

**Series JBB/1****SET-1**कोड नं. **30/1/1**  
Code No.

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 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 40 प्रश्न हैं।	(II) Please check that this question paper contains 40 questions.
(III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(III) 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.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, 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 में 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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum marks : 80

..30/1/1.

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश:

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

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

### खंड - क

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहु-विकल्पी प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है। सही विकल्प चुनिए।

1. यदि द्विघात बहुपद  $x^2 + 3x + k$  का एक शून्यक 2 है, तो  $k$  का मान है  
(a) 10 (b) -10 (c) -7 (d) -2
2. एक अभाज्य संख्या के कुल गुणनखंडों की संख्या है  
(a) 1 (b) 0 (c) 2 (d) 3
3. वह द्विघात बहुपद जिसके शून्यकों का योग -5 है तथा जिनका गुणनफल 6 है, है  
(a)  $x^2 + 5x + 6$  (b)  $x^2 - 5x + 6$  (c)  $x^2 - 5x - 6$  (d)  $-x^2 + 5x + 6$
4.  $k$  का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय  $x + y - 4 = 0$  तथा  $2x + ky = 3$  का कोई हल नहीं है, है  
(a) -2 (b) #2 (c) 3 (d) 2

**General Instructions :**

- (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 : Q. No. 1 to 20 comprises of 20 questions of one mark each.
- (iii) Section B : Q. No. 21 to 26 comprises of 6 questions of two marks each.
- (iv) Section C : Q. No. 27 to 34 comprises of 8 questions of three marks each.
- (v) Section D : Q. No. 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 each, 2 questions of two marks each, 3 questions of three marks each and 3 questions of four marks each. 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**

**Q. No. 1 to 10 are multiple choice type questions of 1 mark each. Select the correct option.**

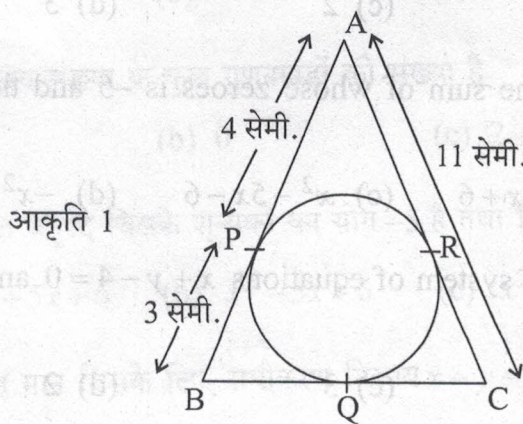
1. If one of the zeroes of the quadratic polynomial  $x^2 + 3x + k$  is 2, then the value of  $k$  is  
(a) 10 (b) -10 (c) -7 (d) -2
2. The total number of factors of a prime number is  
(a) 1 (b) 0 (c) 2 (d) 3
3. The quadratic polynomial, the sum of whose zeroes is -5 and their product is 6, is  
(a)  $x^2 + 5x + 6$  (b)  $x^2 - 5x + 6$  (c)  $x^2 - 5x - 6$  (d)  $-x^2 + 5x + 6$
4. The value of  $k$  for which the system of equations  $x + y - 4 = 0$  and  $2x + ky = 3$ , has no solution, is  
(a) -2 (b)  $\neq 2$  (c) 3 (d) 2



5. 12, 21, 15 का म.स. (HCF) तथा ल.स. (LCM) क्रमशः हैं  
 (a) 3, 140 (b) 12, 420 (c) 3, 420 (d) 420, 3
6.  $x$  का मान जिसके लिए  $2x, (x+10)$  तथा  $(3x+2)$  एक समांतर श्रेणी के क्रमिक पद हैं, है  
 (a) 6 (b) -6 (c) 18 (d) -18
7. एक समांतर श्रेणी का प्रथम पद  $p$  है तथा सार्वअंतर  $q$  है, तो उसका 10वाँ पद है  
 (a)  $q+9p$  (b)  $p-9q$  (c)  $p+9q$  (d)  $2p+9q$
8. बिंदुओं  $(a \cos \theta + b \sin \theta, 0)$  तथा  $(0, a \sin \theta - b \cos \theta)$  के बीच की दूरी है  
 (a)  $a^2 + b^2$  (b)  $a^2 - b^2$  (c)  $\sqrt{a^2 + b^2}$  (d)  $\sqrt{a^2 - b^2}$
9. यदि बिंदु  $P(k, 0)$ , बिंदुओं  $A(2, -2)$  तथा  $B(-7, 4)$  को मिलाने वाले रेखाखंड को 1:2 के अनुपात में विभाजित करता है, तो  $k$  का मान है:  
 (a) 1 (b) 2 (c) -2 (d) -1
10.  $p$  का वह मान जिसके लिए बिंदु  $A(3, 1)$ ,  $B(5, p)$  तथा  $C(7, -5)$  संरेख हैं, है  
 (a) -2 (b) 2 (c) -1 (d) 1

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

11. आकृति 1 में, एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज ABC बनी है तो भुजा BC की लंबाई है \_\_\_\_\_ सेमी.

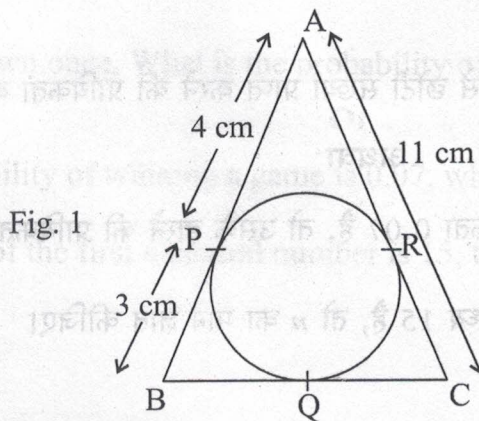




5. The HCF and the LCM of 12, 21, 15 respectively are  
(a) 3, 140      (b) 12, 420      (c) 3, 420      (d) 420, 3
6. The value of  $x$  for which  $2x, (x+10)$  and  $(3x+2)$  are the three consecutive terms of an AP, is  
(a) 6      (b) -6      (c) 18      (d) -18
7. The first term of an AP is  $p$  and the common difference is  $q$ , then its 10<sup>th</sup> term is  
(a)  $q+9p$       (b)  $p-9q$       (c)  $p+9q$       (d)  $2p+9q$
8. The distance between the points  $(a \cos \theta + b \sin \theta, 0)$  and  $(0, a \sin \theta - b \cos \theta)$ , is  
(a)  $a^2 + b^2$       (b)  $a^2 - b^2$       (c)  $\sqrt{a^2 + b^2}$       (d)  $\sqrt{a^2 - b^2}$
9. If the point  $P(k, 0)$  divides the line segment joining the points  $A(2, -2)$  and  $B(-7, 4)$  in the ratio 1 : 2, then the value of  $k$  is  
(a) 1      (b) 2      (c) -2      (d) -1
10. The value of  $p$ , for which the points  $A(3, 1)$ ,  $B(5, p)$  and  $C(7, -5)$  are collinear, is  
(a) -2      (b) 2      (c) -1      (d) 1

In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question is of 1 mark.

11. In Fig. 1,  $\Delta ABC$  is circumscribing a circle, the length of  $BC$  is \_\_\_\_\_ cm.



12. दिया है कि  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ , यदि  $\frac{AB}{PQ} = \frac{1}{3}$  है, तो  $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} =$  \_\_\_\_\_.

13.  $2a$  भुजा वाली एक समबाहु त्रिभुज  $ABC$  है, तो उसके एक शीर्षलंब की लंबाई है \_\_\_\_\_.

14.  $\frac{\cos 80^\circ}{\sin 10^\circ} + \cos 59^\circ \operatorname{cosec} 31^\circ =$  \_\_\_\_\_.

15.  $\left( \sin^2 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} \right)$  का मान = \_\_\_\_\_.

अथवा

$(1 + \tan^2 \theta) (1 - \sin \theta) (1 + \sin \theta)$  का मान है \_\_\_\_\_.

प्रश्न संख्या 16 से 20 तक लघु-उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है।

16. एक सीधी खड़ी छड़ की लंबाई तथा उसकी परछाई की लंबाई में  $1:\sqrt{3}$  का अनुपात है। उस समय सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए।

17. दो शंकुओं की ऊँचाइयों में  $1:3$  का अनुपात है तथा उनकी त्रिज्याओं में  $3:1$  का अनुपात है। उनके आयतनों का अनुपात क्या है?

18. अंग्रेजी वर्णमाला का एक अक्षर यादृच्छया चुना गया। प्रायिकता क्या है कि चुना गया अक्षर एक व्यंजक है?

19. एक पासा एक बार उछाला गया। 3 से छोटी संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?

अथवा

यदि किसी खेल के जीतने की प्रायिकता  $0.07$  है, तो उसके हारने की प्रायिकता क्या है?

20. यदि प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का माध्य  $15$  है, तो  $n$  का मान ज्ञात कीजिए।

12. Given  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ , if  $\frac{AB}{PQ} = \frac{1}{3}$ , then  $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. ABC is an equilateral triangle of side  $2a$ , then length of one of its altitude is           .

14.  $\frac{\cos 80^\circ}{\sin 10^\circ} + \cos 59^\circ \operatorname{cosec} 31^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ .

15. The value of  $\left( \sin^2 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

Or

The value of  $(1 + \tan^2 \theta) (1 - \sin \theta) (1 + \sin \theta) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**Q. Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.**

16. The ratio of the length of a vertical rod and the length of its shadow is  $1 : \sqrt{3}$ . Find the angle of elevation of the sun at that moment?

17. Two cones have their heights in the ratio  $1:3$  and radii in the ratio  $3:1$ . What is the ratio of their volumes?

18. A letter of English alphabet is chosen at random. What is the probability that the chosen letter is a consonant.

19. A die is thrown once. What is the probability of getting a number less than 3?

Or

If the probability of winning a game is  $0.07$ , what is the probability of losing it?

20. If the mean of the first  $n$  natural number is  $15$ , then find  $n$ .

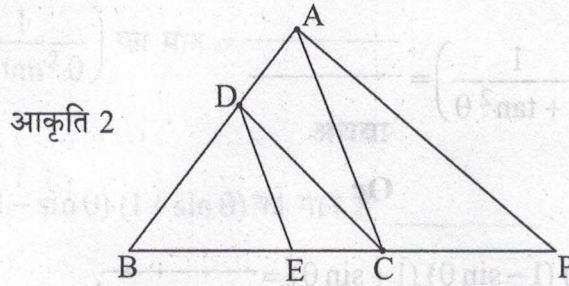


### खंड-ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

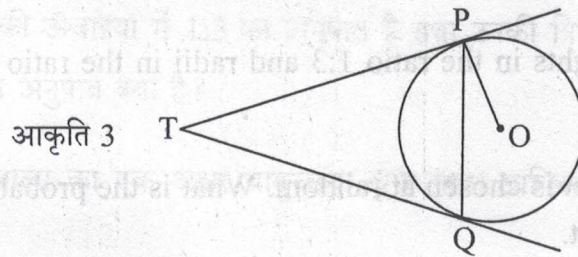
21. दर्शाइए कि  $(a-b)^2, (a^2+b^2), (a+b)^2$  एक समांतर श्रेणी में हैं।

22. आकृति 2 में,  $DE \parallel AC$  तथा  $DC \parallel AP$  हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$



अथवा

आकृति 3 में, केंद्र O वाले वृत्त पर, एक बाह्य बिंदु T से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$



23. एक टीवी डिस्क एन्टेना का रॉड AC दीवार AB पर

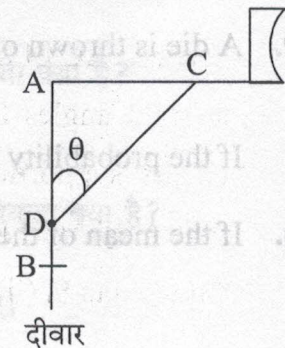
समकोण पर लगाया जाता है और एक रॉड CD डिस्क

का आधार है जैसा कि आकृति 4 में दिखाया गया है।

यदि  $AC = 1.5$  मीटर लंबा और  $CD = 3$  मीटर है, तो

ज्ञात कीजिए (i)  $\tan \theta$  (ii)  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$

आकृति 4



24. 22 सेमी लंबी एक तार को एक वृत्त की चाप के रूप में इस प्रकार मोड़ा गया कि यह वृत्त के केंद्र

पर  $60^\circ$  का कोण अंतरित करती है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।  $\left[ \pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए} \right]$

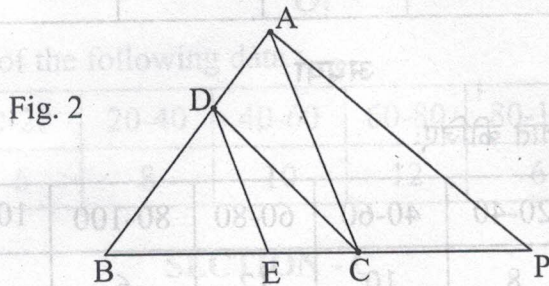


SECTION - B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

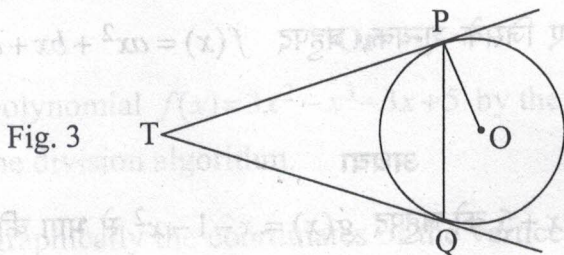
21. Show that  $(a-b)^2, (a^2+b^2)$  and  $(a+b)^2$  are in AP.

22. In Fig. 2,  $DE \parallel AC$  and  $DC \parallel AP$ . Prove that  $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$

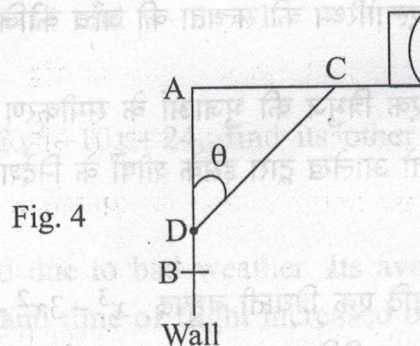


Or

In Fig. 3, two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ .



23. The rod AC of a TV disc antenna is fixed at right angles to the wall AB and a rod CD is supporting the disc as shown in Fig. 4. If  $AC = 1.5$  m long and  $CD = 3$  m, find (i)  $\tan \theta$  (ii)  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$



24. A piece of wire 22 cm long is bent into the form of an arc of a circle subtending an angle of  $60^\circ$  at its centre. Find the radius of the circle. [Use  $\pi = \frac{22}{7}$ ]

25. संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से एक संख्या  $x$  यादृच्छया चुनी गई।  $x^2 \leq 4$  की प्रायिकता क्या है?

26. निम्न बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए:

वर्ग:	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
बारंबारता :	5	10	10	7	8

अथवा

निम्न आंकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए:

वर्ग:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140
बारंबारता :	6	8	10	12	6	5	3

खंड-ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

27. वह द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक, बहुपद  $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0, c \neq 0$  के शून्यकों के प्रतिलोम हैं।

अथवा

बहुपद  $f(x) = 3x^2 - x^3 - 3x + 5$  को बहुपद  $g(x) = x - 1 - x^2$  से भाग कीजिए तथा विभाजन एल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए।

28. एक त्रिभुज की भुजाओं के समीकरण  $2y - x = 8, 5y - x = 14$  तथा  $y - 2x = 1$  द्वारा प्रदत्त हैं तो आलेख द्वारा इसके शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

अथवा

बदि एक त्रिघाती बहुपद  $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$  का एक शून्यक 4 है तो इसके अन्य दो शून्यक ज्ञात कीजिए।

29. 600 किमी की एक हवाई उड़ान में एक वायुयान खराब मौसम के कारण धीमी गति से चला। पूरी उड़ान की औसत चाल 200 किमी/ घंटा घट गई तथा उड़ान का समय 30 मिनट बढ़ गया। उड़ान का मूल समय ज्ञात कीजिए।



25. If a number  $x$  is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ . What is probability that  $x^2 \leq 4$ ?

26. Find the mean of the following distribution :

Class :	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
Frequency :	5	10	10	7	8

Or

Find the mode of the following data :

Class :	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140
Frequency	6	8	10	12	6	5	3

### SECTION - C

Q. Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Find a quadratic polynomial whose zeroes are reciprocals of the zeroes of the polynomial  $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0, c \neq 0$ .

Or

Divide the polynomial  $f(x) = 3x^2 - x^3 - 3x + 5$  by the polynomial  $g(x) = x - 1 - x^2$  and verify the division algorithm.

28. Determine graphically the coordinates of the vertices of a triangle, the equations of whose sides are given by  $2y - x = 8, 5y - x = 14$  and  $y - 2x = 1$ .

Or

If 4 is a zero of the cubic polynomial  $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$ , find its other two zeroes.

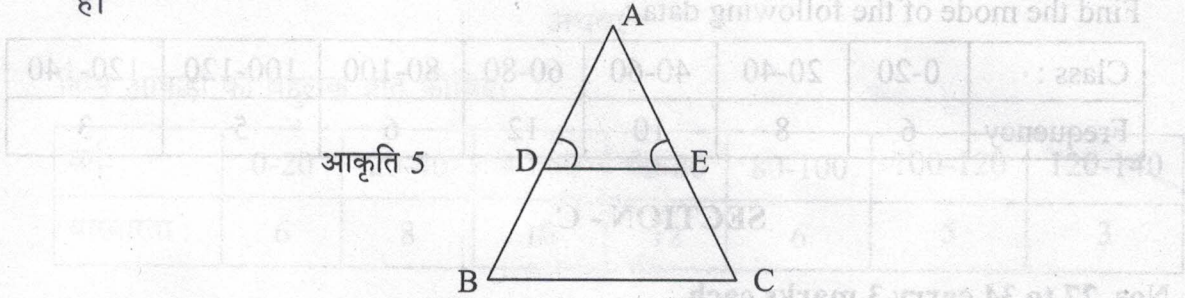
29. In a flight of 600 km, an aircraft was slowed due to bad weather. Its average speed for the trip was reduced by 200 km/hr and time of flight increased by 30 minutes. Find the original duration of flight.

30. बिंदुओं  $P(-5, 7)$ ,  $Q(-4, -5)$  तथा  $R(4, 5)$  द्वारा बने त्रिभुज  $PQR$  का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि बिंदु  $C(-1, 2)$ , बिंदुओं  $A(2, 5)$  तथा  $B(x, y)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड का  $3:4$  के अनुपात में अन्तः विभाजन करता है, तो  $B$  के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

31. आकृति 5 में,  $\angle D = \angle E$  तथा  $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $BAC$  एक समद्विबाहु त्रिभुज है।



32. एक त्रिभुज में, यदि एक भुजा का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के समान है, तो सिद्ध कीजिए कि पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण होता है।

33. यदि  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$  है तो सिद्ध कीजिए कि  $\tan \theta + \cot \theta = 1$ .

34. 4 सेमी आधार त्रिज्या वाले एक शंकु को उसकी ऊँचाई के बीचोंबीच से होकर जाते हुए तथा इसके आधार के समांतर एक समतल द्वारा दो भागों में विभाजित किया गया। इन दो भागों के आयतनों की तुलना कीजिए।

खंड-घ

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

35. दर्शाइये कि किसी धनपूर्णांक का वर्ग  $(5q+2)$  अथवा  $(5q+3)$  के प्रकार का नहीं हो सकता।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक तीन क्रमागत धनपूर्णाकों में से एक तीन से विभाजित होगा।

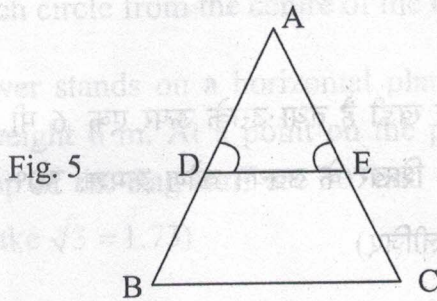


30. Find the area of triangle PQR formed by the points  $P(-5,7), Q(-4,-5)$  and  $R(4,5)$ .

Or

If the point  $C(-1, 2)$  divides internally the line segment joining  $A(2, 5)$  and  $B(x, y)$  in the ratio 3:4, find the coordinates of B.

31. In Fig. 5,  $\angle D = \angle E$  and  $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ , prove that BAC is an isosceles triangle.



32. In a triangle, if square of one side is equal to the sum of the squares of the other two sides, then prove that the angle opposite to the first side is a right angle.

33. If  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$ , then prove that  $\tan \theta + \cot \theta = 1$ .

34. A cone of base radius 4 cm is divided into two parts by drawing a plane through the mid-point of its height and parallel to its base. Compare the volume of the two parts.

### SECTION - D

Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Show that the square of any positive integer cannot be of the form  $(5q + 2)$  or  $(5q + 3)$  for any integer  $q$ .

Or

Prove that one of every three consecutive positive integers is divisible by 3.



36. एक समांतर श्रेणी के चार क्रमागत पदों का योग 32 है तथा प्रथम तथा अंतिम पदों के गुणन तथा दो बीच के पदों के गुणन में 7:15 का अनुपात है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

हल कीजिए:  $1+4+7+10+\dots+x=287$

37. 7 सेमी लंबा एक रेखाखंड AB खींचिए। A को केन्द्र मानकर, 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा B को केन्द्र मानकर, 2 सेमी त्रिज्या का एक अन्य वृत्त खींचिए। प्रत्येक वृत्त पर दूसरे के केन्द्र से स्पर्श रेखाएं खींचिए।
38. एक ऊर्ध्वाधर मीनार क्षैतिज तल पर खड़ी है तथा उसके ऊपर एक 6 मी. ऊंचा झंडा लगा है। तल के किसी बिंदु से झंडे के पाद तथा शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  तथा  $45^\circ$  हैं। मीनार की ऊंचाई ज्ञात कीजिए। ( $\sqrt{3}=1.73$  लीजिए)
39. एक बाल्टी एक शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी ऊंचाई 30 सेमी है तथा उसके निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं। बाल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए। बाल्टी को पूरा भरने वाले दूध का मूल्य रु. 40 प्रति लीटर के भाव से ज्ञात कीजिए।
40. निम्न तालिका एक गाँव की 100 फार्मों में गेहूँ की प्रति हैक्टेयर (क्वंटलों में) उपज के आँकड़े दर्शाता है:

प्रति हैक्टेयर उपज	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
फार्मों की संख्या	4	6	16	20	30	24

उपरोक्त बंटन को 'से अधिक' प्रकार के बंटन में बदल कर उसका तोरण खींचिए।

अथवा

- निम्न आँकड़ों का माध्यक 525 है।  $x$  तथा  $y$  के मान ज्ञात कीजिए यदि कुल बारंबारता 100 है:

वर्ग:	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
बारंबारता:	2	5	$x$	12	17	20	$y$	9	7	4



36. The sum of four consecutive numbers in AP is 32 and the ratio of the product of the first and last terms to the product of two middle terms is 7:15. Find the numbers.

Or

Solve :  $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + x = 287$

37. Draw a line segment AB of length 7 cm. Taking A as centre, draw a circle of radius 3 cm and taking B as centre, draw another circle of radius 2 cm. Construct tangents to each circle from the centre of the other circle.

38. A vertical tower stands on a horizontal plane and is surmounted by a vertical flag-staff of height 6 m. At a point on the plane, the angle of elevation of the bottom and top of the flag-staff are  $30^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. Find the height of the tower. (Take  $\sqrt{3} = 1.73$ )

39. A bucket in the form of a frustum of a cone of height 30 cm with radii of its lower and upper ends as 10 cm and 20 cm, respectively. Find the capacity of the bucket. Also find the cost of milk which can completely fill the bucket at the rate of Rs. 40 per litre. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

40. The following table gives production yield per hectare (in quintals) of wheat of 100 farms of a village :

Production yield/hect.	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
No. of farms	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to 'a more than' type distribution and draw its ogive.

Or

The median of the following data is 525. Find the values of  $x$  and  $y$ , if total frequency is 100 :

Class :	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
Frequency :	2	5	$x$	12	17	20	$y$	9	7	4

**Series JBB/1****SET-2**

कोड नं.

Code No.

**30/1/2**

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 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 40 प्रश्न हैं।	(II) Please check that this question paper contains 40 questions.
(III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(III) 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.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, 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 में 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

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum marks : 80

..30/1/2..

1

P.T.O.





## सामान्य निर्देश:

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

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

### खंड - क

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहु-विकल्पी प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है। सही विकल्प चुनिए।

1. 12, 21, 15 का म.स. (HCF) तथा ल.स. (LCM) क्रमशः हैं  
 (a) 3, 140      (b) 12, 420      (c) 3, 420      (d) 420, 3
2.  $x$  का मान जिसके लिए  $2x, (x+10)$  तथा  $(3x+2)$  एक समांतर श्रेढ़ी के क्रमिक पद हैं, है  
 (a) 6      (b) -6      (c) 18      (d) -18
3.  $k$  का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय  $x+y-4=0$  तथा  $2x+ky=3$  का कोई हल नहीं है, है  
 (a) -2      (b)  $\neq 2$       (c) 3      (d) 2
4. एक समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद  $p$  है तथा सार्वअंतर  $q$  है, तो उसका 10वाँ पद है  
 (a)  $q+9p$       (b)  $p-9q$       (c)  $p+9q$       (d)  $2p+9q$



**General Instructions :**

- (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 : Q. No. 1 to 20 comprises of 20 questions of one mark each.
- (iii) Section B : Q. No. 21 to 26 comprises of 6 questions of two marks each.
- (iv) Section C : Q. No. 27 to 34 comprises of 8 questions of three marks each.
- (v) Section D : Q. No. 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 each, 2 questions of two marks each, 3 questions of three marks each and 3 questions of four marks each. 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**

**Q. Nos. 1 to 10 are multiple choice type questions of 1 mark each. Select the correct option.**

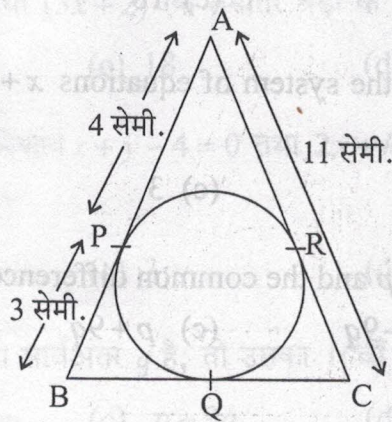
1. The HCF and the LCM of 12, 21, 15 respectively are  
(a) 3, 140      (b) 12, 420      (c) 3, 420      (d) 420, 3
2. The value of  $x$  for which  $2x, (x+10)$  and  $(3x+2)$  are the three consecutive terms of an AP, is  
(a) 6      (b)  $-6$       (c) 18      (d)  $-18$
3. The value of  $k$  for which the system of equations  $x + y - 4 = 0$  and  $2x + ky = 3$ , has no solution, is  
(a)  $-2$       (b)  $\neq 2$       (c) 3      (d) 2
4. The first term of an AP is  $p$  and the common difference is  $q$ , then its 10<sup>th</sup> term is  
(a)  $q+9p$       (b)  $p-9q$       (c)  $p+9q$       (d)  $2p+9q$



5. वह द्विघात बहुपद जिसके शून्यकों का योग  $-5$  है तथा जिनका गुणनफल  $6$  है, है  
(a)  $x^2 + 5x + 6$  (b)  $x^2 - 5x + 6$  (c)  $x^2 - 5x - 6$  (d)  $-x^2 + 5x + 6$
6. बिंदुओं  $(a \cos \theta + b \sin \theta, 0)$  तथा  $(0, a \sin \theta - b \cos \theta)$  के बीच की दूरी है  
(a)  $a^2 + b^2$  (b)  $a^2 - b^2$  (c)  $\sqrt{a^2 + b^2}$  (d)  $\sqrt{a^2 - b^2}$
7. एक अभाज्य संख्या के कुल गुणनखंडों की संख्या है  
(a) 1 (b) 0 (c) 2 (d) 3
8. यदि बिंदु  $P(k, 0)$ , बिंदुओं  $A(2, -2)$  तथा  $B(-7, 4)$  को मिलाने वाले रेखाखंड को  $1:2$  के अनुपात में विभाजित करता है, तो  $k$  का मान है:  
(a) 1 (b) 2 (c)  $-2$  (d)  $-1$
9.  $p$  का वह मान जिसके लिए बिंदु  $A(3,1)$ ,  $B(5, p)$  तथा  $C(7, -5)$  संरेख हैं, है  
(a)  $-2$  (b) 2 (c)  $-1$  (d) 1
10. यदि द्विघात बहुपद  $x^2 + 3x + k$  का एक शून्यक  $2$  है, तो  $k$  का मान है  
(a) 10 (b)  $-10$  (c)  $-7$  (d)  $-2$

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

11.  $2a$  भुजा वाली एक समबाहु त्रिभुज  $ABC$  है, तो उसके एक शीर्षलंब की लंबाई है \_\_\_\_\_
12. आकृति 1 में, एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज  $ABC$  बनी है तो भुजा  $BC$  की लंबाई है \_\_\_\_\_ सेमी.





5. The quadratic polynomial, the sum of whose zeroes is  $-5$  and their product is  $6$ , is  
 (a)  $x^2 + 5x + 6$       (b)  $x^2 - 5x + 6$       (c)  $x^2 - 5x - 6$       (d)  $-x^2 + 5x + 6$
6. The distance between the points  $(a \cos \theta + b \sin \theta, 0)$  and  $(0, a \sin \theta - b \cos \theta)$ , is  
 (a)  $a^2 + b^2$       (b)  $a^2 - b^2$       (c)  $\sqrt{a^2 + b^2}$       (d)  $\sqrt{a^2 - b^2}$
7. The total number of factors of a prime number is  
 (a) 1      (b) 0      (c) 2      (d) 3
8. If the point  $P(k, 0)$  divides the line segment joining the points  $A(2, -2)$  and  $B(-7, 4)$  in the ratio  $1 : 2$ , then the value of  $k$  is  
 (a) 1      (b) 2      (c)  $-2$       (d)  $-1$
9. The value of  $p$ , for which the points  $A(3,1)$ ,  $B(5, p)$  and  $C(7, -5)$  are collinear, is  
 (a)  $-2$       (b) 2      (c)  $-1$       (d) 1
10. If one of the zeroes of the quadratic polynomial  $x^2 + 3x + k$  is  $2$ , then the value of  $k$  is  
 (a) 10      (b)  $-10$       (c)  $-7$       (d)  $-2$

In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question is of 1 mark.

11. ABC is an equilateral triangle of side  $2a$ , then length of one of its altitude is \_\_\_\_\_.
12. In Fig. 1,  $\Delta ABC$  is circumscribing a circle, the length of BC is \_\_\_\_\_ cm.

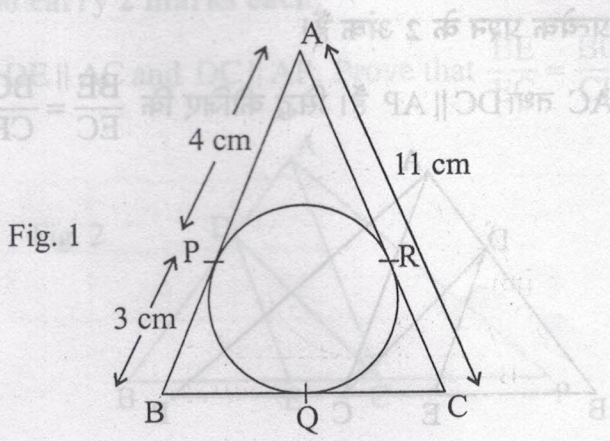


Fig. 1



13.  $\left(\sin^2 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta}\right)$  का मान = \_\_\_\_\_.

अथवा

$(1 + \tan^2 \theta)(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)$  का मान है \_\_\_\_\_.

14.  $\left(\frac{\sin 35^\circ}{\cos 55^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cos 43^\circ}{\sin 47^\circ}\right)^2 - 2 \cos 60^\circ =$  \_\_\_\_\_.

15. ABC और BDE दो समबाहु त्रिभुज इस प्रकार हैं कि D भुजा BC का मध्य-बिंदु है। त्रिभुजों ABC और BDE के क्षेत्रफलों का अनुपात है \_\_\_\_\_.

प्रश्न संख्या 16 से 20 तक लघु-उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है।

16. एक पासा एक बार उछाला गया। 3 से छोटी संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?

अथवा

यदि किसी खेल के जीतने की प्रायिकता 0.07 है, तो उसके हारने की प्रायिकता क्या है?

17. यदि प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का माध्य 15 है, तो  $n$  का मान ज्ञात कीजिए।

18. दो शंकुओं की ऊँचाइयों में 1:3 का अनुपात है तथा उनकी त्रिज्याओं में 3:1 का अनुपात है। उनके आयतनों का अनुपात क्या है?

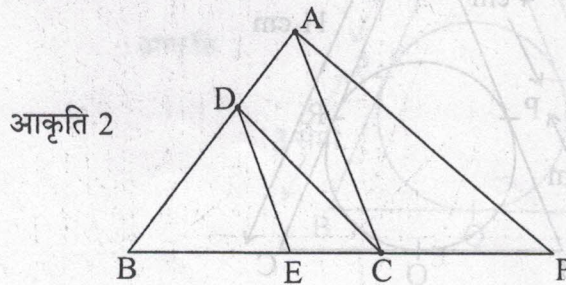
19. एक सीधी खड़ी छड़ की लंबाई तथा उसकी परछाई की लंबाई में  $1:\sqrt{3}$  का अनुपात है। उस समय सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए।

20. एक पासा एक बार उछाला गया। एक सम अभाज्य संख्या के आने की प्रायिकता क्या है?

खंड-ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. आकृति 2 में,  $DE \parallel AC$  तथा  $DC \parallel AP$  हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$





13. The value of  $\left(\sin^2 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta}\right) =$  \_\_\_\_\_.

Or

The value of  $(1 + \tan^2 \theta)(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta) =$  \_\_\_\_\_.

14.  $\left(\frac{\sin 35^\circ}{\cos 55^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cos 43^\circ}{\sin 47^\circ}\right)^2 - 2 \cos 60^\circ =$  \_\_\_\_\_.

15. ABC and BDE are two equilateral triangles such that D is the mid-point of BC. Ratio of the areas of triangles ABC and BDE is \_\_\_\_\_.

Q. Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.

16. A die is thrown once. What is the probability of getting a number less than 3?

Or

If the probability of winning a game is 0.07, what is the probability of losing it?

17. If the mean of the first  $n$  natural number is 15, then find  $n$ .

18. Two cones have their heights in the ratio 1:3 and radii in the ratio 3:1. What is the ratio of their volumes?

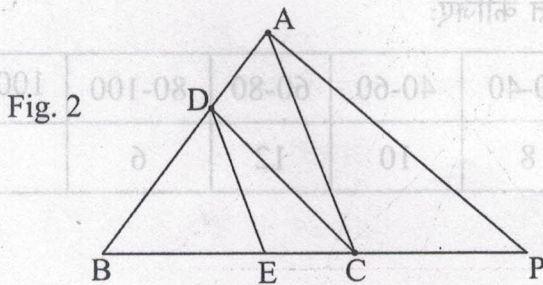
19. The ratio of the length of a vertical rod and the length of its shadow is  $1:\sqrt{3}$ . Find the angle of elevation of the sun at that moment?

20. A die is thrown once. What is the probability of getting an even prime number?

### SECTION - B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

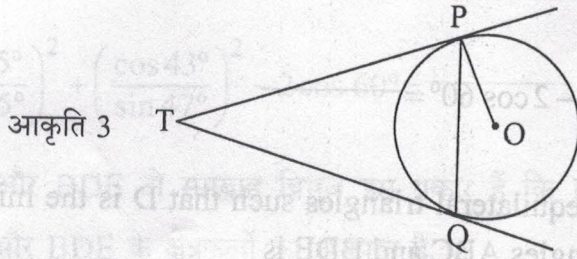
21. In Fig. 2,  $DE \parallel AC$  and  $DC \parallel AP$ . Prove that  $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$





अथवा

आकृति 3 में, केंद्र O वाले वृत्त पर, एक बाह्य बिंदु T से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$



आकृति 3

22. एक टीवी डिस्क एन्टेना का रॉड AC दीवार AB पर

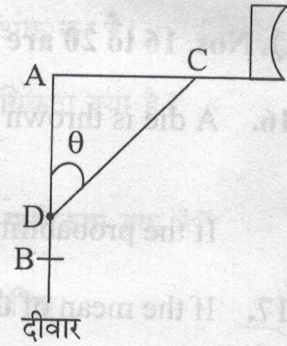
समकोण पर लगाया जाता है और एक रॉड CD डिस्क

का आधार है जैसा कि आकृति 4 में दिखाया गया है।

यदि  $AC = 1.5$  मीटर लंबा और  $CD = 3$  मीटर है, तो

ज्ञात कीजिए (i)  $\tan \theta$  (ii)  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$

आकृति 4



23. संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से एक संख्या  $x$  यादृच्छया चुनी गई।  $x^2 \leq 4$  की प्रायिकता क्या है?

24. निम्न बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए:

वर्ग:	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
बारंबारता :	5	10	10	7	8

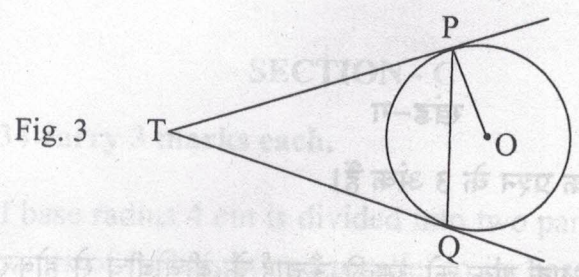
अथवा

निम्न आंकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए:

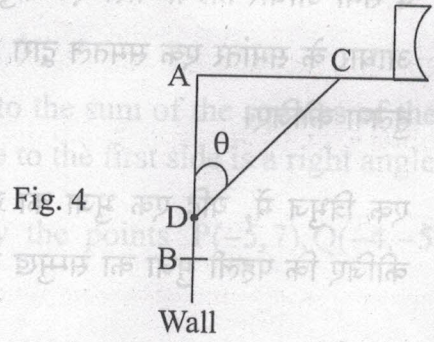
वर्ग:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140
बारंबारता :	6	8	10	12	6	5	3

25. Find the sum of first 20 natural numbers. **Or** Find the sum of first 10 natural numbers.

In Fig. 3, two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ .



22. The rod AC of a TV disc antenna is fixed at right angles to the wall AB and a rod CD is supporting the disc as shown in Fig. 4. If AC = 1.5 m long and CD = 3 m, find (i)  $\tan \theta$  (ii)  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$ .



23. If a number  $x$  is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ . What is probability that  $x^2 \leq 4$ ?

24. Find the mean of the following distribution :

Class :	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
Frequency :	5	10	10	7	8

**Or**

Find the mode of the following data :

Class :	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140
Frequency :	6	8	10	12	6	5	3

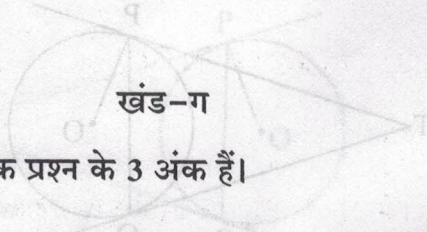




25. निम्न समांतर श्रेढी के प्रथम 20 पदों का योग ज्ञात कीजिए:

1, 4, 7, 10, ...

26. 5.2 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्यखण्ड का परिमाप 16.4 सेमी है। इस त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



### खंड-ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

27. 4 सेमी आधार त्रिज्या वाले एक शंकु को उसकी ऊँचाई के बीचोंबीच से होकर जाते हुए तथा इसके आधार के समांतर एक समतल द्वारा दो भागों में विभाजित किया गया। इन दो भागों के आयतनों की तुलना कीजिए।

28. एक त्रिभुज में, यदि एक भुजा का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के समान है, तो सिद्ध कीजिए कि पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण होता है।

29. बिंदुओं  $P(-5, 7), Q(-4, -5)$  तथा  $R(4, 5)$  द्वारा बने त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि बिंदु  $C(-1, 2)$ , बिंदुओं  $A(2, 5)$  तथा  $B(x, y)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड का 3:4 के अनुपात में अन्तः विभाजन करता है, तो B के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

30. वह द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक, बहुलक  $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0, c \neq 0$  के शून्यकों के प्रतिलोम हैं।

अथवा

बहुपद  $f(x) = 3x^2 - x^3 - 3x + 5$  को बहुपद  $g(x) = x - 1 - x^2$  से भाग कीजिए तथा विभाजन एल्गोरिथम की सत्यता की जाँच कीजिए।

31. एक त्रिभुज की भुजाओं के समीकरण  $2y - x = 8, 5y - x = 14$  तथा  $y - 2x = 1$  द्वारा प्रदत्त हैं तो आलेख द्वारा इसके शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि एक त्रिघाती बहुपद  $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$  का एक शून्यक 4 है तो इसके अन्य दो शून्यक ज्ञात कीजिए।



25. Find the sum of first 20 terms of the following AP :  
1, 4, 7, 10, ---
26. The perimeter of a sector of a circle of radius 5.2 cm is 16.4 cm. Find the area of the sector.

**SECTION - C**

**Q. Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.**

27. A cone of base radius 4 cm is divided into two parts by drawing a plane through the mid-points of its height and parallel to its base. Compare the volume of the two parts.
28. In a triangle, if square of one side is equal to the sum of the squares of the other two sides, then prove that the angle opposite to the first side is a right angle.
29. Find the area of triangle PQR formed by the points P(-5,7), Q(-4,-5) and R(4,5).

**Or**

If the point C(-1, 2) divides internally the line segment joining A(2, 5) and B(x, y) in the ratio 3:4, find the coordinates of B.

30. Find a quadratic polynomial whose zeroes are reciprocals of the zeroes of the polynomial  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$ ,  $c \neq 0$ .

**Or**

Divide the polynomial  $f(x) = 3x^2 - x^3 - 3x + 5$  by the polynomial  $g(x) = x - 1 - x^2$  and verify the division algorithm.

31. Determine graphically the coordinates of the vertices of a triangle, the equations of whose sides are given by  $2y - x = 8$ ,  $5y - x = 14$  and  $y - 2x = 1$ .

**Or**

If 4 is a zero of the cubic polynomial  $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$ , find its other two zeroes.



32. एक रेलगाड़ी 480 किमी की दूरी एकसमान चाल से तय करती है। यदि उसकी चाल 8 किमी/घंटा कम होती, तो उसी दूरी को तय करने में उसे 3 घंटे अधिक लगते। रेलगाड़ी की मूल चाल ज्ञात कीजिए।

33. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के परिगत बना समांतर चतुर्भुज, एक समचतुर्भुज होता है।

34. सिद्ध कीजिए कि :  $2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$ .

### खंड-घ

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

35. निम्न तालिका एक गाँव की 100 फार्मों में गेहूँ की प्रति हैक्टेयर उपज (क्विंटलों में) के आँकड़े दर्शाता है:

प्रति हैक्टेयर उपज	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
फार्मों की संख्या	4	6	16	20	30	24

उपरोक्त बंटन को 'से अधिक' प्रकार के बंटन में बदल कर उसका तोरण खींचिए।

### अथवा

निम्न आँकड़ों का माध्यक 525 है।  $x$  तथा  $y$  के मान ज्ञात कीजिए यदि कुल बारंबारता 100 है:

वर्ग:	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
बारंबारता:	2	5	$x$	12	17	20	$y$	9	7	4

36. एक ऊर्ध्वाधर मीनार क्षैतिज तल पर खड़ी है तथा उसके ऊपर एक 6 मी. ऊँचा झंडा लगा है। तल के किसी बिंदु से झंडे के पाद तथा शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  तथा  $45^\circ$  हैं। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ( $\sqrt{3} = 1.73$  लीजिए)

32. A train covers a distance of 480 km at a uniform speed. If the speed had been 8 km/h less, then it would have taken 3 hours more to cover the same distance. Find the original speed of the train.

33. Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.

34. Prove that :  $2(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) - 3(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) + 1 = 0$ .

### SECTION - D

Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. The following table gives production yield per hectare (in quintals) of wheat of 100 farms of a village :

Production yield/hect.	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
No. of farms	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to 'a more than' type distribution and draw its ogive.

Or

The median of the following data is 525. Find the values of  $x$  and  $y$ , if total frequency is 100 :

Class :	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
Frequency :	2	5	$x$	12	17	20	$y$	9	7	4

36. A vertical tower stands on a horizontal plane and is surmounted by a vertical flag-staff of height 6 m. At a point on the plane, the angle of elevation of the bottom and top of the flag-staff are  $30^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. Find the height of the tower. (Take  $\sqrt{3} = 1.73$ )



37. दर्शाइये कि किसी धनपूर्णांक का वर्ग  $(5q+2)$  अथवा  $(5q+3)$  के प्रकार का नहीं हो सकता।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक तीन क्रमागत धनपूर्णाकों में से एक तीन से विभाजित होगा।

38. एक समांतर श्रेणी के चार क्रमागत पदों का योग 32 है तथा प्रथम तथा अंतिम पदों के गुणन तथा दो बीच के पदों के गुणन में 7:15 का अनुपात है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

हल कीजिए:  $1+4+7+10+\dots+x=287$

39. एक बाल्टी एक शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी ऊँचाई 16 सेमी तथा निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 8 सेमी तथा 20 सेमी हैं। बाल्टी को पूरा भरने वाले दूध का मूल्य ₹ 40 प्रति लीटर के भाव से ज्ञात कीजिए। ( $\pi = 3.14$  लीजिए)

40. एक त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ 4 सेमी, 5 सेमी तथा 6 सेमी हैं। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहली त्रिभुज की संगत भुजाओं की  $\frac{2}{3}$  गुनी हैं।

Class	Frequency
0-100	20
100-200	25
200-300	30
300-400	35
400-500	40
500-600	45
600-700	50
700-800	55
800-900	60
900-1000	65

36. A vertical tower stands on a horizontal plane and is surmounted by a vertical flag-staff of height 6 m. At a point on the plane, the angle of elevation of the bottom and top of the flag-staff are  $30^\circ$  and  $45^\circ$  respectively. Find the height of the tower. (Take  $\sqrt{3} = 1.73$ )

36. एक ऊर्ध्व शंकु एक क्षैतिज तल पर खड़ा है और उसके शीर्ष पर 6 मीटर ऊँचा एक लंबाई का तल चढ़ा है। एक बिंदु पर शंकु के निचले सिरों के ऊपर शंकु के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  तथा  $45^\circ$  हैं। शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। (Take  $\sqrt{3} = 1.73$ )



37. Show that the square of any positive integer cannot be of the form  $(5q+2)$  or  $(5q+3)$  for any integer  $q$ .

Or

Code No. 30/1/2

Prove that one of every three consecutive positive integers is divisible by 3.

38. The sum of four consecutive numbers in AP is 32 and the ratio of the product of the first and last terms to the product of two middle terms is 7:15. Find the numbers.

Or

Solve :  $1+4+7+10+\dots+x=287$

39. A bucket is in the form of a frustum of a cone of height 16 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 bucket, at the rate of ₹ 40 per litre. (Use  $\pi = 3.14$ )

40. Construct a triangle with sides 4 cm, 5 cm and 6 cm. Then construct another triangle whose sides are  $\frac{2}{3}$  times the corresponding sides of the first triangle.

(IV) कृपया प्रश्न संख्याओं के साथ प्रश्नों को हल करने से पहले उत्तर-पत्र में प्रश्न संख्या लिखें।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न का हल करने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। इस समय के दौरान केवल प्रश्न पत्र को ही पढ़ें और इस अवधि में उत्तर-पत्र में कोई उत्तर न दें।	(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  
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80  
Maximum marks : 80

30/1/2

B.T.O. (S/10/2)

**Series JBB/1****SET-3**कोड नं. **30/1/3**  
Code No.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 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 printed pages.
(II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 40 प्रश्न हैं।	(II) Please check that this question paper contains 40 questions.
(III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(III) 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.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, 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 में 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  
Time allowed : 3 hoursअधिकतम अंक : 80  
Maximum marks : 80

..30/1/3.

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश:

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

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

### खंड - क

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहु-विकल्पी प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है। सही विकल्प चुनिए।

1.  $k$  का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय  $x + y - 4 = 0$  तथा  $2x + ky = 3$  का कोई हल नहीं है, है  
 (a) -2 (b)  $\neq 2$  (c) 3 (d) 2
2. 12, 21, 15 का म.स. (HCF) तथा ल.स. (LCM) क्रमशः हैं  
 (a) 3, 140 (b) 12, 420 (c) 3, 420 (d) 420, 3
3.  $x$  का मान जिसके लिए  $2x, (x+10)$  तथा  $(3x+2)$  एक समांतर श्रेणी के क्रमिक पद हैं, है  
 (a) 6 (b) -6 (c) 18 (d) -18
4. एक समांतर श्रेणी का प्रथम पद  $p$  है तथा सार्वअंतर  $q$  है, तो उसका 10वाँ पद है  
 (a)  $q+9p$  (b)  $p-9q$  (c)  $p+9q$  (d)  $2p+9q$





**General Instructions :**

- (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 : Q. No. 1 to 20 comprises of 20 questions of one mark each.
- (iii) Section B : Q. No. 21 to 26 comprises of 6 questions of two marks each.
- (iv) Section C : Q. No. 27 to 34 comprises of 8 questions of three marks each.
- (v) Section D : Q. No. 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 each, 2 questions of two marks each, 3 questions of three marks each and 3 questions of four marks each. 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**

**Q. Nos. 1 to 10 are multiple choice type questions of 1 mark each. Select the correct option.**

1. The value of  $k$  for which the system of equations  $x + y - 4 = 0$  and  $2x + ky = 3$ , has no solution, is  
(a)  $-2$                       (b)  $\neq 2$                       (c)  $3$                       (d)  $2$
2. The HCF and the LCM of 12, 21, 15 respectively are  
(a) 3, 140                      (b) 12, 420                      (c) 3, 420                      (d) 420, 3
3. The value of  $x$  for which  $2x$ ,  $(x + 10)$  and  $(3x + 2)$  are the three consecutive terms of an AP, is  
(a) 6                      (b)  $-6$                       (c) 18                      (d)  $-18$
4. The first term of an AP is  $p$  and the common difference is  $q$ , then its 10<sup>th</sup> term is  
(a)  $q + 9p$                       (b)  $p - 9q$                       (c)  $p + 9q$                       (d)  $2p + 9q$

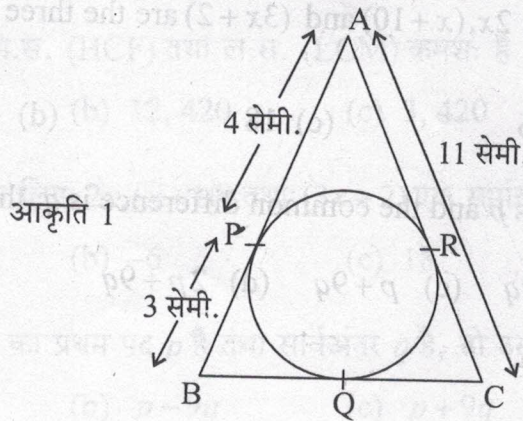


5. यदि द्विघात बहुपद  $x^2 + 3x + k$  का एक शून्यक 2 है, तो  $k$  का मान है  
 (a) 10 (b) -10 (c) -7 (d) -2
6. एक अभाज्य संख्या के कुल गुणनखंडों की संख्या है  
 (a) 1 (b) 0 (c) 2 (d) 3
7. वह द्विघात बहुपद जिसके शून्यकों का योग -5 है तथा जिनका गुणनफल 6 है, है  
 (a)  $x^2 + 5x + 6$  (b)  $x^2 - 5x + 6$  (c)  $x^2 - 5x - 6$  (d)  $-x^2 + 5x + 6$
8.  $p$  का वह मान जिसके लिए बिंदु  $A(3,1)$ ,  $B(5,p)$  तथा  $C(7,-5)$  संरेख हैं, है  
 (a) -2 (b) 2 (c) -1 (d) 1
9. बिंदुओं  $(a \cos \theta + b \sin \theta, 0)$  तथा  $(0, a \sin \theta - b \cos \theta)$  के बीच की दूरी है  
 (a)  $a^2 + b^2$  (b)  $a^2 - b^2$  (c)  $\sqrt{a^2 + b^2}$  (d)  $\sqrt{a^2 - b^2}$
10. यदि बिंदु  $P(k, 0)$ , बिंदुओं  $A(2, -2)$  तथा  $B(-7, 4)$  को मिलाने वाले रेखाखंड को 1:2 के अनुपात में विभाजित करता है, तो  $k$  का मान है:  
 (a) 1 (b) 2 (c) -2 (d) -1

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

11. दिया है कि  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ , यदि  $\frac{AB}{PQ} = \frac{1}{3}$  है, तो  $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. आकृति 1 में, एक वृत्त के परिगत एक त्रिभुज  $ABC$  बनी है तो भुजा  $BC$  की लंबाई है \_\_\_\_\_ सेमी.

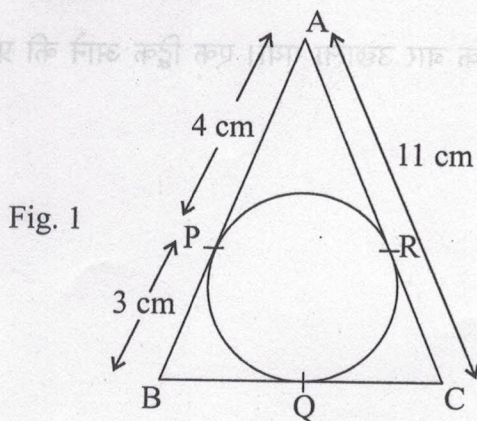


5. If one of the zeroes of the quadratic polynomial  $x^2 + 3x + k$  is 2, then the value of  $k$  is  
 (a) 10 (b) -10 (c) -7 (d) -2
6. The total number of factors of a prime number is  
 (a) 1 (b) 0 (c) 2 (d) 3
7. The quadratic polynomial, the sum of whose zeroes is -5 and their product is 6, is  
 (a)  $x^2 + 5x + 6$  (b)  $x^2 - 5x + 6$  (c)  $x^2 - 5x - 6$  (d)  $-x^2 + 5x + 6$
8. The value of  $p$ , for which the points  $A(3,1)$ ,  $B(5, p)$  and  $C(7, -5)$  are collinear, is  
 (a) -2 (b) 2 (c) -1 (d) 1
9. The distance between the points  $(a \cos \theta + b \sin \theta, 0)$  and  $(0, a \sin \theta - b \cos \theta)$ , is  
 (a)  $a^2 + b^2$  (b)  $a^2 - b^2$  (c)  $\sqrt{a^2 + b^2}$  (d)  $\sqrt{a^2 - b^2}$
10. If the point  $P(k, 0)$  divides the line segment joining the points  $A(2, -2)$  and  $B(-7, 4)$  in the ratio 1 : 2, then the value of  $k$  is  
 (a) 1 (b) 2 (c) -2 (d) -1

In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question is of 1 mark.

11. Given  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ , if  $\frac{AB}{PQ} = \frac{1}{3}$ , then  $\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. In Fig. 1,  $\Delta ABC$  is circumscribing a circle, the length of  $BC$  is          cm.





13.  $\left(\sin^2 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta}\right)$  का मान = \_\_\_\_\_

अथवा

$(1 + \tan^2 \theta)(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)$  का मान है \_\_\_\_\_

14. 10 मी लंबी एक सीढ़ी एक दीवार पर टिकाने पर भूमि से 8 मी की ऊँचाई पर स्थित एक खिड़की तक पहुँचती है। दीवार के आधार से सीढ़ी के निचले सिरे की दूरी है \_\_\_\_\_ मी।

15.  $\frac{2 \cos 67^\circ}{\sin 23^\circ} - \frac{\tan 40^\circ}{\cot 50^\circ} - \cos 0^\circ = \frac{\quad}{\quad}$

प्रश्न संख्या 16 से 20 तक लघु-उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है।

16. यदि प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का माध्य 15 है, तो  $n$  का मान ज्ञात कीजिए।

17. एक पासा एक बार उछाला गया। 3 से छोटी संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है?

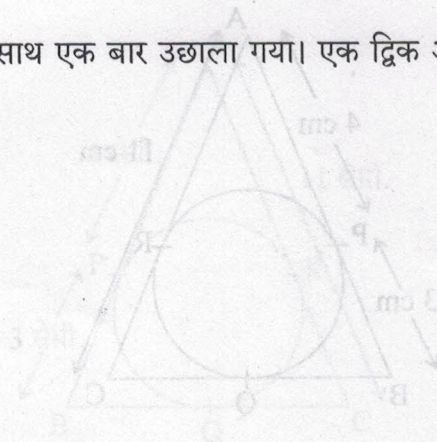
अथवा

यदि किसी खेल के जीतने की प्रायिकता 0.07 है, तो उसके हारने की प्रायिकता क्या है?

18. एक सीधी खड़ी छड़ की लंबाई तथा उसकी परछाई की लंबाई में  $1:\sqrt{3}$  का अनुपात है। उस समय सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए।

19. दो शंकुओं की ऊँचाइयों में  $1:3$  का अनुपात है तथा उनकी त्रिज्याओं में  $3:1$  का अनुपात है। उनके आयतनों का अनुपात क्या है?

20. पासों के एक युग्म को एक साथ एक बार उछाला गया। एक द्विक आने की प्रायिकता क्या है?





13. The value of  $\left(\sin^2 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

Or

The value of  $(1 + \tan^2 \theta)(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

14. A ladder 10 m long reaches a window 8 m above the ground. The distance of the foot of the ladder from the base of the wall is          m.

15.  $\frac{2 \cos 67^\circ}{\sin 23^\circ} - \frac{\tan 40^\circ}{\cot 50^\circ} - \cos 0^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**Q. Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.**

16. If the mean of the first  $n$  natural number is 15, then find  $n$ .

17. A die is thrown once. What is the probability of getting a number less than 3?

Or

If the probability of winning a game is 0.07, what is the probability of losing it?

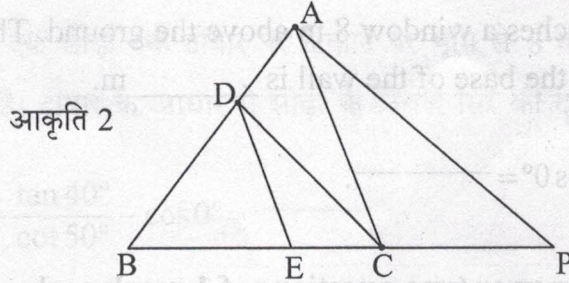
18. The ratio of the length of a vertical rod and the length of its shadow is  $1:\sqrt{3}$ . Find the angle of elevation of the sun at that moment?

19. Two cones have their heights in the ratio 1:3 and radii in the ratio 3:1. What is the ratio of their volumes?

20. A pair of dice is thrown once. What is the probability of getting a doublet?

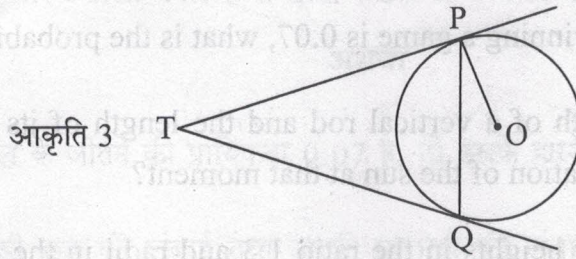
प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. आकृति 2 में,  $DE \parallel AC$  तथा  $DC \parallel AP$  हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$

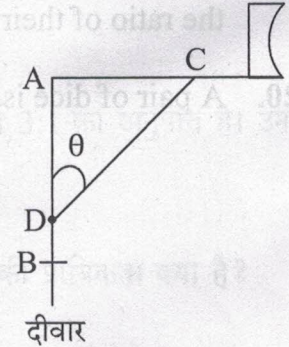


अथवा

आकृति 3 में, केंद्र O वाले वृत्त पर, एक बाह्य बिंदु T से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$



22. एक टीवी डिस्क एंटेना का रॉड AC दीवार AB पर समकोण पर लगाया जाता है और एक रॉड CD डिस्क का आधार है जैसा कि आकृति 4 में दिखाया गया है। आकृति 4 यदि  $AC = 1.5$  मीटर लंबा और  $CD = 3$  मीटर है, तो ज्ञात कीजिए (i)  $\tan \theta$  (ii)  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$

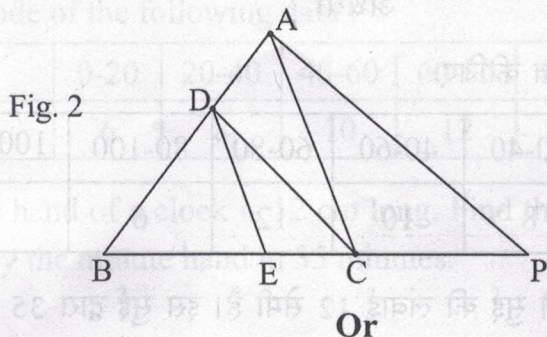


23. संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से एक संख्या  $x$  यादृच्छया चुनी गई।  $x^2 \leq 4$  की प्रायिकता क्या है?

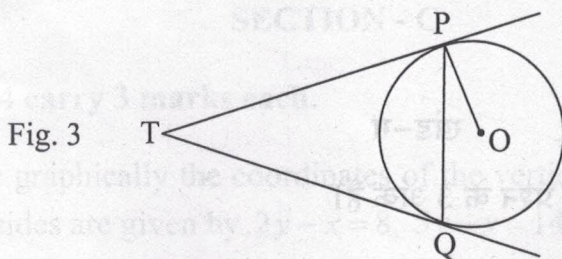
SECTION - B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

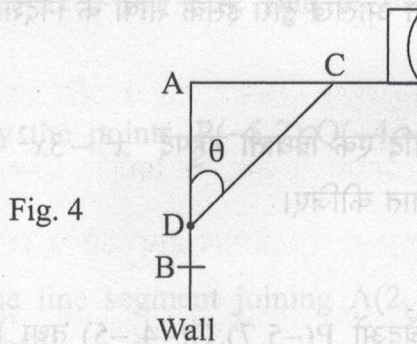
21. In Fig. 2,  $DE \parallel AC$  and  $DC \parallel AP$ . Prove that  $\frac{BE}{EC} = \frac{BC}{CP}$



In Fig. 3, two tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O from an external point T. Prove that  $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ .



22. The rod AC of a TV disc antenna is fixed at right angles to the wall AB and a rod CD is supporting the disc as shown in Fig. 4. If  $AC = 1.5$  m long and  $CD = 3$  m, find (i)  $\tan \theta$  (ii)  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$ .



23. If a number  $x$  is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ . What is probability that  $x^2 \leq 4$ ?

24. निम्न बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए:

वर्ग:	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
बारंबारता :	5	10	10	7	8

अथवा

निम्न आंकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए:

वर्ग:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140
बारंबारता :	6	8	10	12	6	5	3

25. एक दीवार घड़ी की मिनट की सुई की लंबाई 12 सेमी है। इस सुई द्वारा 35 मिनट में घड़ी के तल (face) पर रचित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
26. वह समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए जिसके प्रथम 7 पदों का योग 63 है तथा अगले 7 पदों का योग 161 है।

खंड-ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

27. एक त्रिभुज की भुजाओं के समीकरण  $2y - x = 8$ ,  $5y - x = 14$  तथा  $y - 2x = 1$  द्वारा प्रदत्त हैं तो आलेख द्वारा इसके शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि एक त्रिघाती बहुपद  $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$  का एक शून्यक 4 है तो इसके अन्य दो शून्यक ज्ञात कीजिए।

28. बिंदुओं  $P(-5, 7)$ ,  $Q(-4, -5)$  तथा  $R(4, 5)$  द्वारा बने त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि बिंदु  $C(-1, 2)$ , बिंदुओं  $A(2, 5)$  तथा  $B(x, y)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड का 3:4 के अनुपात में अन्तः विभाजन करता है, तो B के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।





24. Find the mean of the following distribution :

Class :	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
Frequency :	5	10	10	7	8

Or

Find the mode of the following data :

Class :	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140
Frequency :	6	8	10	12	6	5	3

25. The minute hand of a clock is 12 cm long. Find the area of the face of the clock described by the minute hand in 35 minutes.

26. The sum of the first 7 terms of an AP is 63 and that of its next 7 terms is 161. Find the AP.

### SECTION - C

Q. Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Determine graphically the coordinates of the vertices of a triangle, the equations of whose sides are given by  $2y - x = 8$ ,  $5y - x = 14$  and  $y - 2x = 1$ .

Or

If 4 is a zero of the cubic polynomial  $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$ , find its other two zeroes.

28. Find the area of triangle PQR formed by the points  $P(-5,7)$ ,  $Q(-4,-5)$  and  $R(4,5)$ .

Or

If the point  $C(-1, 2)$  divides internally the line segment joining  $A(2, 5)$  and  $B(x, y)$  in the ratio 3:4, find the coordinates of B.

05-00	20-00	40-20	22-02	02-24	24-04	40-06	60-08	65-10
10	15	20	25	30	35	40	45	50
No. of fruits	10	15	20	25	30	35	40	45



29. वह द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यक, बहुलक  $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0, c \neq 0$  के शून्यकों के प्रतिलोम हैं।

अथवा

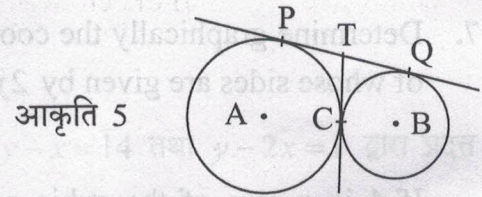
बहुपद  $f(x) = 3x^2 - x^3 - 3x + 5$  को बहुपद  $g(x) = x - 1 - x^2$  से भाग कीजिए तथा विभाजन एल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए।

30. एक त्रिभुज में, यदि एक भुजा का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के समान है, तो सिद्ध कीजिए कि पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण होता है।

31. 4 सेमी आधार त्रिज्या वाले एक शंकु को उसकी ऊँचाई के बीचोबीच से होकर जाते हुए तथा इसके आधार के समांतर एक समतल द्वारा दो भागों में विभाजित किया गया। इन दो भागों के आयतनों की तुलना कीजिए।

32. एक व्यक्ति धारा के अनुकूल, 2 घंटे में 20 किमी नाव चला पाता है जबकि धारा के प्रतिकूल 2 घंटे में 4 किमी नाव चला पाता है। स्थिर जल में नाव चला पाने की चाल ज्ञात कीजिए तथा धारा की चाल भी ज्ञात कीजिए।

33. दी गई आकृति 5 में, दो वृत्त परस्पर बिंदु C पर स्पर्श करते हैं। सिद्ध कीजिए कि C पर सांझी स्पर्श रेखा, बिंदुओं P तथा Q की सांझी स्पर्श रेखा का समद्विभाजन करती है।



34. सिद्ध कीजिए कि :  $\frac{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta - 1}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta + 1} = \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta}$

खंड-घ

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

35. निम्न तालिका एक गाँव की 100 फार्मों में गेहूँ की प्रति हैक्टेयर उपज (क्विंटलों में) के आँकड़े दर्शाता है:

प्रति हैक्टेयर उपज	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
फार्मों की संख्या	4	6	16	20	30	24

उपरोक्त बंटन को 'से अधिक' प्रकार के बंटन में बदल कर उसका तोरण खींचिए।

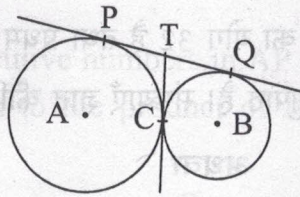
29. Find a quadratic polynomial whose zeroes are reciprocals of the zeroes of the polynomial  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0, c \neq 0$ .

Or

Divide the polynomial  $f(x) = 3x^2 - x^3 - 3x + 5$  by the polynomial  $g(x) = x - 1 - x^2$  and verify the division algorithm.

30. In a triangle, if square of one side is equal to the sum of the squares of the other two sides, then prove that the angle opposite to the first side is a right angle.
31. A cone of base radius 4 cm is divided into two parts by drawing a plane through the mid-points of its height and parallel to its base. Compare the volume of the two parts.
32. A man can row a boat downstream 20 km in 2 hours and upstream 4 km in 2 hours. Find his speed of rowing in still water. Also find the speed of the stream.
33. In given Fig. 5, two circles touch each other at the point C. Prove that the common tangent to the circles at C, bisects the common tangent at P and Q.

Fig. 5



34. Prove that :  $\frac{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta - 1}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta + 1} = \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta}$

### SECTION - D

Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. The following table gives production yield per hectare (in quintals) of wheat of 100 farms of a village :

Production yield/hect.	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
No. of farms	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to 'a more than' type distribution and draw its ogive.



### अथवा

निम्न आँकड़ों का माध्यक 525 है।  $x$  तथा  $y$  के मान ज्ञात कीजिए यदि कुल बारंबारता 100 है:

वर्ग:	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
बारंबारता:	2	5	$x$	12	17	20	$y$	9	7	4

36. एक बाल्टी एक शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी ऊँचाई 30 सेमी है तथा उसके निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं। बाल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए। बाल्टी को पूरा भरने वाले दूध का मूल्य रु. 40 प्रति लीटर के भाव से ज्ञात कीजिए।

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

37. दर्शाइये कि किसी धनपूर्णांक का वर्ग  $(5q+2)$  अथवा  $(5q+3)$  के प्रकार का नहीं हो सकता।

### अथवा

सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक तीन क्रमागत धनपूर्णाकों में से एक तीन से विभाजित होगा।

38. एक समांतर श्रेढ़ी के चार क्रमागत पदों का योग 32 है तथा प्रथम तथा अंतिम पदों के गुणन तथा दो बीच के पदों के गुणन में 7:15 का अनुपात है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

### अथवा

$$\text{हल कीजिए: } 1+4+7+10+\dots+x=287$$

39. एक  $\Delta ABC$  बनाइए जिसमें  $BC = 7$  सेमी,  $\angle B = 45^\circ$  तथा  $\angle A = 105^\circ$  है। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हैं।

40. 7 मी ऊँचे भवन के शिखर से एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और इसके पाद का अवनमन कोण  $45^\circ$  है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



Or

The median of the following data is 525. Find the values of  $x$  and  $y$ , if total frequency is 100 :

Class :	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
Frequency :	2	5	$x$	12	17	20	$y$	9	7	4

36. A bucket in the form of a frustum of a cone of height 30 cm with radii of its lower and upper ends as 10 cm and 20 cm, respectively. Find the capacity of the bucket. Also find the cost of milk which can completely fill the bucket at the rate of Rs. 40 per litre. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

37. Show that the square of any positive integer cannot be of the form  $(5q + 2)$  or  $(5q + 3)$  for any integer  $q$ .

Or

Prove that one of every three consecutive positive integers is divisible by 3.

38. The sum of four consecutive numbers in AP is 32 and the ratio of the product of the first and last terms to the product of two middle terms is 7:15. Find the numbers.

Or

Solve :  $1 + 4 + 7 + 10 + \dots + x = 287$

39. Draw a  $\Delta ABC$  with  $BC = 7$  cm,  $\angle B = 45^\circ$  and  $\angle A = 105^\circ$ . Then construct another triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  times the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

40. From the top of a 7 m high building the angle of elevation of the top of a tower is  $60^\circ$  and the angle of depression of its foot is  $45^\circ$ . Determine the height of the tower.



Series : JBB/2

SET - 1

कोड नं.

Code No. 30/2/1

रोल नं.

Roll No.


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



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

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

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं ।	(I) Please check that this question paper contains 15 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, 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) 

## MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

30/2/1.

104A

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश :

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

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

### खण्ड – क

प्रश्न संख्या 1 – 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है । सही विकल्प चुनिए ।

1. संख्या 196 के अभाज्य-गुणनखण्डन में अभाज्य गुणनखण्डों की घातों का योग है  
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 2
2. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका के अनुसार दो धनात्मक पूर्णांक a और b के लिए ऐसी अद्वितीय पूर्ण संख्याएँ q और r विद्यमान हैं कि  $a = bq + r$  है तथा  
(a)  $0 < r < b$  (b)  $0 < r \leq b$   
(c)  $0 \leq r < b$  (d)  $0 \leq r \leq b$



**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 no. 1 to 20 comprises of 20 questions of **one** mark each.*
- (iii) ***Section B** – Question no. 21 to 26 comprises of 6 questions of **two** marks each.*
- (iv) ***Section C** – Question no. 27 to 34 comprises of 8 questions of **three** marks each.*
- (v) ***Section D** – Question no. 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 10 are multiple choice questions of 1 mark each. Select the correct option.

1. The sum of exponents of prime factors in the prime-factorisation of 196 is  
(a) 3                                      (b) 4                                      (c) 5                                      (d) 2
  
2. Euclid's division Lemma states that for two positive integers a and b, there exists unique integer q and r satisfying  $a = bq + r$ , and  
(a)  $0 < r < b$                                       (b)  $0 < r \leq b$   
(c)  $0 \leq r < b$                                       (d)  $0 \leq r \leq b$





3. बहुपद  $x^2 - 3x - m(m + 3)$  के शून्यक हैं :  
(a)  $m, m + 3$  (b)  $-m, m + 3$  (c)  $m, -(m + 3)$  (d)  $-m, -(m + 3)$
4.  $k$  का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण निकाय  $x + 2y = 3, 5x + ky + 7 = 0$  असंगत है, है :  
(a)  $-\frac{14}{3}$  (b)  $\frac{2}{5}$  (c) 5 (d) 10
5. द्विघात समीकरण  $x^2 - 0.04 = 0$  के मूल हैं :  
(a)  $\pm 0.2$  (b)  $\pm 0.02$  (c) 0.4 (d) 2
6. समांतर श्रेणी  $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \dots$  का सार्वअंतर है :  
(a) 1 (b)  $\frac{1}{p}$  (c) -1 (d)  $-\frac{1}{p}$
7. समांतर श्रेणी  $a, 3a, 5a, \dots$  का  $n$ वां पद है  
(a)  $na$  (b)  $(2n - 1)a$  (c)  $(2n + 1)a$  (d)  $2na$
8.  $x$ -अक्ष पर स्थित बिंदु  $P$  जो बिंदुओं  $A(-1, 0)$  तथा  $B(5, 0)$  से समदूरस्थ है, है :  
(a)  $(2, 0)$  (b)  $(0, 2)$  (c)  $(3, 0)$  (d)  $(2, 2)$
9. उस बिंदु के निर्देशांक जो बिंदु  $(-3, 5)$  का  $x$ -अक्ष में प्रक्षेप (reflection) है, हैं :  
(a)  $(3, 5)$  (b)  $(3, -5)$  (c)  $(-3, -5)$  (d)  $(-3, 5)$
10. यदि बिंदु  $P(6, 2)$ , बिंदुओं  $A(6, 5)$  तथा  $B(4, y)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 3 : 1 के अनुपात में बांटता है, तो  $y$  का मान है :  
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1



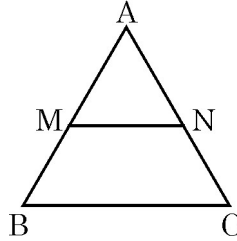
3. The zeroes of the polynomial  $x^2 - 3x - m(m + 3)$  are  
(a)  $m, m + 3$       (b)  $-m, m + 3$       (c)  $m, -(m + 3)$       (d)  $-m, -(m + 3)$
4. The value of  $k$  for which the system of linear equations  $x + 2y = 3$ ,  
 $5x + ky + 7 = 0$  is inconsistent is  
(a)  $-\frac{14}{3}$       (b)  $\frac{2}{5}$       (c) 5      (d) 10
5. The roots of the quadratic equation  $x^2 - 0.04 = 0$  are  
(a)  $\pm 0.2$       (b)  $\pm 0.02$       (c) 0.4      (d) 2
6. The common difference of the A.P.  $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \dots$  is  
(a) 1      (b)  $\frac{1}{p}$       (c) -1      (d)  $-\frac{1}{p}$
7. The  $n^{\text{th}}$  term of the A.P.  $a, 3a, 5a, \dots$  is  
(a)  $na$       (b)  $(2n - 1)a$       (c)  $(2n + 1)a$       (d)  $2na$
8. The point  $P$  on  $x$ -axis equidistant from the points  $A(-1, 0)$  and  $B(5, 0)$  is  
(a)  $(2, 0)$       (b)  $(0, 2)$       (c)  $(3, 0)$       (d)  $(2, 2)$
9. The co-ordinates of the point which is reflection of point  $(-3, 5)$  in  $x$ -axis are  
(a)  $(3, 5)$       (b)  $(3, -5)$       (c)  $(-3, -5)$       (d)  $(-3, 5)$
10. If the point  $P(6, 2)$  divides the line segment joining  $A(6, 5)$  and  $B(4, y)$  in the ratio  $3 : 1$ , then the value of  $y$  is  
(a) 4      (b) 3      (c) 2      (d) 1



प्रश्न संख्या 11 से 15 तक में रिक्त स्थान भरिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

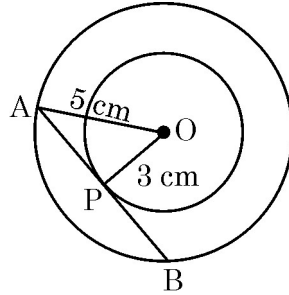
11. आकृति 1 में  $MN \parallel BC$  है तथा  $AM : MB = 1 : 2$  है, तो

$$\frac{\text{ar}(\Delta AMN)}{\text{ar}(\Delta ABC)} = \underline{\hspace{2cm}}$$



आकृति-1

12. दी गई आकृति 2 में, लंबाई  $PB = \underline{\hspace{2cm}}$  सेमी.



आकृति-2

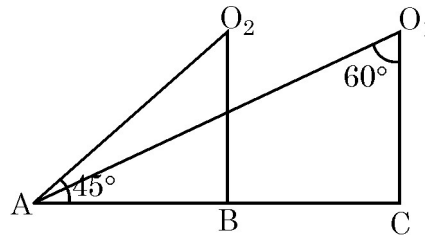
13. एक  $\Delta ABC$  में  $AB = 6\sqrt{3}$  सेमी,  $AC = 12$  सेमी तथा  $BC = 6$  सेमी है।  $\angle B$  की माप है \_\_\_\_\_.

अथवा

दो त्रिभुजें समरूप होती हैं, यदि उनकी संगत भुजाएँ \_\_\_\_\_ हैं।

14.  $(\tan 1^\circ \tan 2^\circ \dots \tan 89^\circ)$  का मान बराबर है \_\_\_\_\_.

15. आकृति 3 में वस्तु A को बिंदुओं  $O_1$  तथा  $O_2$  से देखने पर बने अवनमन कोण क्रमशः हैं \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.



आकृति-3



In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question is of 1 mark.

11. In fig. 1,  $MN \parallel BC$  and  $AM : MB = 1 : 2$ , then

$$\frac{\text{ar}(\Delta AMN)}{\text{ar}(\Delta ABC)} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

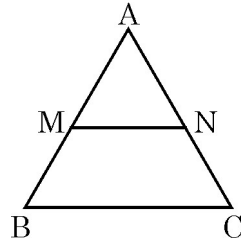


Fig.-1

12. In given Fig. 2, the length  $PB = \underline{\hspace{2cm}}$  cm.

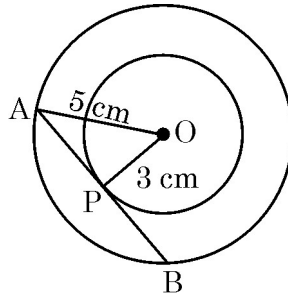


Fig.-2

13. In  $\Delta ABC$ ,  $AB = 6\sqrt{3}$  cm,  $AC = 12$  cm and  $BC = 6$  cm, then  $\angle B = \underline{\hspace{2cm}}$ .

OR

Two triangles are similar if their corresponding sides are  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

14. The value of  $(\tan 1^\circ \tan 2^\circ \dots \tan 89^\circ)$  is equal to  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

15. In fig. 3, the angles of depressions from the observing positions  $O_1$  and  $O_2$  respectively of the object A are  $\underline{\hspace{2cm}}$ ,  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

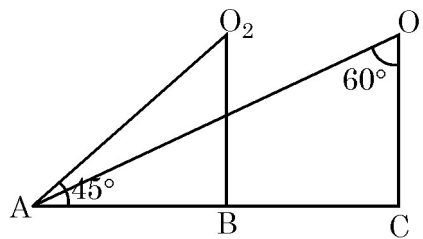
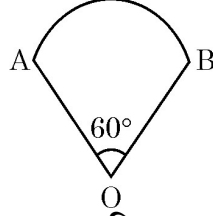


Fig.-3



- प्रश्न 16 से 20 तक लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है।
16. यदि  $\sin A + \sin^2 A = 1$  है तो व्यंजक  $(\cos^2 A + \cos^4 A)$  का मान ज्ञात कीजिए।
17. आकृति 4 में त्रिज्या 10.5 से.मी. वाले वृत्त का एक त्रिज्यखण्ड दिया है। इस त्रिज्यखण्ड का परिमाण ज्ञात कीजिए।  $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$



आकृति-4

18. यदि संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से एक संख्या  $x$  यादृच्छया चुनी गई तो  $x^2 < 4$  की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

अथवा

- किसी यादृच्छया चुने गए लीप वर्ष में 52 रविवार होने की प्रायिकता क्या है ?
19. वर्गों  $10 - 25$  और  $35 - 55$  के वर्ग चिह्न ज्ञात कीजिए।
20. एक पासा एक बार उछाला गया। एक अभाज्य संख्या के आने की प्रायिकता क्या है ?

खण्ड - ख

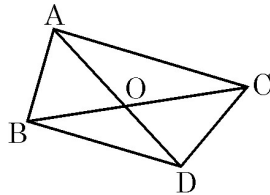
- प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।
21. एक अध्यापक ने अपने 10 विद्यार्थियों में से प्रत्येक को एक कागज पर एक चर वाला एक बहुपद लिखकर देने को कहा। विद्यार्थियों के उत्तर निम्न थे :

$$2x + 3, 3x^2 + 7x + 2, 4x^3 + 3x^2 + 2, x^2 + \sqrt{3x} + 7, 7x + \sqrt{7}, 5x^3 - 7x + 2, 2x^2 + 3 - \frac{5}{x}, 5x - \frac{1}{2}, ax^3 + bx^2 + cx + d, x + \frac{1}{x}.$$

निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) उपरोक्त दस में कितने बहुपद नहीं हैं ?
- (ii) उपरोक्त दस में कितने द्विघात बहुपद हैं ?
22. आकृति 5 में एक ही आधार BC पर बनी दो त्रिभुजें ABC तथा DBC हैं। यदि AD भुजा BC को O पर काटती है, तो दर्शाइए कि

$$\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta DBC)} = \frac{AO}{DO}$$



आकृति-5

अथवा



- Q. Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.
16. If  $\sin A + \sin^2 A = 1$ , then find the value of the expression  $(\cos^2 A + \cos^4 A)$ .
17. In fig. 4 is a sector of circle of radius 10.5 cm. Find the perimeter of the sector. (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

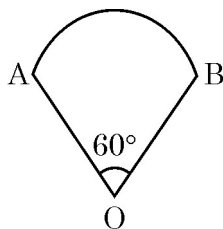


Fig.-4

18. If a number  $x$  is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ , then find the probability of  $x^2 < 4$ .

OR

What is the probability that a randomly taken leap year has 52 Sundays ?

19. Find the class-marks of the classes 10-25 and 35-55.
20. A die is thrown once. What is the probability of getting a prime number.

### Section - B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

21. A teacher asked 10 of his students to write a polynomial in one variable on a paper and then to handover the paper. The following were the answers given by the students :

$$2x + 3, 3x^2 + 7x + 2, 4x^3 + 3x^2 + 2, x^3 + \sqrt{3x} + 7, 7x + \sqrt{7}, 5x^3 - 7x + 2,$$

$$2x^2 + 3 - \frac{5}{x}, 5x - \frac{1}{2}, ax^3 + bx^2 + cx + d, x + \frac{1}{x}.$$

Answer the following questions :

- (i) How many of the above ten, are not polynomials ?
- (ii) How many of the above ten, are quadratic polynomials ?
22. In fig. 5, ABC and DBC are two triangles on the same base BC. If AD intersects BC at O, show that

$$\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta DBC)} = \frac{AO}{DO}$$

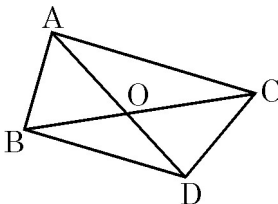
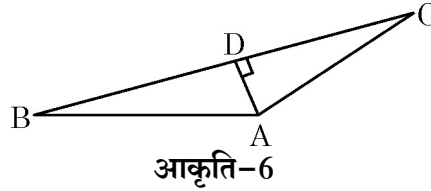


Fig.-5

OR



आकृति 6 में यदि  $AD \perp BC$  है तो सिद्ध कीजिए कि  $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$ .



23. सिद्ध कीजिए :  $1 + \frac{\cot^2 \alpha}{1 + \operatorname{cosec} \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha$

अथवा

दर्शाइए कि  $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta = \sec^4 \theta - \sec^2 \theta$

24. एक लंबवृत्तीय बेलन, जिसकी ऊँचाई इसकी त्रिज्या के समान है, का आयतन  $25 \frac{1}{7}$  घन सेमी है। इस बेलन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए)

25. एक बच्चे के पास ऐसा पासा है जिसके फलकों पर निम्नलिखित अक्षर अंकित हैं :

**A** **B** **C** **D** **E** **A**

इस पासे को एक बार फेंका जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) A प्राप्त हो (ii) D प्राप्त हो ?

26. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वस्तुओं का आकार (सेमी में)	0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24	24 - 28
बारंबारता	5	7	9	17	12	10	6

**खण्ड - ग**

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

27. यदि  $2x + y = 23$  तथा  $4x - y = 19$  है, तो  $(5y - 2x)$  तथा  $\left(\frac{y}{x} - 2\right)$  के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

$x$  के लिए हल कीजिए :  $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}$ ,  $x \neq -4, 7$

28. दर्शाइए कि उस समांतर श्रेणी, जिसका प्रथम पद  $a$  है, द्वितीय पद  $b$  है तथा अंतिम पद  $c$  है, के सभी पदों का योग  $\frac{(a+c)(b+c-2a)}{2(b-a)}$  के बराबर है।

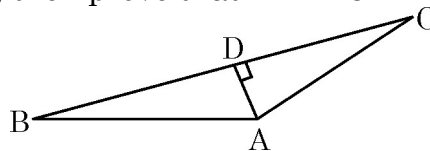
अथवा

निम्न समीकरण को हल कीजिए :

$1 + 4 + 7 + 10 + \dots + x = 287$ .



In fig. 6, if  $AD \perp BC$ , then prove that  $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$ .



**Fig.-6**

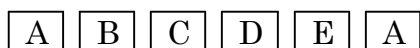
23. Prove that  $1 + \frac{\cot^2 \alpha}{1 + \operatorname{cosec} \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha$

**OR**

Show that  $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta = \sec^4 \theta - \sec^2 \theta$

24. The volume of a right circular cylinder with its height equal to the radius is  $25 \frac{1}{7} \text{ cm}^3$ . Find the height of the cylinder. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

25. A child has a die whose six faces show the letters as shown below :



The die is thrown once. What is the probability of getting (i) A, (ii) D ?

26. Compute the mode for the following frequency distribution :

<b>Size of items (in cm)</b>	0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24	24 - 28
<b>Frequency</b>	5	7	9	17	12	10	6

**Section - C**

Q Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.

27. If  $2x + y = 23$  and  $4x - y = 19$ , find the value of  $(5y - 2x)$  and  $\left(\frac{y}{x} - 2\right)$ .

**OR**

Solve for  $x$  :  $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+7} = \frac{11}{30}$ ,  $x \neq -4, 7$ .

28. Show that the sum of all terms of an A.P. whose first term is a, the second term is b and the last term is c is equal to  $\frac{(a+c)(b+c-2a)}{2(b-a)}$

**OR**

Solve the equation :

$1 + 4 + 7 + 10 + \dots + x = 287$ .





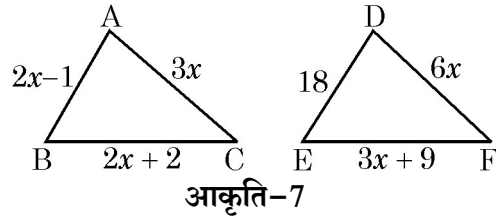
29. 600 कि.मी. की उड़ान में एक वायुयान की गति खराब मौसम के कारण धीमी हो गई। यात्रा की औसत चाल 200 कि.मी./घंटा कम हो गयी तथा यात्रा का समय 30 मिनट बढ़ गया। यात्रा में लगने वाला समय ज्ञात कीजिए।

30. यदि बिंदुओं A(3, 4) तथा B(k, 6) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य बिंदु P (x, y) है तथा  $x + y - 10 = 0$  है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

त्रिभुज ABC, जिसमें A (1, -4) तथा A से जाने वाली भुजाओं के मध्य बिंदु (2, -1) तथा (0, -1) हैं, का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

31. आकृति 7 में यदि  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  है तथा उनकी भुजाओं की लंबाइयाँ (सेमी में) उन पर अंकित हैं, तो प्रत्येक त्रिभुज की भुजाओं की लंबाई ज्ञात कीजिए।



32. यदि एक वृत्त एक त्रिभुज ABC की भुजा BC को P पर स्पर्श करता है तथा बढ़ी हुयी भुजाओं AB तथा AC को क्रमशः Q तथा R पर स्पर्श करता है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$AQ = \frac{1}{2} (BC + CA + AB)$$

33. यदि  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $\tan \theta + \cot \theta = 2$ .

34. एक वृत्ताकार खेल के मैदान का क्षेत्रफल 22176 सेमी<sup>2</sup> है। उस मैदान के चारों ओर बाड़ लगाने का व्यय ₹ 50 प्रति मीटर के भाव से ज्ञात कीजिए।

खण्ड - घ

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

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

36. दो पाइपों के प्रयोग से एक तरण-ताल (swimming pool) को 12 घंटे में भरा जा सकता है। यदि बड़े व्यास वाले पाइप को 4 घंटे प्रयोग करें तथा छोटे व्यास वाले पाइप को 9 घंटे प्रयोग करें तो ताल आधा भरा जा सकता है। प्रत्येक पाइप को ताल भरने के लिए अलग-अलग कितना समय लगेगा ?

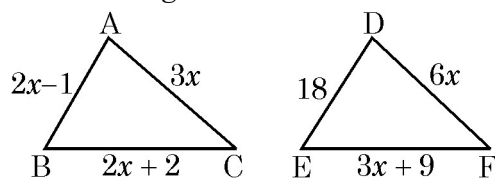


29. In a flight of 600 km, an aircraft was slowed down due to bad weather. The average speed of the trip was reduced by 200 km/hr and the time of flight increased by 30 minutes. Find the duration of flight.
30. If the mid-point of the line segment joining the points A(3, 4) and B(k, 6) is P (x, y) and  $x + y - 10 = 0$ , find the value of k.

**OR**

Find the area of triangle ABC with A (1, -4) and the mid-points of sides through A being (2, -1) and (0, -1).

31. In Fig. 7, if  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  and their sides of lengths (in cm) are marked along them, then find the lengths of sides of each triangle.



**Fig.-7**

32. If a circle touches the side BC of a triangle ABC at P and extended sides AB and AC at Q and R, respectively, prove that

$$AQ = \frac{1}{2} (BC + CA + AB)$$

33. If  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$ , prove that  $\tan \theta + \cot \theta = 2$ .
34. The area of a circular play ground is 22176 cm<sup>2</sup>. Find the cost of fencing this ground at the rate of ₹ 50 per metre.

### **Section – D**

Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.
36. It can take 12 hours to fill a swimming pool using two pipes. If the pipe of larger diameter is used for four hours and the pipe of smaller diameter for 9 hours, only half of the pool can be filled. How long would it take for each pipe to fill the pool separately ?



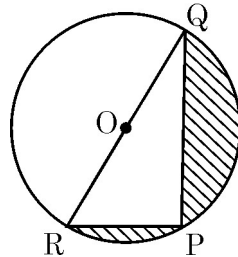
37. 2 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त बनाइए जिसका केन्द्र O है तथा वृत्त से बाहर एक बिंदु P इस प्रकार लीजिए कि  $OP = 6.5$  से.मी. है। P से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए।

अथवा

भुजाओं 5 सेमी, 6 सेमी तथा 7 सेमी वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहली त्रिभुज की संगत भुजाओं का  $\frac{3}{4}$  गुना हो।

38. भूमि के एक बिंदु से एक 20 मी. ऊँचे भवन के शिखर पर लगी एक मीनार के तल और शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

39. आकृति 8 में रेखांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि  $PQ = 24$  सेमी,  $PR = 7$  सेमी तथा O वृत्त का केन्द्र है।



आकृति-8

अथवा

एक शंकु के छिन्नक के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके वृत्तीय सिरों के व्यास 20 मी. तथा 6 मी. हैं तथा उसकी ऊँचाई 24 मी. है।

40. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य 18 है। वर्ग अंतराल 19 – 21 की बारंबारता  $f$  लुप्त है।  $f$  ज्ञात कीजिए।

वर्ग अंतराल	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19	19 – 21	21 – 23	23 – 25
बारंबारता	3	6	9	13	$f$	5	4

अथवा

निम्न तालिका एक गाँव के 100 गेहूँ के फार्मों की प्रति हेक्टेयर उत्पाद दर्शाती है :

उत्पाद	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
फार्मों की संख्या	4	6	16	20	30	24

इस बंटन को “से अधिक प्रकार के” बंटन के रूप में बदलकर उसका तोरण खींचिए।



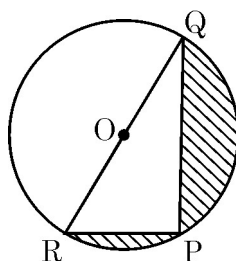
37. Draw a circle of radius 2 cm with centre O and take a point P outside the circle such that  $OP = 6.5$  cm. From P, draw two tangents to the circle.

**OR**

Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm and then construct another triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  times the corresponding sides of the first triangle.

38. From a point on the ground, the angles of elevation of the bottom and the top of a tower fixed at the top of a 20 m high building are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the height of the tower.

39. Find the area of the shaded region in fig. 8, if  $PQ = 24$  cm,  $PR = 7$  cm and O is the centre of the circle.



**Fig.-8**

**OR**

Find the curved surface area of the frustum of a cone, the diameters of whose circular ends are 20 m and 6 m and its height is 24 m.

40. The mean of the following frequency distribution is 18. The frequency  $f$  in the class interval 19 – 21 is missing. Determine  $f$ .

Class interval	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19	19 – 21	21 – 23	23 – 25
Frequency	3	6	9	13	$f$	5	4

**OR**

The following table gives production yield per hectare of wheat of 100 farms of a village :

Production yield	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
No. of farms	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to a 'more than' type distribution and draw its ogive.



STANLEY STEINBERG FOUNDATION



Series : JBB/2

SET - 2

कोड नं.

Code No.

30/2/2

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 15 हैं ।	(I) Please check that this question paper contains 15 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, 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) 

## MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

30/2/2.

104B

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश :

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

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

### खण्ड – क

प्रश्न संख्या 1 – 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है । सही विकल्प चुनिए ।

1.  $k$  का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण निकाय  $x + 2y = 3$ ,  $5x + ky + 7 = 0$  असंगत है, है :  
(a)  $-\frac{14}{3}$  (b)  $\frac{2}{5}$  (c) 5 (d) 10
2. बहुपद  $x^2 - 3x - m(m + 3)$  के शून्यक हैं :  
(a)  $m, m + 3$  (b)  $-m, m + 3$  (c)  $m, -(m + 3)$  (d)  $-m, -(m + 3)$
3. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका के अनुसार दो धनात्मक पूर्णांक  $a$  और  $b$  के लिए ऐसी अद्वितीय पूर्ण संख्याएँ  $q$  और  $r$  विद्यमान हैं कि  $a = bq + r$  है तथा  
(a)  $0 < r < b$  (b)  $0 < r \leq b$   
(c)  $0 \leq r < b$  (d)  $0 \leq r \leq b$
4. संख्या 196 के अभाज्य-गुणनखण्डन में अभाज्य गुणनखण्डों की घातों का योग है  
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 2



## 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 no. 1 to 20 comprises of 20 questions of **one** mark each.
- (iii) **Section B** – Question no. 21 to 26 comprises of 6 questions of **two** marks each.
- (iv) **Section C** – Question no. 27 to 34 comprises of 8 questions of **three** marks each.
- (v) **Section D** – Question no. 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 10 are multiple choice questions of 1 mark each.  
Select the correct option.

1. The value of k for which the system of linear equations  $x + 2y = 3$ ,  $5x + ky + 7 = 0$  is inconsistent is  
(a)  $-\frac{14}{3}$                       (b)  $\frac{2}{5}$                       (c) 5                      (d) 10
2. The zeroes of the polynomial  $x^2 - 3x - m(m + 3)$  are  
(a) m, m + 3                      (b) -m, m + 3                      (c) m, -(m + 3)                      (d) -m, -(m + 3)
3. Euclid's division Lemma states that for two positive integers a and b, there exists unique integer q and r satisfying  $a = bq + r$ , and  
(a)  $0 < r < b$                       (b)  $0 < r \leq b$   
(c)  $0 \leq r < b$                       (d)  $0 \leq r \leq b$
4. The sum of exponents of prime factors in the prime-factorisation of 196 is  
(a) 3                      (b) 4                      (c) 5                      (d) 2

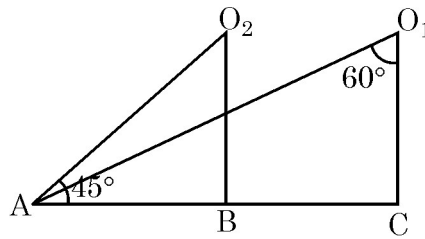




5. यदि बिंदु P (6, 2), बिंदुओं A(6, 5) तथा B(4, y) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 3 : 1 के अनुपात में बांटता है, तो y का मान है :  
 (a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1
6. उस बिंदु के निर्देशांक जो बिंदु (-3, 5) का x - अक्ष में प्रक्षेप (reflection) है, हैं :  
 (a) (3, 5) (b) (3, -5) (c) (-3, -5) (d) (-3, 5)
7. x-अक्ष पर स्थित बिंदु P जो बिंदुओं A(-1, 0) तथा B(5, 0) से समदूरस्थ है, है :  
 (a) (2, 0) (b) (0, 2) (c) (3, 0) (d) (2, 2)
8. समांतर श्रेढी a, 3a, 5a, ..... का nवां पद है  
 (a) na (b) (2n - 1) a (c) (2n + 1) a (d) 2 na
9. समांतर श्रेढी  $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \dots$  का सार्वअंतर है :  
 (a) 1 (b)  $\frac{1}{p}$  (c) -1 (d)  $-\frac{1}{p}$
10. द्विघात समीकरण  $x^2 - 0.04 = 0$  के मूल हैं :  
 (a)  $\pm 0.2$  (b)  $\pm 0.02$  (c) 0.4 (d) 2

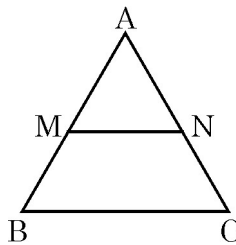
प्रश्न संख्या 11 - 15 तक में रिक्त स्थान भरिये जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है ।

11. आकृति 1 में वस्तु A को बिंदुओं  $O_1$  तथा  $O_2$  से देखने पर बने अवनमन कोण क्रमशः हैं \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_.



आकृति-1

12. आकृति 2 में  $MN \parallel BC$  है तथा  $AM : MB = 1 : 2$  है, तो  
 $\frac{\text{ar}(\Delta AMN)}{\text{ar}(\Delta ABC)} = \underline{\hspace{2cm}}$ .



आकृति-2



5. If the point P (6, 2) divides the line segment joining A(6, 5) and B(4, y) in the ratio 3 : 1, then the value of y is  
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1
6. The co-ordinates of the point which is reflection of point (-3, 5) in x-axis are  
(a) (3, 5) (b) (3, -5) (c) (-3, -5) (d) (-3, 5)
7. The point P on x-axis equidistant from the points A(-1, 0) and B(5, 0) is  
(a) (2, 0) (b) (0, 2) (c) (3, 0) (d) (2, 2)
8. The  $n^{\text{th}}$  term of the A.P. a, 3a, 5a, ..... is  
(a) na (b) (2n - 1) a (c) (2n + 1) a (d) 2na
9. The common difference of the A.P.  $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \dots$  is  
(a) 1 (b)  $\frac{1}{p}$  (c) -1 (d)  $-\frac{1}{p}$
10. The roots of the quadratic equation  $x^2 - 0.04 = 0$  are  
(a)  $\pm 0.2$  (b)  $\pm 0.02$  (c) 0.4 (d) 2

In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question is of 1 mark :

11. In fig. 1, the angles of depressions from the observing positions  $O_1$  and  $O_2$  respectively of the object A are \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

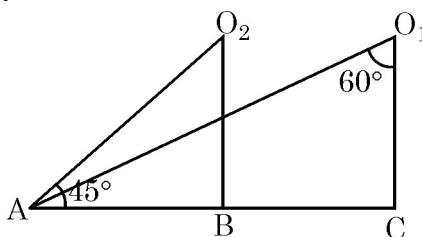


Fig.-1

12. In fig. 2,  $MN \parallel BC$  and  $AM : MB = 1 : 2$ , then

$$\frac{\text{ar}(\Delta AMN)}{\text{ar}(\Delta ABC)} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

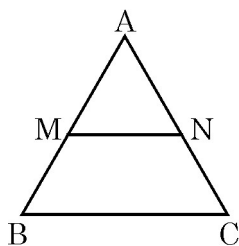
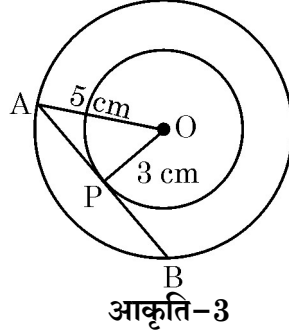


Fig.-2



13. दी गई आकृति 3 में, लंबाई PB = \_\_\_\_\_ सेमी.



14. एक  $\Delta ABC$  में  $AB = 6\sqrt{3}$  सेमी,  $AC = 12$  सेमी तथा  $BC = 6$  सेमी है।  $\angle B$  की माप है \_\_\_\_\_.

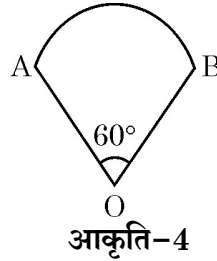
**अथवा**

दो त्रिभुजें समरूप होती हैं, यदि उनकी संगत भुजाएँ \_\_\_\_\_ हैं।

15.  $\sin 23^\circ \cos 67^\circ + \cos 23^\circ \sin 67^\circ$  का मान है \_\_\_\_\_.

प्रश्न संख्या 16 – 20 तक लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है।

16. आकृति 4 में त्रिज्या 10.5 से.मी. वाले वृत्त का एक त्रिज्यखण्ड दिया है। इस त्रिज्यखण्ड का परिमाण ज्ञात कीजिए।  $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$



17. यदि संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से एक संख्या  $x$  यादृच्छया चुनी गई तो  $x^2 < 4$  की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

**अथवा**

किसी यादृच्छया चुने गए लीप वर्ष में 52 रविवार होने की प्रायिकता क्या है ?

18. एक पासा एक बार उछाला गया। एक अभाज्य संख्या के आने की प्रायिकता क्या है ?
19. यदि  $\tan A = \cot B$  है, तो  $(A + B)$  का मान ज्ञात कीजिए।
20. वर्गों  $15 - 35$  और  $45 - 60$  के वर्ग चिह्न ज्ञात कीजिए।



13. In given Fig. 3, the length PB = \_\_\_\_\_ cm.

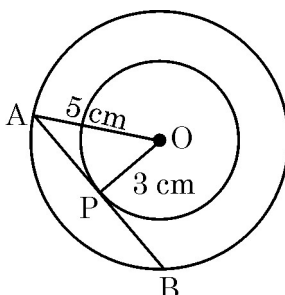


Fig.-3

14. In  $\triangle ABC$ ,  $AB = 6\sqrt{3}$  cm,  $AC = 12$  cm and  $BC = 6$  cm, then  $\angle B =$  \_\_\_\_\_.

OR

Two triangles are similar if their corresponding sides are \_\_\_\_\_.

15. The value of  $\sin 23^\circ \cos 67^\circ + \cos 23^\circ \sin 67^\circ$  is \_\_\_\_\_.

Q Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.

16. In fig. 4 is a sector of circle of radius 10.5 cm. Find the perimeter of the sector. (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

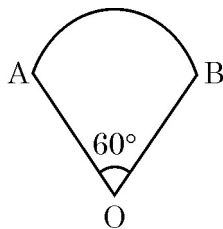


Fig.-4

17. If a number  $x$  is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ , then find the probability of  $x^2 < 4$ .

OR

What is the probability that a randomly taken leap year has 52 Sundays ?

18. A die is thrown once. What is the probability of getting a prime number.

19. If  $\tan A = \cot B$ , then find the value of  $(A + B)$ .

20. Find the class marks of the classes  $15 - 35$  and  $45 - 60$ .



### खण्ड-ख

प्रश्न संख्या 21 – 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. एक अध्यापक ने अपने 10 विद्यार्थियों में से प्रत्येक को एक कागज पर एक चर वाला एक बहुपद लिखकर देने को कहा। विद्यार्थियों के उत्तर निम्न थे :

$$2x + 3, 3x^2 + 7x + 2, 4x^3 + 3x^2 + 2, x^2 + \sqrt{3x} + 7, 7x + \sqrt{7}, 5x^3 - 7x + 2, 2x^2 + 3 - \frac{5}{x}, 5x - \frac{1}{2}, ax^3 + bx^2 + cx + d, x + \frac{1}{x}.$$

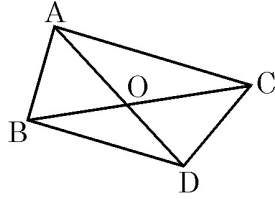
निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (i) उपरोक्त दस में कितने बहुपद नहीं हैं ?
- (ii) उपरोक्त दस में कितने द्विघात बहुपद हैं ?
22. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वस्तुओं का आकार (सेमी में)	0 – 4	4 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 24	24 – 28
बारंबारता	5	7	9	17	12	10	6

23. आकृति 5 में एक ही आधार BC पर बनी दो त्रिभुजें ABC तथा DBC हैं। यदि AD भुजा BC को O पर काटती है, तो दर्शाइए कि

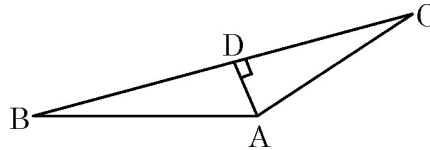
$$\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta DBC)} = \frac{AO}{DO}$$



आकृति-5

अथवा

आकृति 6 में यदि  $AD \perp BC$  है तो सिद्ध कीजिए कि  $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$ .



आकृति-6



### Section – B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

21. A teacher asked 10 of his students to write a polynomial in one variable on a paper and then to handover the paper. The following were the answers given by the students :

$$2x + 3, \quad 3x^2 + 7x + 2, \quad 4x^3 + 3x^2 + 2, \quad x^3 + \sqrt{3x} + 7, \quad 7x + \sqrt{7}, \quad 5x^3 - 7x + 2, \\ 2x^2 + 3 - \frac{5}{x}, \quad 5x - \frac{1}{2}, \quad ax^3 + bx^2 + cx + d, \quad x + \frac{1}{x}.$$

Answer the following questions :

- (i) How many of the above ten, are not polynomials ?  
(ii) How many of the above ten, are quadratic polynomials ?
22. Compute the mode for the following frequency distribution :

<b>Size of items (in cm)</b>	0 – 4	4 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 24	24 – 28
<b>Frequency</b>	5	7	9	17	12	10	6

23. In fig. 5, ABC and DBC are two triangles on the same base BC. If AD intersects BC at O, show that

$$\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta DBC)} = \frac{AO}{DO}$$

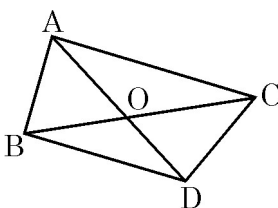


Fig.-5

OR

In fig. 6, if  $AD \perp BC$ , then prove that  $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$ .

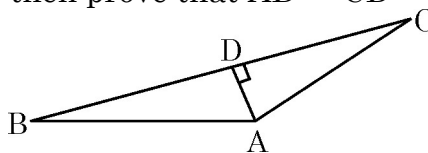


Fig.-6



24. सिद्ध कीजिए :  $1 + \frac{\cot^2 \alpha}{1 + \operatorname{cosec} \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha$

अथवा

दर्शाइए कि  $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta = \sec^4 \theta - \sec^2 \theta$

25. एक बच्चे के पास ऐसा पासा है जिसके छः फलकों पर निम्न अक्षर अंकित हैं :

A	A	B	C	C	C
---	---	---	---	---	---

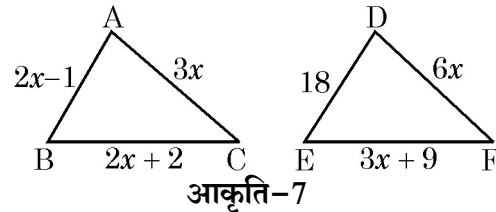
इस पासे को एक बार उछाला गया। इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) A प्राप्त हो (ii) C प्राप्त हो ?

26. एक ठोस, एक अर्ध गोले पर अध्यारोपित एक समान आधार त्रिज्या के शंकु के आकार का है। यदि अर्धगोलाकार भाग तथा शंक्वाकार भाग के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल समान हैं, तो त्रिज्या तथा शंक्वाकार भाग की ऊँचाई का अनुपात ज्ञात कीजिए।

### खण्ड – ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

27. आकृति 7 में यदि  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  है तथा उनकी भुजाओं की लंबाइयाँ (सेमी में) उन पर अंकित हैं, तो प्रत्येक त्रिभुज की भुजाओं की लंबाई ज्ञात कीजिए।



28. यदि एक वृत्त एक त्रिभुज ABC की भुजा BC को P पर स्पर्श करता है तथा बढ़ी हुयी भुजाओं AB तथा AC को क्रमशः Q तथा R पर स्पर्श करता है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$AQ = \frac{1}{2} (BC + CA + AB)$$

29. एक वृत्ताकार खेल के मैदान का क्षेत्रफल 22176 सेमी<sup>2</sup> है। उस मैदान के चारों ओर बाड़ लगाने का व्यय ₹ 50 प्रति मीटर के भाव से ज्ञात कीजिए।

30. यदि  $2x + y = 23$  तथा  $4x - y = 19$  है, तो  $(5y - 2x)$  तथा  $\left(\frac{y}{x} - 2\right)$  के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

$x$  के लिए हल कीजिए :  $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, x \neq -4, 7$



24. Prove that  $1 + \frac{\cot^2 \alpha}{1 + \operatorname{cosec} \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha$

**OR**

Show that  $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta = \sec^4 \theta - \sec^2 \theta$

25. A child has a die whose six faces show the letters as shown below :



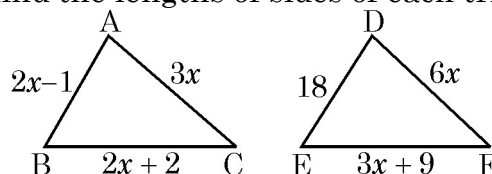
The die is thrown once. What is the probability of getting (i) A, (ii) C ?

26. A solid is in the shape of a cone mounted on a hemisphere of same base radius. If the curved surface areas of the hemispherical part and the conical part are equal, then find the ratio of the radius and the height of the conical part.

### Section – C

Q Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.

27. In Fig. 7, if  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  and their sides of lengths (in cm) are marked along them, then find the lengths of sides of each triangle.



**Fig.-7**

28. If a circle touches the side BC of a triangle ABC at P and extended sides AB and AC at Q and R, respectively, prove that

$$AQ = \frac{1}{2} (BC + CA + AB)$$

29. The area of a circular play ground is  $22176 \text{ cm}^2$ . Find the cost of fencing this ground at the rate of ₹ 50 per metre.

30. If  $2x + y = 23$  and  $4x - y = 19$ , find the value of  $(5y - 2x)$  and  $\left(\frac{y}{x} - 2\right)$ .

**OR**

Solve for  $x$  :  $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+7} = \frac{11}{30}$ ,  $x \neq -4, 7$ .





31. यदि बिंदुओं A(3, 4) तथा B(k, 6) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य बिंदु P (x, y) है तथा  $x + y - 10 = 0$  है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

त्रिभुज ABC, जिसमें A (1, -4) तथा A से जाने वाली भुजाओं के मध्य बिंदु (2, -1) तथा (0, -1) हैं, का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

32. यदि एक समांतर श्रेणी के प्रथम m पदों का योग n है तथा इसके प्रथम n पदों का योग m है, तो सिद्ध कीजिए कि इसके प्रथम (m + n) पदों का योग  $-(m + n)$  है।

अथवा

एक समांतर श्रेणी के सभी 11 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए, जिसका मध्य पद 30 है।

33. एक तेज चलने वाली रेलगाड़ी 600 कि.मी. की यात्रा में एक धीमी चलने वाली रेलगाड़ी से 3 घंटे कम समय लेती है। यदि धीमी चलने वाली रेलगाड़ी की चाल, तेज चलने वाली रेलगाड़ी की चाल से 10 कि.मी./घंटा कम है, तो प्रत्येक गाड़ी की चाल ज्ञात कीजिए।

34. यदि  $1 + \sin^2 \theta = 3 \sin \theta \cos \theta$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $\tan \theta = 1$  अथवा  $\frac{1}{2}$ .

खण्ड - घ

प्रश्न संख्या 35 से 40 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

35. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य 18 है। वर्ग अंतराल 19 - 21 की बारंबारता f लुप्त है। f ज्ञात कीजिए।

वर्ग अंतराल	11 - 13	13 - 15	15 - 17	17 - 19	19 - 21	21 - 23	23 - 25
बारंबारता	3	6	9	13	f	5	4

अथवा

निम्न तालिका एक गाँव के 100 गेहूँ के फार्मों की प्रति हेक्टेयर उत्पाद दर्शाती है :

उत्पाद	40 - 45	45 - 50	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70
फार्मों की संख्या	4	6	16	20	30	24

इस बंटन को "से अधिक प्रकार के" बंटन के रूप में बदलकर उसका तोरण खींचिए।



31. If the mid-point of the line segment joining the points A(3, 4) and B(k, 6) is P (x, y) and  $x + y - 10 = 0$ , find the value of k.

**OR**

Find the area of triangle ABC with A (1, -4) and the mid-points of sides through A being (2, -1) and (0, -1).

32. If in an A.P., the sum of first m terms is n and the sum of its first n terms is m, then prove that the sum of its first (m + n) terms is  $-(m + n)$ .

**OR**

Find the sum of all 11 terms of an A.P. whose middle term is 30.

33. A fast train takes 3 hours less than a slow train for a journey of 600 km. If the speed of the slow train is 10 km/h less than that of the fast train, find the speed of each train.

34. If  $1 + \sin^2 \theta = 3 \sin \theta \cos \theta$ , prove that  $\tan \theta = 1$  or  $\frac{1}{2}$ .

### Section - D

Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. The mean of the following frequency distribution is 18. The frequency f in the class interval 19 – 21 is missing. Determine f.

<b>Class interval</b>	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19	19 – 21	21 – 23	23 – 25
<b>Frequency</b>	3	6	9	13	f	5	4

**OR**

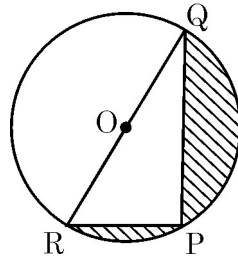
The following table gives production yield per hectare of wheat of 100 farms of a village :

<b>Production yield</b>	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
<b>No. of farms</b>	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to a 'more than' type distribution and draw its ogive.



36. आकृति 8 में रेखांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि  $PQ = 24$  सेमी,  $PR = 7$  सेमी तथा  $O$  वृत्त का केन्द्र है।



आकृति-8

अथवा

एक शंकु के छिन्नक के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके वृत्तीय सिरों के व्यास 20 मी. तथा 6 मी. हैं तथा उसकी ऊँचाई 24 मी. है।

37. सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है।
38. दो पाइपों के प्रयोग से एक तरण-ताल (swimming pool) को 12 घंटे में भरा जा सकता है। यदि बड़े व्यास वाले पाइप को 4 घंटे प्रयोग करें तथा छोटे व्यास वाले पाइप को 9 घंटे प्रयोग करें तो ताल आधा भरा जा सकता है। प्रत्येक पाइप को ताल भरने के लिए अलग-अलग कितना समय लगेगा ?
39. 4 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर दो ऐसी स्पर्श रेखाएँ खींचीएँ जो परस्पर  $60^\circ$  का कोण बनाती हों।

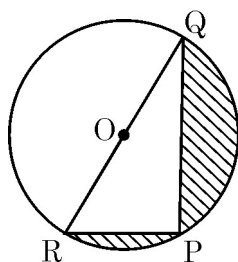
अथवा

एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ 3 सेमी, 4 सेमी तथा 5 सेमी हों। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{4}{5}$  गुनी हों।

40. एक मीनार के पाद बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है और भवन के पाद बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। यदि मीनार 50 मी. ऊँची हो तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



36. Find the area of the shaded region in fig. 8, if  $PQ = 24$  cm,  $PR = 7$  cm and  $O$  is the centre of the circle.



**Fig.-8**

**OR**

Find the curved surface area of the frustum of a cone, the diameters of whose circular ends are 20 m and 6 m and its height is 24 m.

37. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.
38. It can take 12 hours to fill a swimming pool using two pipes. If the pipe of larger diameter is used for four hours and the pipe of smaller diameter for 9 hours, only half of the pool can be filled. How long would it take for each pipe to fill the pool separately ?
39. Draw two tangents to a circle of radius 4 cm, which are inclined to each other at an angle of  $60^\circ$ .

**OR**

Construct a triangle ABC with sides 3 cm, 4 cm and 5 cm. Now, construct another triangle whose sides are  $\frac{4}{5}$  times the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

40. The angle of elevation of the top of a building from the foot of a tower is  $30^\circ$  and the angle of elevation of the top of a tower from the foot of the building is  $60^\circ$ . If the tower is 50 m high, then find the height of the building.



STANLEY STEINBOG: THE ETHICS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

.30/2/2.



Series : JBB/2

SET - 3

कोड नं.

Code No. 30/2/3

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 15 हैं ।	(I) Please check that this question paper contains 15 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, 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) 

## MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

30/2/3.

104C

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश :

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

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

### खण्ड – क

प्रश्न संख्या 1 – 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है । सही विकल्प चुनिए ।

1.  $x$ -अक्ष पर स्थित बिंदु P जो बिंदुओं A(-1, 0) तथा B(5, 0) से समदूरस्थ है, है :  
(a) (2, 0)                      (b) (0, 2)                      (c) (3, 0)                      (d) (2, 2)
2. उस बिंदु के निर्देशांक जो बिंदु (-3, 5) का  $x$  – अक्ष में प्रक्षेप (reflection) है, हैं :  
(a) (3, 5)                      (b) (3, -5)                      (c) (-3, -5)                      (d) (-3, 5)
3. यदि बिंदु P (6, 2), बिंदुओं A(6, 5) तथा B(4, y) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 3 : 1 के अनुपात में बांटता है, तो y का मान है :  
(a) 4                              (b) 3                              (c) 2                              (d) 1
4. संख्या 196 के अभाज्य-गुणनखण्डन में अभाज्य गुणनखण्डों की घातों का योग है  
(a) 3                              (b) 4                              (c) 5                              (d) 2



## 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 no. 1 to 20 comprises of 20 questions of **one** mark each.*
- (iii) ***Section B** – Question no. 21 to 26 comprises of 6 questions of **two** marks each.*
- (iv) ***Section C** – Question no. 27 to 34 comprises of 8 questions of **three** marks each.*
- (v) ***Section D** – Question no. 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 10 are multiple choice questions of 1 mark each.  
Select the correct option.

1. The point P on  $x$ -axis equidistant from the points A(-1, 0) and B(5, 0) is  
(a) (2, 0)                      (b) (0, 2)                      (c) (3, 0)                      (d) (2, 2)
2. The co-ordinates of the point which is reflection of point (-3, 5) in  $x$ -axis are  
(a) (3, 5)                      (b) (3, -5)                      (c) (-3, -5)                      (d) (-3, 5)
3. If the point P (6, 2) divides the line segment joining A(6, 5) and B(4,  $y$ ) in the ratio 3 : 1, then the value of  $y$  is  
(a) 4                              (b) 3                              (c) 2                              (d) 1
4. The sum of exponents of prime factors in the prime-factorisation of 196 is  
(a) 3                              (b) 4                              (c) 5                              (d) 2

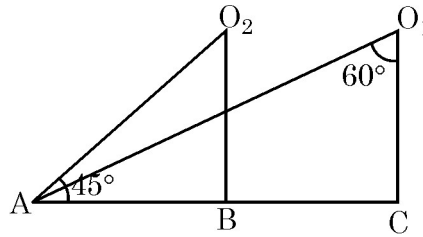




5. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका के अनुसार दो धनात्मक पूर्णांक  $a$  और  $b$  के लिए ऐसी अद्वितीय पूर्ण संख्याएँ  $q$  और  $r$  विद्यमान हैं कि  $a = bq + r$  है तथा
- (a)  $0 < r < b$  (b)  $0 < r \leq b$   
(c)  $0 \leq r < b$  (d)  $0 \leq r \leq b$
6. बहुपद  $x^2 - 3x - m(m + 3)$  के शून्यक हैं :
- (a)  $m, m + 3$  (b)  $-m, m + 3$  (c)  $m, -(m + 3)$  (d)  $-m, -(m + 3)$
7.  $k$  का वह मान जिसके लिए रैखिक समीकरण निकाय  $x + 2y = 3, 5x + ky + 7 = 0$  असंगत है, है :
- (a)  $-\frac{14}{3}$  (b)  $\frac{2}{5}$  (c)  $5$  (d)  $10$
8. द्विघात समीकरण  $x^2 - 0.04 = 0$  के मूल हैं :
- (a)  $\pm 0.2$  (b)  $\pm 0.02$  (c)  $0.4$  (d)  $2$
9. समांतर श्रेढ़ी  $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \dots$  का सार्वअंतर है :
- (a)  $1$  (b)  $\frac{1}{p}$  (c)  $-1$  (d)  $-\frac{1}{p}$
10. समांतर श्रेढ़ी  $a, 3a, 5a, \dots$  का  $n$ वां पद है
- (a)  $na$  (b)  $(2n - 1)a$  (c)  $(2n + 1)a$  (d)  $2na$

प्रश्न संख्या 11 – 15 तक में रिक्त स्थान भरिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

11. आकृति 1 में वस्तु A को बिंदुओं  $O_1$  तथा  $O_2$  से देखने पर बने अवनमन कोण क्रमशः हैं \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.



आकृति-1

12. एक  $\Delta ABC$  में  $AB = 6\sqrt{3}$  सेमी,  $AC = 12$  सेमी तथा  $BC = 6$  सेमी है।  $\angle B$  की माप है \_\_\_\_\_.

अथवा

दो त्रिभुजें समरूप होती हैं, यदि उनकी संगत भुजाएँ \_\_\_\_\_ हैं।



5. Euclid's division Lemma states that for two positive integers  $a$  and  $b$ , there exists unique integer  $q$  and  $r$  satisfying  $a = bq + r$ , and
- (a)  $0 < r < b$  (b)  $0 < r \leq b$   
(c)  $0 \leq r < b$  (d)  $0 \leq r \leq b$
6. The zeroes of the polynomial  $x^2 - 3x - m(m + 3)$  are  
(a)  $m, m + 3$  (b)  $-m, m + 3$  (c)  $m, -(m + 3)$  (d)  $-m, -(m + 3)$
7. The value of  $k$  for which the system of linear equations  $x + 2y = 3$ ,  $5x + ky + 7 = 0$  is inconsistent is  
(a)  $-\frac{14}{3}$  (b)  $\frac{2}{5}$  (c)  $5$  (d)  $10$
8. The roots of the quadratic equation  $x^2 - 0.04 = 0$  are  
(a)  $\pm 0.2$  (b)  $\pm 0.02$  (c)  $0.4$  (d)  $2$
9. The common difference of the A.P.  $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \dots$  is  
(a)  $1$  (b)  $\frac{1}{p}$  (c)  $-1$  (d)  $-\frac{1}{p}$
10. The  $n^{\text{th}}$  term of the A.P.  $a, 3a, 5a, \dots$  is  
(a)  $na$  (b)  $(2n - 1)a$  (c)  $(2n + 1)a$  (d)  $2na$

In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question carries 1 mark :

11. In fig. 1, the angles of depressions from the observing positions  $O_1$  and  $O_2$  respectively of the object  $A$  are \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

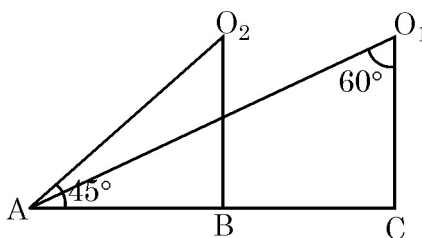


Fig.-1

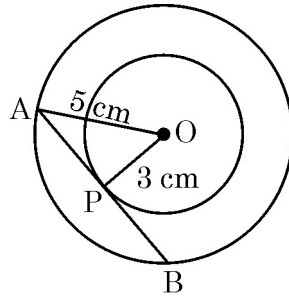
12. In  $\triangle ABC$ ,  $AB = 6\sqrt{3}$  cm,  $AC = 12$  cm and  $BC = 6$  cm, then  $\angle B =$  \_\_\_\_\_.

OR

Two triangles are similar if their corresponding sides are \_\_\_\_\_.



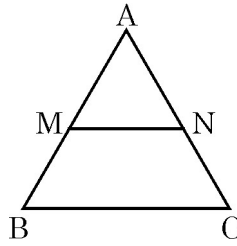
13. दी गई आकृति 2 में, लंबाई PB = \_\_\_\_\_ सेमी.



आकृति-2

14. आकृति 3 में MN  $\parallel$  BC है तथा AM : MB = 1 : 2 है, तो

$$\frac{\text{ar}(\Delta AMN)}{\text{ar}(\Delta ABC)} = \underline{\hspace{2cm}}$$



आकृति-3

15.  $\sin 32^\circ \cos 58^\circ + \cos 32^\circ \sin 58^\circ$  बराबर है \_\_\_\_\_.

अथवा

$$\frac{\tan 35^\circ}{\cot 55^\circ} + \frac{\cot 78^\circ}{\tan 12^\circ} \text{ का मान है } \underline{\hspace{2cm}}.$$

प्रश्न संख्या 16 से 20 तक लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है।

16. एक पासा एक बार उछाला गया। एक अभाज्य संख्या के आने की प्रायिकता क्या है ?

17. यदि संख्याओं  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  में से एक संख्या  $x$  यादृच्छया चुनी गई तो  $x^2 < 4$  की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

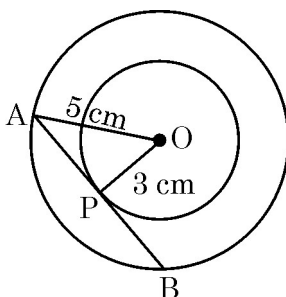
अथवा

किसी यादृच्छया चुने गए लीप वर्ष में 52 रविवार होने की प्रायिकता क्या है ?

18. यदि  $\sin A + \sin^2 A = 1$  है तो व्यंजक  $(\cos^2 A + \cos^4 A)$  का मान ज्ञात कीजिए।



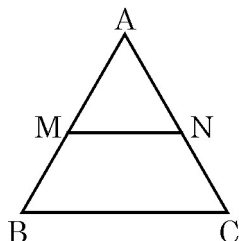
13. In given Fig. 2, the length PB = \_\_\_\_\_ cm.



**Fig.-2**

14. In fig. 3,  $MN \parallel BC$  and  $AM : MB = 1 : 2$ , then

$$\frac{\text{ar}(\Delta AMN)}{\text{ar}(\Delta ABC)} = \underline{\hspace{2cm}}$$



**Fig.-3**

15. The value of  $\sin 32^\circ \cos 58^\circ + \cos 32^\circ \sin 58^\circ$  is \_\_\_\_\_.

**OR**

The value of  $\frac{\tan 35^\circ}{\cot 55^\circ} + \frac{\cot 78^\circ}{\tan 12^\circ}$  is \_\_\_\_\_.

Q Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.

16. A die is thrown once. What is the probability of getting a prime number.

17. If a number  $x$  is chosen at random from the numbers  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ , then find the probability of  $x^2 < 4$ .

**OR**

What is the probability that a randomly taken leap year has 52 Sundays ?

18. If  $\sin A + \sin^2 A = 1$ , then find the value of the expression  $(\cos^2 A + \cos^4 A)$ .



19. 6 सेमी त्रिज्या के वृत्त के उस त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसका केंद्रीय कोण  $30^\circ$  है ।  
( $\pi = 3.14$  लीजिए)
20. वर्गों 20 – 50 तथा 35 – 60 के वर्ग चिह्न ज्ञात कीजिए ।

### खण्ड – ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

21. एक अध्यापक ने अपने 10 विद्यार्थियों में से प्रत्येक को एक कागज पर एक चर वाला एक बहुपद लिखकर देने को कहा । विद्यार्थियों के उत्तर निम्न थे :
- $2x + 3$ ,  $3x^2 + 7x + 2$ ,  $4x^3 + 3x^2 + 2$ ,  $x^2 + \sqrt{3x + 7}$ ,  $7x + \sqrt{7}$ ,  $5x^3 - 7x + 2$ ,  
 $2x^2 + 3 - \frac{5}{x}$ ,  $5x - \frac{1}{2}$ ,  $ax^3 + bx^2 + cx + d$ ,  $x + \frac{1}{x}$ .
- निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :
- (i) उपरोक्त दस में कितने बहुपद नहीं हैं ?  
(ii) उपरोक्त दस में कितने द्विघात बहुपद हैं ?

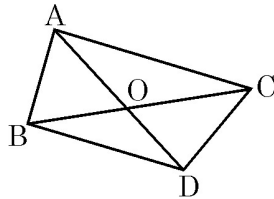
22. एक बच्चे के पास ऐसा पासा है जिसके फलकों पर निम्नलिखित अक्षर अंकित हैं :

**A B C D E A**

इस पासे को एक बार फेंका जाता है । इसकी क्या प्रायिकता है कि (i) A प्राप्त हो (ii) D प्राप्त हो ?

23. आकृति 4 में एक ही आधार BC पर बनी दो त्रिभुजें ABC तथा DBC हैं । यदि AD भुजा BC को O पर काटती है, तो दर्शाइए कि

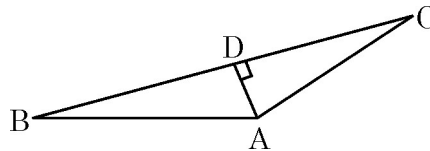
$$\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta DBC)} = \frac{AO}{DO}$$



आकृति-4

अथवा

आकृति 5 में यदि  $AD \perp BC$  है तो सिद्ध कीजिए कि  $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$ .



आकृति-5



19. Find the area of the sector of a circle of radius 6 cm whose central angle is  $30^\circ$ . (Take  $\pi = 3.14$ )
20. Find the class marks of the classes 20 – 50 and 35 – 60.

### Section – B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

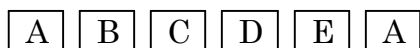
21. A teacher asked 10 of his students to write a polynomial in one variable on a paper and then to handover the paper. The following were the answers given by the students :

$$2x + 3, \quad 3x^2 + 7x + 2, \quad 4x^3 + 3x^2 + 2, \quad x^3 + \sqrt{3x} + 7, \quad 7x + \sqrt{7}, \quad 5x^3 - 7x + 2,$$

$$2x^2 + 3 - \frac{5}{x}, \quad 5x - \frac{1}{2}, \quad ax^3 + bx^2 + cx + d, \quad x + \frac{1}{x}.$$

Answer the following questions :

- (i) How many of the above ten, are not polynomials ?
- (ii) How many of the above ten, are quadratic polynomials ?
22. A child has a die whose six faces show the letters as shown below :



The die is thrown once. What is the probability of getting (i) A, (ii) D ?

23. In fig. 4, ABC and DBC are two triangles on the same base BC. If AD intersects BC at O, show that

$$\frac{\text{ar}(\Delta ABC)}{\text{ar}(\Delta DBC)} = \frac{AO}{DO}$$

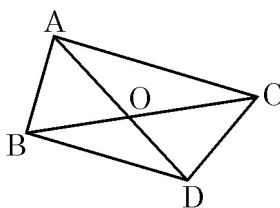


Fig.-4

OR

In fig. 5, if  $AD \perp BC$ , then prove that  $AB^2 + CD^2 = BD^2 + AC^2$ .

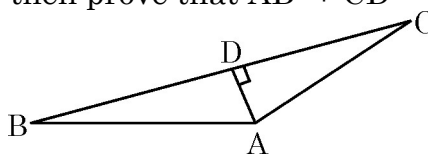


Fig.-5



24. सिद्ध कीजिए :  $1 + \frac{\cot^2 \alpha}{1 + \operatorname{cosec} \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha$

अथवा

दर्शाइए कि  $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta = \sec^4 \theta - \sec^2 \theta$

25. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
बारंबारता	3	8	9	10	3	2

26. 14 सेमी ऊँचाई तथा 6 सेमी आधार त्रिज्या वाले एक ठोस लंबवृत्तीय बेलन में से उसी ऊँचाई तथा उसी आधार त्रिज्या का एक लंबवृत्तीय शंकु काट कर निकाल दिया जाता है। शेष बचे ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

खण्ड – ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

27. यदि एक वृत्त एक त्रिभुज ABC की भुजा BC को P पर स्पर्श करता है तथा बड़ी हुयी भुजाओं AB तथा AC को क्रमशः Q तथा R पर स्पर्श करता है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$AQ = \frac{1}{2} (BC + CA + AB)$$

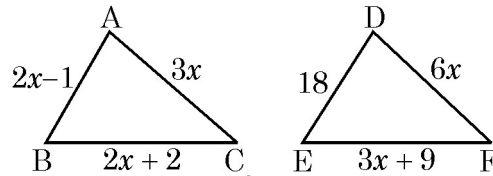
28. एक वृत्ताकार खेल के मैदान का क्षेत्रफल 22176 सेमी<sup>2</sup> है। उस मैदान के चारों ओर बाड़ लगाने का व्यय ₹ 50 प्रति मीटर के भाव से ज्ञात कीजिए।

29. यदि बिंदुओं A(3, 4) तथा B(k, 6) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य बिंदु P (x, y) है तथा  $x + y - 10 = 0$  है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

त्रिभुज ABC, जिसमें A (1, -4) तथा A से जाने वाली भुजाओं के मध्य बिंदु (2, -1) तथा (0, -1) हैं, का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

30. आकृति 6 में यदि  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  है तथा उनकी भुजाओं की लंबाइयाँ (सेमी में) उन पर अंकित हैं, तो प्रत्येक त्रिभुज की भुजाओं की लंबाई ज्ञात कीजिए।



आकृति-6



24. Prove that  $1 + \frac{\cot^2 \alpha}{1 + \operatorname{cosec} \alpha} = \operatorname{cosec} \alpha$

**OR**

Show that  $\tan^4 \theta + \tan^2 \theta = \sec^4 \theta - \sec^2 \theta$

25. Find the mode of the following frequency distribution :

<b>Class</b>	15 – 20	20 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45
<b>Frequency</b>	3	8	9	10	3	2

26. From a solid right circular cylinder of height 14 cm and base radius 6 cm, a right circular cone of same height and same base radius is removed. Find the volume of the remaining solid.

### Section – C

Q. Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.

27. If a circle touches the side BC of a triangle ABC at P and extended sides AB and AC at Q and R, respectively, prove that

$$AQ = \frac{1}{2} (BC + CA + AB)$$

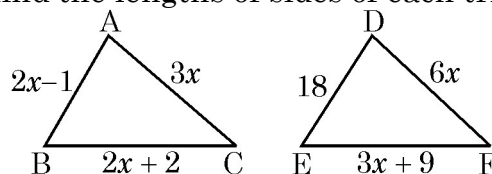
28. The area of a circular play ground is 22176 cm<sup>2</sup>. Find the cost of fencing this ground at the rate of ₹ 50 per metre.

29. If the mid-point of the line segment joining the points A(3, 4) and B(k, 6) is P (x, y) and  $x + y - 10 = 0$ , find the value of k.

**OR**

Find the area of triangle ABC with A (1, –4) and the mid-points of sides through A being (2, –1) and (0, –1).

30. In Fig. 6, if  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  and their sides of lengths (in cm) are marked along them, then find the lengths of sides of each triangle.



**Fig.-6**





31. यदि  $2x + y = 23$  तथा  $4x - y = 19$  है, तो  $(5y - 2x)$  तथा  $\left(\frac{y}{x} - 2\right)$  के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

$$x \text{ के लिए हल कीजिए : } \frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, \quad x \neq -4, 7$$

32. समांतर श्रेणी  $20, 19\frac{1}{4}, 18\frac{1}{2}, 17\frac{3}{4}, \dots$  का कौन सा पद पहला ऋणात्मक पद है ?

अथवा

समांतर श्रेणी  $7, 13, 19, \dots, 247$  का मध्य पद ज्ञात कीजिए।

33. 6 मी. चौड़ी और 1.5 मी. गहरी एक नहर में पानी 10 कि.मी/घंटे की चाल से बह रहा है। 30 मिनटों में यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी जबकि सिंचाई के लिए 8 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता है ?

34. दर्शाइए कि :  $\frac{\cos^2(45^\circ + \theta) + \cos^2(45^\circ - \theta)}{\tan(60^\circ + \theta) \tan(30^\circ - \theta)} = 1.$

खण्ड - घ

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

35. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य 18 है। वर्ग अंतराल 19 – 21 की बारंबारता  $f$  लुप्त है।  $f$  ज्ञात कीजिए।

वर्ग अंतराल	11 – 13	13 – 15	15 – 17	17 – 19	19 – 21	21 – 23	23 – 25
बारंबारता	3	6	9	13	$f$	5	4

अथवा

निम्न तालिका एक गाँव के 100 गेहूँ के फार्मों की प्रति हेक्टेयर उत्पाद दर्शाती है :

उत्पाद	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70
फार्मों की संख्या	4	6	16	20	30	24

इस बंटन को “से अधिक प्रकार के” बंटन के रूप में बदलकर उसका तोरण खींचिए।



31. If  $2x + y = 23$  and  $4x - y = 19$ , find the value of  $(5y - 2x)$  and  $\left(\frac{y}{x} - 2\right)$ .

**OR**

Solve for  $x$  :  $\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+7} = \frac{11}{30}$ ,  $x \neq -4, 7$ .

32. Which term of the A.P.  $20, 19\frac{1}{4}, 18\frac{1}{2}, 17\frac{3}{4}, \dots$  is the first negative term.

**OR**

Find the middle term of the A.P.  $7, 13, 19, \dots, 247$ .

33. Water in a canal, 6 m wide and 1.5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/h. How much area will it irrigate in 30 minutes, if 8 cm standing water is required ?

34. Show that :

$$\frac{\cos^2 (45^\circ + \theta) + \cos^2 (45^\circ - \theta)}{\tan (60^\circ + \theta) \tan (30^\circ - \theta)} = 1.$$

### Section - D

Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. The mean of the following frequency distribution is 18. The frequency  $f$  in the class interval  $19 - 21$  is missing. Determine  $f$ .

<b>Class interval</b>	11 - 13	13 - 15	15 - 17	17 - 19	19 - 21	21 - 23	23 - 25
<b>Frequency</b>	3	6	9	13	$f$	5	4

**OR**

The following table gives production yield per hectare of wheat of 100 farms of a village :

<b>Production yield</b>	40 - 45	45 - 50	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70
<b>No. of farms</b>	4	6	16	20	30	24

Change the distribution to a 'more than' type distribution and draw its ogive.



36. भूमि के एक बिंदु से एक 20 मी. ऊँचे भवन के शिखर पर लगी एक मीनार के तल और शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।
37. दो पाइपों के प्रयोग से एक तरण-ताल (swimming pool) को 12 घंटे में भरा जा सकता है। यदि बड़े व्यास वाले पाइप को 4 घंटे प्रयोग करें तथा छोटे व्यास वाले पाइप को 9 घंटे प्रयोग करें तो ताल आधा भरा जा सकता है। प्रत्येक पाइप को ताल भरने के लिए अलग-अलग कितना समय लगेगा ?
38. सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है।
39. 3.5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा केन्द्र से 6 सेमी की दूरी पर स्थित बिंदु P से वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाएँ खींचिए।

अथवा

- एक  $\Delta ABC$  की रचना कीजिए, जिसमें  $AB = 6$  सेमी,  $BC = 5$  सेमी तथा  $\angle B = 60^\circ$  है। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए, जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{2}{3}$  गुनी हैं।
40. एक ठोस, अर्ध गोले पर अध्यारोपित एक शंकु के आकार का है। यदि अर्ध गोले तथा शंकु के आधार की त्रिज्या 7 cm है तथा शंकु की ऊँचाई 3.5 cm है तो ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिए)



36. From a point on the ground, the angles of elevation of the bottom and the top of a tower fixed at the top of a 20 m high building are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the height of the tower.
37. It can take 12 hours to fill a swimming pool using two pipes. If the pipe of larger diameter is used for four hours and the pipe of smaller diameter for 9 hours, only half of the pool can be filled. How long would it take for each pipe to fill the pool separately ?
38. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.
39. Draw a circle of radius 3.5 cm. From a point P, 6 cm from its centre, draw two tangents to the circle.

**OR**

- Construct a  $\Delta ABC$  with  $AB = 6$  cm,  $BC = 5$  cm and  $\angle B = 60^\circ$ . Now construct another triangle whose sides are  $\frac{2}{3}$  times the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .
40. A solid is in the shape of a hemisphere surmounted by a cone. If the radius of hemisphere and base radius of cone is 7 cm and height of cone is 3.5 cm, find the volume of the solid. (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )
-



STANLEY BRIDGE ROAD, HONG KONG



Series : JBB/3

SET - 1

कोड नं.

Code No. **30/3/1**

रोल नं.

Roll No.


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



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

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

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 15 हैं।	(I) Please check that this question paper contains 15 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, 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 में 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) 

## MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80

Maximum Marks : 80

**.30/3/1.**

**106A**

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश :

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

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

### खंड – क

प्रश्न संख्या 1 – 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है । आपको सही विकल्प चुनना है ।

1. 135 तथा 225 का म.स. (HCF) है  
(a) 15 (b) 75 (c) 45 (d) 5
2. 144 के अभाज्य गुणनखंडन में 2 की घात है :  
(a) 2 (b) 4 (c) 1 (d) 6



## 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 no. 1 to 20 comprises of 20 questions of **one** mark each.*
- (iii) ***Section B** – Question no. 21 to 26 comprises of 6 questions of **two** marks each.*
- (iv) ***Section C** – Question no. 27 to 34 comprises of 8 questions of **three** marks each.*
- (v) ***Section D** – Question no. 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 each, 2 questions of two marks each, 3 questions of three marks each and 3 questions of four marks each. 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 10 are multiple choice questions of 1 mark each.  
You have to select the correct choice :

1. The HCF of 135 and 225 is  
(a) 15                      (b) 75                      (c) 45                      (d) 5
2. The exponent of 2 in the prime factorization of 144, is  
(a) 2                      (b) 4                      (c) 1                      (d) 6



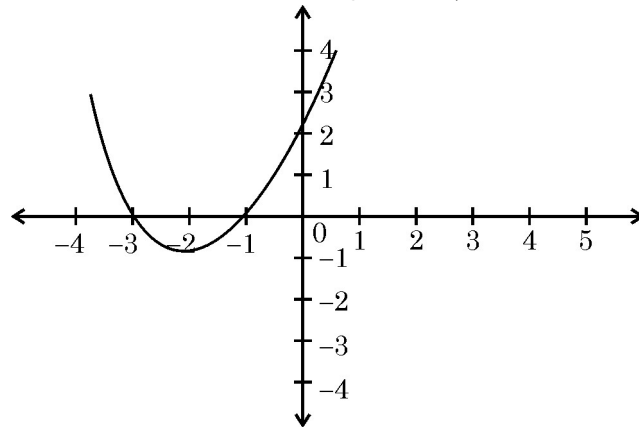


3. उस समांतर श्रेणी, जिसका  $n$ वाँ पद  $a_n = (3n + 7)$  है, का सार्व अंतर है :  
(a) 3 (b) 7 (c) 10 (d) 6
4.  $\lambda$  का वह मान जिसके लिए  $(x^2 + 4x + \lambda)$  एक पूर्ण वर्ग है, है :  
(a) 16 (b) 9 (c) 1 (d) 4
5.  $k$  का वह मान जिनके लिए रैखिक समीकरण युग्म  $kx + y = k^2$  तथा  $x + ky = 1$  के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, है  
(a)  $\pm 1$  (b) 1 (c)  $-1$  (d) 2
6.  $p$  के किस मान के लिए  $(2p + 1)$ , 10 तथा  $(5p + 5)$  एक समांतर श्रेणी के तीन क्रमिक पद हैं, है :  
(a)  $-1$  (b)  $-2$  (c) 1 (d) 2

अथवा

समांतर श्रेणी 5, 9, 13, ....., 185 में कितने पद है ?

- (a) 31 (b) 51 (c) 41 (d) 40
7. आकृति 1 में बहुपद  $p(x)$  का आलेख दिया है। बहुपद के शून्यकों की संख्या है :



आकृति-1

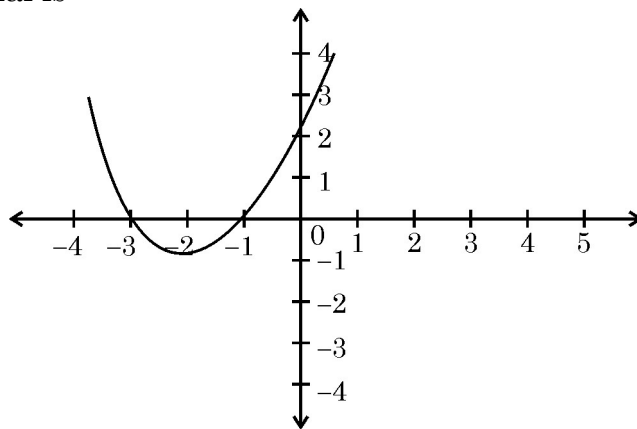
- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0
8. यदि बिंदुओं  $A(10, -6)$  तथा  $B(k, 4)$  को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु  $(a, b)$  है, तथा  $a - 2b = 18$  है, तो  $k$  का मान है  
(a) 30 (b) 22 (c) 4 (d) 40
9.  $k$  का वह मान जिसके लिए बिंदु  $A(0, 1)$ ,  $B(2, k)$  तथा  $C(4, -5)$  संरेख हैं, है  
(a) 2 (b)  $-2$  (c) 0 (d) 4
10. यदि  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  इस प्रकार है कि  $AB = 1.2$  सेमी तथा  $DE = 1.4$  सेमी है, तो त्रिभुजों  $ABC$  तथा  $DEF$  के क्षेत्रफलों में अनुपात है :  
(a)  $49 : 36$  (b)  $6 : 7$  (c)  $7 : 6$  (d)  $36 : 49$



3. The common difference of an AP, whose  $n^{\text{th}}$  term is  $a_n = (3n + 7)$ , is  
(a) 3 (b) 7 (c) 10 (d) 6
4. The value of  $\lambda$  for which  $(x^2 + 4x + \lambda)$  is a perfect square, is  
(a) 16 (b) 9 (c) 1 (d) 4
5. The value of  $k$ , for which the pair of linear equations  $kx + y = k^2$  and  $x + ky = 1$  have infinitely many solutions is  
(a)  $\pm 1$  (b) 1 (c)  $-1$  (d) 2
6. The value of  $p$  for which  $(2p + 1)$ , 10 and  $(5p + 5)$  are three consecutive terms of an AP is  
(a)  $-1$  (b)  $-2$  (c) 1 (d) 2

**OR**

- The number of terms of an AP 5, 9, 13, .... 185 is  
(a) 31 (b) 51 (c) 41 (d) 40
7. In fig. 1, the graph of the polynomial  $p(x)$  is given. The number of zeroes of the polynomial is



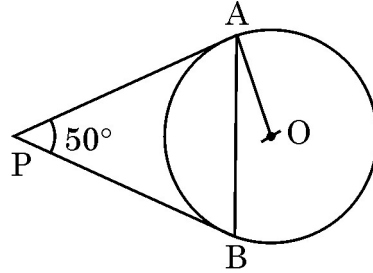
**Fig. 1**

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0
8. If  $(a, b)$  is the mid-point of the line segment joining the points  $A(10, -6)$  and  $B(k, 4)$  and  $a - 2b = 18$ , the value of  $k$  is  
(a) 30 (b) 22 (c) 4 (d) 40
9. The value of  $k$  for which the points  $A(0, 1)$ ,  $B(2, k)$  and  $C(4, -5)$  are collinear is  
(a) 2 (b)  $-2$  (c) 0 (d) 4
10. If  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  such that  $AB = 1.2$  cm and  $DE = 1.4$  cm, the ratio of the areas of  $\Delta ABC$  and  $\Delta DEF$  is  
(a) 49 : 36 (b) 6 : 7 (c) 7 : 6 (d) 36 : 49



प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

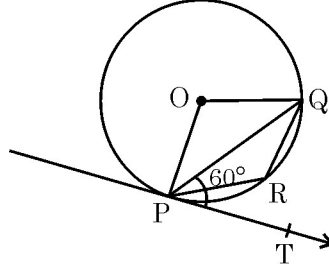
11.  $(0, 5)$  तथा  $(-5, 0)$  के बीच की दूरी का  $\sqrt{2}$  गुना \_\_\_\_\_ है।
12. 4 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की दो समांतर स्पर्श रेखाओं की बीच की दूरी \_\_\_\_\_ है।
13. आकृति 2 में, O केन्द्र वाले वृत्त की PA तथा PB दो स्पर्श रेखाएँ इस प्रकार की हैं कि  $\angle APB = 50^\circ$  है, तो  $\angle OAB$  की माप \_\_\_\_\_ है।



आकृति-2

अथवा

आकृति 3 में PQ एक वृत्त की एक जीवा है तथा PT, P पर स्पर्श रेखा ऐसी है कि  $\angle QPT = 60^\circ$  है, तो  $\angle PRQ$  की माप \_\_\_\_\_ है।



आकृति-3

14.  $\frac{3 \cot 40^\circ}{\tan 50^\circ} - \frac{1}{2} \left( \frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

15. यदि  $\cot \theta = \frac{7}{8}$  है, तो  $\frac{(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)}{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}$  का मान \_\_\_\_\_ है।

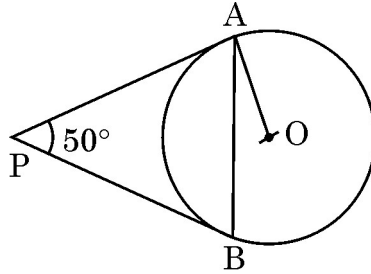
प्रश्न संख्या 16 से 20 लघु-उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है।

16.  $\left( \frac{1}{1 + \cot^2 \theta} + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} \right)$  का मान क्या है ?



In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question is of 1 mark :

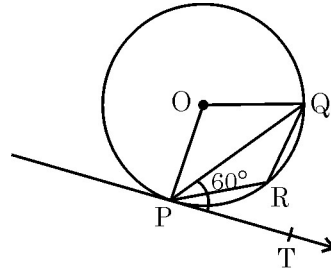
11.  $\sqrt{2}$  times the distance between (0, 5) and (-5, 0) is \_\_\_\_\_.
12. The distance between two parallel tangents of a circle of radius 4 cm is \_\_\_\_\_.
13. In Fig. 2, PA and PB are tangents to the circle with centre O such that  $\angle APB = 50^\circ$ , then the measure of  $\angle OAB$  is \_\_\_\_\_.



**Fig. 2**

**OR**

In Fig. 3, PQ is a chord of a circle and PT is tangent at P such that  $\angle QPT = 60^\circ$ , then the measure of  $\angle PRQ$  is \_\_\_\_\_.



**Fig. 3**

14.  $\frac{3 \cot 40^\circ}{\tan 50^\circ} - \frac{1}{2} \left( \frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} \right) =$  \_\_\_\_\_.
15. If  $\cot \theta = \frac{7}{8}$ , then the value of  $\frac{(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)}{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)} =$  \_\_\_\_\_.

Q. Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.

16. What is the value of  $\left( \frac{1}{1 + \cot^2 \theta} + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} \right)$ ?



17. दो लंब वृत्तीय शंकुओं की ऊँचाइयों में 1 : 3 का अनुपात है तथा उनकी त्रिज्याओं में 3 : 1 का अनुपात है, तो उनके आयतनों में क्या अनुपात है ?
18. आनुभविक सूत्र का प्रयोग करके, उस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए जिसका माध्य 8.32 तथा माध्यक 8.05 है ।
19. यदि कल वर्षा होने की प्रायिकता 0.85 है, तो कल वर्षा न होने की प्रायिकता क्या है ?
20. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का माध्य क्या है ?

### खंड - ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं ।

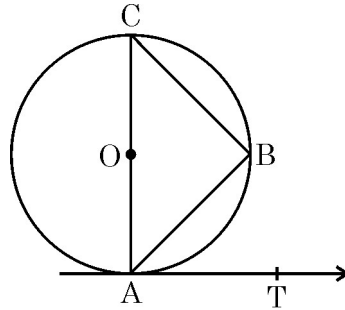
21. समांतर श्रेणी 12, 8, 4, ..., -84 के अन्तिम पद से (प्रथम पद की ओर) 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

निम्न समीकरण को हल कीजिए :

$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots + x = 1326$$

22. आकृति 4 में, केंद्र O वाले वृत्त की एक जीवा AB है, AOC एक व्यास है तथा बिंदु A पर स्पर्श रेखा AT है । सिद्ध कीजिए कि  $\angle BAT = \angle ACB$ .



आकृति-4

23. यदि  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  है, तो  $\left( \frac{1 - \cos^2 \theta}{1 + \cos^2 \theta} \right)$  का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि  $\tan \theta = \sqrt{3}$  है, तो  $\left( \frac{2 \sec \theta}{1 + \tan^2 \theta} \right)$  का मान ज्ञात कीजिए ।



17. Two right circular cones have their heights in the ratio 1 : 3 and radii in the ratio 3 : 1, what is the ratio of their volumes ?
18. Using the empirical formula, find the mode of a distribution whose mean is 8.32 and the median is 8.05.
19. The probability that it will rain tomorrow is 0.85. What is the probability that it will not rain tomorrow ?
20. What is the arithmetic mean of first n natural numbers ?

### Section – B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

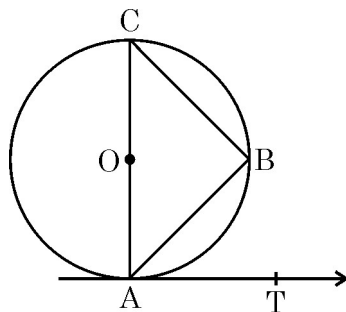
21. Find the 11<sup>th</sup> term from the last term (towards the first term) of the AP 12, 8, 4, ..., -84.

**OR**

Solve the equation :

$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots + x = 1326$$

22. In Fig. 4 AB is a chord of circle with centre O, AOC is diameter and AT is tangent at A. Prove that  $\angle BAT = \angle ACB$ .



**Fig. 4**

23. If  $\tan \theta = \frac{3}{4}$ , find the value of  $\left( \frac{1 - \cos^2 \theta}{1 + \cos^2 \theta} \right)$

**OR**

If  $\tan \theta = \sqrt{3}$ , find the value of  $\left( \frac{2 \sec \theta}{1 + \tan^2 \theta} \right)$



24. निम्न अनुच्छेद को पढ़िए तथा अंत में दिए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

कक्षा XII के विद्यार्थियों ने अपने विद्यालय के लिए एक उपहार दिया जो कि एक बिजली का लैम्प है जिसका आधार शीशे का अर्ध गोला है जिसके ऊपर धातु का बेलनाकार ढक्कन है जिसकी आधार त्रिज्या 21 सेमी तथा ऊँचाई 3.5 सेमी है। ऊपरी भाग को सिलवर का पेंट तथा शीशे के भाग को लाल रंग से पेंट किया गया है।

- (i) ₹ 5 प्रति  $100 \text{ cm}^2$  की दर से सिलवर पेंट का व्यय ज्ञात क्या है ?  
(ii) लाल रंग वाले शीशे के भाग का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

25. एक यादृच्छया चुने गए लीप के वर्ष में 53 रविवार तथा 53 सोमवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

26. यदि निम्न बंटन का माध्य 7.5 है तो p का मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
बारंबारता :	6	8	15	p	8	4

### खंड – ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

27. यदि संख्याएँ a, 7, b, 23, c एक समांतर श्रेणी में हैं, तो a, b तथा c के मान ज्ञात कीजिए।

### अथवा

यदि एक समांतर श्रेणी के mवें पद का m गुना, इसके nवें पद के n गुने के बराबर है, तो दर्शाइए कि इस श्रेणी का  $(m + n)$ वाँ पद शून्य है।

28. k के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात समीकरण  $(k + 4)x^2 + (k + 1)x + 1 = 0$  के मूल समान हों।

29. बहुपद  $x^3 - 3x^2 + x + 2$  को एक अन्य बहुपद  $g(x)$  से भाग करने पर भागफल तथा शेषफल क्रमशः  $x - 2$  तथा  $-2x + 4$  हैं।  $g(x)$  ज्ञात कीजिए।

### अथवा

यदि बहुपद  $f(x) = x^2 - 8x + k$  के शून्यकों के वर्गों का योग 40 है, तो k का मान ज्ञात कीजिए।



24. Read the following passage and answer the questions given at the end :

Students of Class XII presented a gift to their school in the form of an electric lamp in the shape of a glass hemispherical base surmounted by a metallic cylindrical top of same radius 21 cm and height 3.5 cm. The top was silver coated and the glass surface was painted red.

- (i) What is the cost of silver coating the top at the rate of ₹ 5 per 100 cm<sup>2</sup> ?  
(ii) What is the surface area of glass to be painted red ?
25. Find the probability that a leap year selected at random will contain 53 Sundays and 53 Mondays.
26. Find the value of p, if the mean of the following distribution is 7.5.

<b>Classes</b>	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
<b>Frequency (fi)</b>	6	8	15	p	8	4

### Section – C

Q. Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Find a, b and c if it is given that the numbers a, 7, b, 23, c are in AP.

**OR**

If m times the m<sup>th</sup> term of an AP is equal to n times its n<sup>th</sup> term, show that the (m + n)<sup>th</sup> term of the AP is zero.

28. Find the values of k, for which the quadratic equation  $(k + 4)x^2 + (k + 1)x + 1 = 0$  has equal roots.
29. On dividing  $x^3 - 3x^2 + x + 2$  by a polynomial  $g(x)$ , the quotient and remainder were  $x - 2$  and  $-2x + 4$  respectively. Find  $g(x)$ .

**OR**

If the sum of the squares of zeros of the quadratic polynomial  $f(x) = x^2 - 8x + k$  is 40, find the value of k.





30. बिंदु  $P(-4, y)$  बिंदुओं  $A(-6, 10)$  तथा  $B(3, -8)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड पर स्थित है तो यह  $AB$  को किस अनुपात में बाँटता है ? अतः  $y$  का मान ज्ञात कीजिए ।
31. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है ।

### अथवा

- सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है ।
32. एक समकोण त्रिभुज में, सिद्ध कीजिए कि कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के समान होता है ।
33. यदि  $\sin \theta + \cos \theta = p$  तथा  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = q$  है, तो दर्शाइए कि  $q(p^2 - 1) = 2p$ .
34. 500 व्यक्ति एक 80 मी. लंबे तथा 50 मी. चौड़े एक घनाभाकार सरोवर में डुबकी लगाते हैं । यदि एक व्यक्ति द्वारा औसत 0.04 घन मी. पानी विस्थापित किया जाता है, तो सरोवर में पानी के तल में कितनी वृद्धि होती है ?

### खंड - घ

- प्रश्न संख्या 35 से 40 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं ।
35. दर्शाइए कि किसी प्राकृत संख्या  $n$  के लिए  $(12)^n$ , 0 अथवा 5 में समाप्त नहीं हो सकती ।

### अथवा

सिद्ध कीजिए कि  $(\sqrt{2} + \sqrt{5})$  एक अपरिमेय संख्या है ।



30. In what ratio does the point  $P(-4, y)$  divide the line segment joining the points  $A(-6, 10)$  and  $B(3, -8)$  if it lies on  $AB$ . Hence find the value of  $y$ .
31. Prove that, a tangent to a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

**OR**

Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre.

32. In a right triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to the sum of squares of the other two sides.
33. If  $\sin \theta + \cos \theta = p$  and  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = q$ , show that  $q(p^2 - 1) = 2p$ .
34. 500 persons are taking dip into a cuboidal pond which is 80 m long and 50 m broad. What is the rise of water level in the pond, if the average displacement of the water by a person is  $0.04 \text{ m}^3$  ?

**Section – D**

Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Show that  $(12)^n$  cannot end with digit 0 or 5 for any natural number  $n$ .

**OR**

Prove that  $(\sqrt{2} + \sqrt{5})$  is irrational.



36. एक रेलगाड़ी एक निश्चित दूरी एक समान चाल से तय करती है। यदि यह रेलगाड़ी 6 km/h. तेज चाल से चलती तो यह निश्चित समय से 4 घंटे कम लेती तथा यदि यह 6 km/h. धीरे की चाल से चलती तो यह निश्चित समय से 6 घंटे अधिक लेती। यात्रा की निश्चित दूरी ज्ञात कीजिए।

37. एक समबाहु त्रिभुज ABC में, D भुजा BC पर एक ऐसा बिंदु है कि  $BD = \frac{1}{3} BC$  है। सिद्ध कीजिए कि  $9 AD^2 = 7 AB^2$ ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योग उसके विकर्णों के वर्गों के योग के बराबर होता है।

38. यदि एक झील की सतह से 10 मी. की ऊँचाई पर स्थित एक बिंदु से एक बादल का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है तथा बादल की झील में परछाई का उसी बिंदु से अवनमन कोण  $60^\circ$  है, तो बादल की झील की सतह से ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

20 मी. ऊँची एक मीनार क्षैतिज तल पर खड़ी है जिसके ऊपर h मी. ऊँचा एक ध्वजदण्ड सीधा खड़ा है। तल के किसी बिंदु से ध्वजदण्ड के निचले तथा ऊपरी सिरों के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं। h का मान ज्ञात कीजिए।

39. 4.4 मी. × 2.6 मी. × 1 मी. विमाओं वाले लोहे के ठोस घनाकार टुकड़ों को पिघलाकर एक खोखले बेलनाकार पाइप में ढाला गया जिसकी आंतरिक त्रिज्या 30 सेमी तथा मोटाई 5 सेमी है। पाइप की लंबाई ज्ञात कीजिए।

40. निम्न बारंबारता बंटन के लिए एक 'से अधिक प्रकार का' संचयी बारंबारता वक्र खींचिए। अतः बंटन का माध्यक मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
बारंबारता :	5	15	20	23	17	11	9



36. A train covered a certain distance at a uniform speed. If the train would have been 6 km/hr. faster, it would have taken 4 hours less than the scheduled time and if the train were slower by 6 km/hr., it would have taken 6 hrs. more than the scheduled time. Find the length of the journey.
37. In an equilateral triangle ABC, D is a point on the side BC such that  $BD = \frac{1}{3} BC$ . Prove that  $9 AD^2 = 7 AB^2$ .

**OR**

Prove that the sum of squares of the sides of a rhombus is equal to the sum of the squares of its diagonals.

38. If the angle of elevation of a cloud from a point 10 metres above a lake is  $30^\circ$  and the angle of depression of its reflection in the lake is  $60^\circ$ , find the height of the cloud from the surface of lake.

**OR**

A vertical tower of height 20 m stands on a horizontal plane and is surmounted by a vertical flag – staff of height h. At a point on the plane, the angle of elevation of the bottom and top of the flag staff are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the value of h.

39. A solid iron cuboidal block of dimensions  $4.4 \text{ m} \times 2.6 \text{ m} \times 1 \text{ m}$  is cast into a hollow cylindrical pipe of internal radius 30 cm and thickness 5 cm. Find the length of the pipe.
40. For the following frequency distribution, draw a cumulative frequency curve of 'more than' type and hence obtain the median value.

Classes	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	5	15	20	23	17	11	9



STANLEY BRIDGE ROAD, HONG KONG



Series : JBB/3

SET - 2

रोल नं.

Roll No.

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



कोड नं.


Code No.

30/3/2

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 15 हैं ।	(I) Please check that this question paper contains 15 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, 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 में 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) 

## MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

.30/3/2.

106B

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश :

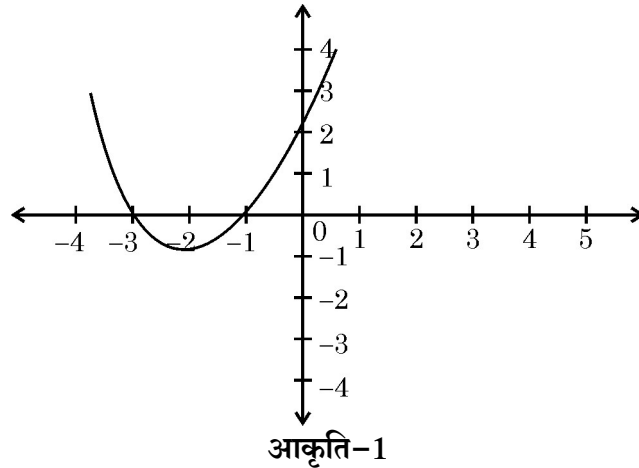
निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

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

### खंड – क

प्रश्न संख्या 1 – 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक का 1 अंक है । आपको सही विकल्प चुनना है ।

1. आकृति 1 में बहुपद  $p(x)$  का आलेख दिया है । बहुपद के शून्यकों की संख्या है :



- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0



### 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 no. 1 to 20 comprises of 20 questions of **one** mark each.
- (iii) **Section B** – Question no. 21 to 26 comprises of 6 questions of **two** marks each.
- (iv) **Section C** – Question no. 27 to 34 comprises of 8 questions of **three** marks each.
- (v) **Section D** – Question no. 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 each, 2 questions of two marks each, 3 questions of three marks each and 3 questions of four marks each. 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 10 are multiple choice questions of 1 mark each.  
You have to select the correct choice :

1. In fig. 1, the graph of the polynomial  $p(x)$  is given. The number of zeroes of the polynomial is

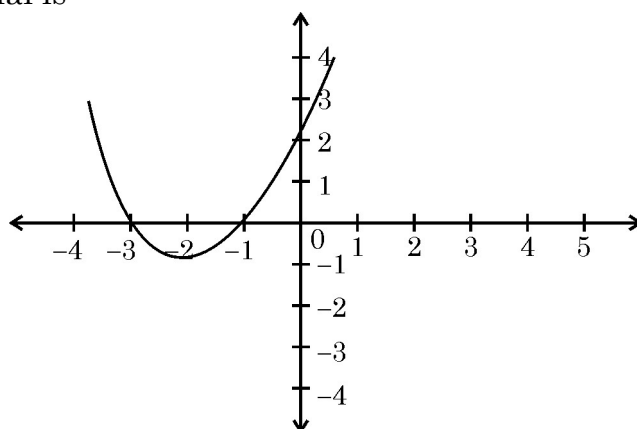


Fig. 1

- (a) 1                      (b) 2                      (c) 3                      (d) 0





2. यदि बिंदुओं  $A(10, -6)$  तथा  $B(k, 4)$  को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु  $(a, b)$  है, तथा  $a - 2b = 18$  है, तो  $k$  का मान है  
(a) 30 (b) 22 (c) 4 (d) 40
3.  $k$  का वह मान जिसके लिए बिंदु  $A(0, 1)$ ,  $B(2, k)$  तथा  $C(4, -5)$  संरेख हैं, है  
(a) 2 (b) -2 (c) 0 (d) 4
4. यदि  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  इस प्रकार है कि  $AB = 1.2$  सेमी तथा  $DE = 1.4$  सेमी है, तो त्रिभुजों  $ABC$  तथा  $DEF$  के क्षेत्रफलों में अनुपात है :  
(a)  $49 : 36$  (b)  $6 : 7$  (c)  $7 : 6$  (d)  $36 : 49$
5. 135 तथा 225 का म.स. (HCF) है  
(a) 15 (b) 75 (c) 45 (d) 5
6. 144 के अभाज्य गुणनखंडन में 2 की घात है :  
(a) 2 (b) 4 (c) 1 (d) 6
7. उस समांतर श्रेणी, जिसका  $n$ वाँ पद  $a_n = (3n + 7)$  है, का सार्व अंतर है :  
(a) 3 (b) 7 (c) 10 (d) 6
8.  $\lambda$  का वह मान जिसके लिए  $(x^2 + 4x + \lambda)$  एक पूर्ण वर्ग है, है :  
(a) 16 (b) 9 (c) 1 (d) 4
9.  $k$  का वह मान जिनके लिए रैखिक समीकरण युग्म  $kx + y = k^2$  तथा  $x + ky = 1$  के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, है  
(a)  $\pm 1$  (b) 1 (c) -1 (d) 2
10.  $p$  के किस मान के लिए  $(2p + 1)$ , 10 तथा  $(5p + 5)$  एक समांतर श्रेणी के तीन क्रमिक पद हैं, है :  
(a) -1 (b) -2 (c) 1 (d) 2
- अथवा**
- समांतर श्रेणी 5, 9, 13, ....., 185 में कितने पद है ?  
(a) 31 (b) 51 (c) 41 (d) 40



2. If  $(a, b)$  is the mid-point of the line segment joining the points  $A(10, -6)$  and  $B(k, 4)$  and  $a - 2b = 18$ , the value of  $k$  is  
(a) 30                      (b) 22                      (c) 4                      (d) 40
3. The value of  $k$  for which the points  $A(0, 1)$ ,  $B(2, k)$  and  $C(4, -5)$  are collinear is  
(a) 2                      (b) -2                      (c) 0                      (d) 4
4. If  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  such that  $AB = 1.2$  cm and  $DE = 1.4$  cm, the ratio of the areas of  $\Delta ABC$  and  $\Delta DEF$  is  
(a) 49 : 36                      (b) 6 : 7                      (c) 7 : 6                      (d) 36 : 49
5. The HCF of 135 and 225 is  
(a) 15                      (b) 75                      (c) 45                      (d) 5
6. The exponent of 2 in the prime factorization of 144, is  
(a) 2                      (b) 4                      (c) 1                      (d) 6
7. The common difference of an AP, whose  $n^{\text{th}}$  term is  $a_n = (3n + 7)$ , is  
(a) 3                      (b) 7                      (c) 10                      (d) 6
8. The value of  $\lambda$  for which  $(x^2 + 4x + \lambda)$  is a perfect square, is  
(a) 16                      (b) 9                      (c) 1                      (d) 4
9. The value of  $k$ , for which the pair of linear equations  $kx + y = k^2$  and  $x + ky = 1$  have infinitely many solutions is  
(a)  $\pm 1$                       (b) 1                      (c) -1                      (d) 2
10. The value of  $p$  for which  $(2p + 1)$ , 10 and  $(5p + 5)$  are three consecutive terms of an AP is  
(a) -1                      (b) -2                      (c) 1                      (d) 2

**OR**

The number of terms of an AP 5, 9, 13, .... 185 is

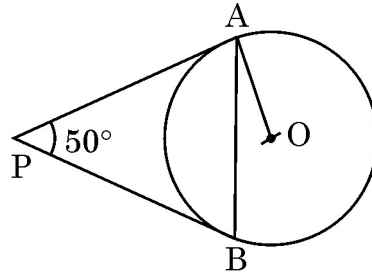
- (a) 31                      (b) 51                      (c) 41                      (d) 40



प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

11.  $\frac{3 \cot 40^\circ}{\tan 50^\circ} - \frac{1}{2} \left( \frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

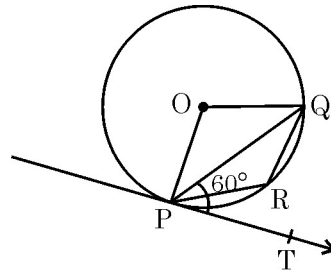
12. आकृति 2 में, O केन्द्र वाले वृत्त की PA तथा PB दो स्पर्श रेखाएँ इस प्रकार की हैं कि  $\angle APB = 50^\circ$  है, तो  $\angle OAB$  की माप  $\underline{\hspace{2cm}}$  है।



आकृति-2

अथवा

आकृति 3 में PQ एक वृत्त की एक जीवा है तथा PT, P पर स्पर्श रेखा ऐसी है कि  $\angle QPT = 60^\circ$  है, तो  $\angle PRQ$  की माप  $\underline{\hspace{2cm}}$  है।



आकृति-3

13. 4 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की दो समांतर स्पर्श रेखाओं की बीच की दूरी  $\underline{\hspace{2cm}}$  है।

14. बिंदुओं  $\left(-\frac{8}{5}, 2\right)$  तथा  $\left(\frac{2}{5}, 2\right)$  के बीच की दूरी  $\underline{\hspace{2cm}}$  है।

15. यदि  $\tan A = \cot B$  है, तो  $A + B = \underline{\hspace{2cm}}$ .



In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question is of 1 mark :

11.  $\frac{3 \cot 40^\circ}{\tan 50^\circ} - \frac{1}{2} \left( \frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. In Fig. 2, PA and PB are tangents to the circle with centre O such that  $\angle APB = 50^\circ$ , then the measure of  $\angle OAB$  is \_\_\_\_\_.

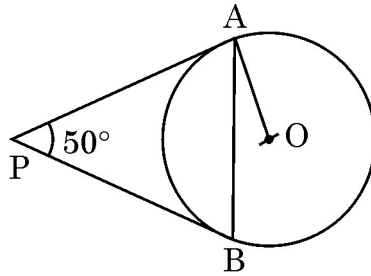


Fig. 2

OR

- In Fig. 3, PQ is a chord of a circle and PT is tangent at P such that  $\angle QPT = 60^\circ$ , then the measure of  $\angle PRQ$  is \_\_\_\_\_.

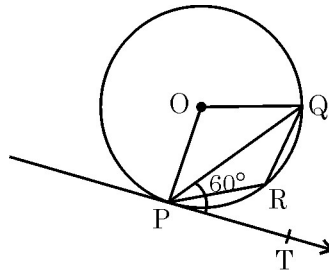


Fig. 3

13. The distance between two parallel tangents of a circle of radius 4 cm is \_\_\_\_\_.

14. The distance between the points  $\left(-\frac{8}{5}, 2\right)$  and  $\left(\frac{2}{5}, 2\right)$  is \_\_\_\_\_.

15. If  $\tan A = \cot B$ , then  $A + B = \underline{\hspace{2cm}}$ .



प्रश्न संख्या 16 से 20 लघु-उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है।

16. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का माध्य क्या है ?
17. यदि कल वर्षा होने की प्रायिकता 0.85 है, तो कल वर्षा न होने की प्रायिकता क्या है ?
18. आनुभविक सूत्र का प्रयोग करके, उस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए जिसका माध्य 8.32 तथा माध्यक 8.05 है।
19. दो लंब वृत्तीय शंकुओं की ऊँचाइयों में 1 : 3 का अनुपात है तथा उनकी त्रिज्याओं में 3 : 1 का अनुपात है, तो उनके आयतनों में क्या अनुपात है ?
20. यदि  $x = a \sin \theta$  तथा  $y = b \cos \theta$  है तो  $(b^2 x^2 + a^2 y^2)$  का मान लिखिए।

### खंड - ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. निम्न अनुच्छेद को पढ़िए तथा अंत में दिए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

कक्षा XII के विद्यार्थियों ने अपने विद्यालय के लिए एक उपहार दिया जो कि एक बिजली का लैम्प है जिसका आधार शीशे का अर्ध गोला है जिसके ऊपर धातु का बेलनाकार ढक्कन है जिसकी आधार त्रिज्या 21 सेमी तथा ऊँचाई 3.5 सेमी है। ऊपरी भाग को सिलवर का पेंट तथा शीशे के भाग को लाल रंग से पेंट किया गया है।

- (i) ₹ 5 प्रति  $100 \text{ cm}^2$  की दर से सिलवर पेंट का व्यय ज्ञात क्या है ?
  - (ii) लाल रंग वाले शीशे के भाग का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?
22. यदि  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  है, तो  $\left( \frac{1 - \cos^2 \theta}{1 + \cos^2 \theta} \right)$  का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि  $\tan \theta = \sqrt{3}$  है, तो  $\left( \frac{2 \sec \theta}{1 + \tan^2 \theta} \right)$  का मान ज्ञात कीजिए।



Q. Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.

16. What is the arithmetic mean of first n natural numbers ?
17. The probability that it will rain tomorrow is 0.85. What is the probability that it will not rain tomorrow ?
18. Using the empirical formula, find the mode of a distribution whose mean is 8.32 and the median is 8.05.
19. Two right circular cones have their heights in the ratio 1 : 3 and radii in the ratio 3 : 1, what is the ratio of their volumes ?
20. If  $x = a \sin \theta$  and  $y = b \cos \theta$ , write the value of  $(b^2 x^2 + a^2 y^2)$ .

### Section – B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Read the following passage and answer the questions given at the end :

Students of Class XII presented a gift to their school in the form of an electric lamp in the shape of a glass hemispherical base surmounted by a metallic cylindrical top of same radius 21 cm and height 3.5 cm. The top was silver coated and the glass surface was painted red.

- (i) What is the cost of silver coating the top at the rate of ₹ 5 per 100 cm<sup>2</sup> ?
- (ii) What is the surface area of glass to be painted red ?

22. If  $\tan \theta = \frac{3}{4}$ , find the value of  $\left(\frac{1 - \cos^2 \theta}{1 + \cos^2 \theta}\right)$

**OR**

- If  $\tan \theta = \sqrt{3}$ , find the value of  $\left(\frac{2 \sec \theta}{1 + \tan^2 \theta}\right)$



23. समांतर श्रेणी 12, 8, 4, ..., -84 के अन्तिम पद से (प्रथम पद की ओर) 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

निम्न समीकरण को हल कीजिए :

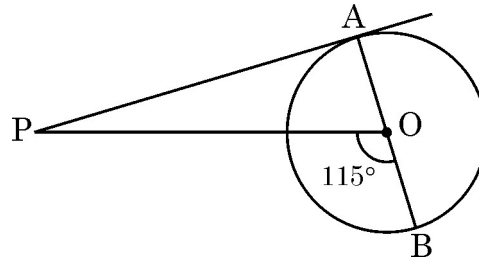
$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots + x = 1326$$

24. यदि निम्न बंटन का माध्य 7.5 है तो p का मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
बारंबारता :	6	8	15	p	8	4

25. 3 बच्चों के एक परिवार में कम से कम एक लड़के के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

26. आकृति 4 में, O केंद्र वाले वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से खींची गई स्पर्श रेखा PA है । यदि  $\angle POB = 115^\circ$  है तो  $\angle APO$  ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

खंड - ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

27. 500 व्यक्ति एक 80 मी. लंबे तथा 50 मी. चौड़े एक घनाभाकार सरोवर में डुबकी लगाते हैं । यदि एक व्यक्ति द्वारा औसत 0.04 घन मी. पानी विस्थापित किया जाता है, तो सरोवर में पानी के तल में कितनी वृद्धि होती है ?

28. यदि  $\sin \theta + \cos \theta = p$  तथा  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = q$  है, तो दर्शाइए कि  $q(p^2 - 1) = 2p$ .

29. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है ।



23. Find the 11<sup>th</sup> term from the last term (towards the first term) of the AP 12, 8, 4, ..., -84.

**OR**

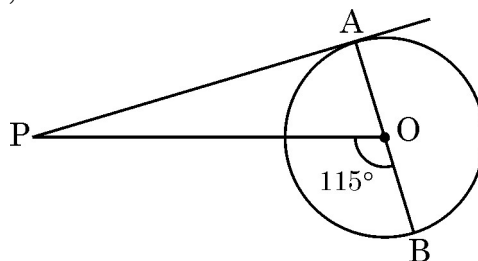
Solve the equation :

$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots + x = 1326$$

24. Find the value of p, if the mean of the following distribution is 7.5.

Classes	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
Frequency (fi)	6	8	15	p	8	4

25. In a family of 3 children, find the probability of having at least one boy.
26. In Fig. 4, PA is a tangent from an external point P to a circle with centre O. If  $\angle POB = 115^\circ$ , find  $\angle APO$ .



**Fig. 4.**

### Section – C

Q. Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.

27. 500 persons are taking dip into a cuboidal pond which is 80 m long and 50 m broad. What is the rise of water level in the pond, if the average displacement of the water by a person is  $0.04 \text{ m}^3$  ?
28. If  $\sin \theta + \cos \theta = p$  and  $\sec \theta + \text{cosec } \theta = q$ , show that  $q(p^2 - 1) = 2p$ .
29. Prove that, a tangent to a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

**OR**

Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre.





30. बहुपद  $x^3 - 3x^2 + x + 2$  को एक अन्य बहुपद  $g(x)$  से भाग करने पर भागफल तथा शेषफल क्रमशः  $x - 2$  तथा  $-2x + 4$  हैं।  $g(x)$  ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि बहुपद  $f(x) = x^2 - 8x + k$  के शून्यकों के वर्गों का योग 40 है, तो  $k$  का मान ज्ञात कीजिए।

31. यदि संख्याएँ  $a, 7, b, 23, c$  एक समांतर श्रेणी में हैं, तो  $a, b$  तथा  $c$  के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि एक समांतर श्रेणी के  $m$ वें पद का  $m$  गुना, इसके  $n$ वें पद के  $n$  गुने के बराबर है, तो दर्शाइए कि इस श्रेणी का  $(m + n)$ वाँ पद शून्य है।

32.  $x$  के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}; x \neq -4, 7.$$

33. दर्शाइए कि बिंदु A  $(-1, 1)$ , B  $(5, 7)$  तथा C  $(8, 10)$  संरेख हैं।

34. यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल समान हैं, तो सिद्ध कीजिए कि त्रिभुजें सर्वांगसम हैं।

खंड - घ

प्रश्न संख्या 35 से 40 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

35. यदि एक झील की सतह से 10 मी. की ऊँचाई पर स्थित एक बिंदु से एक बादल का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है तथा बादल की झील में परछाई का उसी बिंदु से अवनमन कोण  $60^\circ$  है, तो बादल की झील की सतह से ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

20 मी. ऊँची एक मीनार क्षैतिज तल पर खड़ी है जिसके ऊपर  $h$  मी. ऊँचा एक ध्वजदण्ड सीधा खड़ा है। तल के किसी बिंदु से ध्वजदण्ड के निचले तथा ऊपरी सिरों के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं।  $h$  का मान ज्ञात कीजिए।



30. On dividing  $x^3 - 3x^2 + x + 2$  by a polynomial  $g(x)$ , the quotient and remainder were  $x - 2$  and  $-2x + 4$  respectively. Find  $g(x)$ .

**OR**

If the sum of the squares of zeros of the quadratic polynomial

$f(x) = x^2 - 8x + k$  is 40, find the value of  $k$ .

31. Find  $a$ ,  $b$  and  $c$  if it is given that the numbers  $a$ ,  $7$ ,  $b$ ,  $23$ ,  $c$  are in AP.

**OR**

If  $m$  times the  $m^{\text{th}}$  term of an AP is equal to  $n$  times its  $n^{\text{th}}$  term, show that the  $(m + n)^{\text{th}}$  term of the AP is zero.

32. Solve for  $x$  :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}; x \neq -4, 7.$$

33. Show that the points A  $(-1, 1)$ , B  $(5, 7)$  and C  $(8, 10)$  are collinear.

34. If the areas of two similar triangles are equal, then prove that the triangles are congruent.

### Section - D

Q. Nos. **35** to **40** carry 4 marks each.

35. If the angle of elevation of a cloud from a point 10 metres above a lake is  $30^\circ$  and the angle of depression of its reflection in the lake is  $60^\circ$ , find the height of the cloud from the surface of lake.

**OR**

A vertical tower of height 20 m stands on a horizontal plane and is surmounted by a vertical flag – staff of height  $h$ . At a point on the plane, the angle of elevation of the bottom and top of the flag staff are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the value of  $h$ .



36. एक समबाहु त्रिभुज ABC में, D भुजा BC पर एक ऐसा बिंदु है कि  $BD = \frac{1}{3} BC$  है। सिद्ध कीजिए कि  $9 AD^2 = 7 AB^2$ ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योग उसके विकर्णों के वर्गों के योग के बराबर होता है।

37. दर्शाइए कि किसी प्राकृत संख्या  $n$  के लिए  $(12)^n$ , 0 अथवा 5 में समाप्त नहीं हो सकती।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि  $(\sqrt{2} + \sqrt{5})$  एक अपरिमेय संख्या है।

38. निम्न बारंबारता बंटन के लिए एक 'से अधिक प्रकार का' संचयी बारंबारता वक्र खींचिए। अतः बंटन का माध्यक मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
बारंबारता :	5	15	20	23	17	11	9

39. एक भिन्न  $\frac{1}{3}$  हो जाती है, जब उसके अंश से 1 घटाया जाता है और वह  $\frac{1}{4}$  हो जाती है, जब हर में 8 जोड़ दिया जाता है। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

40. 2.4 सेमी ऊँचाई और 1.4 सेमी व्यास वाले एक ठोस बेलन में से उसी ऊँचाई और उसी व्यास का एक शंक्वाकार खोल काट लिया जाता है। शेष बचे ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

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



36. In an equilateral triangle ABC, D is a point on the side BC such that  $BD = \frac{1}{3} BC$ . Prove that  $9 AD^2 = 7 AB^2$ .

**OR**

Prove that the sum of squares of the sides of a rhombus is equal to the sum of the squares of its diagonals.

37. Show that  $(12)^n$  cannot end with digit 0 or 5 for any natural number n.

**OR**

Prove that  $(\sqrt{2} + \sqrt{5})$  is irrational.

38. For the following frequency distribution, draw a cumulative frequency curve of 'more than' type and hence obtain the median value.

Classes	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	5	15	20	23	17	11	9

39. A fraction becomes  $\frac{1}{3}$  when 1 is subtracted from the numerator and it becomes  $\frac{1}{4}$  when 8 is added to its denominator. Find the fraction.

40. From a solid cylinder whose height is 2.4 cm and diameter 1.4 cm, a conical cavity of same height and same diameter is hollowed out. Find the total surface area of the remaining solid.  $\left[ \text{Use } \pi = \frac{22}{7} \right]$



STANLEY BRIDGE ROAD, HONG KONG

.30/3/2.



Series : JBB/3

SET - 3

रोल नं.

Roll No.

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



कोड नं.


Code No.

30/3/3

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 15 हैं ।	(I) Please check that this question paper contains 15 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, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV) <b>Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.</b>
(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 में 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) 

## MATHEMATICS (STANDARD)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 80

30/3/3.

106C

1

P.T.O.





## 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 no. 1 to 20 comprises of 20 questions of **one** mark each.*
- (iii) ***Section B** – Question no. 21 to 26 comprises of 6 questions of **two** marks each.*
- (iv) ***Section C** – Question no. 27 to 34 comprises of 8 questions of **three** marks each.*
- (v) ***Section D** – Question no. 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 each, 2 questions of two marks each, 3 questions of three marks each and 3 questions of four marks each. 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

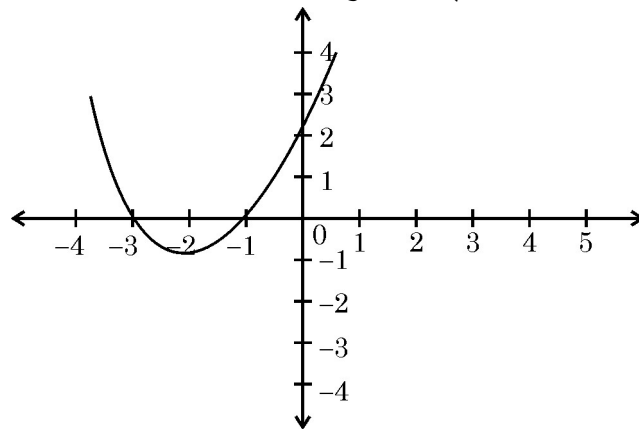
Question numbers 1 to 10 are multiple choice questions of 1 mark each.  
You have to select the correct choice :

1. The exponent of 2 in the prime factorization of 144, is  
(a) 2                                      (b) 4                                      (c) 1                                      (d) 6
2. The common difference of an AP, whose  $n^{\text{th}}$  term is  $a_n = (3n + 7)$ , is  
(a) 3                                      (b) 7                                      (c) 10                                      (d) 6
3. The HCF of 135 and 225 is  
(a) 15                                      (b) 75                                      (c) 45                                      (d) 5





4. यदि  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  इस प्रकार है कि  $AB = 1.2$  सेमी तथा  $DE = 1.4$  सेमी है, तो त्रिभुजों  $ABC$  तथा  $DEF$  के क्षेत्रफलों में अनुपात है :
- (a)  $49 : 36$  (b)  $6 : 7$  (c)  $7 : 6$  (d)  $36 : 49$
5.  $\lambda$  का वह मान जिसके लिए  $(x^2 + 4x + \lambda)$  एक पूर्ण वर्ग है, है :
- (a) 16 (b) 9 (c) 1 (d) 4
6.  $k$  का वह मान जिनके लिए रैखिक समीकरण युग्म  $kx + y = k^2$  तथा  $x + ky = 1$  के अपरिमित रूप से अनेक हल हैं, है
- (a)  $\pm 1$  (b) 1 (c)  $-1$  (d) 2
7.  $k$  का वह मान जिसके लिए बिंदु  $A(0, 1)$ ,  $B(2, k)$  तथा  $C(4, -5)$  संरेख हैं, है
- (a) 2 (b)  $-2$  (c) 0 (d) 4
8.  $p$  के किस मान के लिए  $(2p + 1)$ , 10 तथा  $(5p + 5)$  एक समांतर श्रेणी के तीन क्रमिक पद हैं, है :
- (a)  $-1$  (b)  $-2$  (c) 1 (d) 2
- अथवा**
- समांतर श्रेणी 5, 9, 13, ....., 185 में कितने पद है ?
- (a) 31 (b) 51 (c) 41 (d) 40
9. यदि बिंदुओं  $A(10, -6)$  तथा  $B(k, 4)$  को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु  $(a, b)$  है, तथा  $a - 2b = 18$  है, तो  $k$  का मान है
- (a) 30 (b) 22 (c) 4 (d) 40
10. आकृति 1 में बहुपद  $p(x)$  का आलेख दिया है। बहुपद के शून्यकों की संख्या है :



आकृति-1

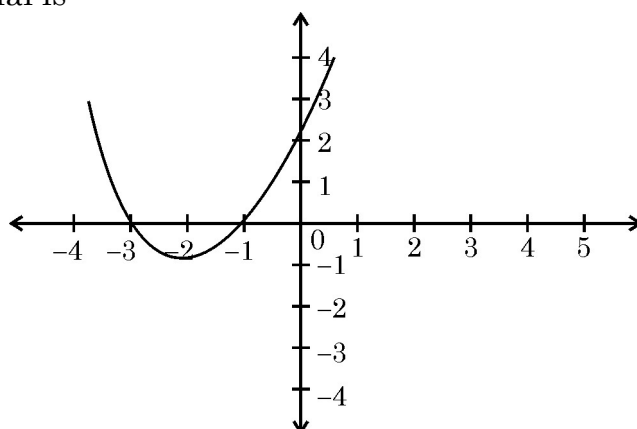
- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0



4. If  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  such that  $AB = 1.2$  cm and  $DE = 1.4$  cm, the ratio of the areas of  $\Delta ABC$  and  $\Delta DEF$  is  
(a)  $49 : 36$  (b)  $6 : 7$  (c)  $7 : 6$  (d)  $36 : 49$
5. The value of  $\lambda$  for which  $(x^2 + 4x + \lambda)$  is a perfect square, is  
(a) 16 (b) 9 (c) 1 (d) 4
6. The value of  $k$ , for which the pair of linear equations  $kx + y = k^2$  and  $x + ky = 1$  have infinitely many solutions is  
(a)  $\pm 1$  (b) 1 (c)  $-1$  (d) 2
7. The value of  $k$  for which the points  $A(0, 1)$ ,  $B(2, k)$  and  $C(4, -5)$  are collinear is  
(a) 2 (b)  $-2$  (c) 0 (d) 4
8. The value of  $p$  for which  $(2p + 1)$ , 10 and  $(5p + 5)$  are three consecutive terms of an AP is  
(a)  $-1$  (b)  $-2$  (c) 1 (d) 2

**OR**

- The number of terms of an AP  $5, 9, 13, \dots, 185$  is  
(a) 31 (b) 51 (c) 41 (d) 40
9. If  $(a, b)$  is the mid-point of the line segment joining the points  $A(10, -6)$  and  $B(k, 4)$  and  $a - 2b = 18$ , the value of  $k$  is  
(a) 30 (b) 22 (c) 4 (d) 40
10. In fig. 1, the graph of the polynomial  $p(x)$  is given. The number of zeroes of the polynomial is



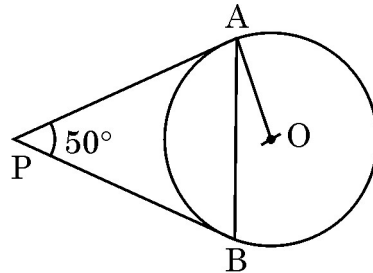
**Fig. 1**

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 0



प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

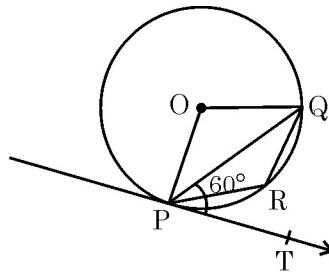
11. आकृति 2 में, O केन्द्र वाले वृत्त की PA तथा PB दो स्पर्श रेखाएँ इस प्रकार की हैं कि  $\angle APB = 50^\circ$  है, तो  $\angle OAB$  की माप \_\_\_\_\_ है।



आकृति-2

अथवा

- आकृति 3 में PQ एक वृत्त की एक जीवा है तथा PT, P पर स्पर्श रेखा ऐसी है कि  $\angle QPT = 60^\circ$  है, तो  $\angle PRQ$  की माप \_\_\_\_\_ है।



आकृति-3

12.  $\frac{3 \cot 40^\circ}{\tan 50^\circ} - \frac{1}{2} \left( \frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 4 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की दो समांतर स्पर्श रेखाओं की बीच की दूरी \_\_\_\_\_ है।

14. बिंदु  $(-3, 4)$  की Y-अक्ष से दूरी \_\_\_\_\_ है।

15.  $\frac{2 \tan^2 60^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ}$  का मान \_\_\_\_\_ है।



In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks. Each question is of 1 mark :

11. In Fig. 2, PA and PB are tangents to the circle with centre O such that  $\angle APB = 50^\circ$ , then the measure of  $\angle OAB$  is \_\_\_\_\_.

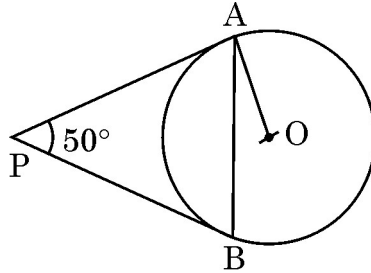


Fig. 2

OR

- In Fig. 3, PQ is a chord of a circle and PT is tangent at P such that  $\angle QPT = 60^\circ$ , then the measure of  $\angle PRQ$  is \_\_\_\_\_.

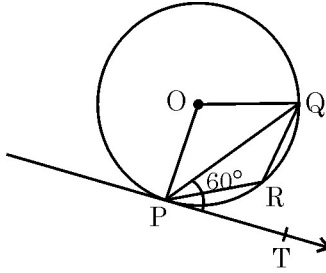


Fig. 3

12.  $\frac{3 \cot 40^\circ}{\tan 50^\circ} - \frac{1}{2} \left( \frac{\cos 35^\circ}{\sin 55^\circ} \right) =$  \_\_\_\_\_.
13. The distance between two parallel tangents of a circle of radius 4 cm is \_\_\_\_\_.
14. The distance of the point  $(-3, 4)$  from Y – axis is \_\_\_\_\_.
15. Value of  $\frac{2 \tan^2 60^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ}$  is \_\_\_\_\_.



प्रश्न संख्या 16 से 20 लघु-उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है।

16. यदि कल वर्षा होने की प्रायिकता 0.85 है, तो कल वर्षा न होने की प्रायिकता क्या है ?
17. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का माध्य क्या है ?
18. दो लंब वृत्तीय शंकुओं की ऊँचाइयों में 1 : 3 का अनुपात है तथा उनकी त्रिज्याओं में 3 : 1 का अनुपात है, तो उनके आयतनों में क्या अनुपात है ?
19. आनुभविक सूत्र का प्रयोग करके, उस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए जिसका माध्य 8.32 तथा माध्यक 8.05 है।
20.  $A = 60^\circ$  के लिए  $(\sec A + \tan A) \cdot (1 - \sin A)$  का मान ज्ञात कीजिए।

### खंड – ख

प्रश्न संख्या 21 से 26 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

21. यदि निम्न बंटन का माध्य 7.5 है तो  $p$  का मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
बारंबारता :	6	8	15	$p$	8	4

22. निम्न अनुच्छेद को पढ़िए तथा अंत में दिए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

कक्षा XII के विद्यार्थियों ने अपने विद्यालय के लिए एक उपहार दिया जो कि एक बिजली का लैम्प है जिसका आधार शीशे का अर्ध गोला है जिसके ऊपर धातु का बेलनाकार ढक्कन है जिसकी आधार त्रिज्या 21 सेमी तथा ऊँचाई 3.5 सेमी है। ऊपरी भाग को सिलवर का पेंट तथा शीशे के भाग को लाल रंग से पेंट किया गया है।

- (i) ₹ 5 प्रति  $100 \text{ cm}^2$  की दर से सिलवर पेंट का व्यय ज्ञात क्या है ?
- (ii) लाल रंग वाले शीशे के भाग का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?



Q. Nos. 16 to 20 are short answer type questions of 1 mark each.

16. The probability that it will rain tomorrow is 0.85. What is the probability that it will not rain tomorrow ?
17. What is the arithmetic mean of first n natural numbers ?
18. Two right circular cones have their heights in the ratio 1 : 3 and radii in the ratio 3 : 1, what is the ratio of their volumes ?
19. Using the empirical formula, find the mode of a distribution whose mean is 8.32 and the median is 8.05.
20. Evaluate  $(\sec A + \tan A) \cdot (1 - \sin A)$  for  $A = 60^\circ$ .

### Section – B

Q. Nos. 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Find the value of p, if the mean of the following distribution is 7.5.

<b>Classes</b>	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
<b>Frequency (fi)</b>	6	8	15	p	8	4

22. Read the following passage and answer the questions given at the end :

Students of Class XII presented a gift to their school in the form of an electric lamp in the shape of a glass hemispherical base surmounted by a metallic cylindrical top of same radius 21 cm and height 3.5 cm. The top was silver coated and the glass surface was painted red.

- (i) What is the cost of silver coating the top at the rate of ₹ 5 per 100 cm<sup>2</sup> ?
- (ii) What is the surface area of glass to be painted red ?



23. समांतर श्रेणी 12, 8, 4, ..., -84 के अन्तिम पद से (प्रथम पद की ओर) 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

निम्न समीकरण को हल कीजिए :

$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots + x = 1326$$

24. यदि  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  है, तो  $\left( \frac{1 - \cos^2 \theta}{1 + \cos^2 \theta} \right)$  का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

यदि  $\tan \theta = \sqrt{3}$  है, तो  $\left( \frac{2 \sec \theta}{1 + \tan^2 \theta} \right)$  का मान ज्ञात कीजिए ।

25. सिद्ध कीजिए कि वृत्त की किसी जीवा के अंतर्बिंदुओं पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ जीवा के साथ समान कोण बनाती हैं ।

26. दो पासों को एक बार, एक साथ उछाला गया । 9 से अधिक योगफल आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

खंड – ग

प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं ।

27. 500 व्यक्ति एक 80 मी. लंबे तथा 50 मी. चौड़े एक घनाभाकार सरोवर में डुबकी लगाते हैं । यदि एक व्यक्ति द्वारा औसत 0.04 घन मी. पानी विस्थापित किया जाता है, तो सरोवर में पानी के तल में कितनी वृद्धि होती है ?

28. यदि  $\sin \theta + \cos \theta = p$  तथा  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = q$  है, तो दर्शाइए कि  $q(p^2 - 1) = 2p$ .

29. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से किसी वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण स्पर्श बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखण्ड द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण का संपूरक होता है ।



23. Find the 11<sup>th</sup> term from the last term (towards the first term) of the AP 12, 8, 4, ..., -84.

**OR**

Solve the equation :

$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots + x = 1326$$

24. If  $\tan \theta = \frac{3}{4}$ , find the value of  $\left( \frac{1 - \cos^2 \theta}{1 + \cos^2 \theta} \right)$

**OR**

If  $\tan \theta = \sqrt{3}$ , find the value of  $\left( \frac{2 \sec \theta}{1 + \tan^2 \theta} \right)$

25. Prove that the tangents at the extremities of any chord of a circle make equal angles with the chord.
26. Two dice are thrown together once. Find the probability of getting a sum of more than 9.

### Section - C

Q. Nos. 27 to 34 carry 3 marks each.

27. 500 persons are taking dip into a cuboidal pond which is 80 m long and 50 m broad. What is the rise of water level in the pond, if the average displacement of the water by a person is  $0.04 \text{ m}^3$  ?
28. If  $\sin \theta + \cos \theta = p$  and  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = q$ , show that  $q(p^2 - 1) = 2p$ .
29. Prove that, a tangent to a circle is perpendicular to the radius through the point of contact.

**OR**

Prove that the angle between the two tangents drawn from an external point to a circle is supplementary to the angle subtended by the line segment joining the points of contact at the centre.





30. बहुपद  $x^3 - 3x^2 + x + 2$  को एक अन्य बहुपद  $g(x)$  से भाग करने पर भागफल तथा शेषफल क्रमशः  $x - 2$  तथा  $-2x + 4$  हैं।  $g(x)$  ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि बहुपद  $f(x) = x^2 - 8x + k$  के शून्यकों के वर्गों का योग 40 है, तो  $k$  का मान ज्ञात कीजिए।

31. यदि संख्याएँ  $a, 7, b, 23, c$  एक समांतर श्रेणी में हैं, तो  $a, b$  तथा  $c$  के मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि एक समांतर श्रेणी के  $m$ वें पद का  $m$  गुना, इसके  $n$ वें पद के  $n$  गुने के बराबर है, तो दर्शाइए कि इस श्रेणी का  $(m + n)$ वाँ पद शून्य है।

32.  $k$  के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए बिंदु  $A(k+1, 2k), B(3k, 2k+3)$  तथा  $C(5k-1, 5k)$  संरेख हैं।

33. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत माध्यिकाओं के वर्गों के अनुपात के समान होता है।

34.  $k$  का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए द्विघात समीकरण  $kx^2 + 1 - 2(k - 1)x + x^2 = 0$  के मूल समान हैं। अतः समीकरण के मूल भी ज्ञात कीजिए।

खंड - घ

प्रश्न संख्या 35 से 40 तक प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक हैं।

35. एक समबाहु त्रिभुज  $ABC$  में,  $D$  भुजा  $BC$  पर एक ऐसा बिंदु है कि  $BD = \frac{1}{3} BC$  है। सिद्ध कीजिए कि  $9 AD^2 = 7 AB^2$ ।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योग उसके विकर्णों के वर्गों के योग के बराबर होता है।



30. On dividing  $x^3 - 3x^2 + x + 2$  by a polynomial  $g(x)$ , the quotient and remainder were  $x - 2$  and  $-2x + 4$  respectively. Find  $g(x)$ .

**OR**

If the sum of the squares of zeros of the quadratic polynomial  $f(x) = x^2 - 8x + k$  is 40, find the value of  $k$ .

31. Find  $a$ ,  $b$  and  $c$  if it is given that the numbers  $a$ , 7,  $b$ , 23,  $c$  are in AP.

**OR**

If  $m$  times the  $m^{\text{th}}$  term of an AP is equal to  $n$  times its  $n^{\text{th}}$  term, show that the  $(m + n)^{\text{th}}$  term of the AP is zero.

32. Find the values of  $k$  for which the points  $A(k + 1, 2k)$ ,  $B(3k, 2k + 3)$  and  $C(5k - 1, 5k)$  are collinear.

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

34. Find the value of  $k$  for which the quadratic equation  $kx^2 + 1 - 2(k - 1)x + x^2 = 0$  has equal roots. Hence find the roots of the equation.

### Section - D

Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. In an equilateral triangle  $ABC$ ,  $D$  is a point on the side  $BC$  such that  $BD = \frac{1}{3} BC$ . Prove that  $9 AD^2 = 7 AB^2$ .

**OR**

Prove that the sum of squares of the sides of a rhombus is equal to the sum of the squares of its diagonals.



36. यदि एक झील की सतह से 10 मी. की ऊँचाई पर स्थित एक बिंदु से एक बादल का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है तथा बादल की झील में परछाई का उसी बिंदु से अवनमन कोण  $60^\circ$  है, तो बादल की झील की सतह से ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

20 मी. ऊँची एक मीनार क्षैतिज तल पर खड़ी है जिसके ऊपर h मी. ऊँचा एक ध्वजदण्ड सीधा खड़ा है। तल के किसी बिंदु से ध्वजदण्ड के निचले तथा ऊपरी सिरों के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं। h का मान ज्ञात कीजिए।

37. दर्शाइए कि किसी प्राकृत संख्या n के लिए  $(12)^n$ , 0 अथवा 5 में समाप्त नहीं हो सकती।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि  $(\sqrt{2} + \sqrt{5})$  एक अपरिमेय संख्या है।

38. निम्न बारंबारता बंटन के लिए एक 'से अधिक प्रकार का' संचयी बारंबारता वक्र खींचिए। अतः बंटन का माध्यक मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
बारंबारता :	5	15	20	23	17	11	9

39. यदि किसी भिन्न के अंश में 1 जोड़ दिया जाए तथा हर में से 1 घटा दिया जाए तो भिन्न 1 में बदल जाती है। यदि हर में 1 जोड़ा जाए तो यह  $\frac{1}{2}$  हो जाती है। यह भिन्न क्या है ?
40. 7 सेमी भुजा वाले एक घनाकार ब्लॉक के एक फलक को अंदर की ओर काटकर एक अर्धगोलाकार गड्ढा इस प्रकार बनाया गया है कि अर्धगोले का व्यास घन के एक किनारे के समान है। शेष बचे ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



36. If the angle of elevation of a cloud from a point 10 metres above a lake is  $30^\circ$  and the angle of depression of its reflection in the lake is  $60^\circ$ , find the height of the cloud from the surface of lake.

**OR**

A vertical tower of height 20 m stands on a horizontal plane and is surmounted by a vertical flag – staff of height  $h$ . At a point on the plane, the angle of elevation of the bottom and top of the flag staff are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the value of  $h$ .

37. Show that  $(12)^n$  cannot end with digit 0 or 5 for any natural number  $n$ .

**OR**

Prove that  $(\sqrt{2} + \sqrt{5})$  is irrational.

38. For the following frequency distribution, draw a cumulative frequency curve of ‘more than’ type and hence obtain the median value.

<b>Classes</b>	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
<b>Frequency</b>	5	15	20	23	17	11	9

39. If we add 1 to the numerator and subtract 1 from the denominator, a fraction reduces to 1. It becomes  $\frac{1}{2}$  if we only add 1 to the denominator. What is the fraction ?

40. A hemispherical depression is cut out from one face of a cuboidal block of side 7 cm such that the diameter of the hemisphere is equal to the edge of the cube. Find the surface area of the remaining solid.



OF THE STATE OF CALIFORNIA, COUNTY OF SAN DIEGO, I, the undersigned, a Notary Public in and for the State of California, do hereby certify that the foregoing is a true and correct copy of the original as the same appears in my records.

**.30/3/3.**

**Series JBB/4****SET-1**कोड नं.  
Code No.**30/4/1**

रोल नं.

Roll No.

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



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

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

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 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

30/4/1

1

P.T.O.



## 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 लिखिए ।
- (vii) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।
- (viii) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

### खण्ड क

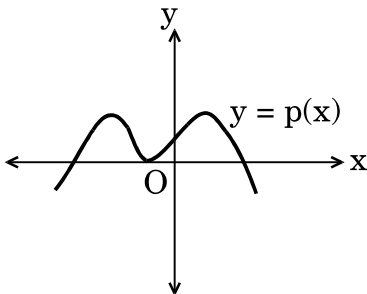
प्रश्न संख्या 1 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं ।

सही विकल्प चुनिए ।

1. किसी बहुपद  $p(x)$  के लिए  $y = p(x)$  का ग्राफ आकृति-1 में दिया गया है ।  $p(x)$  के शून्यकों की संख्या है

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 0
- (D) 5



आकृति-1



### 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 number of zeroes for a polynomial  $p(x)$  where graph of  $y = p(x)$  is given in Figure-1, is
  - (A) 3
  - (B) 4
  - (C) 0
  - (D) 5

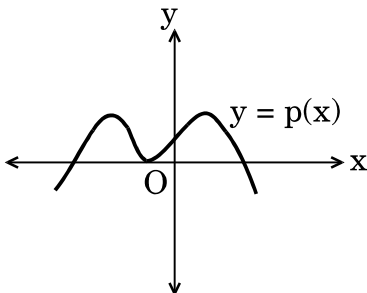


Figure-1



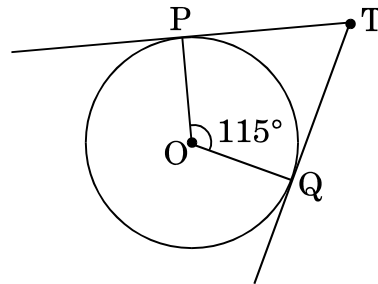


2. एक समांतर श्रेणी का प्रथम पद 5 है तथा अंतिम पद 45 है । यदि सभी पदों का योगफल 400 हो, तो पदों की संख्या है
- (A) 20  
(B) 8  
(C) 10  
(D) 16

अथवा

एक समांतर श्रेणी – 15, – 11, – 7, ..., 49 का 9वाँ पद है

- (A) 32  
(B) 0  
(C) 17  
(D) 13
3. दिया गया है कि बिंदु  $A(1, 2)$ ,  $B(0, 0)$  तथा  $C(a, b)$  संरेखी हैं । निम्नलिखित संबंधों में से  $a$  तथा  $b$  के बीच का कौन-सा संबंध सही है ?
- (A)  $a = 2b$   
(B)  $2a = b$   
(C)  $a + b = 0$   
(D)  $a - b = 0$
4. आकृति-2 में, यदि  $TP$ ,  $TQ$  केन्द्र  $O$  वाले किसी वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाएँ इस प्रकार हैं कि  $\angle POQ = 115^\circ$  है, तो  $\angle PTQ$  बराबर है
- (A)  $115^\circ$   
(B)  $57.5^\circ$   
(C)  $55^\circ$   
(D)  $65^\circ$



आकृति-2

अथवा



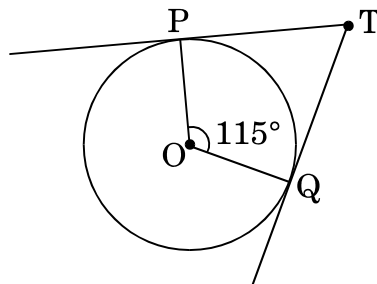
2. The first term of an A.P. is 5 and the last term is 45. If the sum of all the terms is 400, the number of terms is
- (A) 20  
(B) 8  
(C) 10  
(D) 16

**OR**

The 9<sup>th</sup> term of the A.P.  $-15, -11, -7, \dots, 49$  is

- (A) 32  
(B) 0  
(C) 17  
(D) 13
3. It is being given that the points  $A(1, 2)$ ,  $B(0, 0)$  and  $C(a, b)$  are collinear. Which of the following relations between  $a$  and  $b$  is true ?
- (A)  $a = 2b$   
(B)  $2a = b$   
(C)  $a + b = 0$   
(D)  $a - b = 0$

4. In Figure-2, TP and TQ are tangents drawn to the circle with centre at O. If  $\angle POQ = 115^\circ$  then  $\angle PTQ$  is
- (A)  $115^\circ$   
(B)  $57.5^\circ$   
(C)  $55^\circ$   
(D)  $65^\circ$



*Figure-2*

**OR**



एक वृत्त पर किसी बाह्य बिंदु Q से खींची गई स्पर्श-रेखा की लम्बाई 5 सेमी है तथा बिंदु Q की वृत्त के केन्द्र से दूरी 8 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या है

- (A) 39 सेमी
- (B) 3 सेमी
- (C)  $\sqrt{39}$  सेमी
- (D) 7 सेमी

5. यदि  $\cos(10^\circ + \theta) = \sin 30^\circ$  है, तो  $\theta$  का मान है

- (A)  $50^\circ$
- (B)  $40^\circ$
- (C)  $80^\circ$
- (D)  $20^\circ$

6. एक थैले में 3 लाल, 5 काली तथा 7 सफेद गेंदें हैं। इस थैले में से एक गेंद को यादृच्छया निकाला जाता है। निकाली गई गेंद काली नहीं है, इसकी प्रायिकता है

- (A)  $\frac{1}{3}$
- (B)  $\frac{9}{15}$
- (C)  $\frac{5}{10}$
- (D)  $\frac{2}{3}$

7. रैखिक समीकरणों  $y = 0$  तथा  $y = -6$  के युग्म का एक

- (A) अद्वितीय हल है
- (B) कोई हल नहीं है
- (C) अनेक हल हैं
- (D) सिर्फ एक हल  $(0, 0)$  है



From an external point Q, the length of the tangent to a circle is 5 cm and the distance of Q from the centre is 8 cm. The radius of the circle is

- (A) 39 cm
- (B) 3 cm
- (C)  $\sqrt{39}$  cm
- (D) 7 cm

5. The value of  $\theta$  for which  $\cos (10^\circ + \theta) = \sin 30^\circ$ , is

- (A)  $50^\circ$
- (B)  $40^\circ$
- (C)  $80^\circ$
- (D)  $20^\circ$

6. A bag contains 3 red, 5 black and 7 white balls. A ball is drawn from the bag at random. The probability that the ball drawn is not black, is

- (A)  $\frac{1}{3}$
- (B)  $\frac{9}{15}$
- (C)  $\frac{5}{10}$
- (D)  $\frac{2}{3}$

7. The pair of linear equations  $y = 0$  and  $y = -6$  has

- (A) a unique solution
- (B) no solution
- (C) infinitely many solutions
- (D) only solution (0, 0)



8. एक बंटन का माध्य तथा माध्यक क्रमशः 14 तथा 15 हैं। अतः बहुलक का मान होगा
- (A) 16  
(B) 17  
(C) 18  
(D) 13
9. द्विघात समीकरण  $x^2 - 4x + k = 0$  के दो भिन्न वास्तविक मूल होंगे यदि
- (A)  $k = 4$   
(B)  $k > 4$   
(C)  $k = 16$   
(D)  $k < 4$
10. बिंदु A(-5, 2) तथा बिंदु B(4, 6) को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु  $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$  है। 'a' का मान है
- (A) -4  
(B) 4  
(C) -8  
(D) -2

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए।

11.  $\left(\frac{2 + \sqrt{5}}{3}\right)$  एक \_\_\_\_\_ संख्या है।
12. मान लीजिए कि  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  तथा इन त्रिभुजों के क्षेत्रफल क्रमशः 81 सेमी<sup>2</sup> तथा 144 सेमी<sup>2</sup> हैं। यदि  $EF = 24$  सेमी है, तो भुजा BC की लम्बाई \_\_\_\_\_ सेमी होगी।
13. बिंदुओं (a, b) तथा (-a, -b) के बीच की दूरी \_\_\_\_\_ है।
14. यदि  $\tan A = 1$  है, तो  $2 \sin A \cos A =$  \_\_\_\_\_ .
15. त्रिज्या 8 सेमी वाली धातु की एक गोलाकार गेंद को पिघलाकर 8 समान आकार की छोटी गेंदें बनाई गई हैं। प्रत्येक नई गेंद की त्रिज्या \_\_\_\_\_ सेमी है।



8. The mean and median of a distribution are 14 and 15 respectively. The value of mode is
- (A) 16  
(B) 17  
(C) 18  
(D) 13
9. The quadratic equation  $x^2 - 4x + k = 0$  has distinct real roots if
- (A)  $k = 4$   
(B)  $k > 4$   
(C)  $k = 16$   
(D)  $k < 4$
10. Point  $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$  is the mid-point of the line segment joining the points  $A(-5, 2)$  and  $B(4, 6)$ . The value of 'a' is
- (A) -4  
(B) 4  
(C) -8  
(D) -2

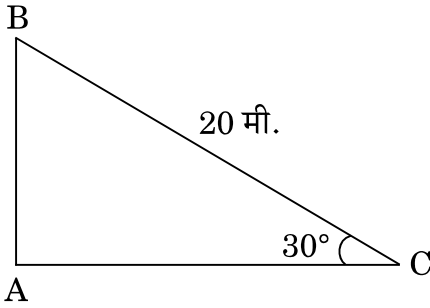
*Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.*

11.  $\left(\frac{2 + \sqrt{5}}{3}\right)$  is \_\_\_\_\_ number.
12. Let  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  and their areas be respectively  $81 \text{ cm}^2$  and  $144 \text{ cm}^2$ . If  $EF = 24 \text{ cm}$ , then length of side  $BC$  is \_\_\_\_\_ cm.
13. The distance between the points  $(a, b)$  and  $(-a, -b)$  is \_\_\_\_\_ .
14. If  $\tan A = 1$ , then  $2 \sin A \cos A =$  \_\_\_\_\_ .
15. A spherical metal ball of radius  $8 \text{ cm}$  is melted to make 8 smaller identical balls. The radius of each new ball is \_\_\_\_\_ cm.



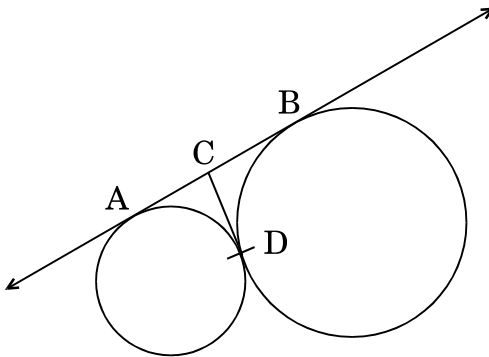
प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए ।

16. दिया गया है कि म.स. (HCF) (135, 225) = 45, तो ल.स. (LCM) (135, 225) ज्ञात कीजिए ।
17. आकृति-3 में, अच्छी तरह से तनी हुई एक 20 मी. लम्बी रस्सी, भूमि पर सीधे लगे खंभे के शिखर से बंधी है । यदि भूमि स्तर के साथ रस्सी द्वारा बनाया गया कोण  $30^\circ$  का हो, तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-3

18. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है । इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योगफल 13 हो ?
19. कितने दशमलव स्थानों के बाद परिमेय संख्या  $\frac{229}{2^2 \times 5^7}$  का दशमलव निरूपण सांत होगा ?
20. आकृति-4 में, AB तथा CD उन दो वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श-रेखाएँ हैं जो एक-दूसरे को बिंदु D पर स्पर्श करते हैं । यदि AB = 8 सेमी हो, तो CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4



Answer the following question numbers 16 to 20.

16. Given that  $\text{HCF}(135, 225) = 45$ , find the  $\text{LCM}(135, 225)$ .

17. In Figure-3, a tightly stretched rope of length 20 m is tied from the top of a vertical pole to the ground. Find the height of the pole if the angle made by the rope with the ground is  $30^\circ$ .

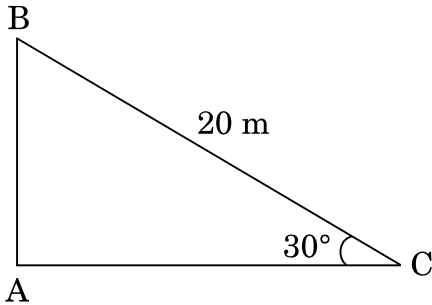


Figure-3

18. Two dice are thrown simultaneously. What is the probability that the sum of the two numbers appearing on the top is 13 ?

19. After how many decimal places will the decimal representation of the rational number  $\frac{229}{2^2 \times 5^7}$  terminate ?

20. In Figure-4, AB and CD are common tangents to circles which touch each other at D. If  $AB = 8$  cm, then find the length of CD.

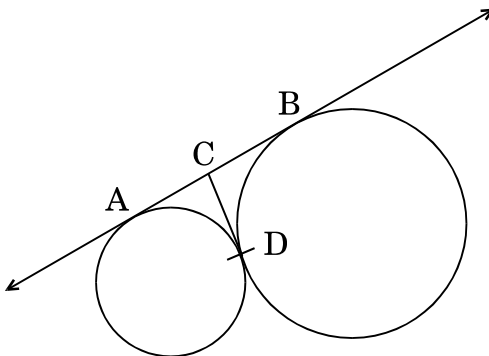


Figure-4





## खण्ड ख

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

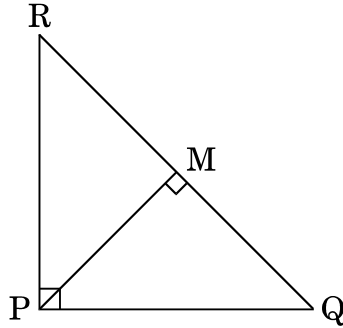
21.  $x$  के लिए हल कीजिए :

$$6x^2 + 11x + 3 = 0$$

22. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाण क्रमशः 30 सेमी तथा 20 सेमी हैं। यदि एक त्रिभुज की एक भुजा 9 सेमी लंबी है, तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

आकृति-5 में, PQR एक समकोण त्रिभुज है जिसका कोण P समकोण है। QR पर बिंदु M इस प्रकार स्थित है कि  $PM \perp QR$  है। दर्शाइए कि  $PQ^2 = QM \times QR$ .



आकृति-5

23. मान ज्ञात कीजिए :

$$\left(\frac{\sin 47^\circ}{\cos 43^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cos 30^\circ}{\cot 30^\circ}\right)^2 - (\sin 60^\circ)^2$$

24. निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता :	10	8	12	16	4

अथवा

निम्नलिखित बंटन से माध्यक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	500 – 600	600 – 700	700 – 800	800 – 900	900 – 1000
बारंबारता :	36	32	32	20	30



## SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Solve for x :

$$6x^2 + 11x + 3 = 0$$

22. The perimeters of two similar triangles are 30 cm and 20 cm respectively. If one side of the first triangle is 9 cm long, find the length of the corresponding side of the second triangle.

**OR**

In Figure-5,  $\Delta PQR$  is right-angled at P. M is a point on QR such that PM is perpendicular to QR. Show that  $PQ^2 = QM \times QR$ .

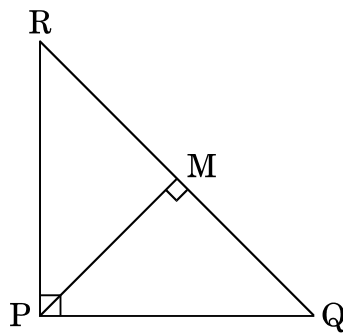


Figure-5

23. Evaluate :

$$\left(\frac{\sin 47^\circ}{\cos 43^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cos 30^\circ}{\cot 30^\circ}\right)^2 - (\sin 60^\circ)^2$$

24. Find the mode of the following distribution :

Classes :	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Frequency :	10	8	12	16	4

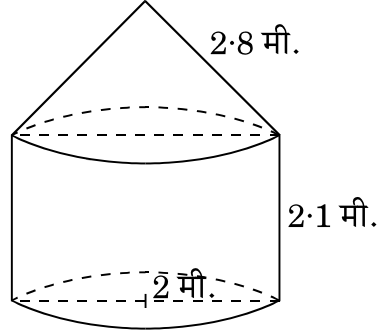
**OR**

From the following distribution, find the median :

Classes :	500 – 600	600 – 700	700 – 800	800 – 900	900 – 1000
Frequency :	36	32	32	20	30



25. आकृति-6 में, कोई तंबू एक बेलन के आकार का है जिस पर एक शंकु अध्यारोपित है। बेलनाकार भाग की ऊँचाई 2.1 मी. तथा शंकवाकार भाग की तिर्यक ऊँचाई 2.8 मी. है। दोनों भागों की एकसमान त्रिज्या 2 मी. है। इस तंबू को बनाने में प्रयुक्त कैनवस (canvas) का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)



आकृति-6

26. पेड़ लगाने का अभियान

एक ग्रुप हाऊसिंग सोसाइटी के 600 सदस्य हैं जिनके घर कैम्पस में हैं तथा उन्होंने नव वर्ष के अवसर पर पेड़ लगाने का अभियान निश्चय किया। प्रत्येक घर को इच्छानुसार एक पौधा लगाने को दिया गया। विभिन्न प्रकार के पौधे, जो लगाए गए थे, वह हैं

- (i) नीम – 125
- (ii) पीपल – 165
- (iii) क्रीपर – 50
- (iv) फलों के पौधे – 150
- (v) फूलों के पौधे – 110

उद्घाटन-समारोह पर, इनाम देने के लिए, यादृच्छया एक पौधा चुना गया। उपर्युक्त अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

चुने गए पौधे का निम्नलिखित होने की प्रायिकता क्या है ?

- (i) फलों का एक पौधा अथवा फूलों का एक पौधा
- (ii) नीम का पौधा अथवा पीपल का पौधा



25. In Figure-6, a tent is in the shape of a cylinder surmounted by a conical top. The cylindrical part is 2.1 m high and conical part has slant height 2.8 m. Both the parts have same radius 2 m. Find the area of the canvas used to make the tent. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

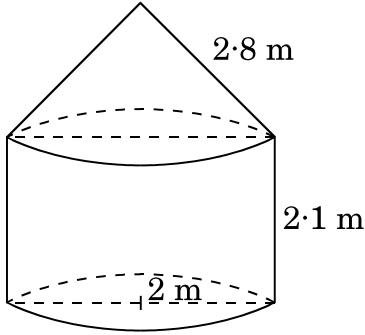


Figure-6

26. **Tree Plantation Drive**

A Group Housing Society has 600 members, who have their houses in the campus and decided to hold a Tree Plantation Drive on the occasion of New Year. Each household was given the choice of planting a sampling of its choice. The number of different types of saplings planted were :

- (i) Neem – 125
- (ii) Peepal – 165
- (iii) Creepers – 50
- (iv) Fruit plants – 150
- (v) Flowering plants – 110

On the opening ceremony, one of the plants is selected randomly for a prize. After reading the above passage, answer the following questions.

What is the probability that the selected plant is

- (i) A fruit plant or a flowering plant ?
- (ii) Either a Neem plant or a Peepal plant ?



## खण्ड ग

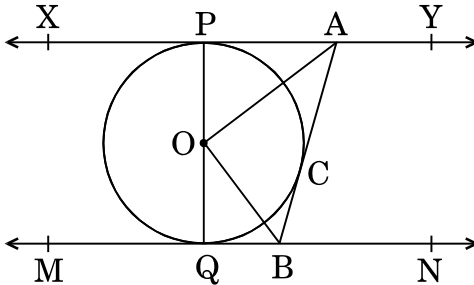
प्रश्न संख्या 27 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है ।

27. सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है ।
28. एक समांतर श्रेढी के प्रथम 30 पदों का योगफल 1920 है । यदि चौथा पद 18 है, तो इस समांतर श्रेढी का 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।
29. बिंदुओं (3, -1) तथा (6, 8) को जोड़ने वाले रेखाखंड को सम-त्रिभाजित करने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

अथवा

चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष-बिंदु A(1, 2), B(1, 0), C(4, 0) तथा D(4, 4) पर स्थित हैं ।

30. आकृति-7 में, XY तथा MN, O केन्द्र वाले किसी वृत्त पर दो समान्तर स्पर्श-रेखाएँ हैं और स्पर्श बिन्दु C पर एक दूसरी स्पर्श-रेखा AB, XY को A तथा MN को B पर प्रतिच्छेद करती है । सिद्ध कीजिए कि  $\angle AOB = 90^\circ$  है ।



आकृति-7

31. निम्नलिखित समीकरण युग्म को हल कीजिए :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 11, \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -7$$

अतः  $5x - 3y$  का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा



## SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.
28. The sum of the first 30 terms of an A.P. is 1920. If the fourth term is 18, find its 11<sup>th</sup> term.
29. Find the co-ordinates of the points of trisection of the line segment joining the points (3, -1) and (6, 8).

**OR**

Find the area of a quadrilateral ABCD having vertices at A(1, 2), B(1, 0), C(4, 0) and D(4, 4).

30. In Figure-7, XY and MN are two parallel tangents to a circle with centre O and another tangent AB with point of contact C intersecting XY at A and MN at B. Prove that  $\angle AOB = 90^\circ$ .

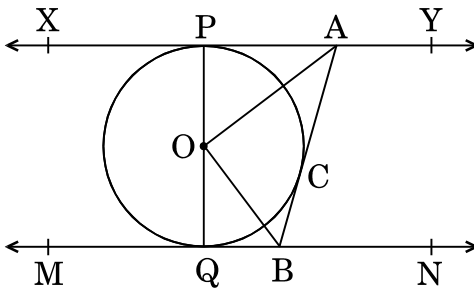


Figure-7

31. Solve the pair of equations :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 11, \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -7$$

Hence, find the value of  $5x - 3y$ .

**OR**

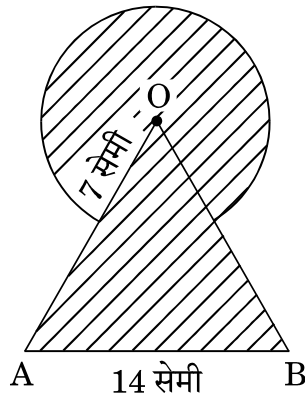


एक नगर में टैक्सी के भाड़े में एक नियत भाड़े के अतिरिक्त चली गई दूरी पर निर्भर भाड़ा सम्मिलित किया जाता है। 10 किमी दूरी के लिए भाड़ा ₹ 75 है तथा 15 किमी दूरी के लिए ₹ 110 है। नियत भाड़ा तथा प्रति किमी का भाड़ा क्या है ? अतः 35 किमी की दूरी का भाड़ा ज्ञात कीजिए।

32. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\cos \theta + \sin \theta - 1} = \frac{1}{\sec \theta - \tan \theta}$$

33. आकृति-8 में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जहाँ भुजा 14 सेमी वाले एक समबाहु त्रिभुज OAB के शीर्ष O को केन्द्र मानकर 7 सेमी त्रिज्या वाला एक वृत्तीय चाप खींचा गया है। ( $\pi = \frac{22}{7}$  तथा  $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)



आकृति-8

34. 5 सेमी, 6 सेमी तथा 7 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए। फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले वाले त्रिभुज की संगत भुजाओं की  $\frac{2}{3}$  गुनी हों।

अथवा

3 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श-रेखाएँ खींचिए जो परस्पर  $60^\circ$  के कोण पर झुकी हों।



Taxi charges in a city consist of fixed charges and the remaining charges depend upon the distance travelled. For a journey of 10 km, the charge paid is ₹ 75 and for a journey of 15 km, the charge paid is ₹ 110. Find the fixed charge and charges per km. Hence, find the charge of covering a distance of 35 km.

32. Prove that :

$$\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\cos \theta + \sin \theta - 1} = \frac{1}{\sec \theta - \tan \theta}$$

33. In Figure-8, find the area of the shaded region where a circular arc of radius 7 cm has been drawn with vertex O of an equilateral triangle OAB of side 14 cm as centre. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$  and  $\sqrt{3} = 1.73$ )

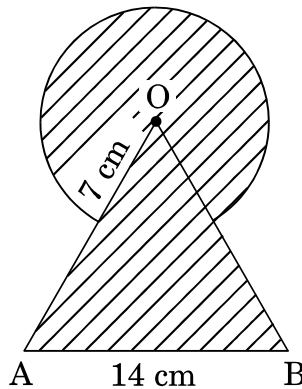


Figure-8

34. Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm. Now construct another triangle whose sides are  $\frac{2}{3}$  times the corresponding sides of the first triangle.

**OR**

Draw a pair of tangents to a circle of radius 3 cm which are inclined to each other at an angle of  $60^\circ$ .





## खण्ड घ

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

35. 600 किमी की हवाई यात्रा में, खराब मौसम की वजह से एक हवाई जहाज़ की चाल कम कर दी गई । यात्रा की औसत चाल को 200 किमी/घंटा की दर से घटाने के कारण उड़ान का समय 30 मिनट बढ़ गया । आरंभ में हवाई जहाज़ की औसत चाल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

कुछ व्यक्तियों में ₹ 9,000 समान रूप से बाँटे गए । यदि 20 व्यक्ति और होते, तो प्रत्येक को ₹ 160 कम मिलते । आरंभ में कुल कितने व्यक्ति थे ?

36. निम्नलिखित बंटन के लिए 'से अधिक' संचयी बारंबारता वक्र खींचिए । ग्राफ की सहायता से बंटन का माध्यक भी ज्ञात कीजिए ।

भार (किग्रा में) :	40 – 44	44 – 48	48 – 52	52 – 56	56 – 60	60 – 64	64 – 68
छात्रों की संख्या :	7	12	33	47	20	11	5

37. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं ।

अथवा

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

38. एक सीधा राजमार्ग एक मीनार के पाद तक जाता है । मीनार के शिखर पर खड़ा एक व्यक्ति एक कार को  $30^\circ$  के अवनमन कोण पर देखता है, जो कि मीनार के पाद की ओर एकसमान चाल से आ रही है । 50 मी. की दूरी तय होने के बाद, कार का अवनमन कोण  $60^\circ$  हो जाता है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ( $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)



## SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. In a flight of 600 km, the speed of the aircraft was slowed down due to bad weather. The average speed of the trip was decreased by 200 km/hr and thus the time of flight increased by 30 minutes. Find the average speed of the aircraft originally.

**OR**

₹ 9,000 were divided equally among a certain number of persons. Had there been 20 more persons, each would have got ₹ 160 less. Find the original number of persons.

36. Draw a 'more than' cumulative frequency curve for the following distribution. Also, find the median from the graph.

Weight (in kg) :	40 – 44	44 – 48	48 – 52	52 – 56	56 – 60	60 – 64	64 – 68
Number of Students :	7	12	33	47	20	11	5

37. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio.

**OR**

In a right-angled triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

38. A straight highway leads to the foot of a tower. A man standing at the top of the tower observes a car at an angle of depression of  $30^\circ$ , which is approaching the foot of the tower with a uniform speed. After covering a distance of 50 m, the angle of depression of the car becomes  $60^\circ$ . Find the height of the tower. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ ).



39. एक ऊपर से खुली बाल्टी के दोनों ऊपरी तथा निचले वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 40 सेमी और 20 सेमी हैं तथा बाल्टी की गहराई 21 सेमी है। बाल्टी का आयतन ज्ञात कीजिए। साथ ही बाल्टी को बनाने में प्रयुक्त धातु (टिन) की चादर का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)
40. बहुपद  $f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 9x - 3$  के दो शून्यक  $\sqrt{3}$  तथा  $-\sqrt{3}$  हैं। इस बहुपद के शेष शून्यक ज्ञात कीजिए।

अथवा

शून्यकों की वास्तविक गणना किए बिना एक द्विघात बहुपद बनाइए जिसके शून्यक बहुपद  $5x^2 + 2x - 3$  के शून्यकों के व्युत्क्रम हों।



39. A bucket open at the top has top and bottom radii of circular ends as 40 cm and 20 cm respectively. Find the volume of the bucket if its depth is 21 cm. Also find the area of the tin sheet required for making the bucket. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

40. Obtain other zeroes of the polynomial

$$f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 9x - 3$$

if two of its zeroes are  $\sqrt{3}$  and  $-\sqrt{3}$ .

**OR**

Without actually calculating the zeroes, form a quadratic polynomial whose zeroes are reciprocals of the zeroes of the polynomial  $5x^2 + 2x - 3$ .

**Series JBB/4****SET-2**कोड नं.  
Code No.**30/4/2**

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

30/4/2

1

P.T.O.



## 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 लिखिए ।
- (vii) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।
- (viii) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

### खण्ड क

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

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं ।

सही विकल्प चुनिए ।

1. दिया गया है कि बिंदु  $A(1, 2)$ ,  $B(0, 0)$  तथा  $C(a, b)$  संरेखी हैं । निम्नलिखित संबंधों में से  $a$  तथा  $b$  के बीच का कौन-सा संबंध सही है ?
  - (A)  $a = 2b$
  - (B)  $2a = b$
  - (C)  $a + b = 0$
  - (D)  $a - b = 0$



## **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.

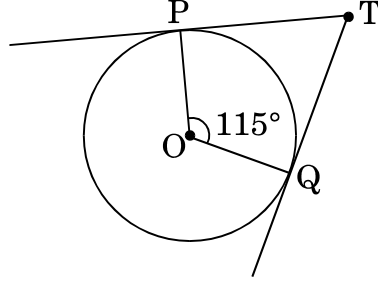
Choose the correct option.

1. It is being given that the points A(1, 2), B(0, 0) and C(a, b) are collinear. Which of the following relations between a and b is true ?
  - (A)  $a = 2b$
  - (B)  $2a = b$
  - (C)  $a + b = 0$
  - (D)  $a - b = 0$



2. आकृति-1 में, यदि TP, TQ केन्द्र O वाले किसी वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाएँ इस प्रकार हैं कि  $\angle POQ = 115^\circ$  है, तो  $\angle PTQ$  बराबर है

- (A)  $115^\circ$   
(B)  $57.5^\circ$   
(C)  $55^\circ$   
(D)  $65^\circ$



आकृति-1

अथवा

एक वृत्त पर किसी बाह्य बिंदु Q से खींची गई स्पर्श-रेखा की लम्बाई 5 सेमी है तथा बिंदु Q की वृत्त के केन्द्र से दूरी 8 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या है

- (A) 39 सेमी  
(B) 3 सेमी  
(C)  $\sqrt{39}$  सेमी  
(D) 7 सेमी
3. एक बंटन का माध्य तथा माध्यक क्रमशः 14 तथा 15 हैं। अतः बहुलक का मान होगा
- (A) 16  
(B) 17  
(C) 18  
(D) 13
4. समीकरण  $x^2 - 8x + k = 0$  के मूल वास्तविक तथा भिन्न होंगे यदि
- (A)  $k = 16$   
(B)  $k > 16$   
(C)  $k = 8$   
(D)  $k < 16$





2. In Figure-1, TP and TQ are tangents drawn to the circle with centre at O. If  $\angle POQ = 115^\circ$  then  $\angle PTQ$  is
- (A)  $115^\circ$   
(B)  $57.5^\circ$   
(C)  $55^\circ$   
(D)  $65^\circ$

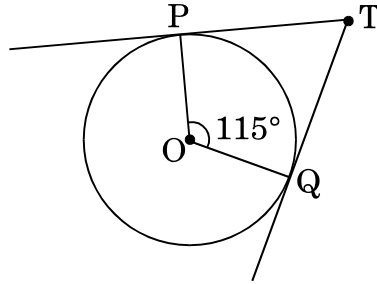


Figure-1

**OR**

- From an external point Q, the length of the tangent to a circle is 5 cm and the distance of Q from the centre is 8 cm. The radius of the circle is
- (A) 39 cm  
(B) 3 cm  
(C)  $\sqrt{39}$  cm  
(D) 7 cm
3. The mean and median of a distribution are 14 and 15 respectively. The value of mode is
- (A) 16  
(B) 17  
(C) 18  
(D) 13
4. The equation  $x^2 - 8x + k = 0$  has real and distinct roots if
- (A)  $k = 16$   
(B)  $k > 16$   
(C)  $k = 8$   
(D)  $k < 16$

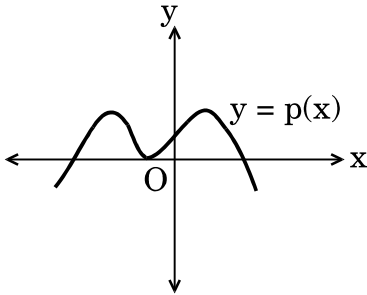


5. एक समांतर श्रेणी का प्रथम पद 5 है तथा अंतिम पद 45 है । यदि सभी पदों का योगफल 400 हो, तो पदों की संख्या है
- (A) 20  
(B) 8  
(C) 10  
(D) 16

अथवा

एक समांतर श्रेणी  $-15, -11, -7, \dots, 49$  का 9वाँ पद है

- (A) 32  
(B) 0  
(C) 17  
(D) 13
6. किसी बहुपद  $p(x)$  के लिए  $y = p(x)$  का ग्राफ आकृति-2 में दिया गया है ।  $p(x)$  के शून्यकों की संख्या है
- (A) 3  
(B) 4  
(C) 0  
(D) 5



आकृति-2

7. एक थैले में 3 लाल, 5 काली तथा 7 सफेद गेंदें हैं । इस थैले में से एक गेंद को यादृच्छया निकाला जाता है । निकाली गई गेंद काली नहीं है, इसकी प्रायिकता है
- (A)  $\frac{1}{3}$   
(B)  $\frac{9}{15}$   
(C)  $\frac{5}{10}$   
(D)  $\frac{2}{3}$

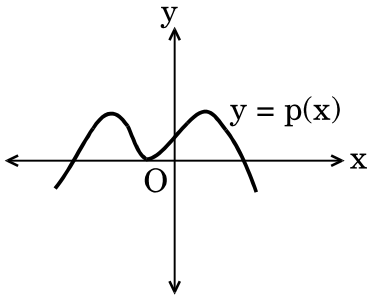


5. The first term of an A.P. is 5 and the last term is 45. If the sum of all the terms is 400, the number of terms is
- (A) 20  
(B) 8  
(C) 10  
(D) 16

**OR**

The 9<sup>th</sup> term of the A.P.  $-15, -11, -7, \dots, 49$  is

- (A) 32  
(B) 0  
(C) 17  
(D) 13
6. The number of zeroes for a polynomial  $p(x)$  where graph of  $y = p(x)$  is given in Figure-2, is
- (A) 3  
(B) 4  
(C) 0  
(D) 5



*Figure-2*

7. A bag contains 3 red, 5 black and 7 white balls. A ball is drawn from the bag at random. The probability that the ball drawn is not black, is
- (A)  $\frac{1}{3}$   
(B)  $\frac{9}{15}$   
(C)  $\frac{5}{10}$   
(D)  $\frac{2}{3}$



8. यदि  $\cos(10^\circ + \theta) = \sin 30^\circ$  है, तो  $\theta$  का मान है

- (A)  $50^\circ$
- (B)  $40^\circ$
- (C)  $80^\circ$
- (D)  $20^\circ$

9. बिंदु  $A(-5, 2)$  तथा बिंदु  $B(4, 6)$  को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु  $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$  है।

‘a’ का मान है

- (A)  $-4$
- (B)  $4$
- (C)  $-8$
- (D)  $-2$

10. समीकरण युग्म  $x = 0$  तथा  $x = -4$  का

- (A) अद्वितीय हल है
- (B) कोई हल नहीं है
- (C) अनेक हल हैं
- (D) सिर्फ एक हल  $(0, 0)$  है

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए।

11. बिंदुओं  $(a, b)$  तथा  $(-a, -b)$  के बीच की दूरी \_\_\_\_\_ है।

12. यदि  $\tan A = 1$  है, तो  $2 \sin A \cos A =$  \_\_\_\_\_ .

13.  $\left(\frac{2 + \sqrt{5}}{3}\right)$  एक \_\_\_\_\_ संख्या है।

14. त्रिज्या 8 सेमी वाली धातु की एक गोलाकार गेंद को पिघलाकर 8 समान आकार की छोटी गेंदें बनाई गई हैं। प्रत्येक नई गेंद की त्रिज्या \_\_\_\_\_ सेमी है।

15. मान लीजिए कि  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  तथा इन त्रिभुजों के क्षेत्रफल क्रमशः  $81$  सेमी<sup>2</sup> तथा  $144$  सेमी<sup>2</sup> हैं। यदि  $EF = 24$  सेमी है, तो भुजा  $BC$  की लम्बाई \_\_\_\_\_ सेमी होगी।



8. The value of  $\theta$  for which  $\cos (10^\circ + \theta) = \sin 30^\circ$ , is
- (A)  $50^\circ$   
(B)  $40^\circ$   
(C)  $80^\circ$   
(D)  $20^\circ$
9. Point  $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$  is the mid-point of the line segment joining the points  $A(-5, 2)$  and  $B(4, 6)$ . The value of 'a' is
- (A)  $-4$   
(B)  $4$   
(C)  $-8$   
(D)  $-2$
10. The pair of equations,  $x = 0$  and  $x = -4$  has
- (A) a unique solution  
(B) no solution  
(C) infinitely many solutions  
(D) only solution  $(0, 0)$

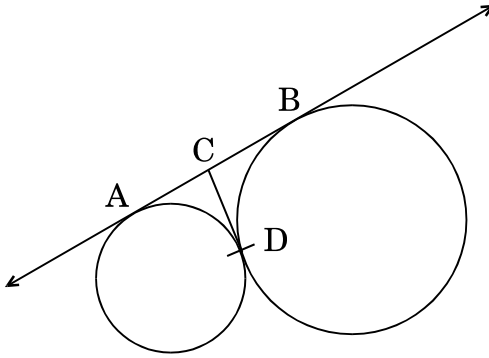
*Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.*

11. The distance between the points  $(a, b)$  and  $(-a, -b)$  is \_\_\_\_\_ .
12. If  $\tan A = 1$ , then  $2 \sin A \cos A =$  \_\_\_\_\_ .
13.  $\left(\frac{2 + \sqrt{5}}{3}\right)$  is \_\_\_\_\_ number.
14. A spherical metal ball of radius 8 cm is melted to make 8 smaller identical balls. The radius of each new ball is \_\_\_\_\_ cm.
15. Let  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  and their areas be respectively  $81 \text{ cm}^2$  and  $144 \text{ cm}^2$ . If  $EF = 24 \text{ cm}$ , then length of side  $BC$  is \_\_\_\_\_ cm.



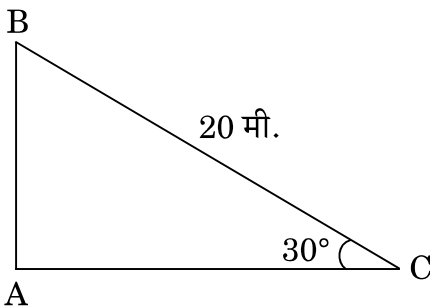
प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए ।

16. कितने दशमलव स्थानों के बाद परिमेय संख्या  $\frac{229}{2^2 \times 5^7}$  का दशमलव निरूपण सांत होगा ?
17. दिया गया है कि म.स. (HCF) (120, 160) = 40, ल.स. (LCM) (120, 160) ज्ञात कीजिए ।
18. आकृति-3 में, AB तथा CD उन दो वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श-रेखाएँ हैं जो एक-दूसरे को बिंदु D पर स्पर्श करते हैं । यदि AB = 8 सेमी हो, तो CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-3

19. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है । इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योगफल 13 हो ?
20. आकृति-4 में, अच्छी तरह से तनी हुई एक 20 मी. लम्बी रस्सी, भूमि पर सीधे लगे खंभे के शिखर से बंधी है । यदि भूमि स्तर के साथ रस्सी द्वारा बनाया गया कोण  $30^\circ$  का हो, तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4



Answer the following question numbers 16 to 20.

16. After how many decimal places will the decimal representation of the rational number  $\frac{229}{2^2 \times 5^7}$  terminate ?
17. Given that  $\text{HCF}(120, 160) = 40$ , find  $\text{LCM}(120, 160)$ .
18. In Figure-3, AB and CD are common tangents to circles which touch each other at D. If  $AB = 8$  cm, then find the length of CD.

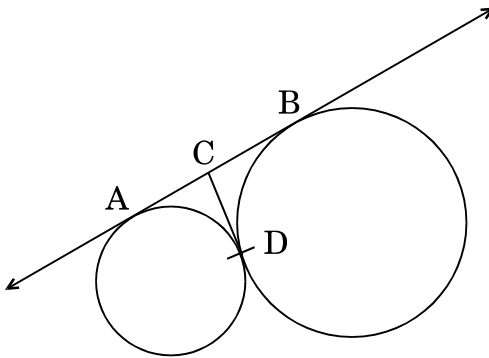


Figure-3

19. Two dice are thrown simultaneously. What is the probability that the sum of the two numbers appearing on the top is 13 ?
20. In Figure-4, a tightly stretched rope of length 20 m is tied from the top of a vertical pole to the ground. Find the height of the pole if the angle made by the rope with the ground is  $30^\circ$ .

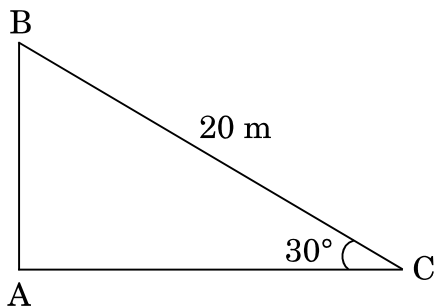


Figure-4



## खण्ड ख

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

### 21. पेड़ लगाने का अभियान

एक ग्रुप हाऊसिंग सोसाइटी के 600 सदस्य हैं जिनके घर कैम्पस में हैं तथा उन्होंने नव वर्ष के अवसर पर पेड़ लगाने का अभियान निश्चय किया। प्रत्येक घर को इच्छानुसार एक पौधा लगाने को दिया गया। विभिन्न प्रकार के पौधे, जो लगाए गए थे, वह हैं

- (i) नीम – 125
- (ii) पीपल – 165
- (iii) क्रीपर – 50
- (iv) फलों के पौधे – 150
- (v) फूलों के पौधे – 110

उद्घाटन-समारोह पर, इनाम देने के लिए, यादृच्छया एक पौधा चुना गया। उपर्युक्त अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

चुने गए पौधे का निम्नलिखित होने की प्रायिकता क्या है ?

- (i) फलों का एक पौधा अथवा फूलों का एक पौधा
- (ii) नीम का पौधा अथवा पीपल का पौधा

### 22. निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता :	10	8	12	16	4

अथवा

निम्नलिखित बंटन से माध्यक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	500 – 600	600 – 700	700 – 800	800 – 900	900 – 1000
बारंबारता :	36	32	32	20	30





## SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

### 21. Tree Plantation Drive

A Group Housing Society has 600 members, who have their houses in the campus and decided to hold a Tree Plantation Drive on the occasion of New Year. Each household was given the choice of planting a sampling of its choice. The number of different types of saplings planted were :

- (i) Neem – 125
- (ii) Peepal – 165
- (iii) Creepers – 50
- (iv) Fruit plants – 150
- (v) Flowering plants – 110

On the opening ceremony, one of the plants is selected randomly for a prize. After reading the above passage, answer the following questions.

What is the probability that the selected plant is

- (i) A fruit plant or a flowering plant ?
- (ii) Either a Neem plant or a Peepal plant ?

### 22. Find the mode of the following distribution :

Classes :	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Frequency :	10	8	12	16	4

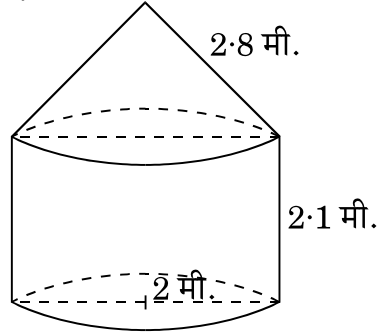
**OR**

From the following distribution, find the median :

Classes :	500 – 600	600 – 700	700 – 800	800 – 900	900 – 1000
Frequency :	36	32	32	20	30



23. आकृति-5 में, कोई तंबू एक बेलन के आकार का है जिस पर एक शंकु अध्यारोपित है। बेलनाकार भाग की ऊँचाई 2.1 मी. तथा शंकवाकार भाग की तिर्यक ऊँचाई 2.8 मी. है। दोनों भागों की एकसमान त्रिज्या 2 मी. है। इस तंबू को बनाने में प्रयुक्त कैनवस (canvas) का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)



आकृति-5

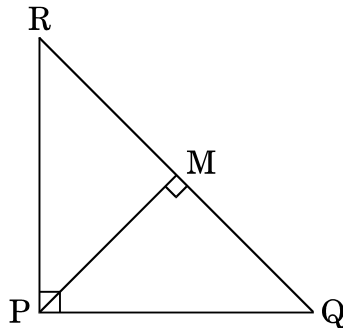
24.  $x$  के लिए हल कीजिए :

$$8x^2 - 2x - 3 = 0$$

25. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाण क्रमशः 30 सेमी तथा 20 सेमी हैं। यदि एक त्रिभुज की एक भुजा 9 सेमी लंबी है, तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

आकृति-6 में, PQR एक समकोण त्रिभुज है जिसका कोण P समकोण है। QR पर बिंदु M इस प्रकार स्थित है कि  $PM \perp QR$  है। दर्शाइए कि  $PQ^2 = QM \times QR$ .



आकृति-6

26. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{\cos 72^\circ}{\sin 18^\circ} + \frac{\sin 11^\circ}{\cos 79^\circ} - \tan 15^\circ \tan 75^\circ$$



23. In Figure-5, a tent is in the shape of a cylinder surmounted by a conical top. The cylindrical part is 2.1 m high and conical part has slant height 2.8 m. Both the parts have same radius 2 m. Find the area of the canvas used to make the tent. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

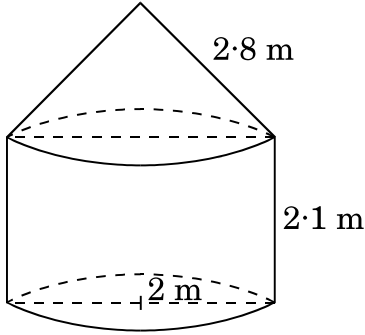


Figure-5

24. Solve for x :

$$8x^2 - 2x - 3 = 0$$

25. The perimeters of two similar triangles are 30 cm and 20 cm respectively. If one side of the first triangle is 9 cm long, find the length of the corresponding side of the second triangle.

**OR**

In Figure-6,  $\Delta PQR$  is right-angled at P. M is a point on QR such that PM is perpendicular to QR. Show that  $PQ^2 = QM \times QR$ .

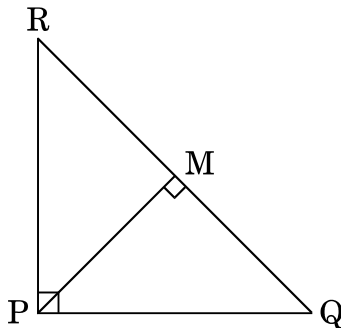


Figure-6

26. Evaluate :

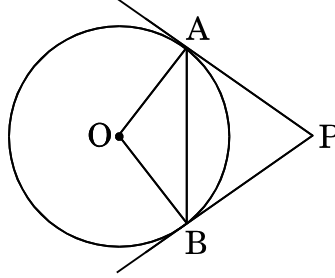
$$\frac{\cos 72^\circ}{\sin 18^\circ} + \frac{\sin 11^\circ}{\cos 79^\circ} - \tan 15^\circ \tan 75^\circ$$



## खण्ड ग

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

27. आकृति-7 में, केन्द्र O वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु P से दो स्पर्श-रेखाएँ PA तथा PB खींची गई हैं । सिद्ध कीजिए कि  $\angle APB = 2 \angle OAB$ .



आकृति-7

28. निम्नलिखित समीकरण युग्म को हल कीजिए :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 11, \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -7$$

अतः  $5x - 3y$  का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक नगर में टैक्सी के भाड़े में एक नियत भाड़े के अतिरिक्त चली गई दूरी पर निर्भर भाड़ा सम्मिलित किया जाता है । 10 किमी दूरी के लिए भाड़ा ₹ 75 है तथा 15 किमी दूरी के लिए ₹ 110 है । नियत भाड़ा तथा प्रति किमी का भाड़ा क्या है ? अतः 35 किमी की दूरी का भाड़ा ज्ञात कीजिए ।

29. 5 सेमी, 6 सेमी तथा 7 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए । फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले वाले त्रिभुज की संगत भुजाओं की  $\frac{2}{3}$  गुनी हों ।

अथवा

3 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श-रेखाएँ खींचीएँ जो परस्पर  $60^\circ$  के कोण पर झुकी हों ।



## SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. In Figure-7, two tangents PA and PB are drawn to a circle with centre O from an external point P. Prove that  $\angle APB = 2 \angle OAB$ .

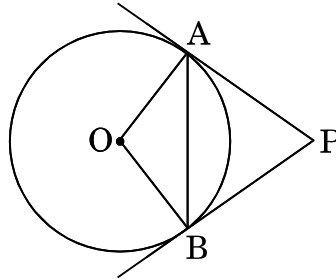


Figure-7

28. Solve the pair of equations :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 11, \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -7$$

Hence, find the value of  $5x - 3y$ .

**OR**

Taxi charges in a city consist of fixed charges and the remaining charges depend upon the distance travelled. For a journey of 10 km, the charge paid is ₹ 75 and for a journey of 15 km, the charge paid is ₹ 110. Find the fixed charge and charges per km. Hence, find the charge of covering a distance of 35 km.

29. Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm. Now construct another triangle whose sides are  $\frac{2}{3}$  times the corresponding sides of the first triangle.

**OR**

Draw a pair of tangents to a circle of radius 3 cm which are inclined to each other at an angle of  $60^\circ$ .



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

31. यदि एक समान्तर श्रेढी के प्रथम 6 पदों का योगफल 36 है तथा प्रथम 16 पदों का योगफल 256 है, तो प्रथम 11 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

32. बिंदुओं (3, -1) तथा (6, 8) को जोड़ने वाले रेखाखंड को सम-त्रिभाजित करने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

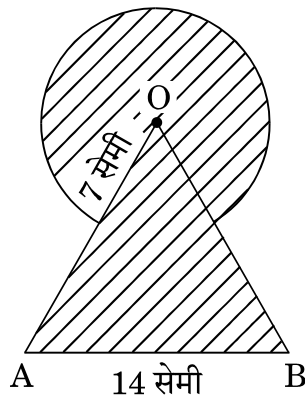
अथवा

चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष-बिंदु A(1, 2), B(1, 0), C(4, 0) तथा D(4, 4) पर स्थित हैं ।

33. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\cos A - \sin A + 1}{\cos A + \sin A - 1} = \operatorname{cosec} A + \cot A$$

34. आकृति-8 में, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जहाँ भुजा 14 सेमी वाले एक समबाहु त्रिभुज OAB के शीर्ष O को केन्द्र मानकर 7 सेमी त्रिज्या वाला एक वृत्तीय चाप खींचा गया है । ( $\pi = \frac{22}{7}$  तथा  $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)



आकृति-8



30. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.
31. If the sum of the first 6 terms of an A.P. is 36 and that of the first 16 terms is 256, find the sum of the first 11 terms.
32. Find the co-ordinates of the points of trisection of the line segment joining the points (3, - 1) and (6, 8).

**OR**

Find the area of a quadrilateral ABCD having vertices at A(1, 2), B(1, 0), C(4, 0) and D(4, 4).

33. Prove that :

$$\frac{\cos A - \sin A + 1}{\cos A + \sin A - 1} = \operatorname{cosec} A + \cot A$$

34. In Figure-8, find the area of the shaded region where a circular arc of radius 7 cm has been drawn with vertex O of an equilateral triangle OAB of side 14 cm as centre. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$  and  $\sqrt{3} = 1.73$ )

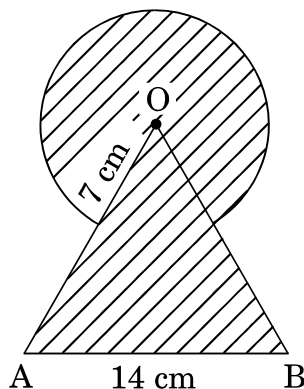


Figure-8



## खण्ड घ

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

35. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं।

अथवा

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

36. एक ऊपर से खुली बाल्टी के दोनों ऊपरी तथा निचले वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 40 सेमी और 20 सेमी हैं तथा बाल्टी की गहराई 21 सेमी है। बाल्टी का आयतन ज्ञात कीजिए। साथ ही बाल्टी को बनाने में प्रयुक्त धातु (टिन) की चादर का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)
37. बहुपद  $f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 9x - 3$  के दो शून्यक  $\sqrt{3}$  तथा  $-\sqrt{3}$  हैं। इस बहुपद के शेष शून्यक ज्ञात कीजिए।

अथवा

शून्यकों की वास्तविक गणना किए बिना एक द्विघात बहुपद बनाइए जिसके शून्यक बहुपद  $5x^2 + 2x - 3$  के शून्यकों के व्युत्क्रम हों।

38. निम्नलिखित बंटन के लिए 'से कम' प्रकार का तोरण खींचिए। अतः ग्राफ की सहायता से माध्यक ज्ञात कीजिए।

प्राप्तांक	छात्रों की संख्या
0 – 10	2
10 – 20	8
20 – 30	12
30 – 40	10
40 – 50	16
50 – 60	8
60 – 70	3
70 – 80	1





## SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio.

**OR**

In a right-angled triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

36. A bucket open at the top has top and bottom radii of circular ends as 40 cm and 20 cm respectively. Find the volume of the bucket if its depth is 21 cm. Also find the area of the tin sheet required for making the bucket. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

37. Obtain other zeroes of the polynomial

$$f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 9x - 3$$

if two of its zeroes are  $\sqrt{3}$  and  $-\sqrt{3}$ .

**OR**

Without actually calculating the zeroes, form a quadratic polynomial whose zeroes are reciprocals of the zeroes of the polynomial  $5x^2 + 2x - 3$ .

38. Draw a 'less than' ogive for the following distribution. Hence, find median from the graph.

Marks	Number of Students
0 – 10	2
10 – 20	8
20 – 30	12
30 – 40	10
40 – 50	16
50 – 60	8
60 – 70	3
70 – 80	1



39. 600 किमी की हवाई यात्रा में, खराब मौसम की वजह से एक हवाई जहाज़ की चाल कम कर दी गई। यात्रा की औसत चाल को 200 किमी/घंटा की दर से घटाने के कारण उड़ान का समय 30 मिनट बढ़ गया। आरंभ में हवाई जहाज़ की औसत चाल ज्ञात कीजिए।

अथवा

कुछ व्यक्तियों में ₹ 9,000 समान रूप से बाँटे गए। यदि 20 व्यक्ति और होते, तो प्रत्येक को ₹ 160 कम मिलते। आरंभ में कुल कितने व्यक्ति थे ?

40. भूमि पर स्थित बिंदु A से एक हवाई जहाज़ का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है। 10 सेकण्ड की उड़ान के बाद उसी ऊँचाई पर उड़ते हुए हवाई जहाज़ का उन्नयन कोण बिंदु A से  $30^\circ$  हो जाता है। यदि हवाई जहाज़ की औसत चाल 720 किमी/घंटा हो, तो हवाई जहाज़ की धरती से स्थिर ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



39. In a flight of 600 km, the speed of the aircraft was slowed down due to bad weather. The average speed of the trip was decreased by 200 km/hr and thus the time of flight increased by 30 minutes. Find the average speed of the aircraft originally.

**OR**

- ₹ 9,000 were divided equally among a certain number of persons. Had there been 20 more persons, each would have got ₹ 160 less. Find the original number of persons.
40. The angle of elevation of an airplane from point A on the ground is  $60^\circ$ . After a flight of 10 seconds, on the same height, the angle of elevation from point A becomes  $30^\circ$ . If the airplane is flying at the speed of 720 km/hr, find the constant height at which the airplane is flying.

**Series JBB/4****SET-3**कोड नं.  
Code No.**30/4/3**

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

30/4/3

1

P.T.O.



## 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 लिखिए ।
- (vii) इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।
- (viii) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

## खण्ड क

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

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं ।

सही विकल्प चुनिए ।

1. एक बंटन का माध्य तथा माध्यक क्रमशः 14 तथा 15 हैं । अतः बहुलक का मान होगा
  - (A) 16
  - (B) 17
  - (C) 18
  - (D) 13
2. द्विघात समीकरण  $x^2 - 4x + k = 0$  के दो भिन्न वास्तविक मूल होंगे यदि
  - (A)  $k = 4$
  - (B)  $k > 4$
  - (C)  $k = 16$
  - (D)  $k < 4$



### **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 mean and median of a distribution are 14 and 15 respectively. The value of mode is
  - (A) 16
  - (B) 17
  - (C) 18
  - (D) 13
  
2. The quadratic equation  $x^2 - 4x + k = 0$  has distinct real roots if
  - (A)  $k = 4$
  - (B)  $k > 4$
  - (C)  $k = 16$
  - (D)  $k < 4$

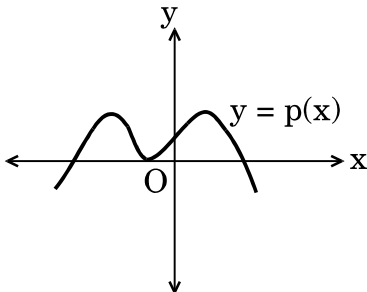


3. एक समांतर श्रेणी का प्रथम पद 5 है तथा अंतिम पद 45 है । यदि सभी पदों का योगफल 400 हो, तो पदों की संख्या है
- (A) 20  
(B) 8  
(C) 10  
(D) 16

अथवा

- एक समांतर श्रेणी  $-15, -11, -7, \dots, 49$  का 9वाँ पद है
- (A) 32  
(B) 0  
(C) 17  
(D) 13
4. बिंदु  $A(-5, 2)$  तथा बिंदु  $B(4, 6)$  को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु  $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$  है । 'a' का मान है
- (A)  $-4$   
(B)  $4$   
(C)  $-8$   
(D)  $-2$

5. बहुपद  $p(x)$ , जिसका ग्राफ आकृति-1 में दिया गया है, के शून्यकों की संख्या है
- (A) 4  
(B) 3  
(C) 5  
(D) 1



आकृति-1



3. The first term of an A.P. is 5 and the last term is 45. If the sum of all the terms is 400, the number of terms is
- (A) 20  
(B) 8  
(C) 10  
(D) 16

**OR**

The 9<sup>th</sup> term of the A.P.  $-15, -11, -7, \dots, 49$  is

- (A) 32  
(B) 0  
(C) 17  
(D) 13
4. Point  $P\left(\frac{a}{8}, 4\right)$  is the mid-point of the line segment joining the points  $A(-5, 2)$  and  $B(4, 6)$ . The value of 'a' is
- (A)  $-4$   
(B)  $4$   
(C)  $-8$   
(D)  $-2$

5. The number of zeroes for a polynomial  $p(x)$  whose graph is given in Figure-1, is
- (A) 4  
(B) 3  
(C) 5  
(D) 1

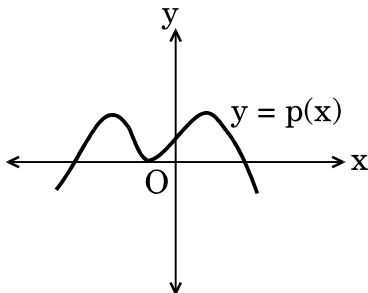


Figure-1





6. दिया गया है कि बिंदु  $A(1, 2)$ ,  $B(0, 0)$  तथा  $C(a, b)$  संरेखी हैं। निम्नलिखित संबंधों में से  $a$  तथा  $b$  के बीच का कौन-सा संबंध सही है ?
- (A)  $a = 2b$   
(B)  $2a = b$   
(C)  $a + b = 0$   
(D)  $a - b = 0$
7.  $\theta$  का ऐसा मान जिसके लिए  $\sin(44^\circ + \theta) = \cos 30^\circ$  है, होगा
- (A)  $46^\circ$   
(B)  $60^\circ$   
(C)  $16^\circ$   
(D)  $90^\circ$
8. रैखिक समीकरणों  $y = 0$  तथा  $y = -6$  के युग्म का एक
- (A) अद्वितीय हल है  
(B) कोई हल नहीं है  
(C) अनेक हल हैं  
(D) सिर्फ एक हल  $(0, 0)$  है
9. एक थैले में 3 लाल, 5 काली तथा 7 सफेद गेंदें हैं। इस थैले में से एक गेंद को यादृच्छया निकाला जाता है। निकाली गई गेंद काली नहीं है, इसकी प्रायिकता है
- (A)  $\frac{1}{3}$   
(B)  $\frac{9}{15}$   
(C)  $\frac{5}{10}$   
(D)  $\frac{2}{3}$

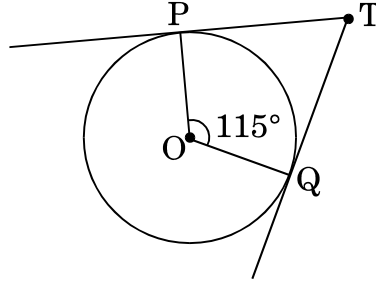


6. It is being given that the points A(1, 2), B(0, 0) and C(a, b) are collinear. Which of the following relations between a and b is true ?
- (A)  $a = 2b$
  - (B)  $2a = b$
  - (C)  $a + b = 0$
  - (D)  $a - b = 0$
7. The value of  $\theta$  for which  $\sin (44^\circ + \theta) = \cos 30^\circ$ , is
- (A)  $46^\circ$
  - (B)  $60^\circ$
  - (C)  $16^\circ$
  - (D)  $90^\circ$
8. The pair of linear equations  $y = 0$  and  $y = -6$  has
- (A) a unique solution
  - (B) no solution
  - (C) infinitely many solutions
  - (D) only solution (0, 0)
9. A bag contains 3 red, 5 black and 7 white balls. A ball is drawn from the bag at random. The probability that the ball drawn is not black, is
- (A)  $\frac{1}{3}$
  - (B)  $\frac{9}{15}$
  - (C)  $\frac{5}{10}$
  - (D)  $\frac{2}{3}$



10. आकृति-2 में, यदि TP, TQ केन्द्र O वाले किसी वृत्त पर खींची गई दो स्पर्श-रेखाएँ इस प्रकार हैं कि  $\angle POQ = 115^\circ$  है, तो  $\angle PTQ$  बराबर है

- (A)  $115^\circ$   
 (B)  $57.5^\circ$   
 (C)  $55^\circ$   
 (D)  $65^\circ$



आकृति-2

अथवा

एक वृत्त पर किसी बाह्य बिंदु Q से खींची गई स्पर्श-रेखा की लम्बाई 5 सेमी है तथा बिंदु Q की वृत्त के केन्द्र से दूरी 8 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या है

- (A) 39 सेमी  
 (B) 3 सेमी  
 (C)  $\sqrt{39}$  सेमी  
 (D) 7 सेमी

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए।

11. बिंदुओं (a, b) तथा  $(-a, -b)$  के बीच की दूरी \_\_\_\_\_ है।  
 12. त्रिज्या 8 सेमी वाली धातु की एक गोलाकार गेंद को पिघलाकर 8 समान आकार की छोटी गेंदें बनाई गई हैं। प्रत्येक नई गेंद की त्रिज्या \_\_\_\_\_ सेमी है।  
 13.  $\left(\frac{2 + \sqrt{5}}{3}\right)$  एक \_\_\_\_\_ संख्या है।  
 14. मान लीजिए कि  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$  तथा इन त्रिभुजों के क्षेत्रफल क्रमशः 81 सेमी<sup>2</sup> तथा 144 सेमी<sup>2</sup> हैं। यदि EF = 24 सेमी है, तो भुजा BC की लम्बाई \_\_\_\_\_ सेमी होगी।  
 15. यदि  $\tan A = 1$  है, तो  $2 \sin A \cos A =$  \_\_\_\_\_ .



10. In Figure-2, TP and TQ are tangents drawn to the circle with centre at O. If  $\angle POQ = 115^\circ$  then  $\angle PTQ$  is
- (A)  $115^\circ$   
 (B)  $57.5^\circ$   
 (C)  $55^\circ$   
 (D)  $65^\circ$

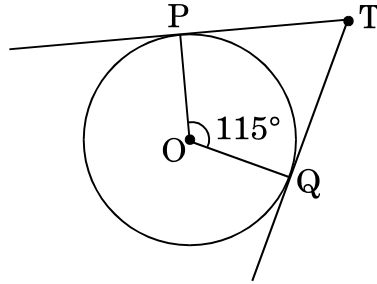


Figure-2

OR

From an external point Q, the length of the tangent to a circle is 5 cm and the distance of Q from the centre is 8 cm. The radius of the circle is

- (A) 39 cm  
 (B) 3 cm  
 (C)  $\sqrt{39}$  cm  
 (D) 7 cm

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

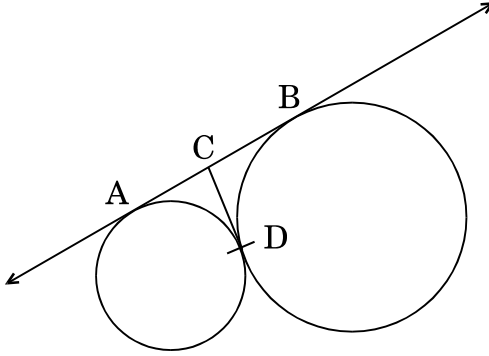
11. The distance between the points (a, b) and  $(-a, -b)$  is \_\_\_\_\_ .
12. A spherical metal ball of radius 8 cm is melted to make 8 smaller identical balls. The radius of each new ball is \_\_\_\_\_ cm.
13.  $\left(\frac{2 + \sqrt{5}}{3}\right)$  is \_\_\_\_\_ number.
14. Let  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  and their areas be respectively  $81 \text{ cm}^2$  and  $144 \text{ cm}^2$ . If  $EF = 24 \text{ cm}$ , then length of side BC is \_\_\_\_\_ cm.
15. If  $\tan A = 1$ , then  $2 \sin A \cos A =$  \_\_\_\_\_ .



प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए ।

16. कितने दशमलव स्थानों के बाद परिमेय संख्या  $\frac{229}{2^2 \times 5^7}$  का दशमलव निरूपण सांत होगा ?

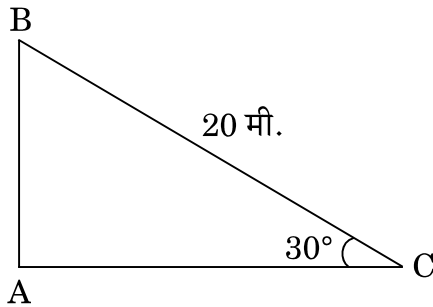
17. आकृति-3 में, AB तथा CD उन दो वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श-रेखाएँ हैं जो एक-दूसरे को बिंदु D पर स्पर्श करते हैं । यदि AB = 8 सेमी हो, तो CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-3

18. दिया गया है कि म.स. (HCF) (135, 225) = 45, तो ल.स. (LCM) (135, 225) ज्ञात कीजिए ।

19. आकृति-4 में, अच्छी तरह से तनी हुई एक 20 मी. लम्बी रस्सी, भूमि पर सीधे लगे खंभे के शिखर से बंधी है । यदि भूमि स्तर के साथ रस्सी द्वारा बनाया गया कोण  $30^\circ$  का हो, तो खंभे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

20. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है । इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का गुणनफल 1 हो ?



Answer the following question numbers 16 to 20.

16. After how many decimal places will the decimal representation of the rational number  $\frac{229}{2^2 \times 5^7}$  terminate ?
17. In Figure-3, AB and CD are common tangents to circles which touch each other at D. If AB = 8 cm, then find the length of CD.

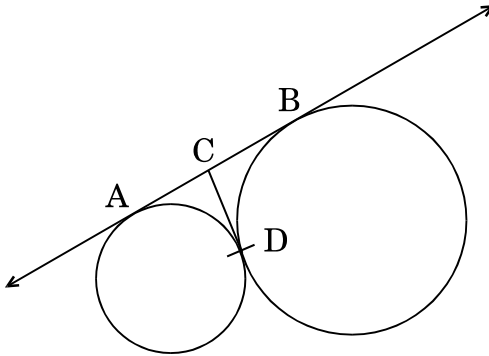


Figure-3

18. Given that  $\text{HCF}(135, 225) = 45$ , find the  $\text{LCM}(135, 225)$ .
19. In Figure-4, a tightly stretched rope of length 20 m is tied from the top of a vertical pole to the ground. Find the height of the pole if the angle made by the rope with the ground is  $30^\circ$ .

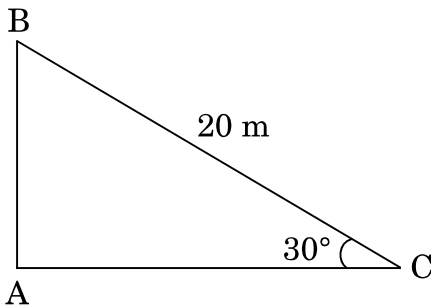


Figure-4

20. Two dice are thrown simultaneously. What is the probability that the product of the numbers appearing on the top is 1 ?



## खण्ड ख

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

21. निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

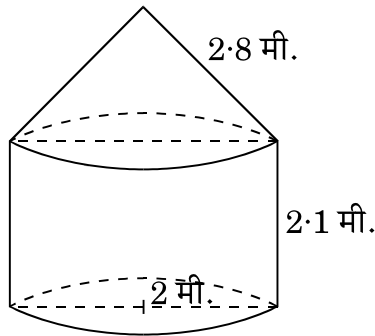
वर्ग :	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
बारंबारता :	10	8	12	16	4

अथवा

निम्नलिखित बंटन से माध्यक ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	500 – 600	600 – 700	700 – 800	800 – 900	900 – 1000
बारंबारता :	36	32	32	20	30

22. आकृति-5 में, कोई तंबू एक बेलन के आकार का है जिस पर एक शंकु अध्यारोपित है। बेलनाकार भाग की ऊँचाई 2.1 मी. तथा शंकवाकार भाग की तिर्यक ऊँचाई 2.8 मी. है। दोनों भागों की एकसमान त्रिज्या 2 मी. है। इस तंबू को बनाने में प्रयुक्त कैनवस (canvas) का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)



आकृति-5

23. x के लिए हल कीजिए :

$$14x^2 + 17x - 6 = 0$$



## SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Find the mode of the following distribution :

Classes :	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Frequency :	10	8	12	16	4

**OR**

From the following distribution, find the median :

Classes :	500 – 600	600 – 700	700 – 800	800 – 900	900 – 1000
Frequency :	36	32	32	20	30

22. In Figure-5, a tent is in the shape of a cylinder surmounted by a conical top. The cylindrical part is 2.1 m high and conical part has slant height 2.8 m. Both the parts have same radius 2 m. Find the area of the canvas used to make the tent. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

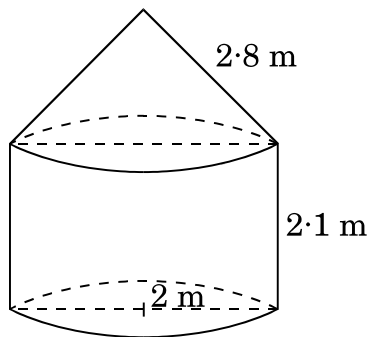


Figure-5

23. Solve for x :

$$14x^2 + 17x - 6 = 0$$

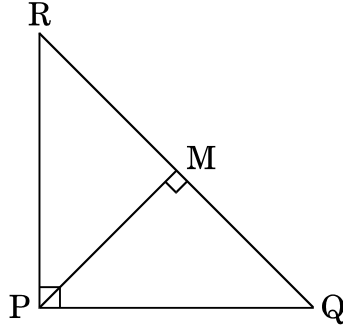




24. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाण क्रमशः 30 सेमी तथा 20 सेमी हैं। यदि एक त्रिभुज की एक भुजा 9 सेमी लंबी है, तो दूसरे त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

आकृति-6 में, PQR एक समकोण त्रिभुज है जिसका कोण P समकोण है। QR पर बिंदु M इस प्रकार स्थित है कि  $PM \perp QR$  है। दर्शाइए कि  $PQ^2 = QM \times QR$ .



आकृति-6

25. पेड़ लगाने का अभियान

एक ग्रुप हाऊसिंग सोसाइटी के 600 सदस्य हैं जिनके घर कैम्पस में हैं तथा उन्होंने नव वर्ष के अवसर पर पेड़ लगाने का अभियान निश्चय किया। प्रत्येक घर को इच्छानुसार एक पौधा लगाने को दिया गया। विभिन्न प्रकार के पौधे, जो लगाए गए थे, वह हैं

- नीम – 125
- पीपल – 165
- क्रीपर – 50
- फलों के पौधे – 150
- फूलों के पौधे – 110

उद्घाटन-समारोह पर, इनाम देने के लिए, यादृच्छया एक पौधा चुना गया। उपर्युक्त अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

चुने गए पौधे का निम्नलिखित होने की प्रायिकता क्या है ?

- फलों का एक पौधा अथवा फूलों का एक पौधा
- नीम का पौधा अथवा पीपल का पौधा

26. मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{2 \sin 68^\circ}{\cos 22^\circ} - \frac{2 \cot 15^\circ}{\tan 75^\circ} - 3 \tan 40^\circ \tan 45^\circ \tan 50^\circ$$



24. The perimeters of two similar triangles are 30 cm and 20 cm respectively. If one side of the first triangle is 9 cm long, find the length of the corresponding side of the second triangle.

**OR**

In Figure-6,  $\Delta PQR$  is right-angled at P. M is a point on QR such that PM is perpendicular to QR. Show that  $PQ^2 = QM \times QR$ .

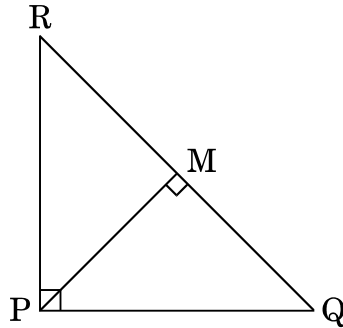


Figure-6

**25. Tree Plantation Drive**

A Group Housing Society has 600 members, who have their houses in the campus and decided to hold a Tree Plantation Drive on the occasion of New Year. Each household was given the choice of planting a sampling of its choice. The number of different types of saplings planted were :

- (i) Neem – 125
- (ii) Peepal – 165
- (iii) Creepers – 50
- (iv) Fruit plants – 150
- (v) Flowering plants – 110

On the opening ceremony, one of the plants is selected randomly for a prize. After reading the above passage, answer the following questions.

What is the probability that the selected plant is

- (i) A fruit plant or a flowering plant ?
- (ii) Either a Neem plant or a Peepal plant ?

**26. Evaluate :**

$$\frac{2 \sin 68^\circ}{\cos 22^\circ} - \frac{2 \cot 15^\circ}{\tan 75^\circ} - 3 \tan 40^\circ \tan 45^\circ \tan 50^\circ$$



## खण्ड ग

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

27. निम्नलिखित समीकरण युग्म को हल कीजिए :

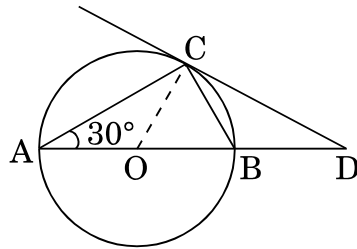
$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 11, \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -7$$

अतः  $5x - 3y$  का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक नगर में टैक्सी के भाड़े में एक नियत भाड़े के अतिरिक्त चली गई दूरी पर निर्भर भाड़ा सम्मिलित किया जाता है । 10 किमी दूरी के लिए भाड़ा ₹ 75 है तथा 15 किमी दूरी के लिए ₹ 110 है । नियत भाड़ा तथा प्रति किमी का भाड़ा क्या है ? अतः 35 किमी की दूरी का भाड़ा ज्ञात कीजिए ।

28. आकृति-7 में, O केन्द्र वाले वृत्त का व्यास AB है तथा AC इसकी एक जीवा है ।  $\angle BAC = 30^\circ$  है । यदि बिंदु C पर खींची गई स्पर्श-रेखा, बढ़ाए गए व्यास AB को बिन्दु D पर प्रतिच्छेद करती है, तो दर्शाइए कि  $BC = BD$  ।



आकृति-7

29. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\cos \theta + \sin \theta - 1} = \frac{1}{\sec \theta - \tan \theta}$$



## SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Solve the pair of equations :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 11, \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -7$$

Hence, find the value of  $5x - 3y$ .

**OR**

Taxi charges in a city consist of fixed charges and the remaining charges depend upon the distance travelled. For a journey of 10 km, the charge paid is ₹ 75 and for a journey of 15 km, the charge paid is ₹ 110. Find the fixed charge and charges per km. Hence, find the charge of covering a distance of 35 km.

28. In Figure-7, AB is the diameter of a circle with centre O and AC is its chord such that  $\angle BAC = 30^\circ$ . If the tangent drawn at C intersects extended AB at D, then show that  $BC = BD$ .

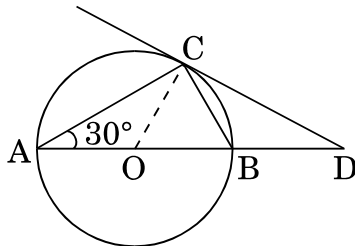


Figure-7

29. Prove that :

$$\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\cos \theta + \sin \theta - 1} = \frac{1}{\sec \theta - \tan \theta}$$

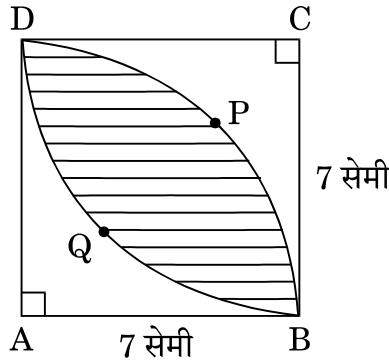


30. 5 सेमी, 6 सेमी तथा 7 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए । फिर एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले वाले त्रिभुज की संगत भुजाओं की  $\frac{2}{3}$  गुनी हों ।

अथवा

3 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श-रेखाएँ खींचिए जो परस्पर  $60^\circ$  के कोण पर झुकी हों ।

31. आकृति-8 में दर्शाए अनुसार, छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जो 7 सेमी त्रिज्याओं वाले दो वृत्तों के चतुर्थांशों के बीच उभयनिष्ठ है ।



आकृति-8

32. सिद्ध कीजिए कि  $\sqrt{5}$  एक अपरिमेय संख्या है ।
33. यदि किसी समांतर श्रेणी के छठे पद का छह गुना इसके नौवें पद के नौ गुना के बराबर हो, तो दर्शाइए कि इसका 15वाँ पद शून्य है ।
34. बिंदुओं  $(3, -1)$  तथा  $(6, 8)$  को जोड़ने वाले रेखाखंड को सम-त्रिभाजित करने वाले बिंदुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

अथवा

चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष-बिंदु  $A(1, 2)$ ,  $B(1, 0)$ ,  $C(4, 0)$  तथा  $D(4, 4)$  पर स्थित हैं ।

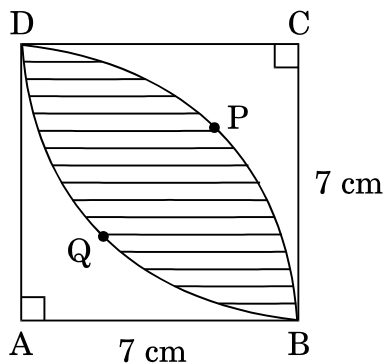


30. Construct a triangle with sides 5 cm, 6 cm and 7 cm. Now construct another triangle whose sides are  $\frac{2}{3}$  times the corresponding sides of the first triangle.

**OR**

Draw a pair of tangents to a circle of radius 3 cm which are inclined to each other at an angle of  $60^\circ$ .

31. Calculate the area of the shaded region common between two quadrants of circles of radius 7 cm each (as shown in Figure-8).



*Figure-8*

32. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.
33. If 6 times the 6<sup>th</sup> term of an A.P. is equal to 9 times the 9<sup>th</sup> term, show that its 15<sup>th</sup> term is zero.
34. Find the co-ordinates of the points of trisection of the line segment joining the points (3, -1) and (6, 8).

**OR**

Find the area of a quadrilateral ABCD having vertices at A(1, 2), B(1, 0), C(4, 0) and D(4, 4).



## खण्ड घ

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

35. 7 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और इसके पाद का अवनमन कोण  $45^\circ$  है । टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ( $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)
36. बहुपद  $f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 9x - 3$  के दो शून्यक  $\sqrt{3}$  तथा  $-\sqrt{3}$  हैं । इस बहुपद के शेष शून्यक ज्ञात कीजिए ।

### अथवा

शून्यकों की वास्तविक गणना किए बिना एक द्विघात बहुपद बनाइए जिसके शून्यक बहुपद  $5x^2 + 2x - 3$  के शून्यकों के व्युत्क्रम हों ।

37. एक ऊपर से खुली बाल्टी के दोनों ऊपरी तथा निचले वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 40 सेमी और 20 सेमी हैं तथा बाल्टी की गहराई 21 सेमी है । बाल्टी का आयतन ज्ञात कीजिए । साथ ही बाल्टी को बनाने में प्रयुक्त धातु (टिन) की चादर का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए । ( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)
38. 600 किमी की हवाई यात्रा में, खराब मौसम की वजह से एक हवाई जहाज़ की चाल कम कर दी गई । यात्रा की औसत चाल को 200 किमी/घंटा की दर से घटाने के कारण उड़ान का समय 30 मिनट बढ़ गया । आरंभ में हवाई जहाज़ की औसत चाल ज्ञात कीजिए ।

### अथवा

कुछ व्यक्तियों में ₹ 9,000 समान रूप से बाँटे गए । यदि 20 व्यक्ति और होते, तो प्रत्येक को ₹ 160 कम मिलते । आरंभ में कुल कितने व्यक्ति थे ?



## SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. From the top of a 7 m building, the angle of elevation of the top of a cable tower is  $60^\circ$  and the angle of depression of its foot is  $45^\circ$ . Determine the height of the tower. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ )

36. Obtain other zeroes of the polynomial

$$f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 9x - 3$$

if two of its zeroes are  $\sqrt{3}$  and  $-\sqrt{3}$ .

**OR**

Without actually calculating the zeroes, form a quadratic polynomial whose zeroes are reciprocals of the zeroes of the polynomial  $5x^2 + 2x - 3$ .

37. A bucket open at the top has top and bottom radii of circular ends as 40 cm and 20 cm respectively. Find the volume of the bucket if its depth is 21 cm. Also find the area of the tin sheet required for making the bucket. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )

38. In a flight of 600 km, the speed of the aircraft was slowed down due to bad weather. The average speed of the trip was decreased by 200 km/hr and thus the time of flight increased by 30 minutes. Find the average speed of the aircraft originally.

**OR**

₹ 9,000 were divided equally among a certain number of persons. Had there been 20 more persons, each would have got ₹ 160 less. Find the original number of persons.





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

प्राप्तांक	छात्रों की संख्या
20 – 30	4
30 – 40	10
40 – 50	12
50 – 60	14
60 – 70	8
70 – 80	3
80 – 90	4
90 – 100	5

40. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं ।

**अथवा**

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



39. Change the following distribution into 'less than' type distribution and draw its ogive. Hence find the median of the distribution.

Marks	Number of Students
20 – 30	4
30 – 40	10
40 – 50	12
50 – 60	14
60 – 70	8
70 – 80	3
80 – 90	4
90 – 100	5

40. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then prove that the other two sides are divided in the same ratio.

**OR**

In a right-angled triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides.

**Series JBB/5****SET-1**कोड नं.  
Code No.**30/5/1**

रोल नं.

Roll No.

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



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

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

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 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

30/5/1

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश:

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

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

### खण्ड क

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

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं ।

सही विकल्प चुनिए ।

1. बहुपद  $p(x)$  को  $x^2 - 4$  से विभाजित करने पर भागफल तथा शेषफल क्रमशः  $x$  तथा 3 पाए गए । बहुपद  $p(x)$  है
  - (A)  $3x^2 + x - 12$
  - (B)  $x^3 - 4x + 3$
  - (C)  $x^2 + 3x - 4$
  - (D)  $x^3 - 4x - 3$



## 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.

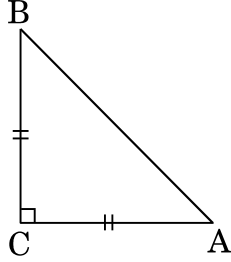
Choose the correct option.

1. On dividing a polynomial  $p(x)$  by  $x^2 - 4$ , quotient and remainder are found to be  $x$  and 3 respectively. The polynomial  $p(x)$  is
  - (A)  $3x^2 + x - 12$
  - (B)  $x^3 - 4x + 3$
  - (C)  $x^2 + 3x - 4$
  - (D)  $x^3 - 4x - 3$



2. आकृति-1 में, ABC एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज है जिसका समकोण C पर है। अतः

- (A)  $AB^2 = 2AC^2$
- (B)  $BC^2 = 2AB^2$
- (C)  $AC^2 = 2AB^2$
- (D)  $AB^2 = 4AC^2$



आकृति-1

3. x-अक्ष पर स्थित वह बिंदु जो  $(-4, 0)$  तथा  $(10, 0)$  से समदूरस्थ है, के निर्देशांक हैं

- (A)  $(7, 0)$
- (B)  $(5, 0)$
- (C)  $(0, 0)$
- (D)  $(3, 0)$

अथवा

एक वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक, जिसके एक व्यास के अंत्य बिंदु  $(-6, 3)$  और  $(6, 4)$  हैं, होंगे

- (A)  $(8, -1)$
- (B)  $(4, 7)$
- (C)  $\left(0, \frac{7}{2}\right)$
- (D)  $\left(4, \frac{7}{2}\right)$

4. यदि द्विघात समीकरण  $2x^2 + kx + 2 = 0$  के मूल समान हों, तो k का मान है

- (A) 4
- (B)  $\pm 4$
- (C) -4
- (D) 0



2. In Figure-1, ABC is an isosceles triangle, right-angled at C. Therefore

- (A)  $AB^2 = 2AC^2$
- (B)  $BC^2 = 2AB^2$
- (C)  $AC^2 = 2AB^2$
- (D)  $AB^2 = 4AC^2$

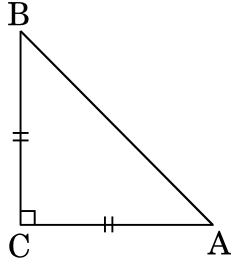


Figure-1

3. The point on the x-axis which is equidistant from  $(-4, 0)$  and  $(10, 0)$  is

- (A)  $(7, 0)$
- (B)  $(5, 0)$
- (C)  $(0, 0)$
- (D)  $(3, 0)$

**OR**

The centre of a circle whose end points of a diameter are  $(-6, 3)$  and  $(6, 4)$  is

- (A)  $(8, -1)$
- (B)  $(4, 7)$
- (C)  $\left(0, \frac{7}{2}\right)$
- (D)  $\left(4, \frac{7}{2}\right)$

4. The value(s) of  $k$  for which the quadratic equation  $2x^2 + kx + 2 = 0$  has equal roots, is

- (A) 4
- (B)  $\pm 4$
- (C)  $-4$
- (D) 0



5. निम्नलिखित में से कौन-सी समांतर श्रेणी **नहीं** है ?

(A)  $-1.2, 0.8, 2.8, \dots$

(B)  $3, 3 + \sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2}, 3 + 3\sqrt{2}, \dots$

(C)  $\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{9}{3}, \frac{12}{3}, \dots$

(D)  $\frac{-1}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-3}{5}, \dots$

6. रैखिक समीकरणों  $\frac{3x}{2} + \frac{5y}{3} = 7$  तथा  $9x + 10y = 14$  का युग्म

(A) संगत है

(B) असंगत है

(C) संगत है तथा सिर्फ़ एक हल है

(D) संगत है तथा अनेक हल हैं

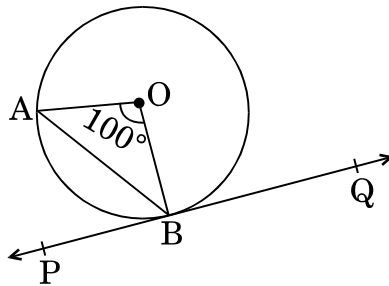
7. आकृति-2 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर, बिंदु B पर स्पर्श-रेखा PQ खींची गई है। यदि  $\angle AOB = 100^\circ$  है, तो  $\angle ABP$  बराबर है

(A)  $50^\circ$

(B)  $40^\circ$

(C)  $60^\circ$

(D)  $80^\circ$



आकृति-2





5. Which of the following is **not** an A.P. ?

(A)  $-1.2, 0.8, 2.8, \dots$

(B)  $3, 3 + \sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2}, 3 + 3\sqrt{2}, \dots$

(C)  $\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{9}{3}, \frac{12}{3}, \dots$

(D)  $\frac{-1}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-3}{5}, \dots$

6. The pair of linear equations

$$\frac{3x}{2} + \frac{5y}{3} = 7 \text{ and } 9x + 10y = 14 \text{ is}$$

(A) consistent

(B) inconsistent

(C) consistent with one solution

(D) consistent with many solutions

7. In Figure-2, PQ is tangent to the circle with centre at O, at the point B. If

$\angle AOB = 100^\circ$ , then  $\angle ABP$  is equal to

(A)  $50^\circ$

(B)  $40^\circ$

(C)  $60^\circ$

(D)  $80^\circ$

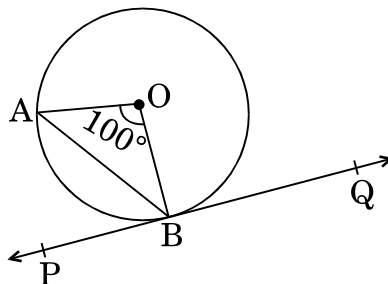
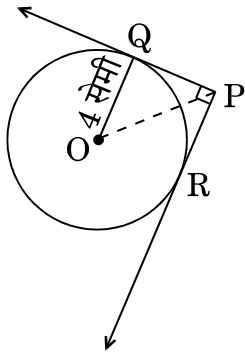


Figure-2



8.  $12\pi$  घन सेमी आयतन वाले गोले की त्रिज्या (सेमी में) है
- (A) 3  
(B)  $3\sqrt{3}$   
(C)  $3^{2/3}$   
(D)  $3^{1/3}$
9. बिंदुओं  $(m, -n)$  तथा  $(-m, n)$  के बीच की दूरी है
- (A)  $\sqrt{m^2 + n^2}$   
(B)  $m + n$   
(C)  $2\sqrt{m^2 + n^2}$   
(D)  $\sqrt{2m^2 + 2n^2}$
10. आकृति-3 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु P से दो स्पर्श-रेखाएँ PQ तथा PR खींची गई हैं। वृत्त की त्रिज्या 4 सेमी है। यदि  $\angle QPR = 90^\circ$  है, तो PQ की लम्बाई होगी
- (A) 3 सेमी  
(B) 4 सेमी  
(C) 2 सेमी  
(D)  $2\sqrt{2}$  सेमी



आकृति-3



8. The radius of a sphere (in cm) whose volume is  $12\pi \text{ cm}^3$ , is
- (A) 3
  - (B)  $3\sqrt{3}$
  - (C)  $3^{2/3}$
  - (D)  $3^{1/3}$

9. The distance between the points  $(m, -n)$  and  $(-m, n)$  is
- (A)  $\sqrt{m^2 + n^2}$
  - (B)  $m + n$
  - (C)  $2\sqrt{m^2 + n^2}$
  - (D)  $\sqrt{2m^2 + 2n^2}$

10. In Figure-3, from an external point P, two tangents PQ and PR are drawn to a circle of radius 4 cm with centre O. If  $\angle QPR = 90^\circ$ , then length of PQ is
- (A) 3 cm
  - (B) 4 cm
  - (C) 2 cm
  - (D)  $2\sqrt{2}$  cm

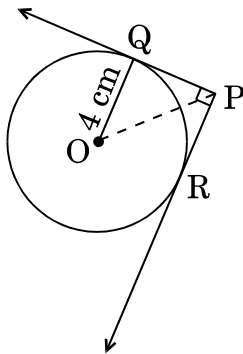


Figure-3

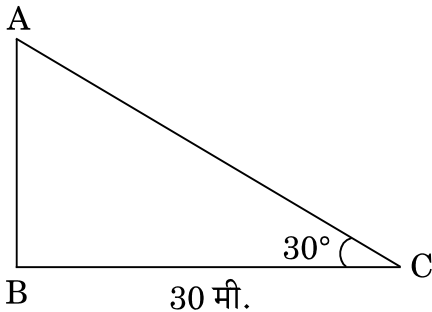


प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. एक निश्चित घटने वाली घटना की प्रायिकता \_\_\_\_\_ होती है ।
12. सरलतम रूप में  $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A} = \underline{\hspace{2cm}}$  है ।
13. AOBC एक आयत है जिसके तीन शीर्ष-बिंदु A(0, - 3), O(0, 0) एवं B(4, 0) हैं । इसके विकर्ण की लम्बाई \_\_\_\_\_ है ।
14. सूत्र  $\bar{x} = a + \left( \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \right) \times h$  में,  $u_i = \underline{\hspace{2cm}}$  ।
15. सभी संकेन्द्री वृत्त परस्पर \_\_\_\_\_ होते हैं ।

प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए ।

16. प्रथम 100 प्राकृत संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए ।
17. आकृति-4 में, भूमि के एक बिंदु C से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 30 मी. दूर है, एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

18. दो संख्याओं का ल.स. (LCM) 182 है तथा उनका म.स. (HCF) 13 है । यदि एक संख्या 26 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए ।



Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. The probability of an event that is sure to happen, is \_\_\_\_\_ .
12. Simplest form of  $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A}$  is \_\_\_\_\_ .
13. AOBC is a rectangle whose three vertices are A(0, -3), O(0, 0) and B(4, 0). The length of its diagonal is \_\_\_\_\_ .
14. In the formula  $\bar{x} = a + \left( \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \right) \times h$ ,  $u_i =$  \_\_\_\_\_ .
15. All concentric circles are \_\_\_\_\_ to each other.

Answer the following question numbers 16 to 20.

16. Find the sum of the first 100 natural numbers.
17. In Figure-4, the angle of elevation of the top of a tower from a point C on the ground, which is 30 m away from the foot of the tower, is  $30^\circ$ . Find the height of the tower.

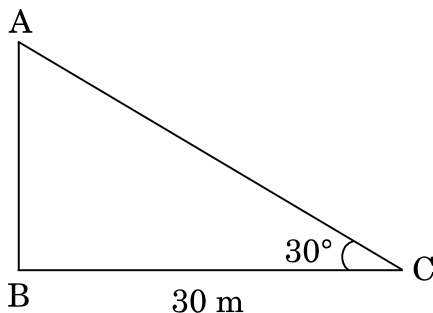


Figure-4

18. The LCM of two numbers is 182 and their HCF is 13. If one of the numbers is 26, find the other.



19. एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों का योगफल तथा गुणनफल क्रमशः  $(-3)$  तथा  $2$  हैं।

अथवा

क्या यह संभव है कि बहुपद  $x^4 - 3x^2 + 5x - 9$  को  $(x^2 + 3)$  से विभाजित करने पर शेषफल  $(x^2 - 1)$  हो ? अपने उत्तर का कारण दीजिए।

20. मान ज्ञात कीजिए :

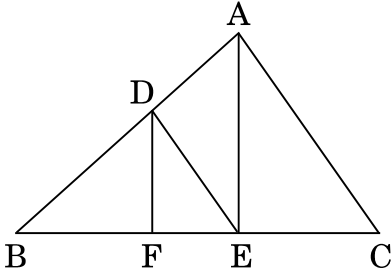
$$\frac{2 \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ}{\sin 30^\circ}$$

खण्ड ख

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

21. दी गई आकृति-5 में,  $DE \parallel AC$  है तथा  $DF \parallel AE$  है। सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}$$



आकृति-5

22. दर्शाइए कि संख्या  $5 + 2\sqrt{7}$  एक अपरिमेय संख्या है, जहाँ दिया गया है कि  $\sqrt{7}$  एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

जाँच कीजिए कि क्या किसी प्राकृत संख्या  $n$  के लिए, संख्या  $12^n$  अंक 0 पर समाप्त हो सकती है।

23. यदि A, B तथा C किसी  $\triangle ABC$  के आंतरिक कोण हैं, तो सिद्ध कीजिए कि

$$\cos \left( \frac{B + C}{2} \right) = \sin \left( \frac{A}{2} \right).$$



19. Form a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are  $(-3)$  and  $2$  respectively.

**OR**

Can  $(x^2 - 1)$  be a remainder while dividing  $x^4 - 3x^2 + 5x - 9$  by  $(x^2 + 3)$ ? Justify your answer with reasons.

20. Evaluate :

$$\frac{2 \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ}{\sin 30^\circ}$$

### SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. In the given Figure-5,  $DE \parallel AC$  and  $DF \parallel AE$ .

Prove that  $\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}$ .

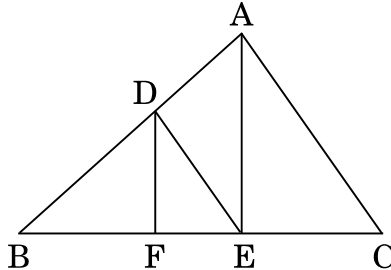


Figure-5

22. Show that  $5 + 2\sqrt{7}$  is an irrational number, where  $\sqrt{7}$  is given to be an irrational number.

**OR**

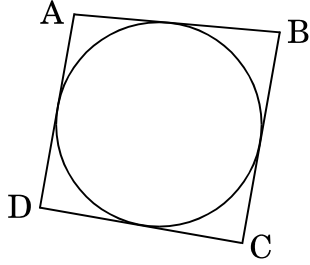
Check whether  $12^n$  can end with the digit 0 for any natural number  $n$ .

23. If  $A$ ,  $B$  and  $C$  are interior angles of a  $\Delta ABC$ , then show that

$$\cos \left( \frac{B + C}{2} \right) = \sin \left( \frac{A}{2} \right).$$



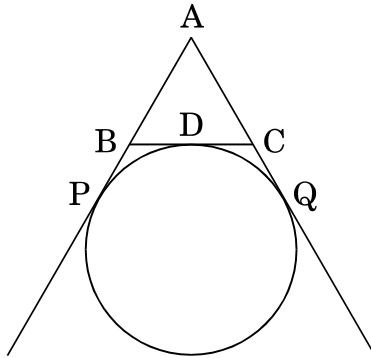
24. आकृति-6 में, एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD खींचा गया है। सिद्ध कीजिए कि  
 $AB + CD = BC + AD$ .



आकृति-6

अथवा

- आकृति-7 में,  $\Delta ABC$  का परिमाण ज्ञात कीजिए, यदि  $AP = 12$  सेमी है।



आकृति-7

25. निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

प्राप्तांक :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
छात्रों की संख्या :	4	6	7	12	5	6

26. दो घनों, जिनमें प्रत्येक का आयतन 125 घन सेमी है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक घनाभ बनाया जाता है। इस प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।





24. In Figure-6, a quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle. Prove that

$$AB + CD = BC + AD.$$

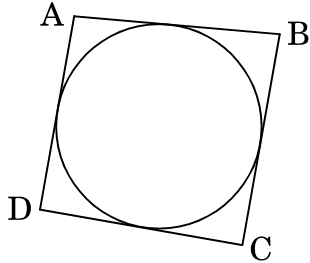


Figure-6

**OR**

In Figure-7, find the perimeter of  $\triangle ABC$ , if  $AP = 12$  cm.

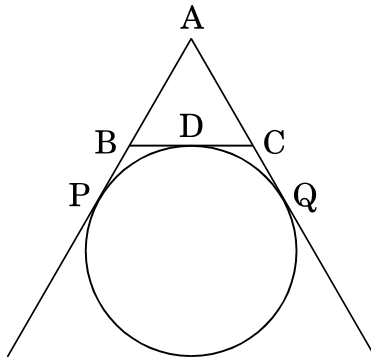


Figure-7

25. Find the mode of the following distribution :

Marks :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
Number of Students :	4	6	7	12	5	6

26. 2 cubes, each of volume  $125 \text{ cm}^3$ , are joined end to end. Find the surface area of the resulting cuboid.



## खण्ड ग

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

27. यदि किसी भिन्न के अंश में से 1 घटाया जाए तो भिन्न  $\frac{1}{3}$  हो जाती है तथा इसके हर में 8 जोड़ने पर भिन्न  $\frac{1}{4}$  हो जाती है । भिन्न ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक पिता की वर्तमान आयु, अपने पुत्र की आयु के तीन गुने से तीन वर्ष अधिक है । तीन वर्ष के बाद पिता की आयु पुत्र की आयु के दुगुने से 10 वर्ष अधिक होगी । उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए ।

28. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाइए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग, किसी पूर्णांक  $q$  के लिए  $3q$  या  $3q + 1$  के रूप का होता है ।
29. बिंदुओं  $(6, -4)$  तथा  $(-2, -7)$  को जोड़ने वाले रेखाखंड को  $y$ -अक्ष किस अनुपात में विभाजित करती है ? इस प्रतिच्छेद बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए ।

अथवा

दर्शाइए कि बिंदु  $(7, 10)$ ,  $(-2, 5)$  तथा  $(3, -4)$  एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के शीर्ष-बिंदु हैं ।

30. सिद्ध कीजिए कि :

$$\sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$$

31. किसी समांतर श्रेणी के लिए दिया गया है कि प्रथम पद  $(a) = 5$ , सार्व अंतर  $(d) = 3$ , तथा  $n$ वाँ पद  $(a_n) = 50$  है । इस समांतर श्रेणी के लिए  $n$  तथा प्रथम  $n$  पदों का योगफल  $(S_n)$  ज्ञात कीजिए ।
32. एक  $\Delta ABC$  की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $BC = 6$  सेमी,  $AB = 5$  सेमी तथा  $\angle ABC = 60^\circ$  हैं । फिर एक ऐसे त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों ।

अथवा

3.5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर किसी बाह्य बिंदु  $P$  से इस वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए ।



## SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. A fraction becomes  $\frac{1}{3}$  when 1 is subtracted from the numerator and it becomes  $\frac{1}{4}$  when 8 is added to its denominator. Find the fraction.

**OR**

The present age of a father is three years more than three times the age of his son. Three years hence the father's age will be 10 years more than twice the age of the son. Determine their present ages.

28. Use Euclid Division Lemma to show that the square of any positive integer is either of the form  $3q$  or  $3q + 1$  for some integer  $q$ .
29. Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points  $(6, -4)$  and  $(-2, -7)$ . Also find the point of intersection.

**OR**

Show that the points  $(7, 10)$ ,  $(-2, 5)$  and  $(3, -4)$  are vertices of an isosceles right triangle.

30. Prove that :

$$\sqrt{\frac{1 + \sin A}{1 - \sin A}} = \sec A + \tan A$$

31. For an A.P., it is given that the first term  $(a) = 5$ , common difference  $(d) = 3$ , and the  $n^{\text{th}}$  term  $(a_n) = 50$ . Find  $n$  and sum of first  $n$  terms  $(S_n)$  of the A.P.
32. Construct a  $\Delta ABC$  with sides  $BC = 6$  cm,  $AB = 5$  cm and  $\angle ABC = 60^\circ$ . Then construct a triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  of the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

**OR**

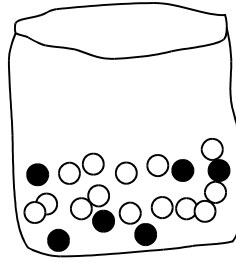
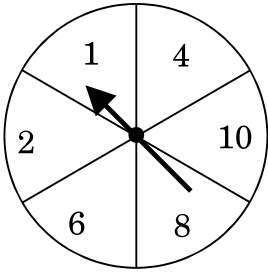
Draw a circle of radius 3.5 cm. Take a point P outside the circle at a distance of 7 cm from the centre of the circle and construct a pair of tangents to the circle from that point.



33. निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़कर अंत में दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

### दिवाली मेला

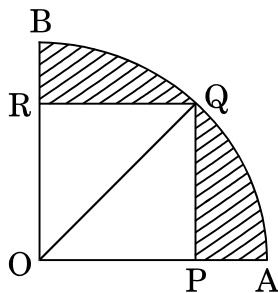
दिवाली मेले के एक बूथ के एक खेल में पहले एक स्पिनर का प्रयोग किया जाता है और उसके बाद यदि स्पिनर एक सम संख्या पर रुकता है, तो खिलाड़ी को एक थैले में से एक कंचा चुनने दिया जाता है। स्पिनर तथा थैले में कंचे दी गई आकृति-8 में दिखाए गए हैं। यदि काले रंग का कंचा चुना जाता है, तो इनाम दिए जाते हैं। श्वेता एक बार खेल खेलती है।



आकृति-8

- (i) प्रायिकता क्या है कि उसे थैले में से कंचा चुनने दिया जाएगा ?
- (ii) माना उसे थैले में से कंचा चुनने दिया जाता है, तो उसके इनाम पाने की प्रायिकता क्या है, जब दिया गया है कि थैले में 20 कंचे हैं जिनमें से 6 काले हैं ?

34. आकृति-9 में, एक वृत्त का चतुर्थांश OAQB के अंतर्गत एक वर्ग OPQR बना हुआ है। यदि वृत्त की त्रिज्या  $6\sqrt{2}$  सेमी हो, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति-9



33. Read the following passage and answer the questions given at the end :

### Diwali Fair

A game in a booth at a Diwali Fair involves using a spinner first. Then, if the spinner stops on an even number, the player is allowed to pick a marble from a bag. The spinner and the marbles in the bag are represented in Figure-8.

Prizes are given, when a black marble is picked. Shweta plays the game once.

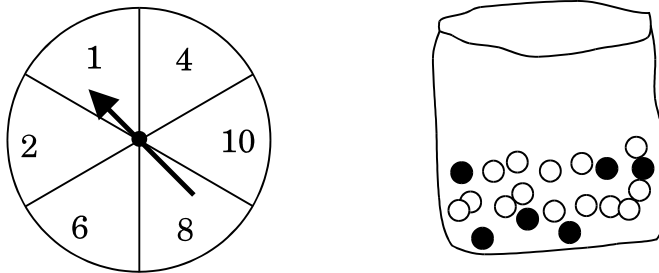


Figure-8

- (i) What is the probability that she will be allowed to pick a marble from the bag ?
- (ii) Suppose she is allowed to pick a marble from the bag, what is the probability of getting a prize, when it is given that the bag contains 20 balls out of which 6 are black ?

34. In Figure-9, a square OPQR is inscribed in a quadrant OAQB of a circle. If the radius of circle is  $6\sqrt{2}$  cm, find the area of the shaded region.

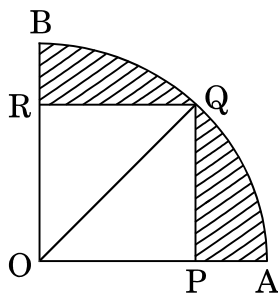


Figure-9



## खण्ड घ

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

35. बहुपद  $p(x) = 2x^4 - x^3 - 11x^2 + 5x + 5$  के दो शून्यक  $\sqrt{5}$  तथा  $-\sqrt{5}$  हैं । इस बहुपद के अन्य दो शून्यक ज्ञात कीजिए ।

### अथवा

बहुपद  $2x^3 - 3x^2 + 6x + 7$  में कम-से-कम क्या जोड़ा जाए कि प्राप्त बहुपद  $x^2 - 4x + 8$  से पूर्णतया विभाजित हो जाए ?

36. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं के अनुपात के वर्ग के बराबर होता है ।
37. दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 544 वर्ग मी. है । यदि उनके परिमापों में 32 मी. का अन्तर हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए ।

### अथवा

एक मोटरबोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 18 किमी/घंटा है, 24 किमी धारा के प्रतिकूल जाने में, वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा 1 घंटा अधिक लेती है । धारा की चाल ज्ञात कीजिए ।

38. एक ठोस खिलौना 7 सेमी आधार त्रिज्या वाले एक लम्ब-वृत्तीय शंकु के आकार का है जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले पर अध्यारोपित है । यदि शंकु की ऊँचाई 10 सेमी हो, तो खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए । उस रंगीन कागज़ का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए जिससे इस खिलौने को पूरी तरह से ढँका जा सके । ( $\pi = \frac{22}{7}$  तथा  $\sqrt{149} = 12.2$  प्रयोग कीजिए)
39. एक पेडस्टल के शिखर पर 1.6 मी. ऊँची मूर्ति लगी हुई है । भूमि के एक बिंदु से मूर्ति के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और उसी बिंदु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है । पेडस्टल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ( $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)



## SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Obtain other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 2x^4 - x^3 - 11x^2 + 5x + 5$$

if two of its zeroes are  $\sqrt{5}$  and  $-\sqrt{5}$ .

**OR**

What minimum must be added to  $2x^3 - 3x^2 + 6x + 7$  so that the resulting polynomial will be divisible by  $x^2 - 4x + 8$  ?

36. Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the square of the ratio of their corresponding sides.
37. Sum of the areas of two squares is  $544 \text{ m}^2$ . If the difference of their perimeters is  $32 \text{ m}$ , find the sides of the two squares.

**OR**

A motorboat whose speed is  $18 \text{ km/h}$  in still water takes 1 hour more to go  $24 \text{ km}$  upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.

38. A solid toy is in the form of a hemisphere surmounted by a right circular cone of same radius. The height of the cone is  $10 \text{ cm}$  and the radius of the base is  $7 \text{ cm}$ . Determine the volume of the toy. Also find the area of the coloured sheet required to cover the toy. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$  and  $\sqrt{149} = 12.2$ )
39. A statue  $1.6 \text{ m}$  tall, stands on the top of a pedestal. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of the statue is  $60^\circ$  and from the same point the angle of elevation of the top of the pedestal is  $45^\circ$ . Find the height of the pedestal. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ )



40. निम्नलिखित आँकड़ों के लिए 'से कम' प्रकार का तोरण खींचिए । अतः बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए ।

आयु (वर्षों में) :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
व्यक्तियों की संख्या :	5	15	20	25	15	11	9

अथवा

नीचे दिया गया बंटन एक-दिवसीय क्रिकेट मैचों में, गेंदबाजों द्वारा लिए गए विकेटों की संख्या दर्शाता है । लिए गए विकेटों की संख्या का माध्य तथा माध्यक ज्ञात कीजिए ।

विकेटों की संख्या :	20 – 60	60 – 100	100 – 140	140 – 180	180 – 220	220 – 260
गेंदबाजों की संख्या :	7	5	16	12	2	3





40. For the following data, draw a 'less than' ogive and hence find the median of the distribution.

Age (in years) :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Number of persons :	5	15	20	25	15	11	9

**OR**

The distribution given below shows the number of wickets taken by bowlers in one-day cricket matches. Find the mean and the median of the number of wickets taken.

Number of wickets :	20 – 60	60 – 100	100 – 140	140 – 180	180 – 220	220 – 260
Number of bowlers :	7	5	16	12	2	3

**Series JBB/5****SET-2**कोड नं.  
Code No.**30/5/2**

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

30/5/2

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश:

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

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

### खण्ड क

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

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं ।

सही विकल्प चुनिए ।

1. यदि द्विघात समीकरण  $2x^2 + kx + 2 = 0$  के मूल समान हों, तो  $k$  का मान है
  - (A) 4
  - (B)  $\pm 4$
  - (C)  $-4$
  - (D) 0



## **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 value(s) of  $k$  for which the quadratic equation  $2x^2 + kx + 2 = 0$  has equal roots, is
  - (A) 4
  - (B)  $\pm 4$
  - (C)  $-4$
  - (D) 0



2. निम्नलिखित में से कौन-सी समांतर श्रेणी **नहीं** है ?

(A)  $-1 \cdot 2, 0 \cdot 8, 2 \cdot 8, \dots$

(B)  $3, 3 + \sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2}, 3 + 3\sqrt{2}, \dots$

(C)  $\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{9}{3}, \frac{12}{3}, \dots$

(D)  $\frac{-1}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-3}{5}, \dots$

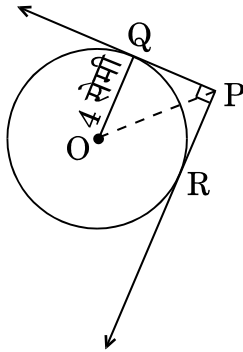
3. आकृति-1 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु P से दो स्पर्श-रेखाएँ PQ तथा PR खींची गई हैं। वृत्त की त्रिज्या 4 सेमी है। यदि  $\angle QPR = 90^\circ$  है, तो PQ की लम्बाई होगी

(A) 3 सेमी

(B) 4 सेमी

(C) 2 सेमी

(D)  $2\sqrt{2}$  सेमी



आकृति-1

4. बिंदुओं  $(m, -n)$  तथा  $(-m, n)$  के बीच की दूरी है

(A)  $\sqrt{m^2 + n^2}$

(B)  $m + n$

(C)  $2\sqrt{m^2 + n^2}$

(D)  $\sqrt{2m^2 + 2n^2}$



2. Which of the following is **not** an A.P. ?

(A)  $-1.2, 0.8, 2.8, \dots$

(B)  $3, 3 + \sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2}, 3 + 3\sqrt{2}, \dots$

(C)  $\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{9}{3}, \frac{12}{3}, \dots$

(D)  $\frac{-1}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-3}{5}, \dots$

3. In Figure-1, from an external point P, two tangents PQ and PR are drawn to a circle of radius 4 cm with centre O. If  $\angle QPR = 90^\circ$ , then length of PQ is

(A) 3 cm

(B) 4 cm

(C) 2 cm

(D)  $2\sqrt{2}$  cm

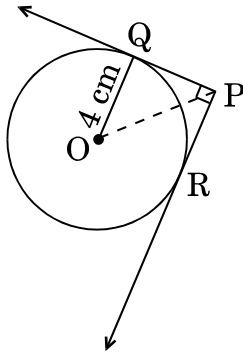


Figure-1

4. The distance between the points  $(m, -n)$  and  $(-m, n)$  is

(A)  $\sqrt{m^2 + n^2}$

(B)  $m + n$

(C)  $2\sqrt{m^2 + n^2}$

(D)  $\sqrt{2m^2 + 2n^2}$

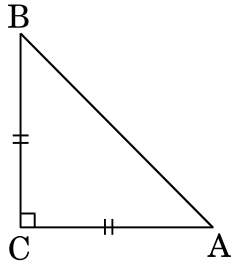


5. ऐसे बहुपद जिनके शून्यक केवल  $-3$  तथा  $4$  हैं, की घात है

- (A) 2
- (B) 1
- (C) 3 से अधिक
- (D) 3

6. आकृति-2 में, ABC एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज है जिसका समकोण C पर है। अतः

- (A)  $AB^2 = 2AC^2$
- (B)  $BC^2 = 2AB^2$
- (C)  $AC^2 = 2AB^2$
- (D)  $AB^2 = 4AC^2$



आकृति-2

7. x-अक्ष पर स्थित वह बिंदु जो  $(-4, 0)$  तथा  $(10, 0)$  से समदूरस्थ है, के निर्देशांक हैं

- (A)  $(7, 0)$
- (B)  $(5, 0)$
- (C)  $(0, 0)$
- (D)  $(3, 0)$

अथवा

एक वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक, जिसके एक व्यास के अंत्य बिंदु  $(-6, 3)$  और  $(6, 4)$  हैं, होंगे

- (A)  $(8, -1)$
- (B)  $(4, 7)$
- (C)  $\left(0, \frac{7}{2}\right)$
- (D)  $\left(4, \frac{7}{2}\right)$



5. The degree of polynomial having zeroes  $-3$  and  $4$  only is
- (A) 2
  - (B) 1
  - (C) more than 3
  - (D) 3

6. In Figure-2, ABC is an isosceles triangle, right-angled at C. Therefore
- (A)  $AB^2 = 2AC^2$
  - (B)  $BC^2 = 2AB^2$
  - (C)  $AC^2 = 2AB^2$
  - (D)  $AB^2 = 4AC^2$

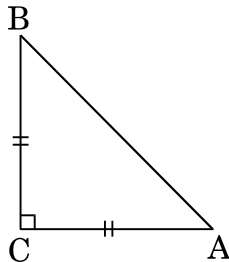


Figure-2

7. The point on the x-axis which is equidistant from  $(-4, 0)$  and  $(10, 0)$  is
- (A)  $(7, 0)$
  - (B)  $(5, 0)$
  - (C)  $(0, 0)$
  - (D)  $(3, 0)$

**OR**

The centre of a circle whose end points of a diameter are  $(-6, 3)$  and  $(6, 4)$  is

- (A)  $(8, -1)$
- (B)  $(4, 7)$
- (C)  $\left(0, \frac{7}{2}\right)$
- (D)  $\left(4, \frac{7}{2}\right)$



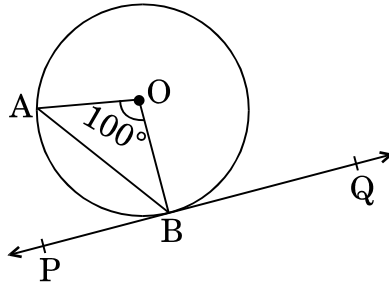


8. रैखिक समीकरणों  $\frac{3x}{2} + \frac{5y}{3} = 7$  तथा  $9x + 10y = 14$  का युग्म

- (A) संगत है
- (B) असंगत है
- (C) संगत है तथा सिर्फ एक हल है
- (D) संगत है तथा अनेक हल हैं

9. आकृति-3 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर, बिंदु B पर स्पर्श-रेखा PQ खींची गई है। यदि  $\angle AOB = 100^\circ$  है, तो  $\angle ABP$  बराबर है

- (A)  $50^\circ$
- (B)  $40^\circ$
- (C)  $60^\circ$
- (D)  $80^\circ$



आकृति-3

10.  $12\pi$  घन सेमी आयतन वाले गोले की त्रिज्या (सेमी में) है

- (A) 3
- (B)  $3\sqrt{3}$
- (C)  $3^{2/3}$
- (D)  $3^{1/3}$



8. The pair of linear equations

$$\frac{3x}{2} + \frac{5y}{3} = 7 \quad \text{and} \quad 9x + 10y = 14 \quad \text{is}$$

- (A) consistent
- (B) inconsistent
- (C) consistent with one solution
- (D) consistent with many solutions

9. In Figure-3, PQ is tangent to the circle with centre at O, at the point B. If  $\angle AOB = 100^\circ$ , then  $\angle ABP$  is equal to

- (A)  $50^\circ$
- (B)  $40^\circ$
- (C)  $60^\circ$
- (D)  $80^\circ$

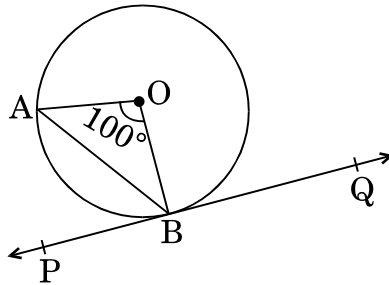


Figure-3

10. The radius of a sphere (in cm) whose volume is  $12\pi \text{ cm}^3$ , is

- (A) 3
- (B)  $3\sqrt{3}$
- (C)  $3^{2/3}$
- (D)  $3^{1/3}$



प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. AOBC एक आयत है जिसके तीन शीर्ष-बिंदु  $A(0, -3)$ ,  $O(0, 0)$  एवं  $B(4, 0)$  हैं । इसके विकर्ण की लम्बाई \_\_\_\_\_ है ।
12. सूत्र  $\bar{x} = a + \left( \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \right) \times h$  में,  $u_i =$  \_\_\_\_\_ ।
13. सभी संकेन्द्री वृत्त परस्पर \_\_\_\_\_ होते हैं ।
14. एक निश्चित घटने वाली घटना की प्रायिकता \_\_\_\_\_ होती है ।
15. सरलतम रूप में  $(1 - \cos^2 A)(1 + \cot^2 A) =$  \_\_\_\_\_ है ।

प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए ।

16. दो संख्याओं का ल.स. (LCM) 182 है तथा उनका म.स. (HCF) 13 है । यदि एक संख्या 26 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए ।
17. एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों का योगफल तथा गुणनफल क्रमशः  $(-3)$  तथा  $2$  हैं ।

अथवा

क्या यह संभव है कि बहुपद  $x^4 - 3x^2 + 5x - 9$  को  $(x^2 + 3)$  से विभाजित करने पर शेषफल  $(x^2 - 1)$  हो ? अपने उत्तर का कारण दीजिए ।

18. प्रथम 100 प्राकृत संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए ।
19. मान ज्ञात कीजिए :

$$2 \sec 30^\circ \times \tan 60^\circ$$



Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. AOBC is a rectangle whose three vertices are A(0, -3), O(0, 0) and B(4, 0). The length of its diagonal is \_\_\_\_\_ .
12. In the formula  $\bar{x} = a + \left( \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \right) \times h$ ,  $u_i =$  \_\_\_\_\_ .
13. All concentric circles are \_\_\_\_\_ to each other.
14. The probability of an event that is sure to happen, is \_\_\_\_\_ .
15. Simplest form of  $(1 - \cos^2 A)(1 + \cot^2 A)$  is \_\_\_\_\_ .

Answer the following question numbers 16 to 20.

16. The LCM of two numbers is 182 and their HCF is 13. If one of the numbers is 26, find the other.
17. Form a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are (-3) and 2 respectively.

**OR**

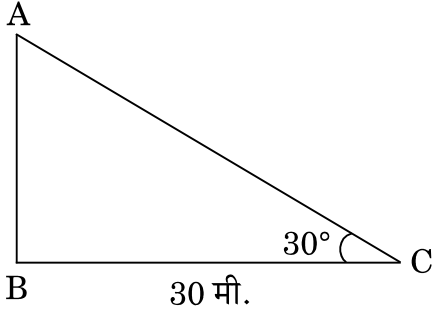
Can  $(x^2 - 1)$  be a remainder while dividing  $x^4 - 3x^2 + 5x - 9$  by  $(x^2 + 3)$ ? Justify your answer with reasons.

18. Find the sum of the first 100 natural numbers.
19. Evaluate :

$$2 \sec 30^\circ \times \tan 60^\circ$$



20. आकृति-4 में, भूमि के एक बिंदु C से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 30 मी. दूर है, एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



आकृति-4

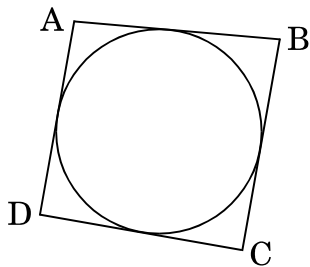
### खण्ड ख

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

21. निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

प्राप्तांक :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
छात्रों की संख्या :	4	6	7	12	5	6

22. आकृति-5 में, एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD खींचा गया है। सिद्ध कीजिए कि  $AB + CD = BC + AD$ .



आकृति-5

### अथवा



20. In Figure-4, the angle of elevation of the top of a tower from a point C on the ground, which is 30 m away from the foot of the tower, is  $30^\circ$ . Find the height of the tower.

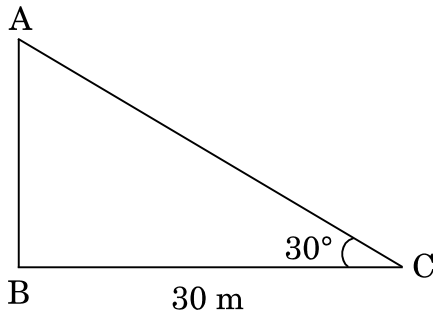


Figure-4

### SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Find the mode of the following distribution :

Marks :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
Number of Students :	4	6	7	12	5	6

22. In Figure-5, a quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle. Prove that

$$AB + CD = BC + AD.$$

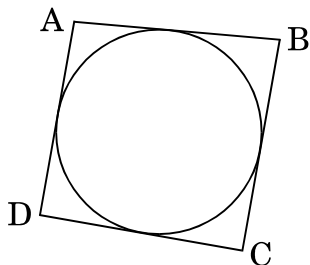
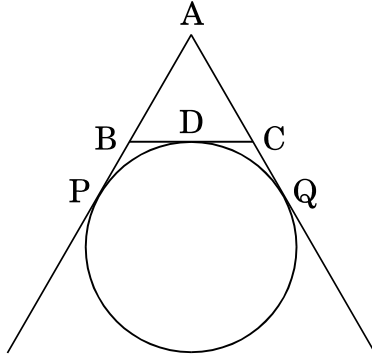


Figure-5

OR



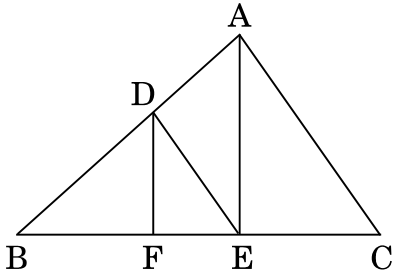
आकृति-6 में,  $\Delta ABC$  का परिमाण ज्ञात कीजिए, यदि  $AP = 12$  सेमी है ।



आकृति-6

23. 10 सेमी भुजा वाले एक ठोस घन से 2 सेमी भुजा वाले कितने घन बनाए जा सकते हैं ?
24. दी गई आकृति-7 में,  $DE \parallel AC$  है तथा  $DF \parallel AE$  है । सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}.$$



आकृति-7

25. दर्शाइए कि संख्या  $5 + 2\sqrt{7}$  एक अपरिमेय संख्या है, जहाँ दिया गया है कि  $\sqrt{7}$  एक अपरिमेय संख्या है ।

अथवा

जाँच कीजिए कि क्या किसी प्राकृत संख्या  $n$  के लिए, संख्या  $12^n$  अंक 0 पर समाप्त हो सकती है ।

26. यदि  $A$ ,  $B$  तथा  $C$  किसी  $\Delta ABC$  के आंतरिक कोण हों, तो सिद्ध कीजिए कि
- $$\cot\left(\frac{B+C}{2}\right) = \tan\left(\frac{A}{2}\right).$$



In Figure-6, find the perimeter of  $\Delta ABC$ , if  $AP = 12$  cm.

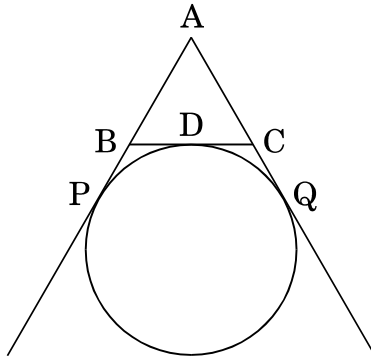


Figure-6

23. How many cubes of side 2 cm can be made from a solid cube of side 10 cm ?
24. In the given Figure-7,  $DE \parallel AC$  and  $DF \parallel AE$ .

Prove that  $\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}$ .

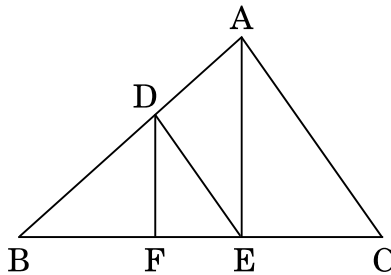


Figure-7

25. Show that  $5 + 2\sqrt{7}$  is an irrational number, where  $\sqrt{7}$  is given to be an irrational number.

**OR**

Check whether  $12^n$  can end with the digit 0 for any natural number n.

26. If A, B and C are interior angles of a  $\Delta ABC$ , then show that

$$\cot\left(\frac{B+C}{2}\right) = \tan\left(\frac{A}{2}\right).$$

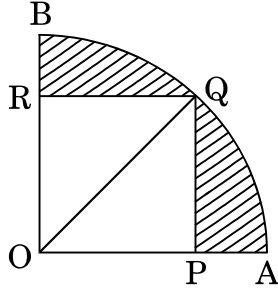




## खण्ड ग

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

27. आकृति-8 में, एक वृत्त का चतुर्थांश OAQB के अंतर्गत एक वर्ग OPQR बना हुआ है। यदि वृत्त की त्रिज्या  $6\sqrt{2}$  सेमी हो, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति-8

28. एक  $\Delta ABC$  की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $BC = 6$  सेमी,  $AB = 5$  सेमी तथा  $\angle ABC = 60^\circ$  हैं। फिर एक ऐसे त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों।

अथवा

3.5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर किसी बाह्य बिंदु P से इस वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए।

29. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{2 \cos^3 \theta - \cos \theta}{\sin \theta - 2 \sin^3 \theta} = \cot \theta$$

30. यदि किसी भिन्न के अंश में से 1 घटाया जाए तो भिन्न  $\frac{1}{3}$  हो जाती है तथा इसके हर में 8 जोड़ने पर भिन्न  $\frac{1}{4}$  हो जाती है। भिन्न ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक पिता की वर्तमान आयु, अपने पुत्र की आयु के तीन गुने से तीन वर्ष अधिक है। तीन वर्ष के बाद पिता की आयु पुत्र की आयु के दुगुने से 10 वर्ष अधिक होगी। उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।



## SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. In Figure-8, a square OPQR is inscribed in a quadrant OAQB of a circle. If the radius of circle is  $6\sqrt{2}$  cm, find the area of the shaded region.

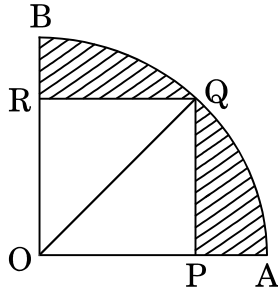


Figure-8

28. Construct a  $\Delta ABC$  with sides  $BC = 6$  cm,  $AB = 5$  cm and  $\angle ABC = 60^\circ$ . Then construct a triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  of the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

**OR**

Draw a circle of radius 3.5 cm. Take a point P outside the circle at a distance of 7 cm from the centre of the circle and construct a pair of tangents to the circle from that point.

29. Prove that :

$$\frac{2 \cos^3 \theta - \cos \theta}{\sin \theta - 2 \sin^3 \theta} = \cot \theta$$

30. A fraction becomes  $\frac{1}{3}$  when 1 is subtracted from the numerator and it becomes  $\frac{1}{4}$  when 8 is added to its denominator. Find the fraction.

**OR**

The present age of a father is three years more than three times the age of his son. Three years hence the father's age will be 10 years more than twice the age of the son. Determine their present ages.



31. यूक्लिड ऐल्गोरिथ्म का प्रयोग करते हुए वह सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 870 और 258 को विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में शेषफल 3 आता हो ।
32. बिंदुओं (6, -4) तथा (-2, -7) को जोड़ने वाले रेखाखंड को y-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करती है ? इस प्रतिच्छेद बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए ।

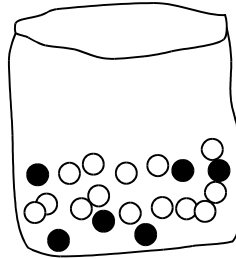
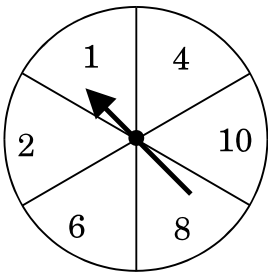
अथवा

दर्शाए कि बिंदु (7, 10), (-2, 5) तथा (3, -4) एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के शीर्ष-बिंदु हैं ।

33. एक समांतर श्रेढी में दिया गया है कि प्रथम पद (a) = 54, सार्व अंतर (d) = -3 तथा nवाँ पद (a<sub>n</sub>) = 0 है । उस समांतर श्रेढी का n तथा प्रथम n पदों का योगफल (S<sub>n</sub>) ज्ञात कीजिए ।
34. निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़कर अंत में दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

दिवाली मेला

दिवाली मेले के एक बूथ के एक खेल में पहले एक स्पिनर का प्रयोग किया जाता है और उसके बाद यदि स्पिनर एक सम संख्या पर रुकता है, तो खिलाड़ी को एक थैले में से एक कंचा चुनने दिया जाता है । स्पिनर तथा थैले में कंचे दी गई आकृति-9 में दिखाए गए हैं । यदि काले रंग का कंचा चुना जाता है, तो इनाम दिए जाते हैं । श्वेता एक बार खेल खेलती है ।



आकृति-9

- (i) प्रायिकता क्या है कि उसे थैले में से कंचा चुनने दिया जाएगा ?
- (ii) माना उसे थैले में से कंचा चुनने दिया जाता है, तो उसके इनाम पाने की प्रायिकता क्या है, जब दिया गया है कि थैले में 20 कंचे हैं जिनमें से 6 काले हैं ?



31. Using Euclid's Algorithm, find the largest number which divides 870 and 258 leaving remainder 3 in each case.
32. Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points  $(6, -4)$  and  $(-2, -7)$ . Also find the point of intersection.

**OR**

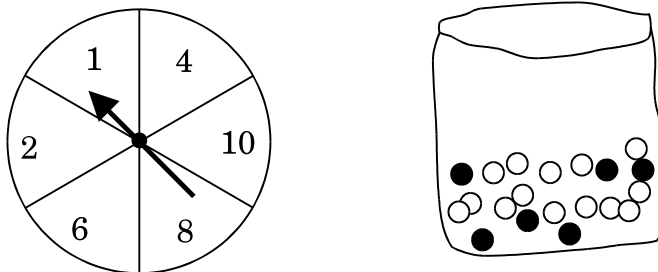
Show that the points  $(7, 10)$ ,  $(-2, 5)$  and  $(3, -4)$  are vertices of an isosceles right triangle.

33. In an A.P. given that the first term  $(a) = 54$ , the common difference  $(d) = -3$  and the  $n^{\text{th}}$  term  $(a_n) = 0$ , find  $n$  and the sum of first  $n$  terms  $(S_n)$  of the A.P.
34. Read the following passage and answer the questions given at the end :

**Diwali Fair**

A game in a booth at a Diwali Fair involves using a spinner first. Then, if the spinner stops on an even number, the player is allowed to pick a marble from a bag. The spinner and the marbles in the bag are represented in Figure-9.

Prizes are given, when a black marble is picked. Shweta plays the game once.



*Figure-9*

- (i) What is the probability that she will be allowed to pick a marble from the bag ?
- (ii) Suppose she is allowed to pick a marble from the bag, what is the probability of getting a prize, when it is given that the bag contains 20 balls out of which 6 are black ?



## खण्ड घ

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

35. दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 544 वर्ग मी. है । यदि उनके परिमापों में 32 मी. का अन्तर हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए ।

### अथवा

एक मोटरबोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 18 किमी/घंटा है, 24 किमी धारा के प्रतिकूल जाने में, वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा 1 घंटा अधिक लेती है । धारा की चाल ज्ञात कीजिए ।

36. एक ठोस खिलौना 7 सेमी आधार त्रिज्या वाले एक लम्ब-वृत्तीय शंकु के आकार का है जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले पर अध्यारोपित है । यदि शंकु की ऊँचाई 10 सेमी हो, तो खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए । उस रंगीन कागज़ का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए जिससे इस खिलौने को पूरी तरह से ढँका जा सके । ( $\pi = \frac{22}{7}$  तथा  $\sqrt{149} = 12.2$  प्रयोग कीजिए)

37. निम्नलिखित आँकड़ों के लिए 'से कम' प्रकार का तोरण खींचिए । अतः बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए ।

आयु (वर्षों में) :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
व्यक्तियों की संख्या :	5	15	20	25	15	11	9

### अथवा

नीचे दिया गया बंटन एक-दिवसीय क्रिकेट मैचों में, गेंदबाज़ों द्वारा लिए गए विकेटों की संख्या दर्शाता है । लिए गए विकेटों की संख्या का माध्य तथा माध्यक ज्ञात कीजिए ।

विकेटों की संख्या :	20 – 60	60 – 100	100 – 140	140 – 180	180 – 220	220 – 260
गेंदबाज़ों की संख्या :	7	5	16	12	2	3



## SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Sum of the areas of two squares is  $544 \text{ m}^2$ . If the difference of their perimeters is 32 m, find the sides of the two squares.

**OR**

A motorboat whose speed is 18 km/h in still water takes 1 hour more to go 24 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.

36. A solid toy is in the form of a hemisphere surmounted by a right circular cone of same radius. The height of the cone is 10 cm and the radius of the base is 7 cm. Determine the volume of the toy. Also find the area of the coloured sheet required to cover the toy. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$  and  $\sqrt{149} = 12.2$ )

37. For the following data, draw a 'less than' ogive and hence find the median of the distribution.

Age (in years) :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Number of persons :	5	15	20	25	15	11	9

**OR**

The distribution given below shows the number of wickets taken by bowlers in one-day cricket matches. Find the mean and the median of the number of wickets taken.

Number of wickets :	20 – 60	60 – 100	100 – 140	140 – 180	180 – 220	220 – 260
Number of bowlers :	7	5	16	12	2	3



38. भूमि के एक बिंदु से एक 20 मी. ऊँचे भवन के शिखर पर लगी एक संचार मीनार के तल और शिखर के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $60^\circ$  हैं। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।  
( $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)
39. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।
40. बहुपद  $p(x) = 2x^4 - x^3 - 11x^2 + 5x + 5$  के दो शून्यक  $\sqrt{5}$  तथा  $-\sqrt{5}$  हैं। इस बहुपद के अन्य दो शून्यक ज्ञात कीजिए।

अथवा

बहुपद  $2x^3 - 3x^2 + 6x + 7$  में कम-से-कम क्या जोड़ा जाए कि प्राप्त बहुपद  $x^2 - 4x + 8$  से पूर्णतया विभाजित हो जाए ?



38. From a point on the ground, the angles of elevation of the bottom and the top of a transmission tower fixed at the top of a 20 m high building are  $45^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the height of the tower. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ )
39. Prove that in a right-angled triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of other two sides.
40. Obtain other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 2x^4 - x^3 - 11x^2 + 5x + 5$$

if two of its zeroes are  $\sqrt{5}$  and  $-\sqrt{5}$ .

**OR**

What minimum must be added to  $2x^3 - 3x^2 + 6x + 7$  so that the resulting polynomial will be divisible by  $x^2 - 4x + 8$  ?



**Series JBB/5****SET-3**कोड नं.  
Code No.**30/5/3**

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

30/5/3

1

P.T.O.



## सामान्य निर्देश:

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

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

### खण्ड क

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

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहुविकल्पीय प्रश्न हैं ।

सही विकल्प चुनिए ।

1. यदि द्विघात समीकरण  $2x^2 + kx + 2 = 0$  के मूल समान हों, तो  $k$  का मान है
  - (A) 4
  - (B)  $\pm 4$
  - (C)  $-4$
  - (D) 0
2. निम्नलिखित में से कौन-सी समांतर श्रेणी नहीं है ?
  - (A)  $-1.2, 0.8, 2.8, \dots$
  - (B)  $3, 3 + \sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2}, 3 + 3\sqrt{2}, \dots$
  - (C)  $\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{9}{3}, \frac{12}{3}, \dots$
  - (D)  $-\frac{1}{5}, -\frac{2}{5}, -\frac{3}{5}, \dots$



### 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 value(s) of k for which the quadratic equation  $2x^2 + kx + 2 = 0$  has equal roots, is
  - (A) 4
  - (B)  $\pm 4$
  - (C)  $-4$
  - (D) 0
2. Which of the following is **not** an A.P. ?
  - (A)  $-1.2, 0.8, 2.8, \dots$
  - (B)  $3, 3 + \sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2}, 3 + 3\sqrt{2}, \dots$
  - (C)  $\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{9}{3}, \frac{12}{3}, \dots$
  - (D)  $\frac{-1}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-3}{5}, \dots$



3.  $12\pi$  घन सेमी आयतन वाले गोले की त्रिज्या (सेमी में) है

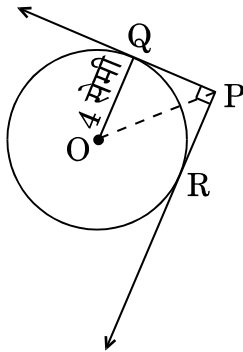
- (A) 3
- (B)  $3\sqrt{3}$
- (C)  $3^{2/3}$
- (D)  $3^{1/3}$

4. बिंदुओं  $(m, -n)$  तथा  $(-m, n)$  के बीच की दूरी है

- (A)  $\sqrt{m^2 + n^2}$
- (B)  $m + n$
- (C)  $2\sqrt{m^2 + n^2}$
- (D)  $\sqrt{2m^2 + 2n^2}$

5. आकृति-1 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु P से दो स्पर्श-रेखाएँ PQ तथा PR खींची गई हैं। वृत्त की त्रिज्या 4 सेमी है। यदि  $\angle QPR = 90^\circ$  है, तो PQ की लम्बाई होगी

- (A) 3 सेमी
- (B) 4 सेमी
- (C) 2 सेमी
- (D)  $2\sqrt{2}$  सेमी



आकृति-1



3. The radius of a sphere (in cm) whose volume is  $12\pi \text{ cm}^3$ , is
- (A) 3
  - (B)  $3\sqrt{3}$
  - (C)  $3^{2/3}$
  - (D)  $3^{1/3}$

4. The distance between the points  $(m, -n)$  and  $(-m, n)$  is
- (A)  $\sqrt{m^2 + n^2}$
  - (B)  $m + n$
  - (C)  $2\sqrt{m^2 + n^2}$
  - (D)  $\sqrt{2m^2 + 2n^2}$

5. In Figure-1, from an external point P, two tangents PQ and PR are drawn to a circle of radius 4 cm with centre O. If  $\angle QPR = 90^\circ$ , then length of PQ is
- (A) 3 cm
  - (B) 4 cm
  - (C) 2 cm
  - (D)  $2\sqrt{2}$  cm

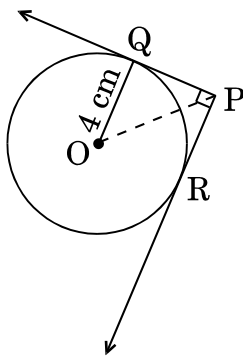


Figure-1



6. बहुपद  $p(x)$  को  $x^2 - 4$  से विभाजित करने पर भागफल तथा शेषफल क्रमशः  $x$  तथा  $3$  पाए गए। बहुपद  $p(x)$  है

(A)  $3x^2 + x - 12$

(B)  $x^3 - 4x + 3$

(C)  $x^2 + 3x - 4$

(D)  $x^3 - 4x - 3$

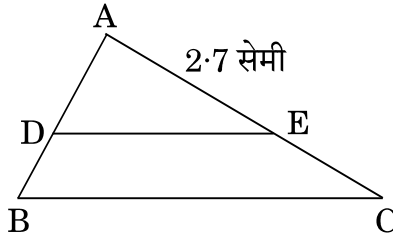
7. आकृति-2 में,  $DE \parallel BC$  है। यदि  $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{2}$  तथा  $AE = 2.7$  सेमी है, तो  $EC$  बराबर है

(A) 2.0 सेमी

(B) 1.8 सेमी

(C) 4.0 सेमी

(D) 2.7 सेमी



आकृति-2

8.  $x$ -अक्ष पर स्थित वह बिंदु जो  $(-4, 0)$  तथा  $(10, 0)$  से समदूरस्थ है, के निर्देशांक हैं

(A)  $(7, 0)$

(B)  $(5, 0)$

(C)  $(0, 0)$

(D)  $(3, 0)$

अथवा

एक वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक, जिसके एक व्यास के अंत्य बिंदु  $(-6, 3)$  और  $(6, 4)$  हैं, होंगे

(A)  $(8, -1)$

(B)  $(4, 7)$

(C)  $\left(0, \frac{7}{2}\right)$

(D)  $\left(4, \frac{7}{2}\right)$



6. On dividing a polynomial  $p(x)$  by  $x^2 - 4$ , quotient and remainder are found to be  $x$  and  $3$  respectively. The polynomial  $p(x)$  is

- (A)  $3x^2 + x - 12$
- (B)  $x^3 - 4x + 3$
- (C)  $x^2 + 3x - 4$
- (D)  $x^3 - 4x - 3$

7. In Figure-2,  $DE \parallel BC$ . If  $\frac{AD}{DB} = \frac{3}{2}$  and  $AE = 2.7$  cm, then  $EC$  is equal to

- (A) 2.0 cm
- (B) 1.8 cm
- (C) 4.0 cm
- (D) 2.7 cm

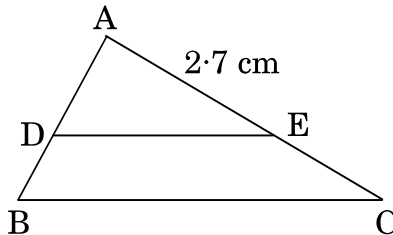


Figure-2

8. The point on the x-axis which is equidistant from  $(-4, 0)$  and  $(10, 0)$  is

- (A)  $(7, 0)$
- (B)  $(5, 0)$
- (C)  $(0, 0)$
- (D)  $(3, 0)$

**OR**

The centre of a circle whose end points of a diameter are  $(-6, 3)$  and  $(6, 4)$  is

- (A)  $(8, -1)$
- (B)  $(4, 7)$
- (C)  $\left(0, \frac{7}{2}\right)$
- (D)  $\left(4, \frac{7}{2}\right)$

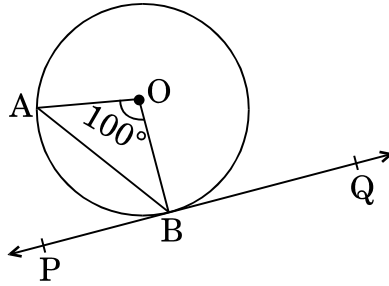


9. रैखिक समीकरणों  $\frac{3x}{2} + \frac{5y}{3} = 7$  तथा  $9x + 10y = 14$  का युग्म

- (A) संगत है
- (B) असंगत है
- (C) संगत है तथा सिर्फ एक हल है
- (D) संगत है तथा अनेक हल हैं

10. आकृति-3 में, O केन्द्र वाले वृत्त पर, बिंदु B पर स्पर्श-रेखा PQ खींची गई है। यदि  $\angle AOB = 100^\circ$  है, तो  $\angle ABP$  बराबर है

- (A)  $50^\circ$
- (B)  $40^\circ$
- (C)  $60^\circ$
- (D)  $80^\circ$



आकृति-3

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए।

11. सरलतम रूप में  $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A} = \underline{\hspace{2cm}}$  है।

12. यदि किसी घटना E के घटित होने की प्रायिकता 0.023 है, तो  $P(\bar{E}) = \underline{\hspace{2cm}}$ ।

13. सभी संकेन्द्री वृत्त परस्पर                      होते हैं।

14. एक निश्चित घटने वाली घटना की प्रायिकता                      होती है।

15. AOBC एक आयत है जिसके तीन शीर्ष-बिंदु  $A(0, -3)$ ,  $O(0, 0)$  एवं  $B(4, 0)$  हैं। इसके विकर्ण की लम्बाई                      है।





9. The pair of linear equations

$$\frac{3x}{2} + \frac{5y}{3} = 7 \quad \text{and} \quad 9x + 10y = 14 \quad \text{is}$$

- (A) consistent
- (B) inconsistent
- (C) consistent with one solution
- (D) consistent with many solutions

10. In Figure-3, PQ is tangent to the circle with centre at O, at the point B. If  $\angle AOB = 100^\circ$ , then  $\angle ABP$  is equal to

- (A)  $50^\circ$
- (B)  $40^\circ$
- (C)  $60^\circ$
- (D)  $80^\circ$

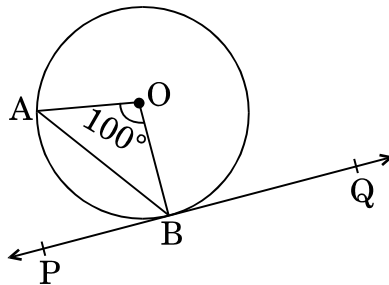


Figure-3

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

- 11. Simplest form of  $\frac{1 + \tan^2 A}{1 + \cot^2 A}$  is \_\_\_\_\_ .
- 12. If the probability of an event E happening is 0.023, then  $P(\bar{E}) =$  \_\_\_\_\_ .
- 13. All concentric circles are \_\_\_\_\_ to each other.
- 14. The probability of an event that is sure to happen, is \_\_\_\_\_ .
- 15. AOBC is a rectangle whose three vertices are A(0, -3), O(0, 0) and B(4, 0). The length of its diagonal is \_\_\_\_\_ .



प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए ।

16.  $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ$  का मान लिखिए ।

17. एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों का योगफल तथा गुणनफल क्रमशः  $(-3)$  तथा  $2$  हैं ।

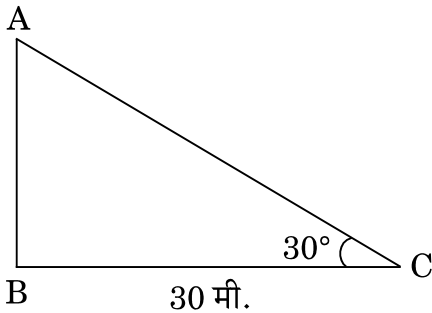
अथवा

क्या यह संभव है कि बहुपद  $x^4 - 3x^2 + 5x - 9$  को  $(x^2 + 3)$  से विभाजित करने पर शेषफल  $(x^2 - 1)$  हो ? अपने उत्तर का कारण दीजिए ।

18. प्रथम 100 प्राकृत संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए ।

19. दो संख्याओं का ल.स. (LCM) 182 है तथा उनका म.स. (HCF) 13 है । यदि एक संख्या 26 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए ।

20. आकृति-4 में, भूमि के एक बिंदु C से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 30 मी. दूर है, एक मीनार के शिखर का उन्नयन कोण  $30^\circ$  है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

खण्ड ख

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

21. एक शंकु तथा एक बेलन की त्रिज्याएँ समान हैं परन्तु शंकु की ऊँचाई बेलन की ऊँचाई की तीन गुनी है । इनके आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए ।



Answer the following question numbers 16 to 20.

16. Write the value of  $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ$ .
17. Form a quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are  $(-3)$  and  $2$  respectively.

**OR**

Can  $(x^2 - 1)$  be a remainder while dividing  $x^4 - 3x^2 + 5x - 9$  by  $(x^2 + 3)$ ? Justify your answer with reasons.

18. Find the sum of the first 100 natural numbers.
19. The LCM of two numbers is 182 and their HCF is 13. If one of the numbers is 26, find the other.
20. In Figure-4, the angle of elevation of the top of a tower from a point C on the ground, which is 30 m away from the foot of the tower, is  $30^\circ$ . Find the height of the tower.

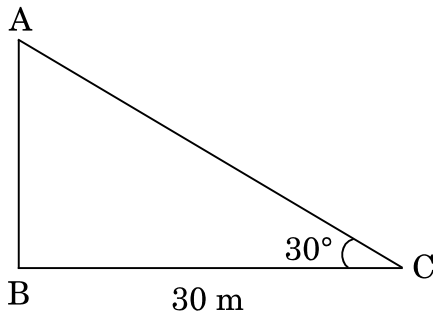


Figure-4

### SECTION B

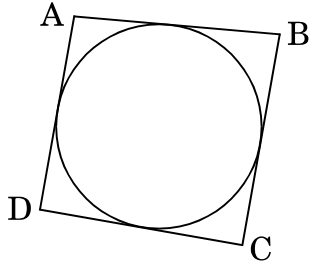
Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. A cone and a cylinder have the same radii but the height of the cone is 3 times that of the cylinder. Find the ratio of their volumes.



22. आकृति-5 में, एक वृत्त के परिगत एक चतुर्भुज ABCD खींचा गया है। सिद्ध कीजिए कि

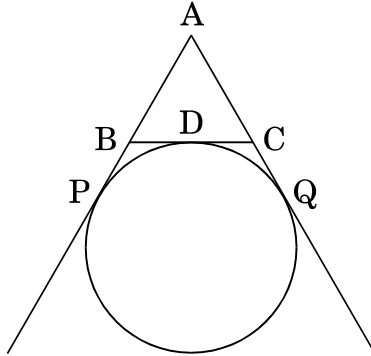
$$AB + CD = BC + AD.$$



आकृति-5

अथवा

आकृति-6 में,  $\Delta ABC$  का परिमाण ज्ञात कीजिए, यदि  $AP = 12$  सेमी है।



आकृति-6

23. निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए :

प्राप्तांक :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
छात्रों की संख्या :	4	6	7	12	5	6



22. In Figure-5, a quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle. Prove that

$$AB + CD = BC + AD.$$

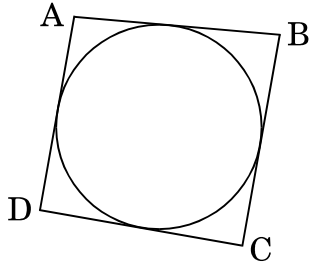


Figure-5

**OR**

In Figure-6, find the perimeter of  $\Delta ABC$ , if  $AP = 12$  cm.

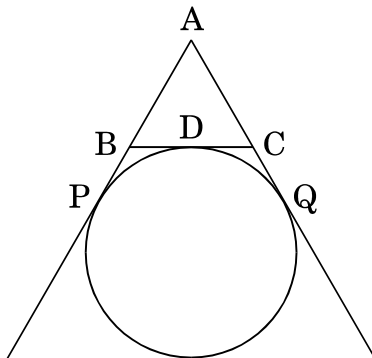


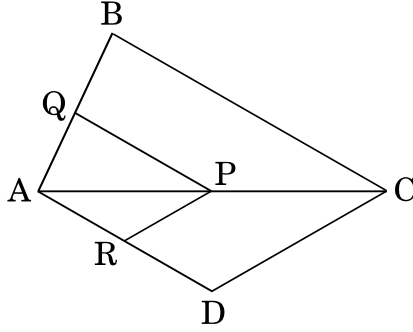
Figure-6

23. Find the mode of the following distribution :

Marks :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
Number of Students :	4	6	7	12	5	6



24. आकृति-7 में, यदि  $PQ \parallel BC$  तथा  $PR \parallel CD$  है, तो सिद्ध कीजिए कि  $\frac{QB}{AQ} = \frac{DR}{AR}$ .



आकृति-7

25. दर्शाइए कि संख्या  $5 + 2\sqrt{7}$  एक अपरिमेय संख्या है, जहाँ दिया गया है कि  $\sqrt{7}$  एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

जाँच कीजिए कि क्या किसी प्राकृत संख्या  $n$  के लिए, संख्या  $12^n$  अंक 0 पर समाप्त हो सकती है।

26. यदि  $A, B$  तथा  $C$  किसी  $\Delta ABC$  के आंतरिक कोण हैं, तो सिद्ध कीजिए कि

$$\cos\left(\frac{B+C}{2}\right) = \sin\left(\frac{A}{2}\right).$$

खण्ड ग

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

27. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\sin^4 \theta - \cos^4 \theta + 1) \operatorname{cosec}^2 \theta = 2$$

28. योगफल ज्ञात कीजिए :

$$(-5) + (-8) + (-11) + \dots + (-230)$$

29. एक  $\Delta ABC$  की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $BC = 6$  सेमी,  $AB = 5$  सेमी तथा  $\angle ABC = 60^\circ$  हैं। फिर एक ऐसे त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों।

अथवा



24. In Figure-7, if  $PQ \parallel BC$  and  $PR \parallel CD$ , prove that  $\frac{QB}{AQ} = \frac{DR}{AR}$ .

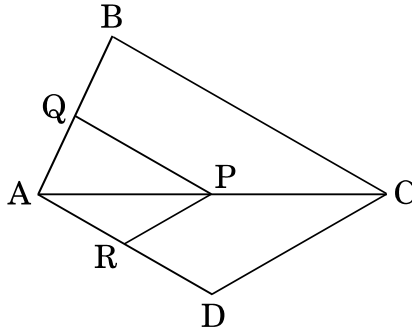


Figure-7

25. Show that  $5 + 2\sqrt{7}$  is an irrational number, where  $\sqrt{7}$  is given to be an irrational number.

**OR**

Check whether  $12^n$  can end with the digit 0 for any natural number n.

26. If A, B and C are interior angles of a  $\Delta ABC$ , then show that

$$\cos \left( \frac{B + C}{2} \right) = \sin \left( \frac{A}{2} \right).$$

### SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Prove that :

$$(\sin^4 \theta - \cos^4 \theta + 1) \operatorname{cosec}^2 \theta = 2$$

28. Find the sum :

$$(-5) + (-8) + (-11) + \dots + (-230)$$

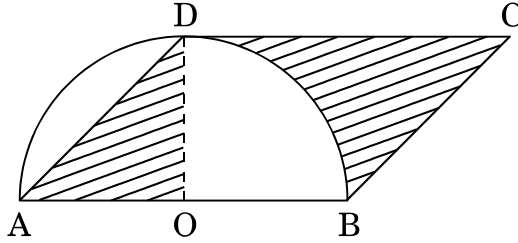
29. Construct a  $\Delta ABC$  with sides  $BC = 6$  cm,  $AB = 5$  cm and  $\angle ABC = 60^\circ$ . Then construct a triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  of the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

**OR**



3.5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर किसी बाह्य बिंदु P से इस वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए ।

30. आकृति-8 में, ABCD एक समान्तर चतुर्भुज है । भुजा AB को व्यास तथा बिन्दु O को केन्द्र मानते हुए एक अर्धवृत्त खींचा गया है जो D से होकर गुज़रता है । यदि  $AB = 12$  सेमी तथा  $OD \perp AB$  है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । ( $\pi = 3.14$  प्रयोग कीजिए)

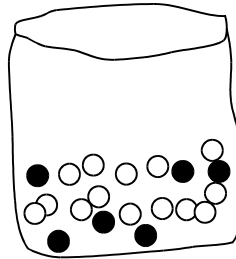
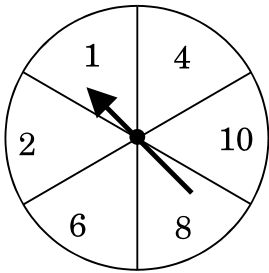


आकृति-8

31. निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़कर अंत में दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

### दिवाली मेला

दिवाली मेले के एक बूथ के एक खेल में पहले एक स्पिनर का प्रयोग किया जाता है और उसके बाद यदि स्पिनर एक सम संख्या पर रुकता है, तो खिलाड़ी को एक थैले में से एक कंचा चुनने दिया जाता है । स्पिनर तथा थैले में कंचे दी गई आकृति-9 में दिखाए गए हैं । यदि काले रंग का कंचा चुना जाता है, तो इनाम दिए जाते हैं । श्वेता एक बार खेल खेलती है ।



आकृति-9

- प्रायिकता क्या है कि उसे थैले में से कंचा चुनने दिया जाएगा ?
- माना उसे थैले में से कंचा चुनने दिया जाता है, तो उसके इनाम पाने की प्रायिकता क्या है, जब दिया गया है कि थैले में 20 कंचे हैं जिनमें से 6 काले हैं ?





Draw a circle of radius 3.5 cm. Take a point P outside the circle at a distance of 7 cm from the centre of the circle and construct a pair of tangents to the circle from that point.

30. In Figure-8, ABCD is a parallelogram. A semicircle with centre O and the diameter AB has been drawn and it passes through D. If  $AB = 12$  cm and  $OD \perp AB$ , then find the area of the shaded region. (Use  $\pi = 3.14$ )

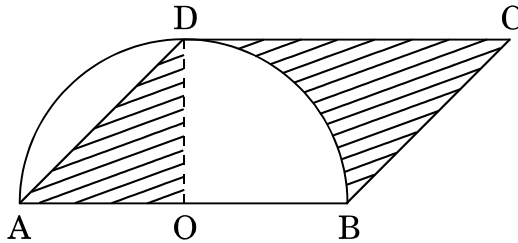


Figure-8

31. Read the following passage and answer the questions given at the end :

### Diwali Fair

A game in a booth at a Diwali Fair involves using a spinner first. Then, if the spinner stops on an even number, the player is allowed to pick a marble from a bag. The spinner and the marbles in the bag are represented in Figure-9.

Prizes are given, when a black marble is picked. Shweta plays the game once.

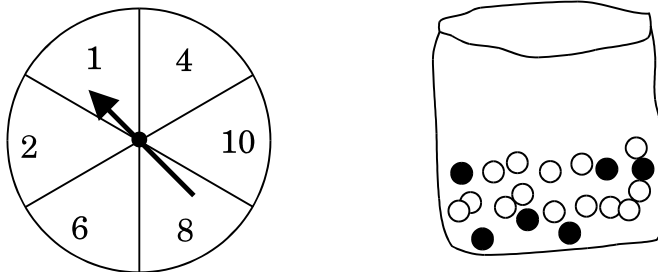


Figure-9

- (i) What is the probability that she will be allowed to pick a marble from the bag ?
- (ii) Suppose she is allowed to pick a marble from the bag, what is the probability of getting a prize, when it is given that the bag contains 20 balls out of which 6 are black ?



32. यदि किसी भिन्न के अंश में से 1 घटाया जाए तो भिन्न  $\frac{1}{3}$  हो जाती है तथा इसके हर में 8 जोड़ने पर भिन्न  $\frac{1}{4}$  हो जाती है। भिन्न ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक पिता की वर्तमान आयु, अपने पुत्र की आयु के तीन गुने से तीन वर्ष अधिक है। तीन वर्ष के बाद पिता की आयु पुत्र की आयु के दुगुने से 10 वर्ष अधिक होगी। उनकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

33. बिंदुओं (6, -4) तथा (-2, -7) को जोड़ने वाले रेखाखंड को y-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करती है? इस प्रतिच्छेद बिंदु के निर्देशांक भी ज्ञात कीजिए।

अथवा

दर्शाइए कि बिंदु (7, 10), (-2, 5) तथा (3, -4) एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के शीर्ष-बिंदु हैं।

34. यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाइए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग, किसी पूर्णांक  $q$  के लिए  $3q$  या  $3q + 1$  के रूप का होता है।

खण्ड घ

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

35. दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 544 वर्ग मी. है। यदि उनके परिमापों में 32 मी. का अन्तर हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

एक मोटरबोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 18 किमी/घंटा है, 24 किमी धारा के प्रतिकूल जाने में, वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा 1 घंटा अधिक लेती है। धारा की चाल ज्ञात कीजिए।



32. A fraction becomes  $\frac{1}{3}$  when 1 is subtracted from the numerator and it becomes  $\frac{1}{4}$  when 8 is added to its denominator. Find the fraction.

**OR**

The present age of a father is three years more than three times the age of his son. Three years hence the father's age will be 10 years more than twice the age of the son. Determine their present ages.

33. Find the ratio in which the y-axis divides the line segment joining the points  $(6, -4)$  and  $(-2, -7)$ . Also find the point of intersection.

**OR**

Show that the points  $(7, 10)$ ,  $(-2, 5)$  and  $(3, -4)$  are vertices of an isosceles right triangle.

34. Use Euclid Division Lemma to show that the square of any positive integer is either of the form  $3q$  or  $3q + 1$  for some integer  $q$ .

### **SECTION D**

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

35. Sum of the areas of two squares is  $544 \text{ m}^2$ . If the difference of their perimeters is 32 m, find the sides of the two squares.

**OR**

A motorboat whose speed is 18 km/h in still water takes 1 hour more to go 24 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream.



36. निम्नलिखित आँकड़ों के लिए 'से कम' प्रकार का तोरण खींचिए । अतः बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए ।

आयु (वर्षों में) :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
व्यक्तियों की संख्या :	5	15	20	25	15	11	9

अथवा

नीचे दिया गया बंटन एक-दिवसीय क्रिकेट मैचों में, गेंदबाजों द्वारा लिए गए विकेटों की संख्या दर्शाता है । लिए गए विकेटों की संख्या का माध्य तथा माध्यक ज्ञात कीजिए ।

विकेटों की संख्या :	20 – 60	60 – 100	100 – 140	140 – 180	180 – 220	220 – 260
गेंदबाजों की संख्या :	7	5	16	12	2	3

37. एक पेडस्टल के शिखर पर 1.6 मी. ऊँची मूर्ति लगी हुई है । भूमि के एक बिंदु से मूर्ति के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और उसी बिंदु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है । पेडस्टल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ( $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)
38. बहुपद  $p(x) = 2x^4 - x^3 - 11x^2 + 5x + 5$  के दो शून्यक  $\sqrt{5}$  तथा  $-\sqrt{5}$  हैं । इस बहुपद के अन्य दो शून्यक ज्ञात कीजिए ।

अथवा

बहुपद  $2x^3 - 3x^2 + 6x + 7$  में कम-से-कम क्या जोड़ा जाए कि प्राप्त बहुपद  $x^2 - 4x + 8$  से पूर्णतया विभाजित हो जाए ?



36. For the following data, draw a 'less than' ogive and hence find the median of the distribution.

Age (in years) :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Number of persons :	5	15	20	25	15	11	9

**OR**

The distribution given below shows the number of wickets taken by bowlers in one-day cricket matches. Find the mean and the median of the number of wickets taken.

Number of wickets :	20 – 60	60 – 100	100 – 140	140 – 180	180 – 220	220 – 260
Number of bowlers :	7	5	16	12	2	3

37. A statue 1.6 m tall, stands on the top of a pedestal. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of the statue is  $60^\circ$  and from the same point the angle of elevation of the top of the pedestal is  $45^\circ$ . Find the height of the pedestal. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ )

38. Obtain other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 2x^4 - x^3 - 11x^2 + 5x + 5$$

if two of its zeroes are  $\sqrt{5}$  and  $-\sqrt{5}$ .

**OR**

What minimum must be added to  $2x^3 - 3x^2 + 6x + 7$  so that the resulting polynomial will be divisible by  $x^2 - 4x + 8$  ?



- 39.** 10 सेमी त्रिज्या वाले एक बेलनाकार बर्तन में कुछ पानी है । पानी में 9000 छोटी गोलाकार गेंदें डाली गई हैं जो पानी में पूर्ण रूप से डूब गई हैं जिससे पानी का स्तर ऊपर आ गया है । यदि प्रत्येक गोलाकार गेंद 0.5 सेमी त्रिज्या की हो, तो ज्ञात कीजिए कि बर्तन में पानी का स्तर कितना बढ़ा है ।
- 40.** यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए एक रेखा खींची जाए, तो सिद्ध कीजिए कि ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती हैं ।



39. In a cylindrical vessel of radius 10 cm, containing some water, 9000 small spherical balls are dropped which are completely immersed in water which raises the water level. If each spherical ball is of radius 0.5 cm, then find the rise in the level of water in the vessel.
40. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides at distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

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





### 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.  $\frac{117}{2^3 5^4 3^2}$  का दशमलव निरूपण

- (A) दशमलव के 3 स्थानों के बाद सांत होगा
- (B) दशमलव के 2 स्थानों के बाद सांत होगा
- (C) दशमलव के 4 स्थानों के बाद सांत होगा
- (D) असांत होगा

2. 'a' के किन मानों के लिए समीकरणों  $2x + 3y = 13$  तथा  $3x + ay = 18$  का कोई हल नहीं है ?

- (A) 2
- (B) 4.5
- (C)  $\leq 10$
- (D) -4



## 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** – Questions no. **1** to **20** comprises of **20** questions of **one** mark each.
- (iii) **Section B** – Questions no. **21** to **26** comprises of **6** questions of **two** marks each.
- (iv) **Section C** – Questions no. **27** to **34** comprises of **8** questions of **three** marks each.
- (v) **Section D** – Questions no. **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. The decimal representation of  $\frac{117}{2^3 5^4 3^2}$  will
  - (A) terminate after 3 decimal places
  - (B) terminate after 2 decimal places
  - (C) terminate after 4 decimal places
  - (D) not terminate
2. For what value(s) of 'a' will the equations  $2x + 3y = 13$  and  $3x + ay = 18$  have **no** solution ?
  - (A) 2
  - (B) 4.5
  - (C)  $\leq 10$
  - (D) - 4



3. यदि  $\Delta ABC$  में,  $\angle A = 90^\circ$  है, तो  $\operatorname{cosec}(B + C)$  का मान है

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

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

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

(D) 1

4. नीचे दी गई तालिका में 50 विद्यार्थियों द्वारा एक कक्षा परीक्षा में प्राप्तांक दिए गए हैं :

अंक	1 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
विद्यार्थियों की संख्या	4	7	19	12	8

इन आँकड़ों से माध्यक वर्ग की निम्न सीमा है

(A) 10

(B) 20

(C) 25

(D) 30

5. दो अंकों की सबसे छोटी संख्या तथा 50 से छोटे 6 के सबसे बड़े गुणज का ल.स.

(LCM) है

(A) 2

(B) 48

(C) 120

(D) 240

6.  $\sin \theta \cos(90^\circ - \theta) + \cos \theta \sin(90^\circ - \theta)$  का मान है

(A) 0

(B) -1

(C) 1

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



3. If in  $\Delta ABC$ ,  $\angle A = 90^\circ$ , then the value of  $\operatorname{cosec}(B + C)$  is

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

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

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

(D) 1

4. Given in the table below are the marks obtained by 50 students in a class test :

Marks	1 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50
No. of Students	4	7	19	12	8

From this data, the lower limit of median class is

(A) 10

(B) 20

(C) 25

(D) 30

5. The LCM of the smallest two-digit number and the largest multiple of 6 which is less than 50 is

(A) 2

(B) 48

(C) 120

(D) 240

6. The value of  $\sin \theta \cos (90^\circ - \theta) + \cos \theta \sin (90^\circ - \theta)$  is

(A) 0

(B) -1

(C) 1

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



7. बिंदुओं (3, 4) तथा (-2, -1) के बीच की दूरी है
- (A)  $5\sqrt{2}$   
(B)  $\sqrt{30}$   
(C)  $6\sqrt{3}$   
(D)  $\sqrt{10}$
8. यदि बिंदुओं A(8, 5) तथा B(4, 3) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु  $P(6, \frac{k}{2})$  है, तो k का मान है
- (A) -8  
(B) 16  
(C) -6  
(D) 8
9. यदि  $\sin \theta = \frac{3}{5}$  है, तो व्यंजक  $\frac{5 \sin \theta - 2 \cos \theta}{\tan \theta}$  का मान है
- (A)  $\frac{15}{28}$   
(B)  $\frac{28}{15}$   
(C)  $\frac{23}{15}$   
(D)  $\frac{92}{15}$
10. बिंदुओं A(2, 3) तथा B(-3, 4) को मिलाने वाले रेखाखंड को जो बिंदु 3 : 4 के आंतरिक अनुपात में बाँटता है, वह किस चतुर्थांश में स्थित है ?
- (A) I  
(B) II  
(C) III  
(D) IV



7. The distance between the points (3, 4) and (-2, -1) is
- (A)  $5\sqrt{2}$   
(B)  $\sqrt{30}$   
(C)  $6\sqrt{3}$   
(D)  $\sqrt{10}$
8. If  $P(6, \frac{k}{2})$  is the mid-point of the line segment joining the points A(8, 5) and B(4, 3), then the value of k is
- (A) -8  
(B) 16  
(C) -6  
(D) 8
9. If  $\sin \theta = \frac{3}{5}$ , then the value of the expression  $\frac{5 \sin \theta - 2 \cos \theta}{\tan \theta}$  is
- (A)  $\frac{15}{28}$   
(B)  $\frac{28}{15}$   
(C)  $\frac{23}{15}$   
(D)  $\frac{92}{15}$
10. The point which divides the line segment joining the points A(2, 3) and B(-3, 4) in the ratio 3 : 4 internally lies in which quadrant?
- (A) I  
(B) II  
(C) III  
(D) IV



**नोट:** प्रश्न संख्या 11 से 15 तक में रिक्त स्थानों को सही तौर से भरिए :

11. उस गोले, जिसका आयतन  $1437\frac{1}{3}$  घन सेमी है, का व्यास है \_\_\_\_\_ सेमी ।

( $\pi = \frac{22}{7}$  प्रयोग कीजिए)

12. यदि 5, b, c, 14 एक समांतर श्रेढी के क्रमिक पद हैं, तो  $b + c =$  \_\_\_\_\_ ।

**अथवा**

समांतर श्रेढी  $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \dots$  का अगला पद है \_\_\_\_\_ ।

13. यदि  $-2$  एक द्विघाती समीकरण  $3x^2 - 5x + k = 0$  का मूल है, तो  $k$  का मान \_\_\_\_\_ है ।

14. 1 से 20 तक की संख्याओं में से एक संख्या यादृच्छया चुनी जाती है । चुनी गई संख्या का 3 का गुणज होने की प्रायिकता है \_\_\_\_\_ ।

15. यदि दो त्रिभुजों ABC तथा DEF समरूप हैं तथा  $\angle A = 67^\circ$ ,  $\angle E = 63^\circ$  है, तो  $\angle C$  का मान \_\_\_\_\_ है ।

**नोट:** प्रश्न संख्या 16 से 20 के उत्तर दीजिए :

16. 0.15 तथा 0.21 के मध्य एक अपरिमेय संख्या लिखिए ।

**अथवा**

12, 18 तथा 30 का म.स. ज्ञात कीजिए ।

17. यदि  $a - b$ ,  $k$ ,  $a + b$  तथा  $x$  एक समांतर श्रेढी के चार क्रमागत पद हैं, तो  $k$  और  $x$  का  $a$  तथा  $b$  के पदों में अनुपात ज्ञात कीजिए ।

18. दो संकेन्द्री वृत्तों की त्रिज्याएँ 5 सेमी तथा 3 सेमी हैं । बड़े वृत्त की उस जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है ।

19. ABCD एक समलंब है जिसमें  $AB \parallel DC$  है तथा उसके विकर्ण बिंदु O पर एक-दूसरे को काटते हैं । यदि  $AB = 3 CD$  है, तो त्रिभुजों AOB तथा COD के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए ।

20.  $k$  के वह मान, जिनके लिए द्विघात समीकरण  $9x^2 + 3kx + 4 = 0$  के मूल वास्तविक तथा समान हैं, ज्ञात कीजिए ।



**Note :** In question numbers 11 to 15, in each question blanks are to be filled correctly :

11. The diameter of a sphere of volume  $1437\frac{1}{3}$  cu. cm is \_\_\_\_\_ cm. (Use  $\pi = \frac{22}{7}$ )
12. If 5, b, c, 14 are the consecutive terms of an A.P., then  $b + c =$  \_\_\_\_\_ .

**OR**

The next term of A.P.  $\frac{1}{p}, \frac{1-p}{p}, \frac{1-2p}{p}, \dots$  is \_\_\_\_\_

13. If  $-2$  is a root of the quadratic equation  $3x^2 - 5x + k = 0$ , then the value of  $k$  is \_\_\_\_\_ .
14. A number is selected at random from the numbers 1 to 20. The probability that the selected number is a multiple of 3 is \_\_\_\_\_ .
15. If two triangles ABC and DEF are similar and  $\angle A = 67^\circ$ ,  $\angle E = 63^\circ$ , then the measure of  $\angle C$  is \_\_\_\_\_ .

**Note :** Answer the question numbers from 16 to 20 :

16. Write one irrational number between  $0.15$  and  $0.21$ .

**OR**

Find the HCF of 12, 18 and 30.

17. If  $a - b$ ,  $k$ ,  $a + b$  and  $x$  are four consecutive terms of an A.P., then find the ratio between  $k$  and  $x$  in terms of  $a$  and  $b$ .
18. Two concentric circles are of radii 5 cm and 3 cm. Find the length of that chord of the larger circle which touches the smaller circle.
19. ABCD is a trapezium in which  $AB \parallel DC$  and its diagonals intersect each other at O. If  $AB = 3 CD$ , find the ratio of the areas of triangles AOB and COD.
20. Find the value(s) of  $k$  for which the roots of the quadratic equation  $9x^2 + 3kx + 4 = 0$  are real and equal.





## खण्ड ख

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

21. सिद्ध कीजिए कि यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल समान हैं, तो त्रिभुजें सर्वांगसम हैं।

### अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक समचतुर्भुज की भुजाओं के वर्गों का योगफल उसके विकर्णों के वर्गों के योगफल के बराबर है।

22. 146 तथा 300 के बीच उन संख्याओं, जो 3 तथा 5 दोनों से विभाजित हैं, की संख्या ज्ञात कीजिए।
23. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत बना समांतर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है।
24. पानी से भरे 100 एक-जैसे जग (Jug) एक शंक्वाकार फ्लास्क (Flask) में खाली कर दिए जाते हैं तथा फ्लास्क में पानी की ऊँचाई (स्तर) 75 सेमी हो जाती है। यदि प्रत्येक जग में 3850 घन सेमी पानी हो, तो फ्लास्क में पानी के स्तर का व्यास ज्ञात कीजिए।
25. एक घर की एक दीवार के एक सिरे AB पर एक 27 सेमी लंबे सिरे वाला एक छज्जा (प्रक्षेपण) AP लगा हुआ है जो दीवार के लंबवत् है। छज्जे (प्रक्षेपण) के एक कोने P पर एक बिन्दु सर्चलाइट लगाई जाती है जो दीवार पर एक प्रकाश किरण PQ इस प्रकार फेंकती है कि  $AQ = 9\sqrt{3}$  सेमी है। यदि  $\angle APQ = \theta$  है, तो (i)  $\theta$ , तथा (ii)  $\tan \theta + \sec \theta$  का मान ज्ञात कीजिए।



## SECTION B

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

21. If the areas of two similar triangles are equal, then prove that the triangles are congruent.

**OR**

Prove that the sum of the squares of the sides of a rhombus is equal to the sum of the squares of its diagonals.

22. Find the number of numbers lying between 146 and 300 which are divisible by both 3 and 5.
23. Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus.
24. 100 jugs of equal volume full of water are emptied in a conical flask and the level of water in the flask is 75 cm. If each jug contains  $3850 \text{ cm}^3$  of water, then find the diameter of the level of water in the flask.
25. On the edge AB of a wall of a house, a projection AP, which is perpendicular to the wall, is erected and its edge is of length 27 cm. A point searchlight is fixed on the corner point P of projection which sends a ray of light PQ such that  $AQ = 9\sqrt{3}$  cm. If  $\angle APQ = \theta$ , then find the value of (i)  $\theta$ , and (ii)  $\tan \theta + \sec \theta$ .



26. दो मित्र A तथा B कभी-कभी अपना जलपान एक ही रेस्तराँ में करते हैं जिसमें एक विशेष व्यंजन प्रति सोमवार, बुधवार तथा रविवार को बनता है। दोनों की किन्हीं दिनों जिनमें वह विशेष व्यंजन बनता है में रेस्तराँ में जाना समप्रायिक है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों उस विशेष व्यंजन को (i) एक ही दिन खायेंगे, तथा (ii) विभिन्न दिनों में खायेंगे।

अथवा

दो सिक्के एक साथ उछाले गए। निम्न को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :  
(i) दोनों चित, तथा (ii) ठीक एक चित।

खण्ड ग

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

27. दो अंकों वाली संख्या के अंकों का योगफल 8 है। यदि संख्या में 36 जोड़ दिए जाएँ, तो अंक स्थान बदल लेते हैं। संख्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 6, \quad \frac{x}{6} + \frac{y}{2} = 6$$

28. एक समांतर श्रेणी के प्रथम तथा अंतिम पद क्रमशः 16 तथा 136 हैं। यदि समांतर श्रेणी का सार्व अंतर 5 है, तो समांतर श्रेणी में कितने पद हैं तथा उनका योगफल कितना है ?
29. यह मानते हुए कि  $\sqrt{3}$  एक अपरिमेय संख्या है, तो सिद्ध कीजिए कि  $5\sqrt{3} - 7$  एक अपरिमेय संख्या है।

अथवा

यदि 65 तथा 117 का म.स. (HCF),  $65m - 117$  द्वारा लिखा जाता है, तो m का मान ज्ञात कीजिए।

30. यदि बिंदु A(0, 3), B(-2, a) तथा C(-1, 4) एक समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं जहाँ A पर समकोण है, तो (i) 'a' का मान ज्ञात कीजिए, (ii) त्रिभुज ABC की सबसे लंबी भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए, तथा (iii) त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



26. Two friends A and B take their breakfast occasionally in a restaurant which prepares a speciality dish on Monday, Wednesday and Sunday. Each is equally likely to visit the restaurant on any day on which the speciality dish is made. Find the probability that both will enjoy taking the speciality dish on the (i) same day, and (ii) different days.

**OR**

Two coins are tossed together. Find the probability of getting (i) both heads, and (ii) exactly one head.

### SECTION C

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

27. A number consists of two digits whose sum is 8. If 36 is added to the number, the digits interchange their places. Find the number.

**OR**

Solve for x and y :

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 6, \quad \frac{x}{6} + \frac{y}{2} = 6$$

28. The first and the last terms of an A.P. are 16 and 136 respectively. If the common difference of the A.P. is 5, then find the number of terms in the A.P. Also find their sum.
29. Assuming that  $\sqrt{3}$  is an irrational number, prove that  $5\sqrt{3} - 7$  is an irrational number.

**OR**

If the HCF of 65 and 117 is written as  $65m - 117$ , then find the value of m.

30. If points A(0, 3), B(-2, a) and C(-1, 4) are the vertices of a right triangle right-angled at A, then (i) find the value of 'a', (ii) find the length of the longest side, and (iii) find the area of  $\Delta ABC$ .



31. यदि बहुपद  $2x^4 - 5x^3 - 11x^2 + 20x + 12$  के दो शून्यक 2 तथा  $-2$  हैं, तो बहुपद के सभी शून्यक ज्ञात कीजिए ।

32. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$$

अथवा

मान ज्ञात कीजिए :

$$\frac{-\cot(90^\circ - \theta) \tan \theta + \sec \theta \operatorname{cosec}(90^\circ - \theta) + \sin^2 35^\circ + \sin^2 55^\circ}{\tan 10^\circ \tan 20^\circ \tan 30^\circ \tan 70^\circ \tan 80^\circ}$$

33. एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल  $49\sqrt{3}$  वर्ग सेमी है । प्रत्येक कोणीय बिंदु को केन्द्र मान कर तथा त्रिभुज की भुजा की लंबाई के आधे को त्रिज्या मान कर वृत्त खींचे गए हैं । त्रिभुज के उस भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जो वृत्तों के बाहर है ।

$$(\sqrt{3} = 1.73, \pi = \frac{22}{7} \text{ प्रयोग कीजिए})$$

34. एक महीने में एक अस्पताल में आने वाले रोगियों की संख्या निम्न तालिका में दी गई है । अस्पताल में एक दिन आने वाले रोगियों की संख्या का माध्य ज्ञात कीजिए ।

रोगियों की संख्या	अस्पताल में आने वाले दिनों की संख्या
0 - 10	2
10 - 20	6
20 - 30	9
30 - 40	7
40 - 50	4
50 - 60	2



31. Find all the zeroes of the polynomial

$$2x^4 - 5x^3 - 11x^2 + 20x + 12$$

if it is given that two of its zeroes are 2 and -2.

32. Prove that :

$$(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 + (\cos \theta + \sec \theta)^2 = 7 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$$

**OR**

Find the value of

$$\frac{-\cot(90^\circ - \theta) \tan \theta + \sec \theta \operatorname{cosec}(90^\circ - \theta) + \sin^2 35^\circ + \sin^2 55^\circ}{\tan 10^\circ \tan 20^\circ \tan 30^\circ \tan 70^\circ \tan 80^\circ}$$

33. The area of an equilateral triangle is  $49\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>. Taking each angular point as centre, circles are drawn with radius equal to half the length of the side of the triangle. Find the area of that part of the triangle which is not included in the circles. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ ,  $\pi = \frac{22}{7}$ )

34. The number of patients attending a hospital in a month is given in the table below. Find the mean number of patients attending the hospital in a day.

Number of patients	Number of days attending hospital
0 - 10	2
10 - 20	6
20 - 30	9
30 - 40	7
40 - 50	4
50 - 60	2



## खण्ड घ

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

35. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में, कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।
36. एक त्रिभुज ABC, जिसमें  $AB = 5$  सेमी,  $BC = 6$  सेमी तथा  $\angle ABC = 60^\circ$  हो, की रचना के पद लिखिए। फिर एक अन्य त्रिभुज जिसकी भुजाएँ  $\Delta ABC$  की संगत भुजाओं की  $\frac{3}{4}$  गुनी हों, की रचना के पद भी लिखिए।

अथवा

3 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त पर ऐसी दो स्पर्श-रेखाओं की रचना के पद लिखिए जो परस्पर  $60^\circ$  के कोण पर झुकी हों।

37. ऊपर से खुली शंकु के छिन्नक के आकार की एक बाल्टी की धारिता 12308.8 घन सेमी है। इसके ऊपरी तथा निचले वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 20 सेमी तथा 12 सेमी हैं। बाल्टी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।  
( $\pi = 3.14$  प्रयोग कीजिए)

अथवा

एक शंक्वाकार बर्तन, जिसकी आंतरिक त्रिज्या 5 सेमी तथा ऊँचाई 24 सेमी है, पानी से भरा है। उस पानी को एक बेलनाकार बर्तन, जिसकी आंतरिक त्रिज्या 10 सेमी है, में खाली कर दिया जाता है। बेलनाकार बर्तन में पानी की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

38. एक पेडस्टल के शिखर पर 2 मी. ऊँची एक मूर्ति लगी है। भूमि के एक बिंदु से मूर्ति के शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  है और उसी बिंदु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। पेडस्टल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ( $\sqrt{3} = 1.73$  प्रयोग कीजिए)



## SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Prove that in a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to sum of the squares of the remaining two sides.
36. Write the steps of construction of a  $\Delta ABC$  in which  $AB = 5$  cm,  $BC = 6$  cm and  $\angle ABC = 60^\circ$ . Then write the steps of construction of another triangle whose sides are  $\frac{3}{4}$  times the corresponding sides of  $\Delta ABC$ .

**OR**

Write the steps of construction of two tangents to a circle of radius 3 cm which are inclined to each other at an angle of  $60^\circ$ .

37. A bucket, open at the top, is in the form of a frustum of a cone with a capacity of  $12308.8 \text{ cm}^3$ . The radii of the top and bottom circular ends are 20 cm and 12 cm respectively. Find the height of the bucket. (Use  $\pi = 3.14$ )

**OR**

A conical vessel whose internal radius is 5 cm and height 24 cm is full of water. This water is emptied in a cylindrical vessel of internal radius 10 cm. Find the height to which water level rises in the cylindrical vessel.

38. A statue 2 m tall, stands on the top of a pedestal. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of the statue is  $60^\circ$  and from the same point the angle of elevation of the top of the pedestal is  $45^\circ$ . Find the height of the pedestal. (Use  $\sqrt{3} = 1.73$ )





39. दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 640 मी.<sup>2</sup> है। यदि उनके परिमापों का अंतर 64 मी. है, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

अथवा

x के लिए हल कीजिए :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, \quad x \neq -4, 7$$

40. यदि निम्नलिखित बंटन का माध्यक 28.5 हो, तो x और y के मान ज्ञात कीजिए :

वर्ग-अंतराल	बारंबारता
0 – 10	5
10 – 20	x
20 – 30	20
30 – 40	15
40 – 50	y
50 – 60	5
योग	60



39. The sum of the areas of two squares is  $640 \text{ m}^2$ . If the difference of their perimeters be  $64 \text{ m}$ , find the sides of the two squares.

**OR**

Solve for  $x$  :

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x-7} = \frac{11}{30}, \quad x \neq -4, 7$$

40. If the median of the following distribution is  $28.5$ , then find the values of  $x$  and  $y$  :

Class Interval	Frequency
0 – 10	5
10 – 20	$x$
20 – 30	20
30 – 40	15
40 – 50	$y$
50 – 60	5
Total	60

