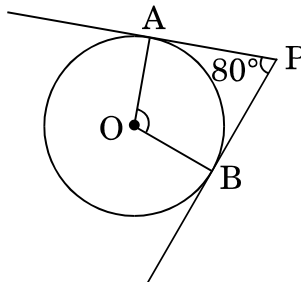


Figure-1

- (A)  $100^\circ$
- (B)  $60^\circ$
- (C)  $80^\circ$
- (D)  $50^\circ$



प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. यदि  $\alpha, \beta$  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.  $5 \tan^2 \theta - 5 \sec^2 \theta =$  \_\_\_\_\_ .

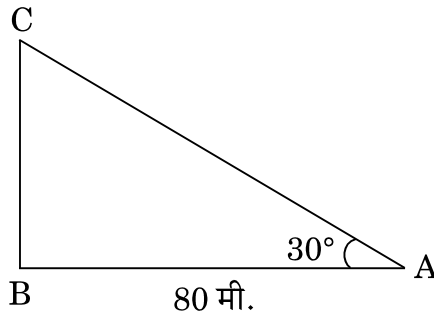
15. बिंदु  $(0, 0), (2m, -4)$  तथा  $(3, 6)$  संरेखीय हैं, तो  $m$  का मान \_\_\_\_\_ होगा ।

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  $30^\circ$  है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-2



Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. If  $\alpha, \beta$  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  $30^\circ$ . Find the height of the tower.

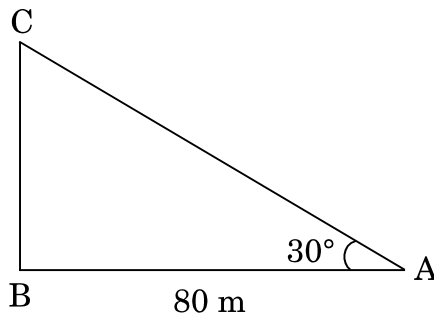


Figure-2



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  $125 \cdot 6$  सेमी<sup>3</sup> है। यदि शीशे के गिलास की त्रिज्या 2 सेमी हो, तो गिलास की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ( $\pi = 3 \cdot 14$  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

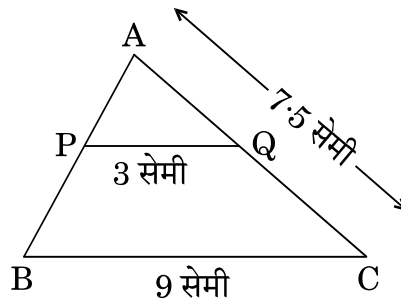
दिया गया है  $15 \cot A = 8$ ,  $\sin A$  तथा  $\sec A$  के मान ज्ञात कीजिए।

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  $AC = 7 \cdot 5$  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  $125.6 \text{ cm}^3$ . 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  $AQ$ .

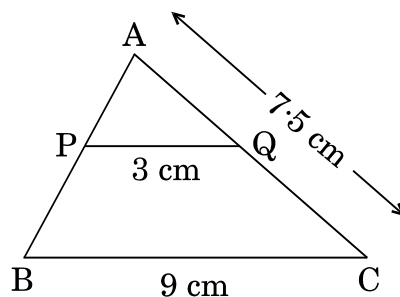


Figure-3





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 श्रेढी का चौथा तथा 9वाँ पद क्रमशः  $-15$  तथा  $-30$  है। इस समांतर श्रेढी के प्रथम 16 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

यदि किसी समांतर श्रेढी के प्रथम 14 पदों का योगफल 1050 एवं इसका चौथा पद 40 हो, तो इस समांतर श्रेढी 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 4<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> 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 20<sup>th</sup> 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**

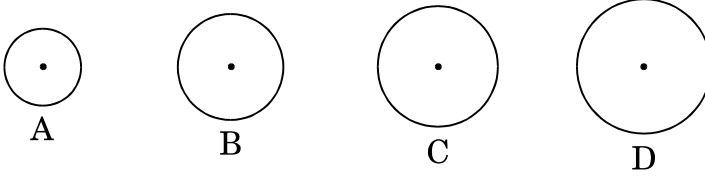
If the points A(2, 0), B(6, 1) and C(p, q) form a triangle of area 12 sq. units (positive only) and  $2p + q = 10$ , then find the values of p and q.



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 :

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

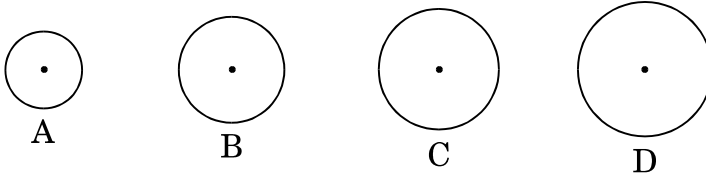
$$(bx + ay) + (b - 4a) = 0$$



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 <sup>2</sup> ) of one face	Volume (in cm <sup>3</sup> )
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  $\Delta ABC$  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 ।

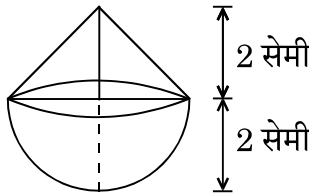
### अथवा

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  $\Delta ABC$ .

### 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  $\pi = 3.14$ )

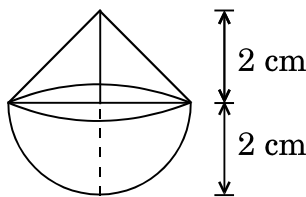


Figure-4

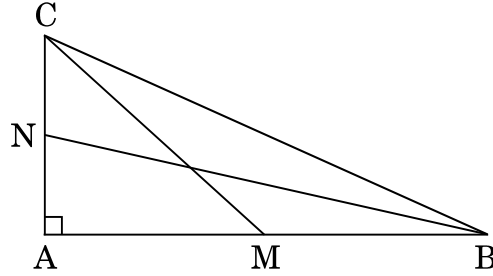


37. एक रेलगाड़ी एक निश्चित औसत चाल से 360 किमी की दूरी तय करती है। यदि इसकी चाल 5 किमी/घंटा अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में 48 मिनट कम समय लेती। रेलगाड़ी की प्रारंभिक चाल ज्ञात कीजिए।

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  $4(BN^2 + CM^2) = 5 BC^2$ ।



आकृति-5

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

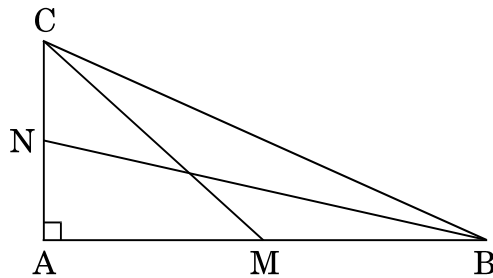
वर्ग	बारंबारता
20 – 30	10
30 – 40	8
40 – 50	12
50 – 60	24
60 – 70	6
70 – 80	25
80 – 90	15



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  $\Delta ABC$  are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of  $\Delta PQR$ . Show that  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ .

**OR**

In Figure-5, BN and CM are medians of a  $\Delta ABC$  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  $60^\circ$  तथा  $30^\circ$  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  $60^\circ$  and  $30^\circ$  respectively. Find the height of the poles and the distances of the point from the poles.



कोड नं.  
Code No. **30/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 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.

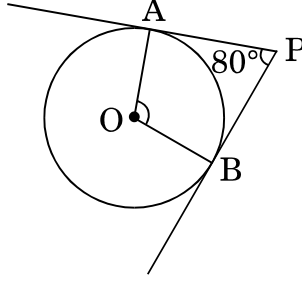
Question numbers 1 to 10 are multiple choice questions.

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  $80^\circ$  के कोण पर झुकी हों, तो  $\angle AOB$  बराबर है



आकृति-1

- (A)  $100^\circ$   
(B)  $60^\circ$   
(C)  $80^\circ$   
(D)  $50^\circ$
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  $80^\circ$ , then  $\angle AOB$  is equal to

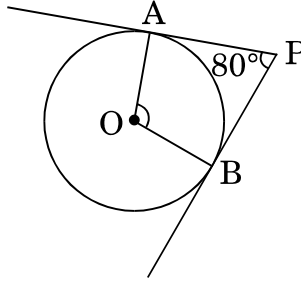


Figure-1

- (A)  $100^\circ$   
(B)  $60^\circ$   
(C)  $80^\circ$   
(D)  $50^\circ$
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)  $\pm 6$   
(D) 9

अथवा

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

- (A)  $\pm 8$   
(B) 8  
(C)  $100 - 4\sqrt{3}$   
(D) 64
10. एक लंब-वृत्तीय शंकु के छिन्नक, जो 8 सेमी ऊँचा है, तथा जिसके वृत्तीय 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



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)  $\pm 6$   
(D) 9

**OR**

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

- (A)  $\pm 8$   
(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 ।

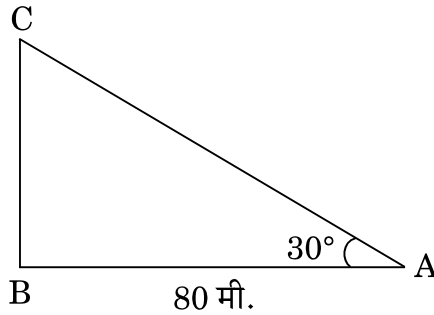
अथवा

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

14. यदि  $\alpha, \beta$  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  $30^\circ$  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  $125 \cdot 6$  सेमी<sup>3</sup> 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  $\alpha, \beta$  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  $30^\circ$ . Find the height of the tower.

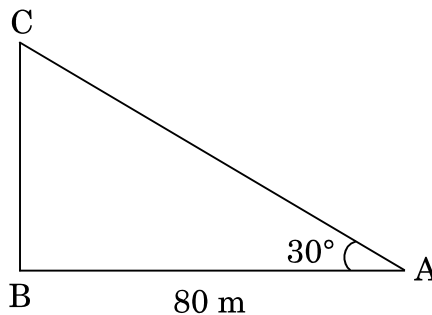


Figure-2

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  $125 \cdot 6 \text{ cm}^3$ . If the radius of the glass tumbler is 2 cm, then find its height. (Use  $\pi = 3 \cdot 14$ )



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 ।

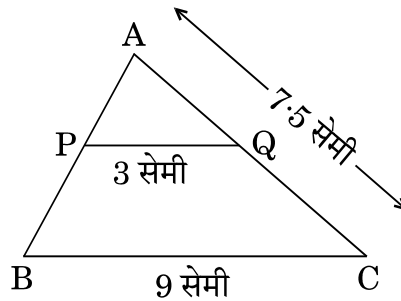
22. एक जार में 18 कंचे हैं जिनमें कुछ लाल हैं और अन्य पीले हैं । यदि इस जार में से यादृच्छया एक कंचा निकाला जाता है, तो इस कंचे के लाल होने की प्रायिकता  $\frac{2}{3}$  है । जार में पीले कंचों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

### 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  $AQ$ .

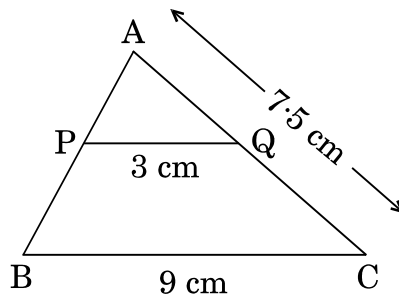


Figure-3



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

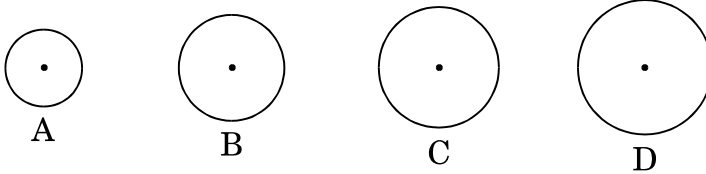
दिया गया है  $15 \cot A = 8$ ,  $\sin A$  तथा  $\sec A$  के मान ज्ञात कीजिए ।

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**

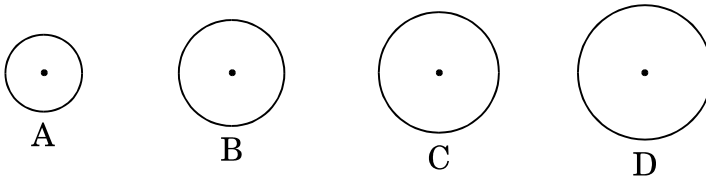
Given  $15 \cot A = 8$ , find the values of  $\sin A$  and  $\sec A$ .

### 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 $\text{cm}^2$ ) of one face	Volume (in $\text{cm}^3$ )
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 4<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> 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 20<sup>th</sup> 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  $\Delta ABC$  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 ।

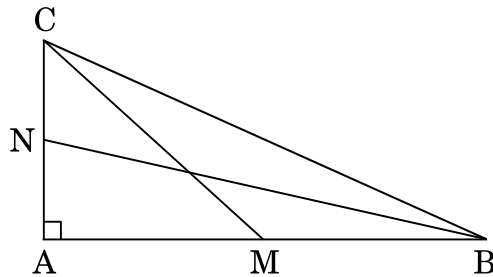
### खण्ड घ

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  $\Delta ABC$ .
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  $\Delta ABC$  are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of  $\Delta PQR$ . Show that  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ .

OR

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

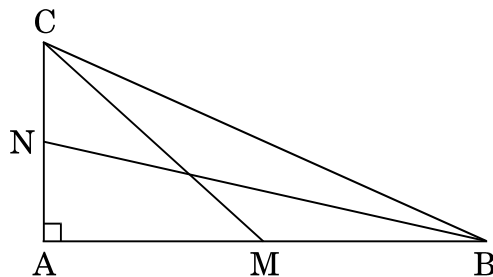


Figure-4



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  $30^\circ$  और  $45^\circ$  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**

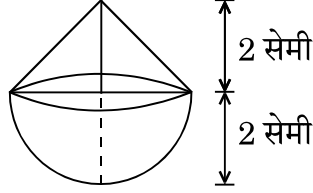
Find all the zeroes of the polynomial  $x^4 - 8x^3 + 23x^2 - 28x + 12$  if two of its zeroes are 2 and 3.

39. From a point on a bridge across a river, the angles of depression of the banks on opposite sides of the river are  $30^\circ$  and  $45^\circ$  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)

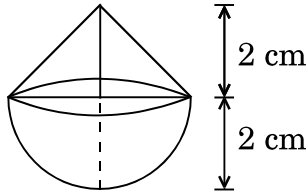


आकृति-5





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*



कोड नं.  
Code No. **30/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 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. 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



## **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. If  $\sin \theta = \cos \theta$ , then the value of  $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$  is
  - (A) 2
  - (B) 4
  - (C) 1
  - (D)  $10/3$



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

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



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

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

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

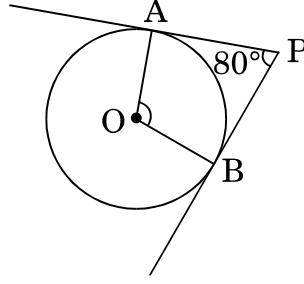
(B)  $\frac{1}{6}\pi a^3$

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

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



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



आकृति-1

- (A)  $100^\circ$   
(B)  $60^\circ$   
(C)  $80^\circ$   
(D)  $50^\circ$
6. एक बंटन के माध्य तथा माधिका क्रमशः 10 और 14 हैं। इस बंटन के बहुलक का मान है
- (A) 6  
(B) 22  
(C) 2  
(D) 20
7. समीकरण युग्म  $x = a$  तथा  $y = b$  को ग्राफीय रूप में व्यक्त करने पर प्राप्त होने वाली रेखाएँ
- (A)  $(a, b)$  पर प्रतिच्छेद करती हैं  
(B)  $(b, a)$  पर प्रतिच्छेद करती हैं  
(C) संपाती हैं  
(D) समांतर हैं



5. 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  $80^\circ$ , then  $\angle AOB$  is equal to

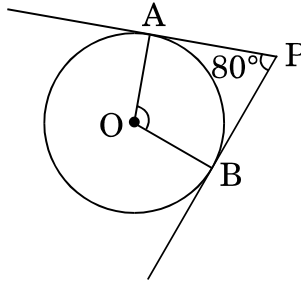


Figure-1

- (A)  $100^\circ$   
(B)  $60^\circ$   
(C)  $80^\circ$   
(D)  $50^\circ$
6. The mean and median of a distribution are 10 and 14 respectively. The value of mode is
- (A) 6  
(B) 22  
(C) 2  
(D) 20
7. The pair of equations  $x = a$  and  $y = b$  graphically represent lines which are
- (A) Intersecting at  $(a, b)$   
(B) Intersecting at  $(b, a)$   
(C) Coincident  
(D) Parallel





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

अथवा

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

- (A)  $\pm 8$   
(B) 8  
(C)  $100 - 4\sqrt{3}$   
(D) 64
9. 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
10. 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



8. 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)  $\pm 6$
  - (D) 9

**OR**

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

- (A)  $\pm 8$
  - (B) 8
  - (C)  $100 - 4\sqrt{3}$
  - (D) 64
9. 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
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.  $5 \tan^2 \theta - 5 \sec^2 \theta =$  \_\_\_\_\_ .

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

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

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

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

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. यदि दो धनात्मक पूर्णांकों  $p$  तथा  $q$  को  $p = ab^3$  तथा  $q = a^2b$ ;  $a$  तथा  $b$  अभाज्य संख्याएँ हैं, के रूप में व्यक्त किया जाए, तो  $(p, q)$  का लघुतम समापवर्त्य (LCM) ज्ञात कीजिए ।

19. 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 ।



Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. The probability of an impossible event is \_\_\_\_\_ .
12.  $5 \tan^2 \theta - 5 \sec^2 \theta =$  \_\_\_\_\_ .
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 \_\_\_\_\_ .

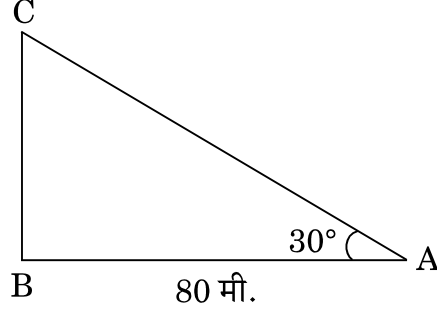
14. The value of  $m$  which makes the points  $(0, 0)$ ,  $(2m, -4)$  and  $(3, 6)$  collinear, is \_\_\_\_\_ .
15. If  $\alpha, \beta$  are zeroes of the polynomial  $2x^2 - 5x - 4$ , then  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} =$  \_\_\_\_\_ .

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

16. The capacity of a cylindrical glass tumbler is  $125 \cdot 6 \text{ cm}^3$ . If the radius of the glass tumbler is 2 cm, then find its height. (Use  $\pi = 3 \cdot 14$ )
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. If two positive integers  $p$  and  $q$  can be expressed as  $p = ab^3$  and  $q = a^2b$ ;  $a$  and  $b$  being prime numbers, then find LCM of  $(p, q)$ .
19. It is given that  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$  with  $\frac{BC}{QR} = \frac{1}{3}$ , then find the value of  $\frac{\text{ar}(\text{PRQ})}{\text{ar}(\text{ACB})}$ .



20. 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  $30^\circ$  है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

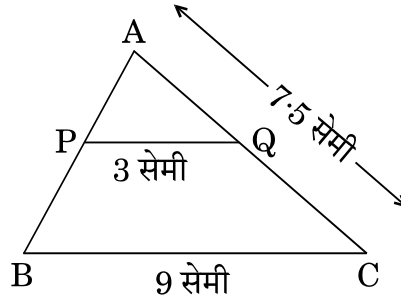


आकृति-2

**खण्ड ख**

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

21. दर्शाइए कि एक धनात्मक विषम पूर्णांक  $4q + 1$  या  $4q + 3$  के रूप का होता है, जहाँ  $q$  कोई पूर्णांक है।
22. 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

23. द्विघाती सूत्र का प्रयोग करते हुए समीकरण  $9x^2 - 6a^2x + a^4 - b^4 = 0$  को हल कीजिए।



20. 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  $30^\circ$ . Find the height of the tower.

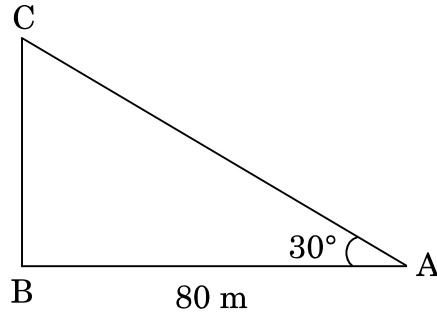


Figure-2

### SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Show that any positive odd integer is of the form  $4q + 1$  or  $4q + 3$  for some integer  $q$ .
22. In Figure-3,  $PQ \parallel BC$ ,  $PQ = 3$  cm,  $BC = 9$  cm and  $AC = 7.5$  cm. Find the length of  $AQ$ .

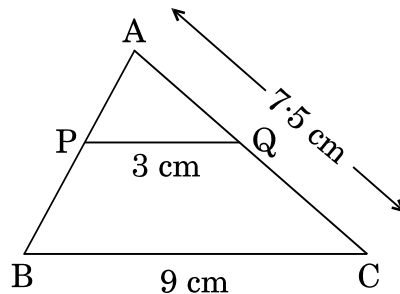


Figure-3

23. Solve  $9x^2 - 6a^2x + a^4 - b^4 = 0$  using quadratic formula.



24. 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 ?

25. 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।

26. निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
बारंबारता :	20	36	53	40	28	14

खण्ड ग

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

27. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin \theta}{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta} = 2 + \frac{\sin \theta}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta}$$

28. 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।



24. 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 ?
25. 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  $\sec A$ .

26. Find mode of the following distribution :

Class :	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 50	50 – 55
Frequency :	20	36	53	40	28	14

### SECTION C

*Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.*

27. Prove that :

$$\frac{\sin \theta}{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta} = 2 + \frac{\sin \theta}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta}$$

28. 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.





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

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

अथवा

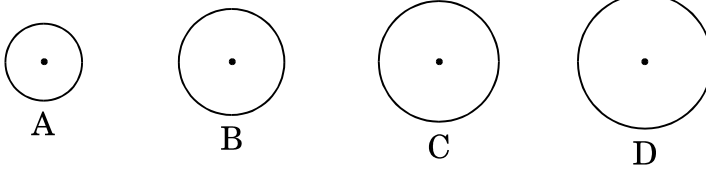
निम्नलिखित समीकरण युग्म को  $x$  तथा  $y$  के लिए वज्र-गुणन विधि से हल कीजिए :

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

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

31. 2.5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । वृत्त के केन्द्र से 7 सेमी की दूरी पर एक बाह्य बिंदु P अंकित कीजिए । अब इस बाह्य बिंदु P से वृत्त पर स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए ।

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	---	---

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



29. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.
30. Solve the equations  $x + 2y = 6$  and  $2x - 5y = 12$  graphically.

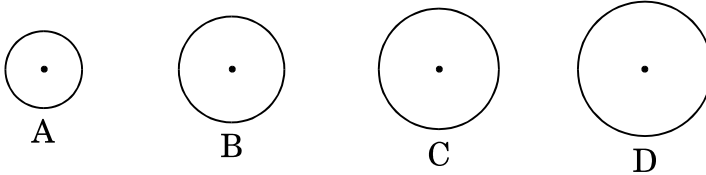
**OR**

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

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

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

31. Draw a circle of radius 2.5 cm. Take a point P outside the circle at a distance of 7 cm from the centre. Then construct a pair of tangents to the circle from point P.
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 $\text{cm}^2$ ) of one face	Volume (in $\text{cm}^3$ )
A	0.385	0.09625
B	---	---

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



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

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

अथवा

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

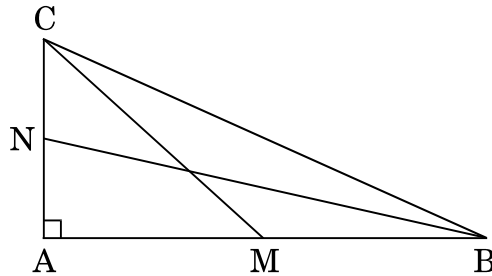
खण्ड घ

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

35. 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

36.  $60\sqrt{3}$  मी. ऊँची चट्टान के शिखर से एक मीनार के शिखर तथा पाद-बिंदु के अवनमन कोण क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ( $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)



33. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.
34. Find the sum of first 16 terms of an Arithmetic Progression whose 4<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> 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 20<sup>th</sup> term.

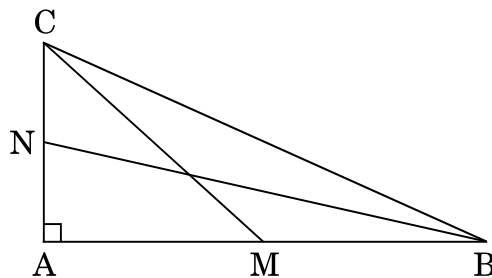
### SECTION D

*Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.*

35. Sides AB and AC and median AD of  $\triangle ABC$  are respectively proportional to sides PQ and PR and median PM of  $\triangle PQR$ . Show that  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ .

**OR**

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



*Figure-4*

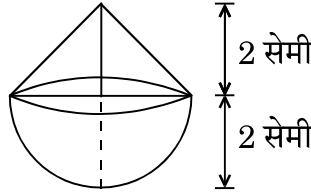
36. The angles of depression of the top and bottom of a tower as seen from the top of a  $60\sqrt{3}$  m high cliff are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the height of the tower. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ )



37. 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-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

38. A तथा B मिलकर एक काम को 15 दिन में पूरा करते हैं। जब दोनों अकेले-अकेले काम करते हैं, तो A को काम पूरा करने में B की अपेक्षा 16 दिन कम लगते हैं। B को काम पूरा करने में कुल कितने दिन लगेंगे ?

39. 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

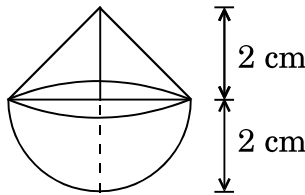
यदि बहुपद  $x^4 - 8x^3 + 23x^2 - 28x + 12$  के दो शून्यक 2 तथा 3 हों, तो इस बहुपद के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए।



37. 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-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*

38. A and B jointly finish a piece of work in 15 days. When they work separately, A takes 16 days less than the number of days taken by B to finish the same piece of work. Find the number of days taken by B to finish the work.
39. 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.



40. 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



40. 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