Series JBB | **SET-4**

कोड नं.
Code No. **430(B)**

रोल नं.
Roll No. | | | | | | | | |

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **19** हैं ।	(I) Please check that this question paper contains **19** printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II) Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **40** प्रश्न हैं ।	(III) Please check that this question paper contains **40** questions.
(IV) कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV) Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)
(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

MATHEMATICS (BASIC)
(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

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

(i) 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, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

(iii) **खण्ड ख** – प्रश्न संख्या 21 से 26 तक 6 प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है ।

(iv) **खण्ड ग** – प्रश्न संख्या 27 से 34 तक 8 प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है ।

(v) **खण्ड घ** – प्रश्न संख्या 35 से 40 तक 6 प्रश्न हैं, 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 दिया गया 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 अथना लॉग टेबल के प्रयोग की अनुमति **नहीं** है ।

खण्ड क

प्रश्न 1 – 10 बहुविकल्पी प्रश्न हैं । दिए गए चार विकल्पों में से सबसे उपयुक्त विकल्प चुनिए । प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

1. बहुपद $3x^2 - 10x + 3$ के शून्यकों का योग है

   (A) 10

   (B) $\frac{10}{3}$

   (C) $-\frac{10}{3}$

   (D) 1

2. 135 तथा 225 का म.स. (HCF) है

   (A) 9

   (B) 15

   (C) 45

   (D) 25

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 and log tables is* **not** *permitted.*

SECTION A

Question nos. 1 – 10 are multiple choice questions. Select the most appropriate answer from the given four options. Each question is of 1 mark.

1. The sum of the zeroes of the polynomial $3x^2 - 10x + 3$ is :

(A) 10

(B) $\frac{10}{3}$

(C) $-\frac{10}{3}$

(D) 1

2. The HCF of 135 and 225 is :

(A) 9

(B) 15

(C) 45

(D) 25

3. 52 पत्तों की सुमिश्रित ताश की गड्डी में से एक पत्ता निकाला गया । प्रायिकता कि वह पत्ता काले रंग का है, है :

(A) $\frac{1}{3}$

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

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $\frac{3}{26}$

4. वह द्विघात बहुपद जिसके शून्यक – 3, 4 हैं, है :

(A) $x^2 + x - 12$

(B) $x^2 - x - 12$

(C) $x^2 - 7x + 12$

(D) $x^2 + 7x - 12$

5. बिंदुओं (– 3, 2), (7, 6) को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु है :

(A) (– 2, – 4)

(B) (– 2, 4)

(C) (4, 2)

(D) (2, 4)

3. A card is drawn from a well shuffled deck of 52 cards. The probability that it is a card of black colour is :

(A) $\frac{1}{3}$

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

(C) $\frac{1}{4}$

(D) $\frac{3}{26}$

4. The quadratic polynomial whose zeroes are – 3, 4 is :

(A) $x^2 + x - 12$

(B) $x^2 - x - 12$

(C) $x^2 - 7x + 12$

(D) $x^2 + 7x - 12$

5. The mid-point of line segment joining the points (– 3, 2) and (7, 6) is :

(A) (– 2, – 4)

(B) (– 2, 4)

(C) (4, 2)

(D) (2, 4)

6. बिंदु (5, – 6) की x-अक्ष से दूरी (इकाइयों में) है :

(A) 6

(B) 4

(C) $\sqrt{61}$

(D) – 6

7. 840 को अभाज्य संख्याओं के गुणनफल में इस प्रकार लिखा जा सकता है :

(A) $2^2 \times 6 \times 5 \times 7$

(B) $2^3 \times 3 \times 5 \times 7$

(C) $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 7$

(D) $3 \times 5 \times 7 \times 8$

8. एक बाह्य बिंदु T से O केन्द्र वाले वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं, जो परस्पर 55° के कोण पर झुकी हैं । ∠ POQ का मान है :

(A) 35°

(B) 125°

(C) $62\frac{1}{2}^\circ$

(D) 60°

6. The distance (in units) of the point (5, – 6) from the x-axis is :

(A) 6

(B) 4

(C) $\sqrt{61}$

(D) – 6

7. 840 can be expressed as a product of prime numbers as :

(A) $2^2 \times 6 \times 5 \times 7$

(B) $2^3 \times 3 \times 5 \times 7$

(C) $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 7$

(D) $3 \times 5 \times 7 \times 8$

8. From an exterior point T, tangents TP and TQ are drawn to a circle with centre O, which are inclined to each other at an angle of 55°. Then the ∠ POQ equals :

(A) 35°

(B) 125°

(C) $62\frac{1}{2}^{\circ}$

(D) 60°

9. निम्नलिखित में से कौन-सा एक अपरिमेय संख्या का दशमलव प्रसार है ?

(A) 3·14

(B) 3·3333...

(C) 6·010010001...

(D) 7·25

10. संचयी बारंबारता बंटन का आलेखीय रूप कहलाता है :

(A) दंड आलेख

(B) वृत्तारेख

(C) आयत-चित्र

(D) तोरण

***नोट :** प्रश्नों 11 से 15 तक में रिक्त स्थानों को भरिए, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।*

11. यदि एक ठोस लंब वृतीय बेलन की त्रिज्या 7 सेमी तथा ऊँचाई 10 सेमी है, तो उसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ___________ वर्ग सेमी है ।

12. दिया है कि त्रिभुज ABC में $\angle B = 90°$, $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$, तो $\sin C$ का मान है ___________ ।

अथवा

यदि $\tan \theta = \frac{2}{3}$ है, तो $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta$ का मान है ___________ ।

13. यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 3 : 4 का अनुपात है, तो उनके क्षेत्रफलों में अनुपात है ___________ ।

9. Which of the following is the decimal expansion of an irrational number ?

(A) 3·14

(B) 3·3333...

(C) 6·010010001...

(D) 7·25

10. The graphical representation of cumulative frequency distribution is called :

(A) Bar chart

(B) Pie chart

(C) Histogram

(D) Ogive

Note : In questions 11 to 15, fill in the blanks, each question is of 1 mark:

11. If the radius of a solid right circular cylinder is 7 cm and its height is 10 cm, then its total surface area is __________ cm^2.

12. Given that in Δ ABC, $\angle B = 90°$, $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$, then the value of $\sin C$ is __________ .

OR

If $\tan \theta = \frac{2}{3}$, then the value of $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta$ is __________ .

13. If the corresponding sides of two similar triangles are in the ratio of 3 : 4, then the ratio of the areas of these triangles is __________ .

14. यदि बिंदुओं (3, 2) तथा (6, 4) को मिलाने वाले रेखाखंड को बिंदु P, 2 : 1 के आंतरिक अनुपात में बाँटता है, तो P के निर्देशांक हैं ____________ ।

15. 'a' के वे मान जिनके लिए रैखिक समीकरण युग्म $3x + ay = 4$ तथा $5x + 3y = 8$ का एक अद्वितीय हल होगा, हैं __________ ।

अथवा

यदि द्विघाती समीकरण $2x^2 - 8x + k = 0$ के मूल वास्तविक तथा समान हैं, तो k का मान है __________ ।

नोट : प्रश्नों 16 से 20 के उत्तर दीजिए, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

16. दो पासे एक साथ फेंके गए । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पासों पर आने वाली संख्याओं का योग 6 हो ।

17. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का तीसरा पद 8 है तथा सातवाँ पद 20 है, तो श्रेढ़ी का सार्व अंतर ज्ञात कीजिए ।

18. एक त्रिभुज ABC में, DE || BC है । यदि AD = 1·75 सेमी, AB = 7 सेमी तथा AE = 2 सेमी है, तो AC ज्ञात कीजिए ।

19. मान ज्ञात कीजिए :

$$\cos 0^\circ \,.\, \cos 30^\circ \,.\, \cos 45^\circ \,.\, \cos 60^\circ$$

20. $\sin 30^\circ \,.\, \cos 45^\circ + \sin 45^\circ \,.\, \cos 30^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ख

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

21. सिद्ध कीजिए कि दो संकेन्द्रीय वृत्तों में बड़े वृत्त की जीवा जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है, स्पर्श बिंदु पर समद्विभाजित होती है ।

22. एक थैले में 16 कार्ड हैं जिन पर 1, 2, 3, ..., 16 संख्याएँ अंकित हैं । थैले में से एक कार्ड यादृच्छया निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाले गए कार्ड पर 3 का गुणज अंकित है ।

14. If the point P divides the line segment joining the points (3, 2) and (6, 4) internally in the ratio of 2 : 1, then the coordinates of P are ________ .

15. The values of 'a' for which the pair of linear equations $3x + ay = 4$ and $5x + 3y = 8$ will have a unique solution, are ________ .

OR

If the roots of the quadratic equation $2x^2 - 8x + k = 0$ are real and equal, then the value of k is ________ .

Note : *Answer the questions **16** to **20**, each question is of **1** mark :*

16. Two dice are thrown simultaneously. Find the probability that the sum of numbers appearing on the dice is six.

17. Find the common difference of the A.P. whose third term is 8 and the seventh term is 20.

18. In a Δ ABC, DE || BC. If AD = 1·75 cm, AB = 7 cm and AE = 2 cm, then find AC.

19. Find the value of $\cos 0° . \cos 30° . \cos 45° . \cos 60°$.

20. Find the value of $\sin 30° . \cos 45° + \sin 45° . \cos 30°$.

SECTION B

Note : *Question numbers **21** to **26** carry **2** marks each :*

21. Prove that in two concentric circles, the chord of the larger circle, which touches the smaller circle is bisected at the point of contact.

22. There are 16 cards bearing numbers 1, 2, 3 ....., 16 in a bag. A card is drawn at random from the bag. Find the probability of getting a card having a multiple of 3 on it.

23. दर्शाइए कि sec 41° . sin 49° + cos 49° . cosec 41° = 2.

अथवा

यदि $\cos(A - B) = \sin(A + B) = 1$ है, तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए ।

24. 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वो पत्ता लाल रंग का तस्वीर वाला पत्ता है ।

अथवा

एक 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से सभी बादशाह, बेगमें तथा इक्के निकाल दिए गए तथा शेष पत्तों को अच्छे प्रकार से मिलाने के बाद गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता (i) एक तस्वीर वाला पत्ता है, तथा (ii) एक लाल रंग का पत्ता है ।

25. उस वर्ग का परिमाप ज्ञात कीजिए जो 3·5 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के परिगत बनाया गया है ।

26. एक कक्षा के आठ विद्यार्थियों ने ब्लैकबोर्ड पर आठ निम्न बहुपद लिखे (प्रत्येक द्वारा एक बहुपद) :

(i) $x^3 + 2x$

(ii) $x^4 - x^2 + 3$

(iii) $x + 1$

(iv) $8(x^3 - 1)$

(v) $\frac{2}{3}x + 5$

(vi) $x^4 + x^3$

(vii) $x^2 - 2x + 1$

(viii) $x^4 - 1$

(a) इनमें से कितने बहुपद द्विघाती बहुपद हैं ?

(b) $(x^4 + x^3)$ को $(x + 1)$ से भाग दीजिए ।

23. Show that sec 41° . sin 49° + cos 49° . cosec 41° = 2.

OR

If cos(A – B) = sin(A + B) = 1, then find the values of A and B.

24. A card is drawn at random from a pack of 52 cards. Find the probability that the drawn card is a red face card.

OR

All kings, queens and aces are removed from a pack of 52 playing cards and the remaining cards are well shuffled. A card is then drawn from the pack at random. What is the probability that (i) it is a face card, and (ii) a card of red colour ?

25. Find the perimeter of a square circumscribing a circle of radius 3·5 cm.

26. The students of a class wrote the following eight polynomials (one by each student) on the blackboard :

(i) $x^3 + 2x$

(ii) $x^4 - x^2 + 3$

(iii) $x + 1$

(iv) $8(x^3 - 1)$

(v) $\frac{2}{3}x + 5$

(vi) $x^4 + x^3$

(vii) $x^2 - 2x + 1$

(viii) $x^4 - 1$

(a) How many of these are quadratic polynomials ?

(b) Divide $(x^4 + x^3)$ by $(x + 1)$.

खण्ड ग

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

27. एक आयताकार पेपर ABCD, जिसमें AB = 40 सेमी तथा AD = 28 सेमी है, में से BC को व्यास मानकर एक अर्धवृत्ताकार भाग काट लिया जाता है । पेपर के शेष भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

28. सिद्ध कीजिए कि $5\sqrt{3} - 2$ एक अपरिमेय संख्या है । दिया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

अथवा

किसी खेल के मैदान के चारों ओर एक वृत्ताकार पथ है । इस मैदान का एक चक्कर लगाने में सोनिया को 18 मिनट लगते हैं तथा रवि को 12 मिनट लगते हैं । माना वह दोनों एक ही स्थान और एक ही समय पर चलना प्रारंभ करके एक ही दिशा में चलते हैं । कितने समय बाद वह पुनः प्रारंभिक स्थान पर मिलेंगे ?

29. द्विघाती बहुपद $6x^2 + x - 2$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और फिर शून्यकों तथा गुणाकों के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए ।

30. सिद्ध कीजिए कि $\frac{\tan\theta - \cot\theta}{\sin\theta\cos\theta} = \tan^2\theta - \cot^2\theta$.

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $\frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A - 1} + \frac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A + 1} = 2 + 2\tan^2 A$.

31. 3 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त के केन्द्र से 6 सेमी दूर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म खींचने के लिए रचना के पद लिखिए ।

अथवा

एक 6 सेमी लम्बे रेखाखंड को 3 : 2 के अनुपात में बाँटने के लिए रचना के पद लिखिए ।

32. बिंदुओं A(3p, 4) तथा B(– 2, 2q) को मिलाने वाले रेखाखंड के मध्य-बिंदु P के निर्देशांक (5, p) हैं । p तथा q के मान ज्ञात कीजिए ।

SECTION C

Note : Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each :

27. From a rectangular sheet of paper ABCD, in which AB = 40 cm, AD = 28 cm, a semi-circular portion with BC as diameter is cut off. Find the area of the remaining paper. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

28. Given that $\sqrt{3}$ is irrational, prove that $5\sqrt{3} - 2$ is an irrational number.

OR

There is a circular path around a sports field. Sonia takes 18 minutes for one round of the field and Ravi takes 12 minutes for the same. Suppose they both start from the same point and at the same time. After how many minutes will they meet again at the starting point ?

29. Find the zeroes of the quadratic polynomial $6x^2 + x - 2$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients.

30. Prove that $\dfrac{\tan\theta - \cot\theta}{\sin\theta\cos\theta} = \tan^2\theta - \cot^2\theta$.

OR

Prove that $\dfrac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A - 1} + \dfrac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A + 1} = 2 + 2\tan^2 A$.

31. From a point 6 cm away from the centre of a circle of radius 3 cm, write the steps of construction for constructing a pair of tangents to the circle.

OR

Write the steps of construction for dividing a line segment of length 6 cm in the ratio of 3 : 2.

32. The coordinates of the mid-point P of the line segment joining the points A(3p, 4) and B(– 2, 2q) are (5, p). Find the values of p and q.

33. सिद्ध कीजिए कि यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करती एक रेखा खींची जाए, तो ये अन्य दो भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करती है ।

34. x तथा y के लिए हल कीजिए :

$4x + 3y = 72; x + 3y = 36.$

p का मान भी ज्ञात कीजिए यदि $2x = py$.

खण्ड घ

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

35. भूमि के एक बिंदु P से एक 10 मी. ऊँचे भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है । भवन के शिखर पर एक ध्वजदण्ड लगा है तथा P से ध्वजदण्ड के शिखर का उन्नयन कोण 45° है । ध्वजदण्ड की लम्बाई तथा भवन से बिंदु P की दूरी ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3} = 1{\cdot}732$ लीजिए)

36. 10·5 सेमी त्रिज्या वाले एक ठोस गोले को पिघलाकर 3·5 सेमी त्रिज्या वाले छोटे शंकु बनाए जाते हैं जिनमें से प्रत्येक की ऊँचाई 3 सेमी है । इस प्रकार बनने वाले शंकुओं की संख्या ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक ठोस धातु के गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 616 सेमी^{2} है । उसको पिघलाकर 28 सेमी ऊँचाई का एक शंकु बनाया जाता है । इस प्रकार बने शंकु के आधार का व्यास ज्ञात कीजिए ।

37. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बाह्य बिंदु से खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ समान होती हैं ।

अथवा

यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर हो, तो सिद्ध कीजिए कि पहली भुजा का सम्मुख कोण समकोण होता है ।

33. Prove that if a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, then the other two sides are divided in the same ratio.

34. Solve for x and y :

$4x + 3y = 72; x + 3y = 36.$

Also find the value of p if $2x = py$.

SECTION D

Note : Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. From a point P on the ground, the angle of elevation of the top of a 10 m tall building is 30°. A flagstaff is fixed at the top of the building and the angle of elevation of the top of the flagstaff from P is 45°. Find the length of the flagstaff and the distance of point P from the building. (Take $\sqrt{3} = 1 \cdot 732$)

36. A solid sphere of radius 10·5 cm is melted and recast into smaller cones of radius 3·5 cm and height 3 cm. Find the number of cones so formed.

OR

The surface area of a solid metallic sphere is 616 cm^2. It is melted and recast into a cone of height 28 cm. Find the diameter of the base of the cone so formed.

37. Prove that the lengths of tangents drawn from an external point to a circle are equal.

OR

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

38. एक समांतर श्रेढ़ी का 10 वाँ पद 29 है तथा इसके प्रथम 20 पदों का योग 610 है । तो उसके प्रथम 30 पदों का योग ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम तीन पदों का योग 21 है तथा उनके वर्गों का योग 155 है । समांतर श्रेढ़ी ज्ञात कीजिए ।

39. तीन क्रमागत धन पूर्णांक ऐसे हैं कि प्रथम के वर्ग तथा शेष दो के गुणनफल का योग 46 है । पूर्णांक ज्ञात कीजिए ।

40. एक सेबों के बगीचे में 50 पेड़ों पर लगे सेबों की संख्या निम्न है :

सेबों की संख्या	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
पेड़ों की संख्या	12	18	10	6	4

बगीचे में एक पेड़ पर लगे सेबों की संख्या का माध्य ज्ञात कीजिए ।

38. The 10^{th} term of an AP is 29 and the sum of its first 20 terms is 610. Find the sum of its first 30 terms.

OR

The sum of the first 3 terms of an A.P. is 21 and the sum of their squares is 155. Find the A.P.

39. Three consecutive positive integers are such that the sum of the square of the first and product of the other two is 46. Find the integers.

40. In an apple orchard, the number of apples on 50 trees is given below :

Number of apples	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100
Number of trees	12	18	10	6	4

Find the mean number of apples on a tree in the orchard.

Series JBB/1

SET-1

कोड नं.
Code No. **430/1/1**

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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours | *Maximum marks : 80*

सामान्य निर्देशः

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 बहुविकल्पी प्रश्न हैं। दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प चुनिए।

1. 144 तथा 198 का महत्तम समापवर्तक है 1

(a) 9 (b) 18 (c) 6 (d) 12

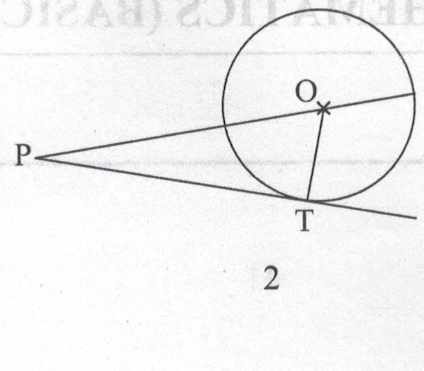
2. एक बारंबारता बंटन के माध्यक तथा बहुलक क्रमशः 26 तथा 29 हैं, तो इसका माध्य है 1

(a) 27.5 (b) 24.5 (c) 28.4 (d) 25.8

3. आकृति 1 में, 7 सेमी त्रिज्या के एक वृत्त के बाह्य बिंदु P से स्पर्श रेखा PT खींची गई है कि PT = 24 सेमी है। यदि O वृत्त का केंद्र है तो PR की लंबाई है 1

(a) 30 cm (b) 28 cm (c) 32 cm (d) 25 cm

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 : 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 questions. Select the correct option.

1. HCF of 144 and 198 is 1

(a) 9 (b) 18 (c) 6 (d) 12

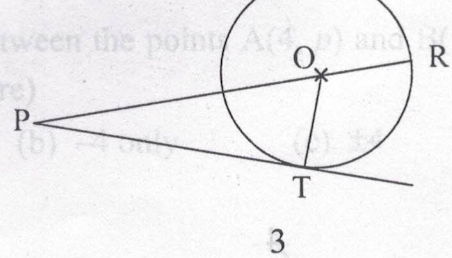
2. The median and mode respectively of a frequency distribution are 26 and 29. Then its mean is 1

(a) 27.5 (b) 24.5 (c) 28.4 (d) 25.8

3. In Fig. 1, on a circle of radius 7 cm, tangent PT is drawn from a point P such that PT = 24 cm. If O is the centre of the circle, then the length of PR is 1

(a) 30 cm (b) 28 cm (c) 32 cm (d) 25 cm

Fig. 1



4. 225 को निम्न रूप में व्यक्त किया जा सकता है 1

(a) 5×3^2 (b) $5^2\times3$ (c) $5^2\times3^2$ (d) $5^3\times3$

5. संख्याओं 1, 2, 3, ..., 15 से यादृच्छया 4 का एक गुणज चुने जाने की प्रायिकता है 1

(a) $\frac{4}{15}$ (b) $\frac{2}{15}$ (c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{1}{5}$

6. यदि एक द्विघात बहुपद (kx^2+3x+k) का एक शून्यक 2 है, तो k का मान है 1

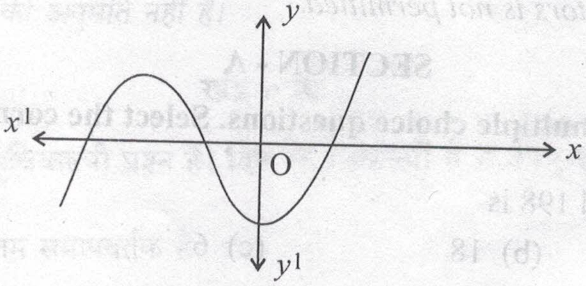
(a) $\frac{5}{6}$ (b) $-\frac{5}{6}$ (c) $\frac{6}{5}$ (d) $-\frac{6}{5}$

7. $2.\overline{35}$ है एक 1

(a) पूर्णांक (b) परिमेय संख्या (c) अपरिमेय संख्या (d) प्राकृत संख्या

8. आकृति 2 में, एक बहुपद का आलेख दर्शाया गया है, तो इसके शून्यकों की संख्या है 1

आकृति 2



(a) 3 (b) 1 (c) 2 (d) 4

9. बिंदु P(3, 4) की x-अक्ष से दूरी है 1

(a) 3 इकाई (b) 4 इकाई (c) 5 इकाई (d) 1 इकाई

10. यदि बिंदुओं A(4, p) तथा B(1, 0) के बीच की दूरी 5 इकाई है तो p का/के मान है/हैं: 1

(a) केवल 4 (b) केवल –4 (c) ±4 (d) 0

4. 225 can be expressed as 1

(a) 5×3^2 (b) $5^2 \times 3$ (c) $5^2 \times 3^2$ (d) $5^3 \times 3$

5. The probability that a number selected at random from the numbers 1, 2, 3, ..., 15 is a multiple of 4 is 1

(a) $\frac{4}{15}$ (b) $\frac{2}{15}$ (c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{1}{5}$

6. If one zero of a quadratic polynomial $(kx^2 + 3x + k)$ is 2, then the value of k is 1

(a) $\frac{5}{6}$ (b) $-\frac{5}{6}$ (c) $\frac{6}{5}$ (d) $-\frac{6}{5}$

7. $2.\overline{35}$ is 1

(a) an integer (b) a rational number

(c) an irrational number (d) a natural number

8. The graph of a polynomial is shown in Fig. 2, then the number of its zeroes is 1

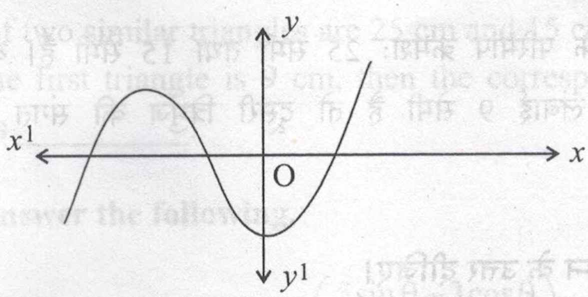


Fig. 2

(a) 3 (b) 1 (c) 2 (d) 4

9. Distance of point P(3, 4) from x-axis is 1

(a) 3 units (b) 4 units (c) 5 units (d) 1 unit

10. If the distance between the points A(4, p) and B(1, 0) is 5 units, then the value(s) of p is (are) 1

(a) 4 only (b) –4 only (c) ±4 (d) 0

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए।

11. यदि बिंदु $C(k, 4)$, बिंदुओं $A(2, 6)$ तथा $B(5, 1)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 2:3 के अनुपात में बांटता है, तो k का मान है __________. 1

अथवा

यदि बिंदु $A(-3, 12)$, $B(7, 6)$ तथा $C(x, 9)$ संरेख हैं, तो x का मान है _______.

12. यदि समीकरणों $kx - 2y = 3$ तथा $3x + y = 5$ दो एक बिंदु पर प्रतिच्छेदी रेखाओं को निरूपित करती हैं तो k का मान है ________. 1

अथवा

यदि द्विघात समीकरण $3x^2 - 4x + k = 0$ के मूल समान हैं, तो k का मान है __________.

13. $(\sin 20^\circ \cos 70^\circ + \sin 70^\circ \cos 20^\circ)$ का मान है __________. 1

14. यदि $\tan (A + B) = \sqrt{3}$ तथा $\tan (A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है, जबकि $A > B$ है, तो A का मान है __________. 1

15. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाप क्रमशः 25 सेमी तथा 15 सेमी हैं। यदि पहली त्रिभुज की एक भुजा की लंबाई 9 सेमी है तो दूसरी त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई है __________. 1

प्रश्न संख्या 16 से 20, निम्न के उत्तर दीजिए।

16. यदि $5 \tan \theta = 3$ है, तो $\left(\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta + 3\cos\theta}\right)$ का मान क्या है? 1

17. दो वृत्तों के क्षेत्रफलों में 9:4 का अनुपात है, तो उनकी परिधियों में क्या अनुपात है? 1

18. यदि पासों के एक युग्म को एक बार उछाला गया, तो योगफल 8 आने की क्या प्रायिकता है? 1

In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks.

11. If the point C(k, 4) divides the line segment joining two points A(2, 6) and B(5, 1) in ratio 2:3, the value of k is _________. 1

Or

If points A(–3, 12), B(7, 6) and C(x, 9) are collinear, then the value of x is _________.

12. If the equations $kx - 2y = 3$ and $3x + y = 5$ represent two intersecting lines at unique point, then the value of k is _________. 1

Or

If quadratic equation $3x^2 - 4x + k = 0$ has equal roots, then the value of k is __________.

13. The value of $(\sin 20^\circ \cos 70^\circ + \sin 70^\circ \cos 20^\circ)$ is __________. 1

14. If $\tan(A + B) = \sqrt{3}$ and $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, A > B, then the value of A is ______. 1

15. The perimeters of two similar triangles are 25 cm and 15 cm respectively. If one side of the first triangle is 9 cm, then the corresponding side of second triangle is ___________. 1

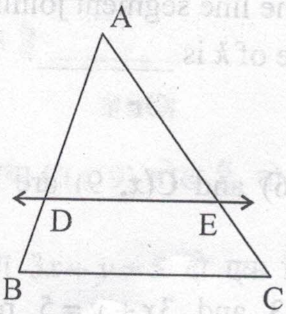
In Q. Nos. 16 to 20, answer the following.

16. If 5 tan θ = 3, then what is the value of $\left(\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta + 3\cos\theta}\right)$? 1

17. The areas of two circles are in the ratio 9:4, then what is the ratio of their circumferences? 1

18. If a pair of dice is thrown once, then what is the probability of getting a sum of 8? 1

19. आकृति 3 में, Δ ABC में DE $\parallel$ BC है तथा AD = 2.4 सेमी, AB = 3.2 सेमी और AC = 8 सेमी है तो AE की लंबाई क्या है? 1



आकृति 3

20. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का nवाँ पद $(7 - 4n)$ है, तो इसका सार्वअंतर क्या है? 1

खंड – ख

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

21. एक थैले में 5 लाल गेंदें तथा कुछ नीली गेंदें हैं। यदि थैले में से यादृच्छया एक नीली गेंद निकालने की प्रायिकता, एक लाल गेंद के निकालने की प्रायिकता का तीन गुना है, तो थैले में नीली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए। 2

22. सिद्ध कीजिए : $\sqrt{\dfrac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = \sec\theta - \tan\theta$ 2

अथवा

सिद्ध कीजिए : $\dfrac{\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} + \dfrac{\cot^2\theta}{1+\cot^2\theta} = 1$

23. दो विभिन्न पासों को एक साथ उछाला गया। इन पर आने वाली संख्याओं का योगफल 5 से कम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

किसी यादृच्छया लिए गए वर्ष के नवम्बर मास में 5 रविवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

19. In Fig. 3, in Δ ABC, DE || BC such that AD = 2.4 cm, AB = 3.2 cm and AC = 8 cm, then what is the length of AE? 1

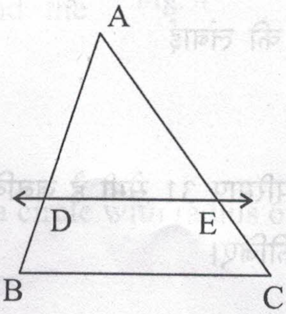


Fig. 3

20. The nth term of an AP is $(7 - 4n)$, then what is its common difference? 1

SECTION - B

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

21. A bag contains 5 red balls and some blue balls. If the probability of drawing a blue ball at random from the bag is three times that of a red ball, find the number of blue balls in the bag. 2

22. Prove that $\sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = \sec\theta - \tan\theta$. 2

Or

Prove that $\frac{\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} + \frac{\cot^2\theta}{1+\cot^2\theta} = 1$

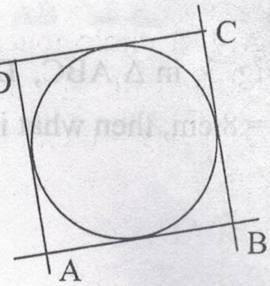
23. Two different dice are thrown together, find the probability that the sum of the numbers appeared is less than 5. 2

Or

Find the probability that 5 Sundays occur in the month of November of a randomly selected year.

24. आकृति 4 में, एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD की सभी भुजाओं को स्पर्श करता है। यदि AB = 6 सेमी, BC = 9 सेमी तथा CD = 8 सेमी है तो भुजा AD की लंबाई ज्ञात कीजिए। 2

आकृति 4



25. एक वृत्त के एक त्रिज्यखण्ड का परिमाप 31 सेमी है जबकि वृत्त की त्रिज्या 6.5 सेमी है, तो त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

26. $(4x^2+4x+5)$ को $(2x+1)$ से भाग कीजिए और भागफल तथा शेषफल लिखिए। 2

खंड – ग

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

27. यदि α तथा β बहुपद $f(x)=x^2-4x-5$ के शून्यक हैं तो $\alpha^2+\beta^2$ का मान ज्ञात कीजिए। 3

28. 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए। 3

अथवा

6 सेमी लंबाई का एक रेखाखण्ड खींचिए तथा इसे 3:2 के अनुपात में विभाजित कीजिए।

29. एक 24 सेमी $\times 11$ सेमी $\times 7$ सेमी विमाओं वाले ठोस धातु के घनाभ को पिघलाकर, 3.5 सेमी आधार त्रिज्या तथा 6 सेमी ऊँचाई वाले शंकुओं में ढाला गया। इस प्रकार बने शंकुओं की संख्या ज्ञात कीजिए। 3

30. सिद्ध कीजिए कि: $(1 + \tan A - \sec A) \times (1 + \tan A + \sec A) = 2 \tan A$ 3

अथवा

सिद्ध कीजिए कि: $\dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta-1}+\dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta+1}=2\sec^2\theta$

24. In Fig. 4, a circle touches all the four sides of a quadrilateral ABCD. If AB = 6 cm, BC = 9 cm and CD = 8 cm, then find the length of AD. 2

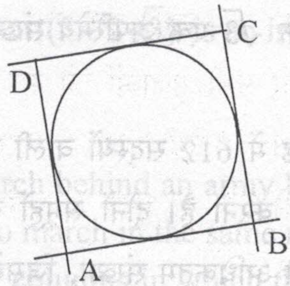


Fig. 4

25. The perimeter of a sector of a circle with radius 6.5 cm is 31 cm, then find the area of the sector. 2

26. Divide the polynomial $(4x^2+4x+5)$ by $(2x+1)$ and write the quotient and the remainder. 2

SECTION - C

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

27. If α and β are the zeroes of the polynomial $f(x)=x^2-4x-5$ then find the value of $\alpha^2+\beta^2$. 3

28. Draw a circle of radius 4 cm. From a point 7 cm away from the centre of circle. Construct a pair of tangents to the circle. 3

Or

Draw a line segment of 6 cm and divide it in the ratio 3:2.

29. A solid metallic cuboid of dimension $24\text{ cm}\times 11\text{ cm}\times 7\text{ cm}$ is melted and recast into solid cones of base radius 3.5 cm and height 6 cm. Find the number of cones so formed. 3

30. Prove that $(1 + \tan A - \sec A) \times (1 + \tan A + \sec A) = 2 \tan A$ 3

Or

Prove that $\dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta-1}+\dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta+1}=2\sec^2\theta$

31. दिया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दर्शाइए कि $(5+2\sqrt{3})$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

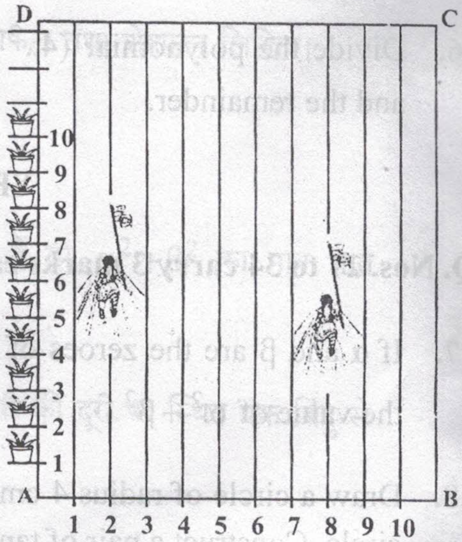
अथवा

किसी परेड में 612 सदस्यों वाली एक सेना की टुकड़ी को 48 सदस्यों वाले एक बैंड के पीछे मार्च करना है। दोनों समूहों को समान संख्या वाले स्तम्भों में मार्च करना है। उन स्तम्भों की अधिकतम संख्या, जिसमें वह मार्च कर सकते हैं, क्या है?

32. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के समान होता है। 3

निम्न को पढ़िए तथा अन्त में दिए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

33. आपके स्कूल में खेल-कूद क्रियाकलाप आयोजित करने के लिए, एक आयताकार मैदान ABCD में, चूने से परस्पर 1 m की दूरी पर पंक्तियाँ बनाई गई हैं। AD के अनुदिश परस्पर 1 m की दूरी पर 100 गमले रखे गए हैं, जैसा कि आकृति 5 में दर्शाया गया है। निहारिका दूसरी पंक्ति में AD के $\frac{1}{4}$ भाग के बराबर की दूरी दौड़ती है और वहाँ एक हरा झंडा गाड़ देती है। प्रीत आठवीं पंक्ति में AD के $\frac{1}{5}$ भाग के बराबर की दूरी दौड़ती है और वहाँ एक लाल झंडा गाड़ देती है।



आकृति 5

(i) दोनों झंडों के बीच की दूरी क्या है?

(ii) यदि रश्मि को एक नीला झंडा इन दोनों झंडों को मिलाने वाले रेखाखंड पर ठीक आधी दूरी पर (बीच में) गाड़ना हो तो उसे अपना झंडा कहाँ गाड़ना चाहिए? 3

34. आलेख द्वारा हल कीजिए: $2x+3y=2,\ x-2y=8$ 3

खंड – घ

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

35. दो अंकों की एक संख्या में अंकों का गुणनफल 14 है। यदि इस संख्या में 45 जोड़ दिए जाएँ तो अंकों के स्थान पलट जाते हैं। संख्या ज्ञात कीजिए। 4

31. Given that $\sqrt{3}$ is an irrational number, show that $(5+2\sqrt{3})$ is an irrational number. 3

Or

An army contingent of 612 members is to march behind an army band of 48 members in a parade. The two groups are to march in the same number of columns. What is the maximum number of columns in which they can march?

32. Prove that, in a right triangle, the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the other two sides. 3

Read the following passage carefully and then answer the questions given at the end.

33. To conduct Sports Day activities, in your rectangular shaped school ground ABCD, lines have been drawn with chalk powder at a distance of 1 m each. 100 flower pots have been placed at a distance of 1 m from each other along AD, as shown in Fig. 5. Niharika runs $\frac{1}{4}$th the distance AD on the 2nd line and posts a green flag. Preet runs $\frac{1}{5}$th the distance AD on the eighth line and posts a red flag.

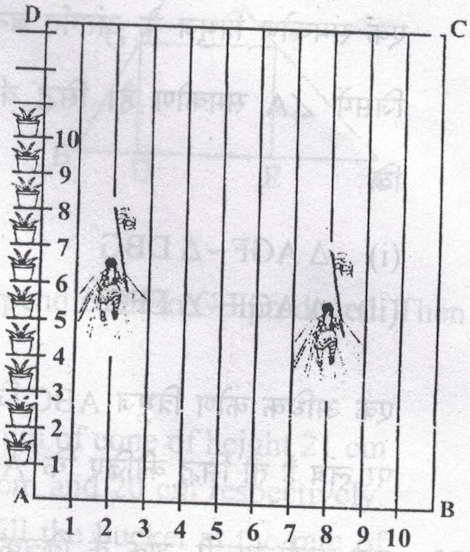


Fig. 5

3

(i) What is the distance between the two flags?

(ii) If Rashmi has to post a blue flag exactly half way between the line segment joining the two flags, where should she post the blue flag?

34. Solve graphically : $2x+3y=2,\ x-2y=8$ 3

SECTION - D

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

35. A two digit number is such that the product of its digits is 14. If 45 is added to the number; the digits interchange their places. Find the number. 4

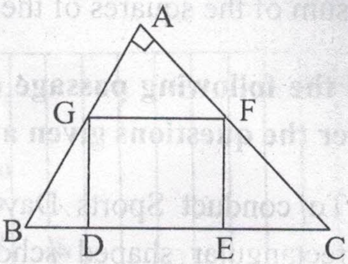
36. एक समांतर श्रेढ़ी के चौथे पद का चार गुना इसके 18वें पद के 18 गुना के समान है। इस श्रेढ़ी का 22वाँ पद ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

समांतर श्रेढ़ी 24, 21, 18, ... के कितने पद लिए जाएँ ताकि उनका योग 78 हो?

37. एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 60 मी ऊँची हो तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

38. आकृति 6 में, DEFG एक वर्ग है जो एक समकोण त्रिभुज के अंतर्गत बना है, जिसमें $\angle A$ समकोण है। सिद्ध कीजिए कि 4



आकृति 6

(i) $\Delta AGF \sim \Delta DBG$

(ii) $\Delta AGF \sim \Delta EFC$

अथवा

एक अधिक कोण त्रिभुज ABC जिसमें ($\angle B$ अधिक कोण है), AD बढ़ाई गई भुजा CB पर लंब है तो सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC \times BD$

39. एक खुली बाल्टी, शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी ऊँचाई 21 सेमी तथा निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं। ₹ 40 प्रति लीटर की दर से, उस दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए जो बाल्टी को पूरा भर सके। 4

अथवा

एक ठोस एक अर्धगोले पर अध्यारोपित एक शंकु के आकार का है। दोनों की त्रिज्याएँ 3.5 सेमी हैं तथा ठोस की कुल ऊँचाई 9.5 सेमी है। इस ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

40. निम्न आंकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए: 4

वर्गः	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
बारंबारताः	20	35	52	44	38	31

36. If 4 times the 4th term of an AP is equal to 18 times the 18th term, then find the 22nd term. 4

Or

How many terms of the AP : 24, 21, 18, ... must be taken so that their sum is 78?

37. The angle of elevation of the top of a building from the foot of a tower is 30°. The angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60°. If the tower is 60 m high, find the height of the building. 4

38. In Fig. 6, DEFG is a square in a triangle ABC right angled at A. Prove that 4

(i) $\Delta AGF \sim \Delta DBG$

(ii) $\Delta AGF \sim \Delta EFC$

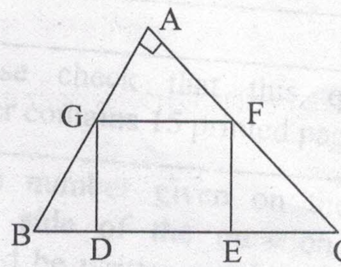


Fig. 6

Or

In an obtuse ΔABC ($\angle B$ is obtuse), AD is perpendicular to CB produced. Then prove that $AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC \times BD$.

39. An open metal bucket is in the shape of a frustum of cone of height 21 cm with radii of its lower and upper ends are 10 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the bucket at the rate of ₹ 40 per litre. 4

Or

A solid is in the shape of a cone surmounted on a hemisphere. The radius of each of them being 3.5 cm and the total height of the solid is 9.5 cm. Find the volume of the solid.

40. Find the mean of the following data : 4

Classes	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
Frequency	20	35	52	44	38	31

Series JBB/1

SET-2

कोड नं.
Code No. **430/1/2**

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) 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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
Maximum marks : 80

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।

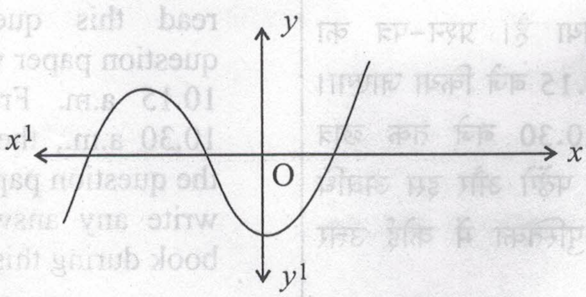
(viii) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

खंड - क

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं। दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प चुनिए।

1. आकृति 1 में, एक बहुपद का आलेख दर्शाया गया है, तो इसके शून्यकों की संख्या है 1

आकृति 1



(a) 3 (b) 1 (c) 2 (d) 4

2. 225 को निम्न रूप में व्यक्त किया जा सकता है 1

(a) 5×3^2 (b) $5^2 \times 3$ (c) $5^2 \times 3^2$ (d) $5^3 \times 3$

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 : 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.

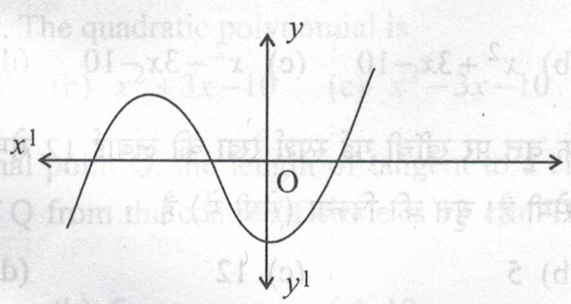
(viii) Use of calculators is not permitted.

SECTION - A

Q. Nos. 1 to 10 are multiple choice questions. Select the correct option.

1. The graph of a polynomial is shown in Fig. 1, then the number of its zeroes is 1

Fig. 1



(a) 3 (b) 1 (c) 2 (d) 4

2. 225 can be expressed as 1

(a) 5×3^2 (b) $5^2 \times 3$ (c) $5^2 \times 3^2$ (d) $5^3 \times 3$

3. संख्याओं 1, 2, 3, ..., 15 से यादृच्छया 4 का एक गुणज चुने जाने की प्रायिकता है 1

(a) $\frac{4}{15}$ (b) $\frac{2}{15}$ (c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{1}{5}$

4. $2.\overline{35}$ है एक 1

(a) पूर्णांक (b) परिमेय संख्या (c) अपरिमेय संख्या (d) प्राकृत संख्या

5. एक बारंबारता बंटन के माध्यक तथा बहुलक क्रमशः 26 तथा 29 हैं, तो इसका माध्य है 1

(a) 27.5 (b) 24.5 (c) 28.4 (d) 25.8

6. 144 तथा 198 का महत्तम समापवर्तक है 1

(a) 9 (b) 18 (c) 6 (d) 12

7. यदि बिंदुओं $A(4, p)$ तथा $B(1, 0)$ के बीच की दूरी 5 इकाई है तो p का/के मान है/हैं: 1

(a) केवल 4 (b) केवल –4 (c) ±4 (d) 0

8. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में), जिसके शीर्ष A(5,0), B(8,0) तथा C(8,4) हैं, है 1

(a) 20 (b) 12 (c) 6 (d) 16

9. एक द्विघात बहुपद के शून्यकों का योग तथा गुणन क्रमशः 3 और –10 हैं। द्विघात बहुपद है 1

(a) $x^2-3x+10$ (b) $x^2+3x-10$ (c) $x^2-3x-10$ (d) $x^2+3x+10$

10. एक बाह्य बिंदु Q से एक वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई 12 सेमी है तथा Q की वृत्त के केंद्र से दूरी 13 सेमी है। वृत्त की त्रिज्या (सेमी में) है 1

(a) 10 (b) 5 (c) 12 (d) 7

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए।

11. यदि $\tan(A+B)=\sqrt{3}$ तथा $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$ है, जबकि $A>B$ है, तो A का मान है _________. 1

3. The probability that a number selected at random from the numbers 1, 2, 3, ..., 15 is a multiple of 4 is 1

(a) $\frac{4}{15}$ (b) $\frac{2}{15}$ (c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{1}{5}$

4. $2.\overline{35}$ is 1

(a) an integer (b) a rational number

(c) an irrational number (d) a natural number

5. The median and mode respectively of a frequency distribution are 26 and 29. Then its mean is 1

(a) 27.5 (b) 24.5 (c) 28.4 (d) 25.8

6. HCF of 144 and 198 is 1

(a) 9 (b) 18 (c) 6 (d) 12

7. If the distance between the points A(4, p) and B(1, 0) is 5 units, then the value(s) of p is (are) 1

(a) 4 only (b) –4 only (c) ±4 (d) 0

8. The area of a triangle with vertices A(5,0), B(8,0) and C(8,4) in square units is 1

(a) 20 (b) 12 (c) 6 (d) 16

9. The sum and product of the zeroes of a quadratic polynomial are 3 and –10 respectively. The quadratic polynomial is 1

(a) $x^2-3x+10$ (b) $x^2+3x-10$ (c) $x^2-3x-10$ (d) $x^2+3x+10$

10. From an external point Q, the length of tangent to a circle is 12 cm and the distance of Q from the centre of circle is 13 cm. The radius of circle (in cm) is 1

(a) 10 (b) 5 (c) 12 (d) 7

In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks.

11. If $\tan(A+B)=\sqrt{3}$ and $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$, A > B, then the value of A is _____. 1

12. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाप क्रमशः 25 सेमी तथा 15 सेमी हैं। यदि पहली त्रिभुज की एक भुजा की लंबाई 9 सेमी है तो दूसरी त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई है __________. 1

13. यदि समीकरणों $kx - 2y = 3$ तथा $3x + y = 5$ दो एक बिंदु पर प्रतिच्छेदी रेखाओं को निरूपित करती हैं तो k का मान है ________. 1

अथवा

यदि द्विघात समीकरण $3x^2 - 4x + k = 0$ के मूल समान हैं, तो k का मान है __________.

14. यदि बिंदु C(k, 4), बिंदुओं A(2, 6) तथा B(5, 1) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 2:3 के अनुपात में बांटता है, तो k का मान है ____________. 1

अथवा

यदि बिंदु A (–3, 12), B(7, 6) तथा C(x, 9) संरेख हैं, तो x का मान है ______.

15. $\sin^2 65^\circ + \sin^2 25^\circ$ का मान है ________. 1

प्रश्न संख्या 16 से 20, निम्न के उत्तर दीजिए।

16. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का nवां पद $(7 - 4n)$ है, तो इसका सार्वअंतर क्या है? 1

17. यदि पासों के एक युग्म को एक बार उछाला गया, तो योगफल 8 आने की क्या प्रायिकता है? 1

18. दो वृत्तों के क्षेत्रफलों में 9:4 का अनुपात है, तो उनकी परिधियों में क्या अनुपात है? 1

12. The perimeters of two similar triangles are 25 cm and 15 cm respectively. If one side of the first triangle is 9 cm, then the corresponding side of second triangle is __________. 1

13. If the equations $kx - 2y = 3$ and $3x + y = 5$ represent two intersecting lines at unique point, then the value of k is ________. 1

Or

If quadratic equation $3x^2 - 4x + k = 0$ has equal roots, then the value of k is _________.

14. If the point C(k, 4) divides the line segment joining two points A(2, 6) and B(5, 1) in ratio 2:3, the value of k is ________. 1

Or

If points A(–3, 12), B(7, 6) and C(x, 9) are collinear, then the value of x is ________.

15. The value of $\sin^2 65° + \sin^2 25°$ is ________ . 1

In Q. Nos. 16 to 20, answer the following.

16. The nth term of an AP is $(7 - 4n)$, then what is its common difference? 1

17. If a pair of dice is thrown once, then what is the probability of getting a sum of 8? 1

18. The areas of two circles are in the ratio 9:4, then what is the ratio of their circumferences? 1

19. यदि $5 \tan \theta = 3$ है, तो $\left(\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta + 3\cos\theta}\right)$ का मान क्या है? 1

20. त्रिभुज ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AC = BC$ है। यदि $AB^2 = 2AC^2$ है, तो $\angle C$ की माप ज्ञात कीजिए। 1

खंड – ख

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

21. सिद्ध कीजिए : $\sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = \sec\theta - \tan\theta$ 2

अथवा

सिद्ध कीजिए : $\frac{\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} + \frac{\cot^2\theta}{1+\cot^2\theta} = 1$

22. दो विभिन्न पासों को एक साथ उछाला गया। इन पर आने वाली संख्याओं का योगफल 5 से कम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

किसी यादृच्छया लिए गए वर्ष के नवम्बर मास में 5 रविवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

23. एक थैले में 5 लाल गेंदें तथा कुछ नीली गेंदें हैं। यदि थैले में से यादृच्छया एक नीली गेंद निकालने की प्रायिकता, एक लाल गेंद के निकालने की प्रायिकता का तीन गुना है, तो थैले में नीली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए। 2

24. बहुपद $(9x^2 + 12x + 10)$ को $(3x + 2)$ से भाग दीजिए और भागफल तथा शेषफल लिखिए। 2

19. If 5 tan θ = 3, then what is the value of $\left(\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta + 3\cos\theta}\right)$? 1

20. Δ ABC is isosceles with AC = BC. If $AB^2 = 2AC^2$, then find the measure of ∠C. 1

SECTION - B

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

21. Prove that $\sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = \sec\theta - \tan\theta$. 2

Or

Prove that $\frac{\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} + \frac{\cot^2\theta}{1+\cot^2\theta} = 1$

22. Two different dice are thrown together, find the probability that the sum of the numbers appeared is less than 5. 2

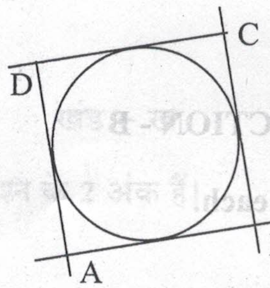
Or

Find the probability that 5 Sundays occur in the month of November of a randomly selected year.

23. A bag contains 5 red balls and some blue balls. If the probability of drawing a blue ball at random from the bag is three times that of a red ball, find the number of blue balls in the bag. 2

24. Divide the polynomial $(9x^2 + 12x + 10)$ by $(3x + 2)$ and write the quotient and the remainder. 2

25. आकृति 2 में, एक वृत्त एक चतुर्भुज ABCD की सभी भुजाओं को स्पर्श करता है, जिसमें AB = 6 सेमी, BC = 7 सेमी तथा CD = 4 सेमी है तो AD की लंबाई ज्ञात कीजिए। 2



आकृति 2

26. एक वृत्ताकार पार्क जिसकी परिधि 88 मी है, एक 7 मी चौड़ी सड़क से घिरा है। सड़क का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 2

खंड – ग

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

27. 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए। 3

अथवा

6 सेमी लंबाई का एक रेखाखण्ड खींचिए तथा इसे 3:2 के अनुपात में विभाजित कीजिए।

28. सिद्ध कीजिए कि: $(1 + \tan A - \sec A) \times (1 + \tan A + \sec A) = 2 \tan A$ 3

अथवा

सिद्ध कीजिए कि: $\dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta - 1} + \dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta + 1} = 2\sec^2\theta$

29. दिया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दर्शाइए कि $(5 + 2\sqrt{3})$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

अथवा

किसी परेड में 612 सदस्यों वाली एक सेना की टुकड़ी को 48 सदस्यों वाले एक बैंड के पीछे मार्च करना है। दोनों समूहों को समान संख्या वाले स्तम्भों में मार्च करना है। उन स्तम्भों की अधिकतम संख्या, जिसमें वह मार्च कर सकते हैं, क्या है?

25. In Fig. 2, a circle touches all the four sides of a quadrilateral ABCD in which AB = 6 cm, BC = 7 cm and CD = 4 cm. Find AD. 2

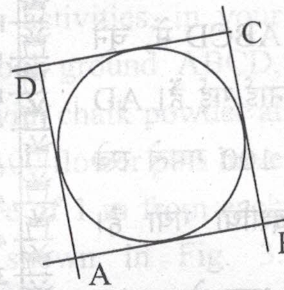


Fig. 2

26. A road which is 7 m wide surrounds a circular park whose circumference is 88 m. Find the area of the road. 2

SECTION - C

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

27. Draw a circle of radius 4 cm. From a point 7 cm away from the centre of circle. Construct a pair of tangents to the circle. 3

Or

Draw a line segment of 6 cm and divide it in the ratio 3:2.

28. Prove that $(1 + \tan A - \sec A) \times (1 + \tan A + \sec A) = 2 \tan A$ 3

Or

Prove that $\dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta - 1} + \dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta + 1} = 2\sec^2\theta$

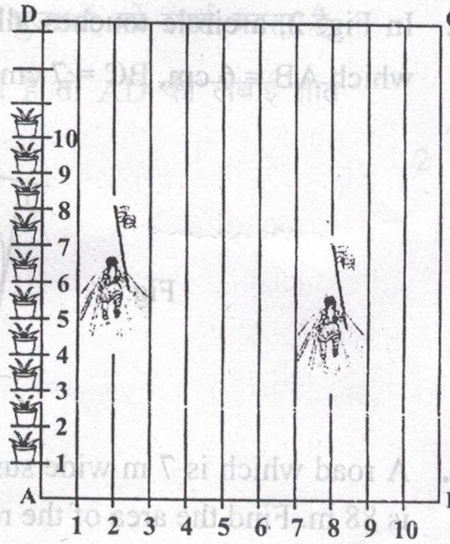
29. Given that $\sqrt{3}$ is an irrational number, show that $(5 + 2\sqrt{3})$ is an irrational number. 3

Or

An army contingent of 612 members is to march behind an army band of 48 members in a parade. The two groups are to march in the same number of columns. What is the maximum number of columns in which they can march?

निम्न को पढ़िए तथा अन्त में दिए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

30. आपके स्कूल में खेल–कूद क्रियाकलाप आयोजित करने के लिए, एक आयताकार मैदान ABCD में, चूने से परस्पर 1 m की दूरी पर पंक्तियाँ बनाई गई हैं। AD के अनुदिश परस्पर 1 m की दूरी पर 100 गमले रखे गए हैं, जैसा कि आकृति 3 में दर्शाया गया है। निहारिका दूसरी पंक्ति में AD के $\frac{1}{4}$ भाग के बराबर की दूरी दौड़ती है और वहाँ एक हरा झंडा गाड़ देती है। प्रीत आठवीं पंक्ति में AD के $\frac{1}{5}$ भाग के बराबर की दूरी दौड़ती है और वहाँ एक लाल झंडा गाड़ देती है। 3



आकृति 3

(i) दोनों झंडों के बीच की दूरी क्या है?

(ii) यदि रश्मि को एक नीला झंडा इन दोनों झंडों को मिलाने वाले रेखाखंड पर ठीक आधी दूरी पर (बीच में) गाड़ना हो तो उसे अपना झंडा कहाँ गाड़ना चाहिए?

31. आलेख द्वारा हल कीजिए: $2x+3y=2,\ x-2y=8$ 3

32. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी बिंदु पर स्पर्श रेखा स्पर्श बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंब होती है। 3

33. एक समकोण त्रिभुज, जिसमें A पर समकोण है, एक वृत्त के परिगत है। यदि AB = 6 सेमी तथा BC = 10 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 3

34. द्विघात बहुपद $x^2+7x+10$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए। 3

खंड – घ

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

35. निम्न आंकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए: 4

वर्गः	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
बारंबारताः	20	35	52	44	38	31

Read the following passage carefully and then answer the questions given at the end.

30. To conduct Sports Day activities, in your rectangular shaped school ground ABCD, lines have been drawn with chalk powder at a distance of 1 m each. 100 flower pots have been placed at a distance of 1 m from each other along AD, as shown in Fig. 3. Niharika runs $\frac{1}{4}$th the distance AD on the 2nd line and posts a green flag. Preet runs $\frac{1}{5}$th the distance AD on the eighth line and posts a red flag.

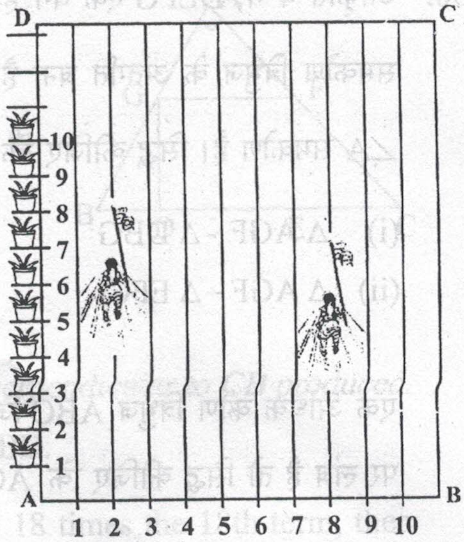


Fig. 3

(i) What is the distance between the two flags?

(ii) If Rashmi has to post a blue flag exactly half way between the line segment joining the two flags, where should she post the blue flag?

31. Solve graphically : $2x+3y=2,\ x-2y=8$ 3

32. Prove that the tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact. 3

33. A right triangle ABC, right angled at A, is circumscribing a circle. If AB = 6 cm and BC = 10 cm, find the radius of the circle. 3

34. Find the zeroes of the quadratic polynomial $x^2+7x+10$, and verify the relationship between the zeroes and the coefficients. 3

SECTION - D

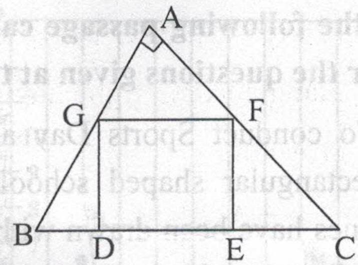
Q. Nos. 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Find the mean of the following data : 4

Classes	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
Frequency	20	35	52	44	38	31

36. आकृति 4 में, DEFG एक वर्ग है जो एक समकोण त्रिभुज के अंतर्गत बना है, जिसमें $\angle A$ समकोण है। सिद्ध कीजिए कि

आकृति 4



(i) $\Delta AGF \sim \Delta DBG$

(ii) $\Delta AGF \sim \Delta EFC$

अथवा

एक अधिक कोण त्रिभुज ABC जिसमें ($\angle B$ अधिक कोण है), AD बढ़ाई गई भुजा CB पर लंब है तो सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC \times BD$

37. एक समांतर श्रेढ़ी के चौथे पद का चार गुना इसके 18वें पद के 18 गुना के समान है। इस श्रेढ़ी का 22वाँ पद ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

समांतर श्रेढ़ी 24, 21, 18, ... के कितने पद लिए जाएँ ताकि उनका योग 78 हो?

38. एक खुली बाल्टी, शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी ऊँचाई 21 सेमी तथा निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं। ₹ 40 प्रति लीटर की दर से, उस दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए जो बाल्टी को पूरा भर सके। 4

अथवा

एक ठोस एक अर्धगोले पर अध्यारोपित एक शंकु के आकार का है। दोनों की त्रिज्याएँ 3.5 सेमी हैं तथा ठोस की कुल ऊँचाई 9.5 सेमी है। इस ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

39. एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 60 मी ऊँची हो तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

40. दो प्राकृत संख्याओं का अंतर 5 है तथा उनके प्रतिलोमों का अंतर $\frac{1}{10}$ है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए। 4

36. In Fig. 4, DEFG is a square in a triangle ABC right angled at A. Prove that

(i) $\Delta AGF \sim \Delta DBG$

(ii) $\Delta AGF \sim \Delta EFC$

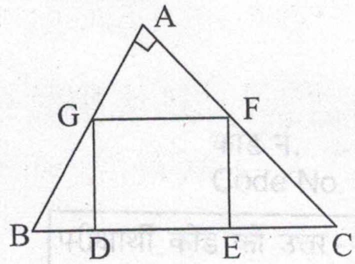


Fig. 4

4

Or

In an obtuse ΔABC ($\angle B$ is obtuse), AD is perpendicular to CB produced. Then prove that $AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC \times BD$.

37. If 4 times the 4th term of an AP is equal to 18 times the 18th term, then find the 22nd term. 4

Or

How many terms of the AP : 24, 21, 18, ... must be taken so that their sum is 78?

38. An open metal bucket is in the shape of a frustum of cone of height 21 cm with radii of its lower and upper ends are 10 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the bucket at the rate of ₹ 40 per litre. 4

Or

A solid is in the shape of a cone surmounted on a hemisphere. The radius of each of them being 3.5 cm and the total height of the solid is 9.5 cm. Find the volume of the solid.

39. The angle of elevation of the top of a building from the foot of a tower is 30°. The angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60°. If the tower is 60 m high, find the height of the building. 4

40. The difference of two natural numbers is 5 and the difference of their reciprocals is $\frac{1}{10}$. Find the numbers. 4

Series JBB/1 **SET-3**

कोड नं.
Code No. **430/1/3**

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 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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे
Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 80
Maximum marks : 80

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 बहुविकल्पी प्रश्न हैं। दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प चुनिए।

1. एक बारंबारता बंटन के माध्यक तथा बहुलक क्रमशः 26 तथा 29 हैं, तो इसका माध्य है 1

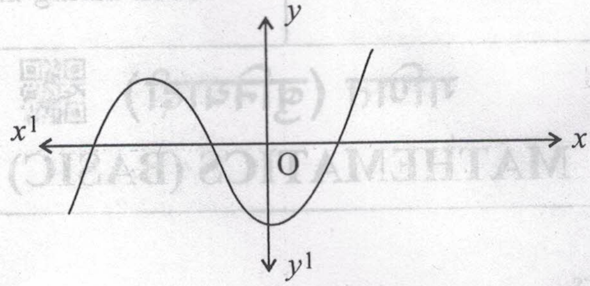
(a) 27.5 (b) 24.5 (c) 28.4 (d) 25.8

2. यदि बिंदुओं $A(4, p)$ तथा $B(1, 0)$ के बीच की दूरी 5 इकाई है तो p का/के मान है/हैं: 1

(a) केवल 4 (b) केवल –4 (c) ±4 (d) 0

3. आकृति 1 में, एक बहुपद का आलेख दर्शाया गया है, तो इसके शून्यकों की संख्या है 1

आकृति 1



(a) 3 (b) 1 (c) 2 (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. 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 questions. Select the correct option.

1. The median and mode respectively of a frequency distribution are 26 and 29. Then its mean is 1

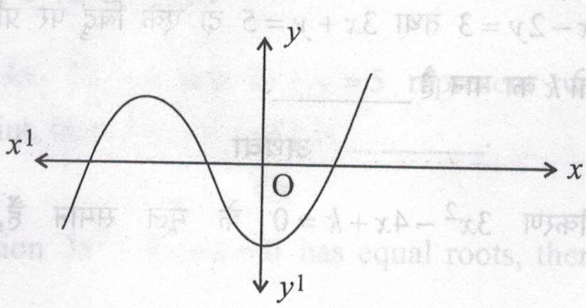
(a) 27.5 (b) 24.5 (c) 28.4 (d) 25.8

2. If the distance between the points A(4, p) and B(1, 0) is 5 units, then the value(s) of p is (are) 1

(a) 4 only (b) –4 only (c) ±4 (d) 0

3. The graph of a polynomial is shown in Fig. 1, then the number of its zeroes is 1

Fig. 1



(a) 3 (b) 1 (c) 2 (d) 4

4. $2.\overline{35}$ है एक 1

(a) पूर्णांक (b) परिमेय संख्या (c) अपरिमेय संख्या (d) प्राकृत संख्या

5. 144 तथा 198 का महत्तम समापवर्तक है 1

(a) 9 (b) 18 (c) 6 (d) 12

6. संख्याओं 1, 2, 3, ..., 15 से यादृच्छया 4 का एक गुणज चुने जाने की प्रायिकता है 1

(a) $\frac{4}{15}$ (b) $\frac{2}{15}$ (c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{1}{5}$

7. 225 को निम्न रूप में व्यक्त किया जा सकता है 1

(a) 5×3^2 (b) $5^2 \times 3$ (c) $5^2 \times 3^2$ (d) $5^3 \times 3$

8. O केंद्र वाले वृत्त के एक बिंदु P पर QP एक ऐसी स्पर्श रेखा है कि ΔOPQ समद्विबाहु है, तो $\angle OQP$ बराबर है 1

(a) 30º (b) 45º (c) 60º (d) 90º

9. यदि α तथा β बहुपद $x^2 + 2x + 1$ के शून्यक हैं तो $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ बराबर है 1

(a) –2 (b) 2 (c) 0 (d) 1

10. y-अक्ष पर स्थित एक बिंदु A, जो x-अक्ष से 4 इकाई की दूरी पर x-अक्ष के नीचे की ओर है, के निर्देशांक हैं 1

(a) (4, 0) (b) (0, 4) (c) (–4, 0) (d) (0, –4)

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए।

11. यदि समीकरणों $kx - 2y = 3$ तथा $3x + y = 5$ दो एक बिंदु पर प्रतिच्छेदी रेखाओं को निरूपित करती हैं तो k का मान है _________. 1

अथवा

यदि द्विघात समीकरण $3x^2 - 4x + k = 0$ के मूल समान हैं, तो k का मान है__________.

4. $2.\overline{35}$ is 1

(a) an integer (b) a rational number

(c) an irrational number (d) a natural number

5. HCF of 144 and 198 is 1

(a) 9 (b) 18 (c) 6 (d) 12

6. The probability that a number selected at random from the numbers 1, 2, 3,...., 15 is a multiple of 4 is 1

(a) $\frac{4}{15}$ (b) $\frac{2}{15}$ (c) $\frac{1}{15}$ (d) $\frac{1}{5}$

7. 225 can be expressed as 1

(a) 5×3^2 (b) $5^2\times3$ (c) $5^2\times3^2$ (d) $5^3\times3$

8. QP is a tangent to a circle with centre O at a point P on the circle. If Δ OPQ is isosceles, then $\angle$OQP equals. 1

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

9. If α and β are the zeroes of the polynomial x^2+2x+1, then $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ is equal to 1

(a) –2 (b) 2 (c) 0 (d) 1

10. The coordinates of a point A on y-axis, at a distance of 4 units from x-axis and below it, are 1

(a) (4, 0) (b) (0, 4) (c) (–4, 0) (d) (0, –4)

In Q. Nos. 11 to 15, fill in the blanks.

11. If the equations $kx-2y=3$ and $3x+y=5$ represent two intersecting lines at unique point, then the value of k is _________. 1

Or

If quadratic equation $3x^2-4x+k=0$ has equal roots, then the value of k is __________.

12. यदि $\tan (A+B) = \sqrt{3}$ तथा $\tan (A-B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है, जबकि $A > B$ है, तो A का मान है __________. 1

13. दो समरूप त्रिभुजों के परिमाप क्रमशः 25 सेमी तथा 15 सेमी हैं। यदि पहली त्रिभुज की एक भुजा की लंबाई 9 सेमी है तो दूसरी त्रिभुज की संगत भुजा की लंबाई है __________. 1

14. यदि बिंदु $C(k, 4)$, बिंदुओं $A(2, 6)$ तथा $B(5, 1)$ को मिलाने वाले रेखाखण्ड को 2:3 के अनुपात में बांटता है, तो k का मान है __________. 1

अथवा

यदि बिंदु $A(-3, 12)$, $B(7, 6)$ तथा $C(x, 9)$ संरेख हैं, तो x का मान है _______.

15. यदि $\cot \theta = \frac{12}{5}$ है, तो $\sin \theta$ का मान है __________. 1

प्रश्न संख्या 16 से 20, निम्न के उत्तर दीजिए।

16. यदि एक समांतर श्रेढ़ी का nवाँ पद $(7-4n)$ है, तो इसका सार्वअंतर क्या है? 1

17. यदि $5 \tan \theta = 3$ है, तो $\left(\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{4\sin\theta + 3\cos\theta}\right)$ का मान क्या है? 1

18. दो वृत्तों के क्षेत्रफलों में 9:4 का अनुपात है, तो उनकी परिधियों में क्या अनुपात है? 1

19. यदि पासों के एक युग्म को एक बार उछाला गया, तो योगफल 8 आने की क्या प्रायिकता है? 1

20. दो समरूप त्रिभुजों ABC तथा PQR के क्षेत्रफल क्रमशः 25 वर्ग सेमी तथा 49 वर्ग सेमी हैं। यदि $QR = 9.8$ सेमी है तो BC ज्ञात कीजिए। 1

12. If $\tan(A+B)=\sqrt{3}$ and $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$, $A>B$, then the value of A is ______. 1

13. The perimeters of two similar triangles are 25 cm and 15 cm respectively. If one side of the first triangle is 9 cm, then the corresponding side of second triangle is __________. 1

14. If the point $C(k, 4)$ divides the line segment joining two points $A(2, 6)$ and $B(5, 1)$ in ratio 2:3, the value of k is __________. 1

Or

If points $A(-3, 12)$, $B(7, 6)$ and $C(x, 9)$ are collinear, then the value of x is __________.

15. If $\cot\theta=\frac{12}{5}$, then the value of $\sin\theta$ is __________. 1

In Q. Nos. 16 to 20, answer the following.

16. The nth term of an AP is $(7-4n)$, then what is its common difference? 1

17. If $5\tan\theta=3$, then what is the value of $\left(\frac{5\sin\theta-3\cos\theta}{4\sin\theta+3\cos\theta}\right)$? 1

18. The areas of two circles are in the ratio 9:4, then what is the ratio of their circumferences? 1

19. If a pair of dice is thrown once, then what is the probability of getting a sum of 8? 1

20. The areas of two similar triangles ABC and PQR are 25 cm^2 and 49 cm^2 respectively. If QR = 9.8 cm, find BC. 1

खंड – ख

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

21. सिद्ध कीजिए : $\sqrt{\dfrac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = \sec\theta - \tan\theta$ 2

अथवा

सिद्ध कीजिए : $\dfrac{\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} + \dfrac{\cot^2\theta}{1+\cot^2\theta} = 1$

22. दो विभिन्न पासों को एक साथ उछाला गया। इन पर आने वाली संख्याओं का योगफल 5 से कम होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

किसी यादृच्छया लिए गए वर्ष के नवम्बर मास में 5 रविवार होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

23. एक थैले में 5 लाल गेंदें तथा कुछ नीली गेंदें हैं। यदि थैले में से यादृच्छया एक नीली गेंद निकालने की प्रायिकता, एक लाल गेंद के निकालने की प्रायिकता का तीन गुना है, तो थैले में नीली गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए। 2

24. दो वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः 19 सेमी तथा 9 सेमी हैं। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसकी परिधि दोनों वृत्तों की परिधियों के योग के समान है। 2

25. बहुपद $16x^2 + 24x + 15$ को $(4x+3)$ से भाग दीजिए तथा भागफल व शेषफल लिखिए। 2

26. केंद्र O वाले एक वृत्त पर एक बाह्य बिंदु P से स्पर्श रेखाएँ PA तथा PB इस प्रकार खींची गई हैं कि उनके बीच का कोण 80° है। $\angle POA$ ज्ञात कीजिए। 2

खंड – ग

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

27. 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर स्पर्श रेखा युग्म की रचना कीजिए। 3

अथवा

6 सेमी लंबाई का एक रेखाखण्ड खींचिए तथा इसे 3:2 के अनुपात में विभाजित कीजिए।

SECTION - B

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

21. Prove that $\sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = \sec\theta - \tan\theta$. 2

Or

Prove that $\frac{\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} + \frac{\cot^2\theta}{1+\cot^2\theta} = 1$

22. Two different dice are thrown together, find the probability that the sum of the numbers appeared is less than 5. 2

Or

Find the probability that 5 Sundays occur in the month of November of a randomly selected year.

23. A bag contains 5 red balls and some blue balls. If the probability of drawing a blue ball at random from the bag is three times that of a red ball, find the number of blue balls in the bag. 2

24. The radii of two circles are 19 cm and 9 cm respectively. Find the radius of a circle which has circumference equal to sum of their circumferences. 2

25. Divide the polynomial $16x^2 + 24x + 15$ by $(4x + 3)$ and write the quotient and the remainder. 2

26. If tangents PA and PB drawn from an external point P to a circle with centre O are inclined to each other at an angle of 80°, then find ∠POA. 2

SECTION - C

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

27. Draw a circle of radius 4 cm. From a point 7 cm away from the centre of circle. Construct a pair of tangents to the circle. 3

Or

Draw a line segment of 6 cm and divide it in the ratio 3:2.

28. सिद्ध कीजिए कि: $(1 + \tan A - \sec A) \times (1 + \tan A + \sec A) = 2 \tan A$ 3

अथवा

सिद्ध कीजिए कि: $\dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta - 1} + \dfrac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta + 1} = 2\sec^2\theta$

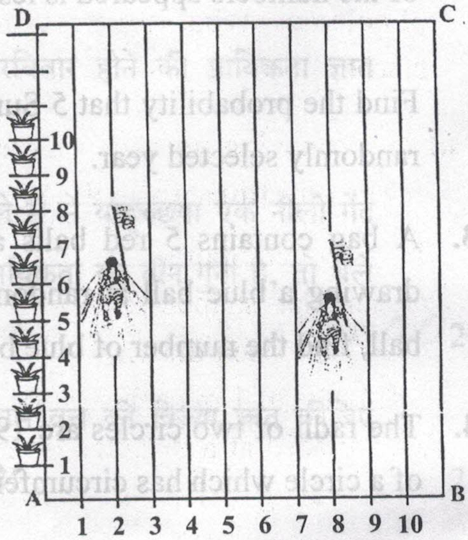
29. दिया है कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है, दर्शाइए कि $(5 + 2\sqrt{3})$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

अथवा

किसी परेड में 612 सदस्यों वाली एक सेना की टुकड़ी को 48 सदस्यों वाले एक बैंड के पीछे मार्च करना है। दोनों समूहों को समान संख्या वाले स्तम्भों में मार्च करना है। उन स्तम्भों की अधिकतम संख्या, जिसमें वह मार्च कर सकते हैं, क्या है?

निम्न को पढ़िए तथा अन्त में दिए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

30. आपके स्कूल में खेल-कूद क्रियाकलाप आयोजित करने के लिए, एक आयताकार मैदान ABCD में, चूने से परस्पर 1 m की दूरी पर पंक्तियाँ बनाई गई हैं। AD के अनुदिश परस्पर 1 m की दूरी पर 100 गमले रखे गए हैं, जैसा कि आकृति 2 में दर्शाया गया है। निहारिका दूसरी पंक्ति में AD के $\dfrac{1}{4}$ भाग के बराबर की दूरी दौड़ती है और वहाँ एक हरा झंडा गाड़ देती है। प्रीत आठवीं पंक्ति में AD के $\dfrac{1}{5}$ भाग के बराबर की दूरी दौड़ती है और वहाँ एक लाल झंडा गाड़ देती है। 3



आकृति 2

(i) दोनों झंडों के बीच की दूरी क्या है?

(ii) यदि रश्मि को एक नीला झंडा इन दोनों झंडों को मिलाने वाले रेखाखंड पर ठीक आधी दूरी पर (बीच में) गाड़ना हो तो उसे अपना झंडा कहाँ गाड़ना चाहिए?

31. आलेख द्वारा हल कीजिए: $2x + 3y = 2,\ x - 2y = 8$ 3

28. Prove that (1 + tan A – sec A) × (1 + tan A + sec A) = 2 tan A 3

Or

Prove that $\frac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta-1}+\frac{\operatorname{cosec}\theta}{\operatorname{cosec}\theta+1}=2\sec^2\theta$

29. Given that $\sqrt{3}$ is an irrational number, show that $(5+2\sqrt{3})$ is an irrational number. 3

Or

An army contingent of 612 members is to march behind an army band of 48 members in a parade. The two groups are to march in the same number of columns. What is the maximum number of columns in which they can march?

Read the following passage carefully and then answer the questions given at the end.

30. To conduct Sports Day activities, in your rectangular shaped school ground ABCD, lines have been drawn with chalk powder at a distance of 1 m each. 100 flower pots have been placed at a distance of 1 m from each other along AD, as shown in Fig. 2. Niharika runs $\frac{1}{4}$th the distance AD on the 2nd line and posts a green flag. Preet runs $\frac{1}{5}$th the distance AD on the eighth line and posts a red flag.

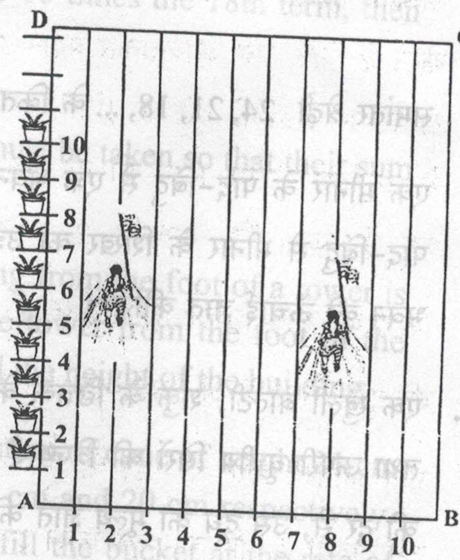


Fig. 2

(i) What is the distance between the two flags?

(ii) If Rashmi has to post a blue flag exactly half way between the line segment joining the two flags, where should she post the blue flag? 3

31. Solve graphically : $2x+3y=2,\ x-2y=8$ 3

32. द्विघात बहुपद $6x^2-3-7x$ के शून्यक ज्ञात कीजिए तथा शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जांच कीजिए। 3

33. 20 मी, 34 मी तथा 42 मी भुजाओं वाले एक त्रिभुजाकार प्लाट के तीन कोनों के प्रत्येक शीर्ष पर 7 मी लंबी रस्सी द्वारा तीन घोड़े बंधे हैं। इस प्लाट के उस क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जो घोड़ों द्वारा चरा जा सके। 3

34. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के एक व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ समांतर होती हैं। 3

खंड – घ

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

35. एक समांतर श्रेढ़ी के चौथे पद का चार गुना इसके 18वें पद के 18 गुना के समान है। इस श्रेढ़ी का 22वाँ पद ज्ञात कीजिए। 4

अथवा

समांतर श्रेढ़ी 24, 21, 18, ... के कितने पद लिए जाएँ ताकि उनका योग 78 हो?

36. एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार 60 मी ऊँची हो तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

37. एक खुली बाल्टी, शंकु के छिन्नक के आकार की है जिसकी ऊँचाई 21 सेमी तथा निचले तथा ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं। ₹ 40 प्रति लीटर की दर से, उस दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए जो बाल्टी को पूरा भर सके। 4

अथवा

एक ठोस एक अर्धगोले पर अध्यारोपित एक शंकु के आकार का है। दोनों की त्रिज्याएँ 3.5 सेमी हैं तथा ठोस की कुल ऊँचाई 9.5 सेमी है। इस ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

32. Find the zeroes of the quadratic polynomial $6x^2-3-7x$ and verify the relationship between the zeroes and the coefficients. 3

33. Three horses are tied each with 7 m long rope at three corners of a triangular field having sides 20 m, 34 m and 42 m. Find the area of the plot which can be grazed by the horses. 3

34. Prove that the tangents drawn at the end points of a diameter of a circle are parallel. 3

SECTION - D

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

35. If 4 times the 4th term of an AP is equal to 18 times the 18th term, then find the 22nd term. 4

Or

How many terms of the AP : 24, 21, 18, ... must be taken so that their sum is 78?

36. The angle of elevation of the top of a building from the foot of a tower is 30°. The angle of elevation of the top of the tower from the foot of the building is 60°. If the tower is 60 m high, find the height of the building. 4

37. An open metal bucket is in the shape of a frustum of cone of height 21 cm with radii of its lower and upper ends are 10 cm and 20 cm respectively. Find the cost of milk which can completely fill the bucket at the rate of ₹ 40 per litre. 4

Or

A solid is in the shape of a cone surmounted on a hemisphere. The radius of each of them being 3.5 cm and the total height of the solid is 9.5 cm. Find the volume of the solid.

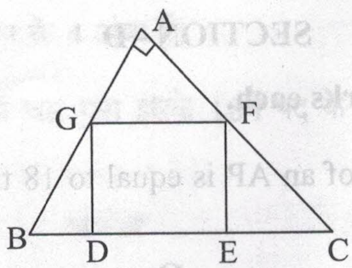
38. निम्न आंकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए: 4

वर्ग:	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
बारंबारता:	20	35	52	44	38	31

39. आकृति 3 में, DEFG एक वर्ग है जो एक समकोण त्रिभुज के अंतर्गत बना है, जिसमें $\angle A$ समकोण है। सिद्ध कीजिए कि 4

(i) $\Delta AGF \sim \Delta DBG$

(ii) $\Delta AGF \sim \Delta EFC$



आकृति 3

अथवा

एक अधिक कोण त्रिभुज ABC जिसमें ($\angle B$ अधिक कोण है), AD बढ़ाई गई भुजा CB पर लंब है तो सिद्ध कीजिए कि $AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC \times BD$

40. एक व्यक्ति के पास एक टूर (यात्रा) के दौरान खर्च के लिए ₹ 4200 हैं। यदि वह अपना टूर 3 दिन बढ़ा दे तो उसे अपना प्रतिदिन का व्यय ₹ 70 कम करना पड़ता है। उसके टूर की मूल अवधि ज्ञात कीजिए। 4

38. Find the mean of the following data : 4

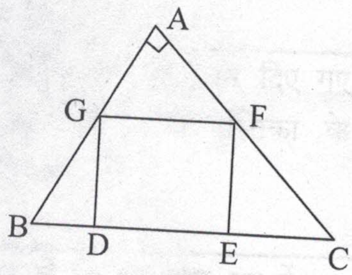
Classes	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
Frequency	20	35	52	44	38	31

39. In Fig. 3, DEFG is a square in a triangle ABC right angled at A. Prove that 4

(i) $\Delta\, AGF \sim \Delta\, DBG$

(ii) $\Delta\, AGF \sim \Delta\, EFC$

Fig. 3



Or

In an obtuse $\Delta\, ABC$ ($\angle B$ is obtuse), AD is perpendicular to CB produced. Then prove that $AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2BC \times BD$.

40. A person on tour has ₹ 4200 for his expenses. If he extends his tour for 3 days, he has to cut down his daily expenses by ₹ 70. Find the original duration of the tour. 4

Series : JBB/2

SET – 1

कोड नं.
Code No. **430/2/1**

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 दाहिनें 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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

*निर्धारित समय : **3** घण्टे* — *अधिकतम अंक : **80***

*Time allowed : **3** hours* — *Maximum Marks : **80***

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका 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. दो संख्याओं का म.स. (HCF) 27 है तथा उनका ल.स. (LCM) 162 है । यदि एक संख्या 54 है, तो दूसरी संख्या है :

(a) 36 (b) 35 (c) 9 (d) 81 **1**

2. संचयी बारंबारता सारणी का उपयोग होता है ज्ञात करने में :

(a) माध्य (b) माध्यिका (c) बहुलक (d) सभी में **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 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. HCF of two numbers is 27 and their LCM is 162. If one of the number is 54, then the other number is

(a) 36 (b) 35 (c) 9 (d) 81 **1**

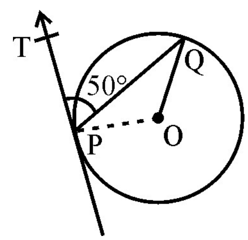
2. The cumulative frequency table is useful in determining

(a) Mean (b) Median

(c) Mode (d) All of these **1**

3. आकृति-1 में, O वृत्त का केन्द्र है । PQ एक जीवा है तथा PT, P पर एक स्पर्श रेखा है, जो PQ के साथ 50° का कोण बनाती है । $\angle POQ$ का मान है

(a) 130° (b) 90° (c) 100° (d) 75° **1**



आकृति-1

4. $2\sqrt{3}$ एक

(a) पूर्णांक है । (b) परिमेय संख्या है ।

(c) अपरिमेय संख्या है । (d) एक पूर्ण संख्या है । **1**

5. दो सिक्के एक साथ उछाले गए । अधिक से अधिक एक चित्त आने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ **1**

6. यदि बहुपद $(3x^2 + 8x + k)$ का एक शून्यक दूसरे का व्युत्क्रम है, तो k का मान है :

(a) 3 (b) –3 (c) $\frac{1}{3}$ (d) $-\frac{1}{3}$ **1**

7. $\frac{23}{2^5 \times 5^2}$ का दशमलव प्रसार दशमलव के कितने स्थानों के बाद साँत होगा ?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 1 **1**

8. एक तीन घात वाले बहुपद के शून्यकों की अधिकतम संख्या है :

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3 **1**

3. In Fig. 1, O is the centre of circle. PQ is a chord and PT is tangent at P which makes an angle of 50° with PQ. ∠ POQ is

(a) 130° (b) 90° (c) 100° (d) 75° **1**

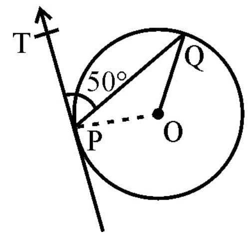


Figure-1

4. $2\sqrt{3}$ is

(a) an integer (b) a rational number

(c) an irrational number (d) a whole number **1**

5. Two coins are tossed simultaneously. The probability of getting at most one head is

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ **1**

6. If one zero of the polynomial $(3x^2 + 8x + k)$ is the reciprocal of the other, then value of k is

(a) 3 (b) –3 (c) $\frac{1}{3}$ (d) $-\frac{1}{3}$ **1**

7. The decimal expansion of $\frac{23}{2^5 \times 5^2}$ will terminate after how many places of decimal ?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 1 **1**

8. The maximum number of zeroes a cubic polynomial can have, is

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3 **1**

9. बिंदु (–12, 5) की मूल बिंदु से दूरी है :

(a) 12 (b) 5 (c) 13 (d) 169 **1**

10. यदि एक वृत्त का केन्द्र (3, 5) है तथा एक व्यास के अंत बिंदु (4, 7) तथा (2, y) हैं, तो y का मान है :

(a) 3 (b) –3 (c) 7 (d) 4 **1**

प्रश्नों **11** से **15** में रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए :

11. मूल बिंदु तथा बिंदुओं (4, 0) तथा (0, 6) से बनी त्रिभुज का क्षेत्रफल है ________. **1**

अथवा

बिंदुओं A(1, 3) तथा B(4, 6) को मिलाने वाले रेखाखंड को 2 : 1 में विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक हैं : ________. **1**

12. द्विघात समीकरण $x^2 - x - 6 = 0$ के मूलों के मान ________ हैं । **1**

13. यदि $\sin \theta = \frac{5}{13}$ है, तो $\tan \theta$ का मान ________ है । **1**

14. $(\tan^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ)$ का मान है ________ **1**

15. दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 3 : 4 का अनुपात है, तो उन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात है ________ **1**

प्रश्नों **16** से **20** के उत्तर दीजिए :

16. $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए । **1**

अथवा

मान ज्ञात कीजिए : $(\tan 23^\circ) \times (\tan 67^\circ)$ **1**

9. The distance of the point (–12, 5) from the origin is

(a) 12 (b) 5 (c) 13 (d) 169 **1**

10. If the centre of a circle is (3, 5) and end points of a diameter are (4, 7) and (2, y), then the value of y is

(a) 3 (b) –3 (c) 7 (d) 4 **1**

Question numbers **11** to **15,** fill in the blanks :

11. The area of triangle formed with the origin and the points (4, 0) and (0, 6) is ________. **1**

OR

The co-ordinate of the point dividing the line segment joining the points A(1, 3) and B(4, 6) in the ratio 2 : 1 is ________. **1**

12. Value of the roots of the quadratic equation, $x^2 - x - 6 = 0$ are ________. **1**

13. If $\sin \theta = \frac{5}{13}$, then the value of $\tan \theta$ is ________. **1**

14. The value of $(\tan^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ)$ is ________. **1**

15. The corresponding sides of two similar triangles are in the ratio 3 : 4, then the ratios of the area of triangles is ________. **1**

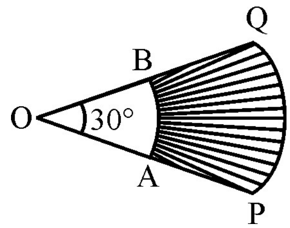
Question numbers **16** to **20**, answer the following :

16. Find the value of $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$. **1**

OR

Evaluate : $(\tan 23^\circ) \times (\tan 67^\circ)$ **1**

17. आकृति-2 में, दो सकेन्द्रीय वृत्तों, जिनका केन्द्र O है तथा जिनकी त्रिज्याएँ 7 सेमी तथा 3.5 सेमी हैं, की $\widehat{PQ}$ तथा $\widehat{AB}$ दो चापें हैं । यदि $\angle POQ = 30^\circ$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 1



आकृति-2

18. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों वाली ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । एक काला बादशाह आने की प्रायिकता क्या है ? 1

19. 25 मी लंबी एक सीढ़ी एक भवन के शिखर तक ही पहुँचती है, जो भूमि से 24 मी की ऊँचाई पर है । सीढ़ी के पाद तथा भवन के आधार के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए । 1

20. यदि $3k - 2$, $4k - 6$ तथा $k + 2$ एक समांतर श्रेढ़ी के क्रमित पद हैं, तो k का मान ज्ञात कीजिए । 1

खण्ड – ख

प्रश्न संख्या **21** से **26** तक प्रत्येक प्रश्न के **2** अंक है ।

21. एक लॉटरी में 10 में इनाम तथा 25 खाली हैं । एक इनाम पाने की प्रायिकता क्या है ? 2

22. तीन बच्चों वाले एक परिवार में, कम से कम दो लड़के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

दो पासे एक साथ उछाले गए । निम्न की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) दोनों पासों पर सम संख्या आने की

(ii) दो संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की 2

17. In figure-2 $\widehat{PQ}$ and $\widehat{AB}$ are two arcs of concentric circles of radii 7 cm and 3.5 cm resp., with centre O. If $\angle$ POQ = 30º, then find the area of shaded region. **1**

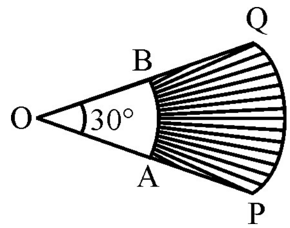


Fig.-2

18. A card is drawn at random from a well shuffled deck of 52 playing cards. What is the probability of getting a black king ? **1**

19. A ladder 25 m long just reaches the top of a building 24 m high from the ground. What is the distance of the foot of ladder from the base of the building ? **1**

20. If 3k – 2, 4k – 6 and k + 2 are three consecutive terms of A.P., then find the value of k. **1**

Section – B

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

21. In a lottery, there are 10 prizes and 25 blanks. What is the probability of getting a prize ? **2**

22. In a family of three children, find the probability of having at least two boys. **2**

OR

Two dice are tossed simultaneously. Find the probability of getting

(i) an even number on both dice.

(ii) the sum of two numbers more than 9. **2**

23. दो सकेन्द्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 5 सेमी तथा 3 सेमी हैं । बड़े वृत्त की उस जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है । **2**

24. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1}{1+\sin\theta}+\frac{1}{1-\sin\theta} = 2\sec^2\theta$ **2**

अथवा

सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ **2**

25. मोटर साइकिल के एक पहिए की त्रिज्या 35 सेमी है । 11 मी की दूरी तय करने में पहिए को कितने चक्कर लगाने आवश्यक हैं ? **2**

26. $(2x^2 - x + 3)$ को $(2 - x)$ से भाग दीजिए । भागफल तथा शेषफल भी लिखिए । **2**

खण्ड – ग

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

27. यदि α तथा β बहुपद $f(x) = 5x^2 - 7x + 1$ के शून्यक हैं, तो $\left(\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\alpha}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए । **3**

28. 7 सेमी लंबाई का एक रेखाखंड खींचिए तथा इसे 2 : 3 के अनुपात में विभाजित कीजिए । **3**

अथवा

4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा इसके केन्द्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए । **3**

29. एक घड़ी की मिनट वाली सुई 21 सेमी लंबी है । इसके द्वारा 20 मिनट में रचित क्षेत्र का क्षेत्रफल तथा इसकी नोक द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए । **3**

30. यदि $x = 3\sin\theta + 4\cos\theta$ तथा $y = 3\cos\theta - 4\sin\theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $x^2 + y^2 = 25$ **3**

अथवा

यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$. **3**

23. Two concentric circles are of radii 5 cm and 3 cm. Find the length of the chord of larger circle which touches the smaller circle. **2**

24. Prove that : $\dfrac{1}{1+\sin\theta} + \dfrac{1}{1-\sin\theta} = 2\sec^2\theta$ **2**

OR

Prove that : $\dfrac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ **2**

25. The wheel of a motorcycle is of radius 35 cm. How many revolutions are required to travel a distance of 11 m ? **2**

26. Divide $(2x^2 - x + 3)$ by $(2 - x)$ and write the quotient and the remainder. **2**

Section – C

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

27. If α and β are the zeroes of the polynomial $f(x) = 5x^2 - 7x + 1$, then find the value of $\left(\dfrac{\alpha}{\beta} + \dfrac{\beta}{\alpha}\right)$. **3**

28. Draw a line segment of length 7 cm and divide it in the ratio 2 : 3. **3**

OR

Draw a circle of radius 4 cm and construct the pair of tangents to the circle from an external point, which is at a distance of 7 cm from its centre. **3**

29. The minute hand of a clock is 21 cm long. Calculate the area swept by it and the distance travelled by its tip in 20 minutes. **3**

30. If $x = 3\sin\theta + 4\cos\theta$ and $y = 3\cos\theta - 4\sin\theta$ then prove that $x^2 + y^2 = 25$. **3**

OR

If $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$; then prove that $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$. **3**

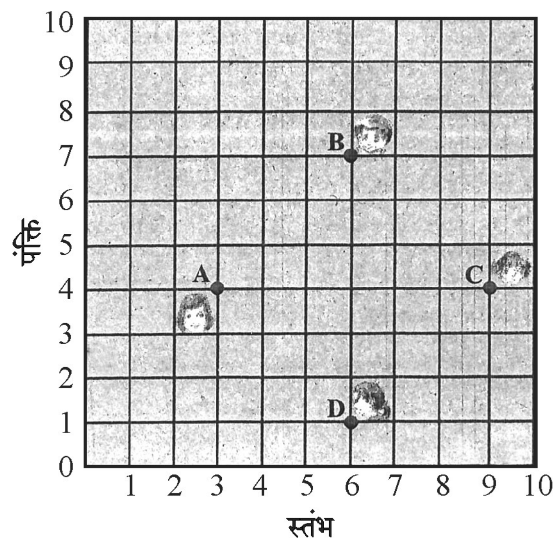
31. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है। **3**

अथवा

यूक्लिड एल्गोरिथ्म के प्रयोग से 272 तथा 1032 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए। **3**

32. एक आयत ABCD के अन्तः क्षेत्र में एक बिंदु P स्थित है, तो सिद्ध कीजिए कि $PA^2 + PC^2 = PB^2 + PD^2$ **3**

33. किसी कक्षा में, चार मित्र बिंदुओं A, B, C और D पर बैठे हुए हैं, जैसा कि आकृति-3 में दर्शाया गया है चंपा और चमेली कक्षा के अंदर आती हैं और कुछ मिनट तक देखने के बाद, चंपा, चमेली से पूछती है, 'क्या तुम नहीं सोचती हो कि ABCD एक वर्ग है ?' चमेली इससे सहमत नहीं है। दूरी सूत्र का प्रयोग करके, बताइए कि इनमें कौन सही है ? **3**



आकृति-3

34. आलेख द्वारा हल कीजिए :

$$2x - 3y + 13 = 0; \; 3x - 2y + 12 = 0$$ **3**

31. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number. **3**

OR

Using Euclid's algorithm, find the HCF of 272 and 1032. **3**

32. In a rectangle ABCD, P is any interior point. Then prove that $PA^2 + PC^2 = PB^2 + PD^2$. **3**

33. In a classroom, 4 friends are seated at the points A, B, C and D as shown in Fig. 3. Champa and Chameli walk into the class and after observing for a few minutes Champa asks Chameli, "Don't you think ABCD is a square ?" Chameli disagrees. Using distance formula, find which of them is correct. **3**

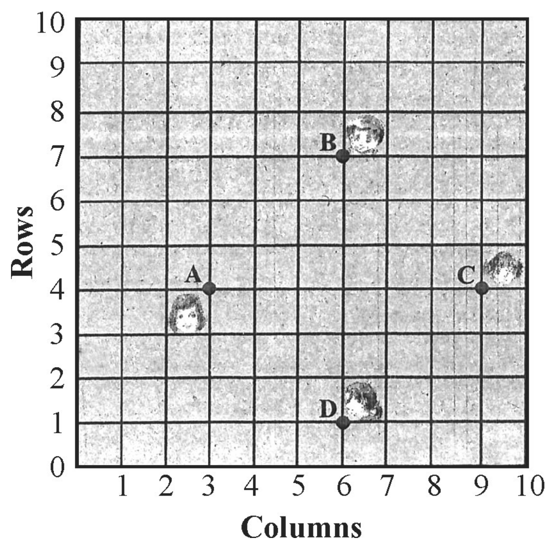


Figure-3

34. Solve graphically :

$$2x - 3y + 13 = 0; \ 3x - 2y + 12 = 0$$ **3**

खण्ड – घ

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

35. दो क्रमागत धनपूर्णांकों का गुणनफल 306 है, तो पूर्णांक ज्ञात कीजिए । 4

36. एक समांतर श्रेढ़ी का 17वाँ पद इसके 8 वें पद के दुगुने से 5 अधिक है । यदि इस समांतर श्रेढ़ी का 11वाँ पद 43 है, तो इसका nवाँ पद ज्ञात कीजिए । 4

अथवा

समांतर श्रेढ़ी 3, 5, 7, 9, ... के कितने पदों का योगफल 120 होगा ? 4

37. एक नदी के एक किनारे पर खड़ा एक व्यक्ति, नदी के दूसरे किनारे पर खड़े एक वृक्ष के शिखर का उन्नयन कोण 60° पाता है । जब वह किनारे से 30 मी दूर जाता है, तो वह उन्नयन कोण 30° पाता है । वृक्ष की ऊँचाई तथा नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए । [$\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए] 4

38. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के समान होता है । 4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती है । 4

39. ऊँचाई 15 सेमी तथा व्यास 16 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से इसी ऊँचाई और इसी व्यास वाला एक शंक्वाकार खोल काट लिया जाता है । शेष बचे ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । (अपना उत्तर π के पदों में ही दीजिए ।) 4

अथवा

एक शंकु की ऊँचाई 10 सेमी है । इस शंकु को उसकी ऊँचाई के बीचोबीच से होकर जाते हुए एक तल से दो भागों में काटा गया है, जबकि तल शंकु के आधार के समांतर है । दोनों भागों के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए । 4

40. निम्न बारंबारता बंटन का बहुलक 36 है, तो लुप्त बारंबारता (f) ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
बारंबारता	8	10	f	16	12	6	7

Section – D

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

35. The product of two consecutive positive integers is 306. Find the integers. **4**

36. The 17^{th} term of an A.P. is 5 more than twice its 8^{th} term. If 11^{th} term of A.P. is 43; then find its n^{th} term. **4**

OR

How many terms of A.P. 3, 5, 7, 9, … must be taken to get the sum 120 ? **4**

37. A person standing on the bank of a river observes that the angle of elevation of the top of a tree standing on opposite bank is 60°. When he moves 30 m away from the bank, he finds the angle of elevation to be 30°. Find the height of the tree and width of the river. [Take $\sqrt{3}$ = 1.732] **4**

38. Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides. **4**

OR

Prove that the length of tangents drawn from an external point to a circle are equal. **4**

39. From a solid cylinder whose height is 15 cm and the diameter is 16 cm, a conical cavity of the same height and same diameter is hollowed out. Find the total surface area of remaining solid. (Give your answer in terms of π) **4**

OR

The height of a cone is 10 cm. The cone is divided into two parts using a plane parallel to its base at the middle of its height. Find the ratio of the volumes of the two parts. **4**

40. The mode of the following frequency distribution is 36. Find the missing frequency (f).

Class	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Frequency	8	10	f	16	12	6	7

4

Series : JBB/2

SET – 2

कोड नं.
Code No. **430/2/2**

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 दाहिनें 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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 80*

*Time allowed : **3** hours* | *Maximum Marks : **80***

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका 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. यदि एक वृत्त का केन्द्र (3, 5) है तथा एक व्यास के अंत बिंदु (4, 7) तथा (2, y) हैं, तो y का मान है :

(a) 3 (b) –3 (c) 7 (d) 4 **1**

2. $\frac{23}{2^5 \times 5^2}$ का दशमलव प्रसार दशमलव के कितने स्थानों के बाद साँत होगा ?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 1 **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 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. If the centre of a circle is (3, 5) and end points of a diameter are (4, 7) and (2, y), then the value of y is

(a) 3 (b) –3 (c) 7 (d) 4 **1**

2. The decimal expansion of $\frac{23}{2^5 \times 5^2}$ will terminate after how many places of decimal ?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 1 **1**

3. दो सिक्के एक साथ उछाले गए । अधिक से अधिक एक चित्त आने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ **1**

4. संचयी बारंबारता सारणी का उपयोग होता है ज्ञात करने में :

(a) माध्य (b) माध्यिका

(c) बहुलक (d) सभी में **1**

5. दो संख्याओं का म.स. (HCF) 27 है तथा उनका ल.स. (LCM) 162 है । यदि एक संख्या 54 है, तो दूसरी संख्या है :

(a) 36 (b) 35 (c) 9 (d) 81 **1**

6. $2\sqrt{3}$ एक

(a) पूर्णांक है । (b) परिमेय संख्या है ।

(c) अपरिमेय संख्या है । (d) एक पूर्ण संख्या है । **1**

7. एक तीन घात वाले बहुपद के शून्यकों की अधिकतम संख्या है :

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3 **1**

8. यदि बहुपद $2x^2 - 13x + 6$ के शून्यक α तथा β हैं, तो $\alpha + \beta$ बराबर है

(a) –3 (b) 3 (c) $\frac{13}{2}$ (d) $-\frac{13}{2}$ **1**

9. एक रेखाखंड AB का मध्यबिंदु P(0, 4) है । यदि B के निर्देशांक (–2, 3) हैं, तो A के निर्देशांक हैं

(a) (2, 5) (b) (–2, –5) (c) (2, 9) (d) (–2, 11) **1**

3. Two coins are tossed simultaneously. The probability of getting at most one head is

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ **1**

4. The cumulative frequency table is useful in determining

(a) Mean (b) Median

(c) Mode (d) All of these **1**

5. HCF of two numbers is 27 and their LCM is 162. If one of the number is 54, then the other number is

(a) 36 (b) 35 (c) 9 (d) 81 **1**

6. $2\sqrt{3}$ is

(a) an integer (b) a rational number

(c) an irrational number (d) a whole number **1**

7. The maximum number of zeroes a cubic polynomial can have, is

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3 **1**

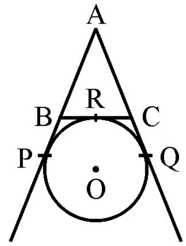
8. If α and β are the zeroes of the polynomial $2x^2 - 13x + 6$, then $\alpha + \beta$ is equal to

(a) -3 (b) 3 (c) $\frac{13}{2}$ (d) $-\frac{13}{2}$ **1**

9. The mid-point of the line-segment AB is P(0, 4). If the coordinates of B are (–2, 3) then the co-ordinates of A are

(a) (2, 5) (b) (–2, –5) (c) (2, 9) (d) (–2, 11) **1**

10. आकृति-1 में AP, AQ तथा BC केन्द्र O वाले वृत्त की स्पर्श रेखाएँ है । यदि AB = 5 सेमी, AC = 6 सेमी तथा BC = 4 सेमी है, तो AP की लंबाई (सेमी में) है



आकृति-1

(a) 15 (b) 10 (c) 9 (d) 7.5 **1**

प्रश्न संख्या **11** से **15** तक के प्रश्नों में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

11. दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 3 : 4 का अनुपात है, तो उन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात है _________ **1**

12. मूल बिंदु तथा बिंदुओं (4, 0) तथा (0, 6) से बनी त्रिभुज का क्षेत्रफल है ________. **1**

अथवा

बिंदुओं A(1, 3) तथा B(4, 6) को मिलाने वाले रेखाखंड को 2 : 1 में विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक हैं : ________. **1**

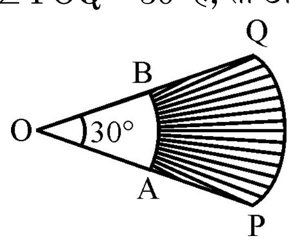
13. $(\tan^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ)$ का मान है ________ **1**

14. द्विघात समीकरण $x^2 - x - 6 = 0$ के मूलों के मान ________ हैं । **1**

15. $(\sin 43^\circ \cdot \cos 47^\circ + \sin 47^\circ \cos 43^\circ)$ का मान बराबर है __________ **1**

प्रश्न संख्या **16** से **20** में निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

16. आकृति–2 में, दो सकेन्द्रीय वृत्तों, जिनका केन्द्र O है तथा जिनकी त्रिज्याएँ 7 सेमी तथा 3.5 सेमी हैं, की $\overparen{PQ}$ तथा $\overparen{AB}$ दो चापें हैं । यदि $\angle$ POQ = 30° है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **1**



आकृति–2

10. In Fig.-1 AP, AQ and BC are tangents to the circle with centre O. If AB = 5 cm, AC = 6 cm and BC = 4 cm, then the length of AP (in cm) is

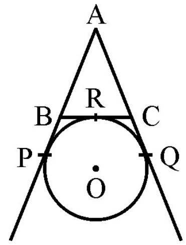


Figure-1

(a) 15 (b) 10 (c) 9 (d) 7.5 **1**

Question numbers **11** to **15,** fill in the blanks :

11. The corresponding sides of two similar triangles are in the ratio 3 : 4, then the ratios of the area of triangles is _________. **1**

12. The area of triangle formed with the origin and the points (4, 0) and (0, 6) is ________. **1**

OR

The co-ordinate of the point dividing the line segment joining the points A(1, 3) and B(4, 6) in the ratio 2 : 1 is ________. **1**

13. The value of $(\tan^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ)$ is ________. **1**

14. Value of the roots of the quadratic equation, $x^2 - x - 6 = 0$ are ________. **1**

15. The value of $(\sin 43^\circ \cdot \cos 47^\circ + \sin 47^\circ \cos 43^\circ)$ is __________. **1**

Answer the following question numbers **16** to **20**.

16. In figure-2 $\widehat{PQ}$ and $\widehat{AB}$ are two arcs of concentric circles of radii 7 cm and 3.5 cm resp., with centre O. If $\angle$ POQ = 30°, then find the area of shaded region. **1**

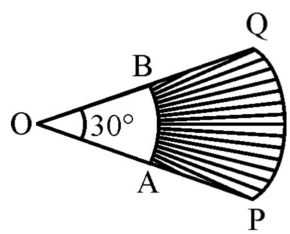


Fig.-2

17. यदि 3k – 2, 4k – 6 तथा k + 2 एक समांतर श्रेढ़ी के क्रमित पद हैं, तो k का मान ज्ञात कीजिए । 1

18. $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए । 1

अथवा

मान ज्ञात कीजिए : $(\tan 23^\circ) \times (\tan 67^\circ)$ 1

19. Δ PQR में S तथा T क्रमशः भुजाओं PQ तथा PR पर ऐसे बिंदु हैं कि ST || QR है । यदि PT = 2 सेमी तथा TR = 4 सेमी है, तो त्रिभुजों PST तथा PQR के क्षेत्रफलों में अनुपात ज्ञात कीजिए । 1

20. दो भिन्न सिक्कों को एक साथ उछाला गया । कम से कम एक चित्त आने की प्रायिकता क्या है ? 1

खण्ड – ख

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

21. सिद्ध कीजिए कि : $\dfrac{1}{1+\sin\theta} + \dfrac{1}{1-\sin\theta} = 2\sec^2\theta$ 2

अथवा

सिद्ध कीजिए कि : $\dfrac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ 2

22. $(2x^2 - x + 3)$ को $(2 - x)$ से भाग दीजिए । भागफल तथा शेषफल भी लिखिए । 2

23. तीन बच्चों वाले एक परिवार में, कम से कम दो लड़के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । 2

अथवा

दो पासे एक साथ उछाले गए । निम्न की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) दोनों पासों पर सम संख्या आने की

(ii) दो संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की 2

24. एक लॉटरी में 10 में इनाम तथा 25 खाली हैं । एक इनाम पाने की प्रायिकता क्या है ? 2

17. If 3k – 2, 4k – 6 and k + 2 are three consecutive terms of A.P., then find the value of k. **1**

18. Find the value of (cos 48° – sin 42°). **1**

OR

Evaluate : (tan 23°) × (tan 67°) **1**

19. In a Δ PQR, S and T are points on the sides PQ and PR respectively, such that ST || QR. If PT = 2 cm and TR = 4 cm, find the ratio of the areas of Δ PST and Δ PQR. **1**

20. Two different coins are tossed simultaneously. What is the probability of getting at least one head ? **1**

Section – B

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

21. Prove that : $\frac{1}{1+\sin\theta}+\frac{1}{1-\sin\theta}=2\sec^2\theta$ **2**

OR

Prove that : $\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}=\cos^2\theta-\sin^2\theta$ **2**

22. Divide $(2x^2 - x + 3)$ by $(2 - x)$ and write the quotient and the remainder. **2**

23. In a family of three children, find the probability of having at least two boys. **2**

OR

Two dice are tossed simultaneously. Find the probability of getting

(i) an even number on both dies.

(ii) the sum of two numbers more than 9. **2**

24. In a lottery, there are 10 prizes and 25 blanks. What is the probability of getting a prize ? **2**

25. एक त्रिभुज ABC के अन्तर्गत एक वृत्त इस प्रकार खींचा गया है कि यह भुजाओं AB, BC तथा AC को क्रमशः P, Q तथा R पर स्पर्श करता है, यदि AB = 10 सेमी, AR = 7 सेमी तथा CR = 5 सेमी है, तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए । **2**

26. एक घड़ी की मिनट वाली सुई की लंबाई 14 सेमी है । 15 मिनट में इस सुई द्वारा रचित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **2**

खण्ड – ग

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

27. आलेख द्वारा हल कीजिए : **3**

$2x - 3y + 13 = 0; 3x - 2y + 12 = 0$

28. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है । **3**

अथवा

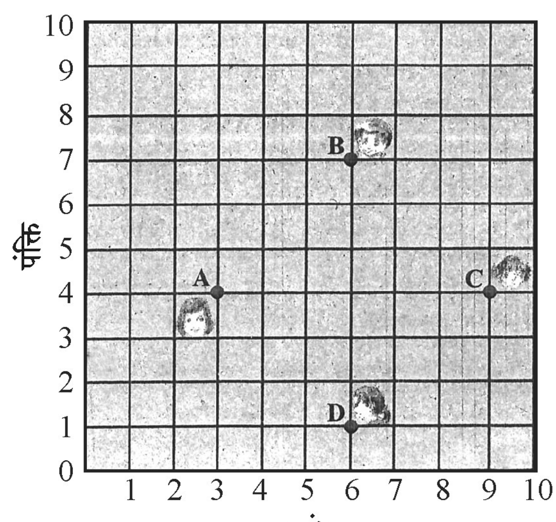
यूक्लिड एल्गोरिथ्म के प्रयोग से 272 तथा 1032 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए । **3**

29. यदि $x = 3 \sin \theta + 4 \cos \theta$ तथा $y = 3 \cos \theta - 4 \sin \theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $x^2 + y^2 = 25$ **3**

अथवा

यदि $\sin \theta + \sin^2\theta = 1$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$. **3**

30. किसी कक्षा में, चार मित्र बिंदुओं A, B, C और D पर बैठे हुए हैं, जैसा कि आकृति-3 में दर्शाया गया है चंपा और चमेली कक्षा के अंदर आती हैं और कुछ मिनट तक देखने के बाद, चंपा, चमेली से पूछती है, 'क्या तुम नहीं सोचती हो कि ABCD एक वर्ग है ?' चमेली इससे सहमत नहीं है । दूरी सूत्र का प्रयोग करके, बताइए कि इनमें कौन सही है ? **3**



आकृति-3

25. A circle is inscribed in a Δ ABC touching AB, BC and AC at P, Q and R respectively. If AB = 10 cm, AR = 7 cm and CR = 5 cm, then find the length of BC. **2**

26. The length of the minute hand of clock is 14 cm. Find the area swept by the minute hand in 15 minutes. **2**

Section – C

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

27. Solve graphically :

$$2x - 3y + 13 = 0; \; 3x - 2y + 12 = 0$$ **3**

28. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number. **3**

OR

Using Euclid's algorithm, find the HCF of 272 and 1032. **3**

29. If $x = 3 \sin \theta + 4 \cos \theta$ and $y = 3 \cos \theta - 4 \sin \theta$ then prove that $x^2 + y^2 = 25$. **3**

OR

If $\sin \theta + \sin^2\theta = 1$; then prove that $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$. **3**

30. In a classroom, 4 friends are seated at the points A, B, C and D as shown in Fig. 3. Champa and Chameli walk into the class and after observing for a few minutes Champa asks Chameli, "Don't you think ABCD is a square ?" Chameli disagrees. Using distance formula, find which of them is correct. **3**

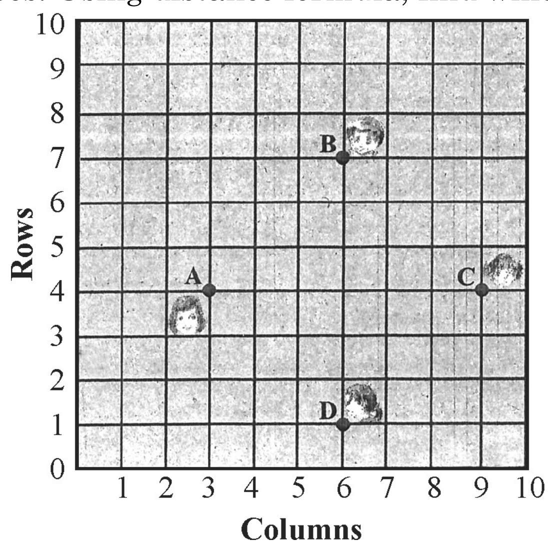


Figure-3

31. 7 सेमी लंबाई का एक रेखाखंड खींचिए तथा इसे 2 : 3 के अनुपात में विभाजित कीजिए । 3

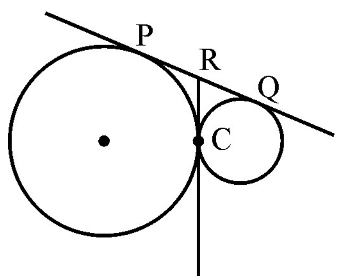
अथवा

4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा इसके केन्द्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए । 3

32. यदि α तथा β बहुपद $f(x) = 5x^2 - 7x + 1$ के शून्यक हैं, तो $\left(\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए । 3

33. एक खिलौना 3.5 सेमी त्रिज्या वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्ध गोले पर अध्यारोपित है । यदि खिलौने की कुल ऊँचाई 15.5 सेमी है, तो इसका सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 3

34. आकृति-4 में, दो वृत्त परस्पर बिंदु C पर स्पर्श करते हैं । सिद्ध कीजिए कि C पर दोनों वृत्तों की सांझी स्पर्श रेखा P तथा Q पर वृत्तों की सांझी स्पर्श रेखा का समद्विभाजन करती है । 3



आकृति-4

खण्ड – घ

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

35. एक नदी के एक किनारे पर खड़ा एक व्यक्ति, नदी के दूसरे किनारे पर खड़े एक वृक्ष के शिखर का उन्नयन कोण 60° पाता है । जब वह किनारे से 30 मी दूर जाता है, तो वह उन्नयन कोण 30° पाता है । वृक्ष की ऊँचाई तथा नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए । [$\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए] 4

36. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के समान होता है । 4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती है । 4

31. Draw a line segment of length 7 cm and divide it in the ratio 2 : 3. **3**

OR

Draw a circle of radius 4 cm and construct the pair of tangents to the circle from an external point, which is at a distance of 7 cm from its centre. **3**

32. If α and β are the zeroes of the polynomial $f(x) = 5x^2 - 7x + 1$, then find the value of $\left(\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}\right)$. **3**

33. A toy is in the form of a cone of radius 3.5 cm mounted on a hemisphere of same radius. If the total height of the toy is 15.5 cm, find the total surface area of the toy. **3**

34. In the Fig.-4, two circles touch each other at a point C. Prove that the common tangent to the circles at C, bisects the common tangent at P and Q. **3**

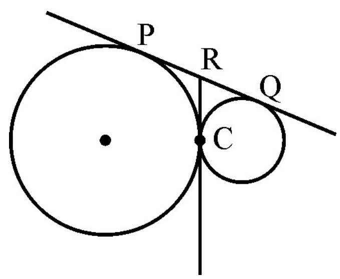


Figure-4

Section – D

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

35. A person standing on the bank of a river observes that the angle of elevation of the top of a tree standing on opposite bank is 60°. When he moves 30 m away from the bank, he finds the angle of elevation to be 30°. Find the height of the tree and width of the river. [Take $\sqrt{3}$ = 1.732] **4**

36. Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides. **4**

OR

Prove the length of tangents drawn from an external point to a circle are equal. **4**

37. ऊँचाई 15 सेमी तथा व्यास 16 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से इसी ऊँचाई और इसी व्यास वाला एक शंक्वाकार खोल काट लिया जाता है । शेष बचे ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । (अपना उत्तर π के पदों में ही दीजिए ।) 4

अथवा

एक शंकु की ऊँचाई 10 सेमी है । इस शंकु को उसकी ऊँचाई के बीचोबीच से होकर जाते हुए एक तल से दो भागों में काटा गया है, जबकि तल शंकु के आधार के समांतर है । दोनों भागों के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए । 4

38. एक समांतर श्रेढ़ी का 17वाँ पद इसके 8 वें पद के दुगुने से 5 अधिक है । यदि इस समांतर श्रेढ़ी का 11वाँ पद 43 है, तो इसका nवाँ पद ज्ञात कीजिए । 4

अथवा

समांतर श्रेढ़ी 3, 5, 7, 9, ... के कितने पदों का योगफल 120 होगा ? 4

39. दिए गए बारंबारता बंटन का माध्यक ज्ञात कीजिए :

वर्ग	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70	70 – 75
बारंबारता	2	3	8	6	6	3	2

4

40. एक पुस्तक के मूल्य में ₹ 5 की कमी हो जाने पर एक व्यक्ति ₹ 600 में 4 पुस्तकें अधिक खरीद सकता है । पुस्तक का मूल मूल्य ज्ञात कीजिए । 4

37. From a solid cylinder whose height is 15 cm and the diameter is 16 cm, a conical cavity of the same height and same diameter is hollowed out. Find the total surface area of remaining solid. (Give your answer in terms of π) **4**

OR

The height of a cone is 10 cm. The cone is divided into two parts using a plane parallel to its base at the middle of its height. Find the ratio of the volumes of the two parts. **4**

38. The 17^{th} term of an A.P. is 5 more than twice its 8^{th} term. If 11^{th} term of A.P. is 43; then find its n^{th} term. **4**

OR

How many terms of A.P. 3, 5, 7, 9, ... must be taken to get the sum 120 ? **4**

39. Find the median for the given frequency distribution : **4**

Class	40 – 45	45 – 50	50 – 55	55 – 60	60 – 65	65 – 70	70 – 75
Frequency	2	3	8	6	6	3	2

40. If the price of a book is reduced by ₹ 5, a person can buy 4 more books for ₹ 600. Find the original price of the book. **4**

Series : JBB/2

SET – 3

कोड नं.
Code No. **430/2/3**

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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका 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. $\dfrac{23}{2^5 \times 5^2}$ का दशमलव प्रसार दशमलव के कितने स्थानों के बाद साँत होगा ?

   (a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 1 **1**

2. एक तीन घात वाले बहुपद के शून्यकों की अधिकतम संख्या है :

   (a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3 **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 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 decimal expansion of $\frac{23}{2^5 \times 5^2}$ will terminate after how many places of decimal ?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 1 **1**

2. The maximum number of zeroes a cubic polynomial can have, is

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 3 **1**

3. यदि एक वृत्त का केन्द्र (3, 5) है तथा एक व्यास के अंत बिंदु (4, 7) तथा (2, y) हैं, तो y का मान है :

(a) 3 (b) –3 (c) 7 (d) 4 **1**

4. दो सिक्के एक साथ उछाले गए । अधिक से अधिक एक चित्त आने की प्रायिकता है :

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ **1**

5. $2\sqrt{3}$ एक

(a) पूर्णांक है । (b) परिमेय संख्या है ।

(c) अपरिमेय संख्या है । (d) एक पूर्ण संख्या है । **1**

6. संचयी बारंबारता सारणी का उपयोग होता है ज्ञात करने में :

(a) माध्य (b) माध्यिका (c) बहुलक (d) सभी में **1**

7. दो संख्याओं का म.स. (HCF) 27 है तथा उनका ल.स. (LCM) 162 है । यदि एक संख्या 54 है, तो दूसरी संख्या है :

(a) 36 (b) 35 (c) 9 (d) 81 **1**

8. बिंदुओं A(2, –3) तथा B(5, 6) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को x-अक्ष जिस अनुपात में बाँटता है, वह है

(a) 2 : 3 (b) 3 : 5 (c) 1 : 2 (d) 2 : 1 **1**

9. यदि बहुपद $kx^2 + 2x + 3k$ के शून्यकों का योग उनके गुणनफल के बराबर है, तो k बराबर है

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $-\frac{1}{3}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $-\frac{2}{3}$ **1**

3. If the centre of a circle is (3, 5) and end points of a diameter are (4, 7) and (2, y), then the value of y is

(a) 3 (b) –3 (c) 7 (d) 4 **1**

4. Two coins are tossed simultaneously. The probability of getting at most one head is

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ **1**

5. $2\sqrt{3}$ is

(a) an integer (b) a rational number

(c) an irrational number (d) a whole number **1**

6. The cumulative frequency table is useful in determining

(a) Mean (b) Median

(c) Mode (d) All of these **1**

7. HCF of two numbers is 27 and their LCM is 162. If one of the number is 54, then the other number is

(a) 36 (b) 35 (c) 9 (d) 81 **1**

8. x-axis divides the line segment joining A(2, –3) and B(5, 6) in the ratio :

(a) 2 : 3 (b) 3 : 5 (c) 1 : 2 (d) 2 : 1 **1**

9. If the sum of the zeroes of the quadratic polynomial $kx^2 + 2x + 3k$ is equal to their product, then k equals.

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $-\frac{1}{3}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $-\frac{2}{3}$ **1**

10. 10 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा वृत्त के केन्द्र पर समकोण अंतरित करती है, तो जीवा की लंबाई है :

(a) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ (b) $5\sqrt{2}$ (c) $10\sqrt{2}$ (d) $10\sqrt{3}$ 1

प्रश्न संख्या **11** से **15** में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

11. $(\tan^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ)$ का मान है ________ 1

12. दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 3 : 4 का अनुपात है, तो उन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात है ________ 1

13. द्विघात समीकरण $x^2 - x - 6 = 0$ के मूलों के मान ________ हैं। 1

14. मूल बिंदु तथा बिंदुओं (4, 0) तथा (0, 6) से बनी त्रिभुज का क्षेत्रफल है ________. 1

अथवा

बिंदुओं A(1, 3) तथा B(4, 6) को मिलाने वाले रेखाखंड को 2 : 1 में विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक हैं : ________. 1

15. $\frac{\sin\theta}{\cos(90-\theta)} + \frac{\cos 43^\circ}{\sin 47^\circ}$ का मान है ________ 1

प्रश्न संख्या **16** से **20** में निम्न के उत्तर दीजिए :

16. यदि 3k – 2, 4k – 6 तथा k + 2 एक समांतर श्रेढ़ी के क्रमित पद हैं, तो k का मान ज्ञात कीजिए। 1

17. $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

अथवा

मान ज्ञात कीजिए : $(\tan 23^\circ) \times (\tan 67^\circ)$ 1

10. A chord of a circle of radius 10 cm, subtends a right angle at its centre. The length of the chord (in cm) is

(a) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ (b) $5\sqrt{2}$ (c) $10\sqrt{2}$ (d) $10\sqrt{3}$ **1**

Question numbers **11** to **15,** fill in the blanks :

11. The value of $(\tan^2 60^\circ + \sin^2 45^\circ)$ is ________. **1**

12. The corresponding sides of two similar triangles are in the ratio 3 : 4, then the ratios of the area of triangles is _________. **1**

13. Value of the roots of the quadratic equation, $x^2 - x - 6 = 0$ are ________. **1**

14. The area of triangle formed with the origin and the points (4, 0) and (0, 6) is ________. **1**

OR

The co-ordinate of the point dividing the line segment joining the points A(1, 3) and B(4, 6) in the ratio 2 : 1 is ________. **1**

15. The value of $\frac{\sin\theta}{\cos(90-\theta)} + \frac{\cos 43^\circ}{\sin 47^\circ}$ is ________. **1**

Question numbers **16** to **20**, Answer the following :

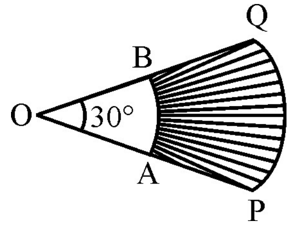
16. If 3k – 2, 4k – 6 and k + 2 are three consecutive terms of A.P., then find the value of k. **1**

17. Find the value of $(\cos 48^\circ - \sin 42^\circ)$. **1**

OR

Evaluate : $(\tan 23^\circ) \times (\tan 67^\circ)$ **1**

18. आकृति-1 में, दो सकेन्द्रीय वृत्तों, जिनका केन्द्र O है तथा जिनकी त्रिज्याएँ 7 सेमी तथा 3.5 सेमी हैं, की $\widehat{PQ}$ तथा $\widehat{AB}$ दो चापें हैं । यदि $\angle POQ = 30°$ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **1**



आकृति – 1

19. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया । एक लाल रंग के बादशाह के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । **1**

20. दो समरूप त्रिभुजों ABC तथा PQR के क्षेत्रफल क्रमशः 25 वर्ग सेमी तथा 49 वर्ग सेमी हैं । यदि QR = 9.8 सेमी है, तो BC ज्ञात कीजिए । **1**

खण्ड – ख

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

21. $(2x^2 - x + 3)$ को $(2 - x)$ से भाग दीजिए । भागफल तथा शेषफल भी लिखिए । **2**

22. सिद्ध कीजिए कि : $\dfrac{1}{1+\sin\theta} + \dfrac{1}{1-\sin\theta} = 2\sec^2\theta$ **2**

अथवा

सिद्ध कीजिए कि : $\dfrac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ **2**

18. In figure-1 $\overset{\frown}{PQ}$ and $\overset{\frown}{AB}$ are two arcs of concentric circles of radii 7 cm and 3.5 cm resp., with centre O. If $\angle$ POQ = 30°, then find the area of shaded region. **1**

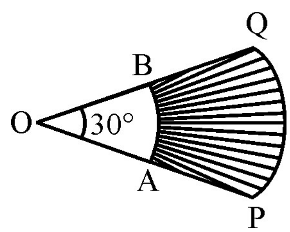


Fig. – 1

19. A card is drawn at random from a well-shuffled pack of 52 cards. Find the probability of getting a red king. **1**

20. Two similar triangles ABC and PQR have their areas 25 cm^2 and 49 cm^2 respectively. If QR = 9.8 cm, find BC. **1**

Section – B

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

21. Divide $(2x^2 - x + 3)$ by $(2 - x)$ and write the quotient and the remainder. **2**

22. Prove that : $\frac{1}{1+\sin\theta} + \frac{1}{1-\sin\theta} = 2\sec^2\theta$ **2**

OR

Prove that : $\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ **2**

23. तीन बच्चों वाले एक परिवार में, कम से कम दो लड़के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

दो पासे एक साथ उछाले गए । निम्न की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) दोनों पासों पर सम संख्या आने की

(ii) दो संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की **2**

24. एक लॉटरी में 10 में इनाम तथा 25 खाली हैं । एक इनाम पाने की प्रायिकता क्या है ? **2**

25. एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC, जिसमें AB = AC है, एक वृत्त के परिगत इस प्रकार है कि वृत्त भुजा BC के P, AC को Q तथा AB को R पर स्पर्श करता है । सिद्ध कीजिए कि P भुजा BC का समद्विभाजन करता है । **2**

26. एक वृत्त की त्रिज्या 17.5 सेमी है । वृत्त की दो त्रिज्याओं तथा एक चाप जिसकी लंबाई 44 सेमी है, द्वारा परिबद्ध त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **2**

खण्ड – ग

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

27. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है । **3**

अथवा

यूक्लिड एल्गोरिथ्म के प्रयोग से 272 तथा 1032 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए । **3**

28. यदि $x = 3 \sin \theta + 4 \cos \theta$ तथा $y = 3 \cos \theta - 4 \sin \theta$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $x^2 + y^2 = 25$ **3**

अथवा

यदि $\sin \theta + \sin^2\theta = 1$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$. **3**

29. एक आयत ABCD के अन्तः क्षेत्र में एक बिंदु P स्थित है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$PA^2 + PC^2 = PB^2 + PD^2$$ **3**

23. In a family of three children, find the probability of having at least two boys. **2**

OR

Two dice are tossed simultaneously. Find the probability of getting

(i) an even number on both dies.

(ii) the sum of two numbers more than 9. **2**

24. In a lottery, there are 10 prizes and 25 blanks. What is the probability of getting a prize ? **2**

25. An isosceles triangle ABC, with AB = AC, circumscribes a circle, touching BC at P, AC at Q and AB at R. Prove that the contact point P bisects BC. **2**

26. The radius of a circle is 17.5 cm. Find the area of the sector of the circle enclosed by two radii and an arc 44 cm in length. **2**

Section – C

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

27. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number. **3**

OR

Using Euclid's algorithm, find the HCF of 272 and 1032. **3**

28. If $x = 3 \sin \theta + 4 \cos \theta$ and $y = 3 \cos \theta - 4 \sin \theta$ then prove that $x^2 + y^2 = 25$. **3**

OR

If $\sin \theta + \sin^2\theta = 1$; then prove that $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$. **3**

29. In a rectangle ABCD, P is any interior point. Then prove that

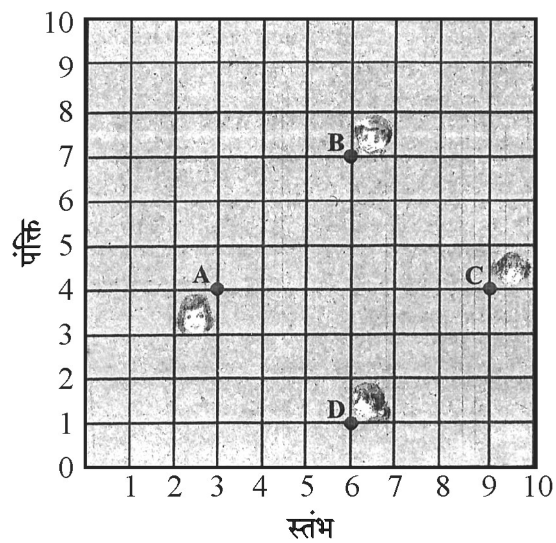
$PA^2 + PC^2 = PB^2 + PD^2$. **3**

30. 7 सेमी लंबाई का एक रेखाखंड खींचिए तथा इसे 2 : 3 के अनुपात में विभाजित कीजिए । **3**

अथवा

4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए तथा इसके केन्द्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए । **3**

31. किसी कक्षा में, चार मित्र बिंदुओं A, B, C और D पर बैठे हुए हैं, जैसा कि आकृति-2 में दर्शाया गया है चंपा और चमेली कक्षा के अंदर आती हैं और कुछ मिनट तक देखने के बाद, चंपा, चमेली से पूछती है, 'क्या तुम नहीं सोचती हो कि ABCD एक वर्ग है ?' चमेली इससे सहमत नहीं है । दूरी सूत्र का प्रयोग करके, बताइए कि इनमें कौन सही है ? **3**



आकृति – 2

32. आलेख द्वारा हल कीजिए :

$$2x - 3y + 13 = 0; \; 3x - 2y + 12 = 0$$ **3**

33. 70 मी × 52 मी विमाओं वाले एक आयताकार मैदान के एक कोने पर 21 मी लंबी रस्सी द्वारा एक घोड़ा खूंटी से बंधा है । घोड़े द्वारा चरा जा सकने वाले क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **3**

34. वह द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों का योग तथा गुणनफल क्रमशः –3 और 2 हैं । अतः इस बहुपद के शून्यक ज्ञात कीजिए । **3**

30. Draw a line segment of length 7 cm and divide it in the ratio 2 : 3. **3**

OR

Draw a circle of radius 4 cm and construct the pair of tangents to the circle from an external point, which is at a distance of 7 cm from its centre. **3**

31. In a classroom, 4 friends are seated at the points A, B, C and D as shown in Fig. 2. Champa and Chameli walk into the class and after observing for a few minutes Champa asks Chameli, "Don't you think ABCD is a square ?" Chameli disagrees. Using distance formula, find which of them is correct. **3**

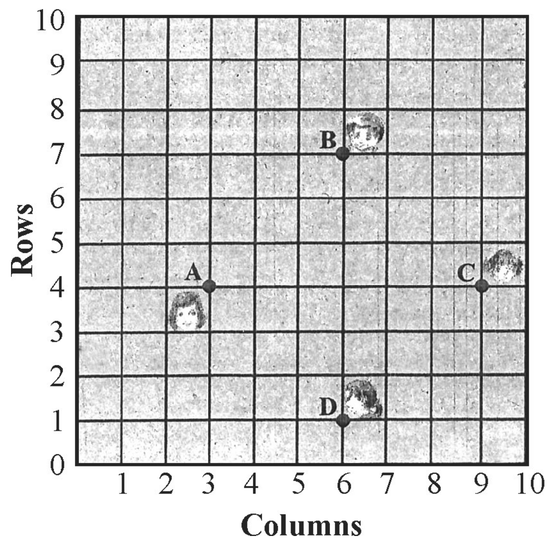


Figure – 2

32. Solve graphically :

$$2x - 3y + 13 = 0; \; 3x - 2y + 12 = 0$$ **3**

33. A horse is tethered to one corner of a rectangular field of dimensions 70 m × 52 m, by a rope of length 21 m. How much area of the field can it graze ? **3**

34. Find the quadratic polynomial, the sum and product of whose zeroes are –3 and 2 respectively. Hence find the zeroes. **3**

खण्ड – घ

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

35. एक नदी के एक किनारे पर खड़ा एक व्यक्ति, नदी के दूसरे किनारे पर खड़े एक वृक्ष के शिखर का उन्नयन कोण 60^o पाता है । जब वह किनारे से 30 मी दूर जाता है, तो वह उन्नयन कोण 30^o पाता है । वृक्ष की ऊँचाई तथा नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए । [$\sqrt{3}$ = 1.732 लीजिए] **4**

36. ऊँचाई 15 सेमी तथा व्यास 16 सेमी वाले एक ठोस बेलन में से इसी ऊँचाई और इसी व्यास वाला एक शंक्वाकार खोल काट लिया जाता है । शेष बचे ठोस का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । (अपना उत्तर π के पदों में ही दीजिए ।) **4**

अथवा

एक शंकु की ऊँचाई 10 सेमी है । इस शंकु को उसकी ऊँचाई के बीचोबीच से होकर जाते हुए एक तल से दो भागों में काटा गया है, जबकि तल शंकु के आधार के समांतर है । दोनों भागों के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए । **4**

37. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के समान होता है । **4**

अथवा

सिद्ध कीजिए कि एक बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती है । **4**

38. एक समांतर श्रेढ़ी का 17वाँ पद इसके 8 वें पद के दुगुने से 5 अधिक है । यदि इस समांतर श्रेढ़ी का 11वाँ पद 43 है, तो इसका nवाँ पद ज्ञात कीजिए । **4**

अथवा

समांतर श्रेढ़ी 3, 5, 7, 9, ... के कितने पदों का योगफल 120 होगा ? **4**

39. तीन क्रमागत धनपूर्णांक ऐसे हैं कि पहले के वर्ग तथा अन्य दो के गुणनफल को जोड़ने पर 46 प्राप्त होता है । पूर्णांक ज्ञात कीजिए । **4**

40. निम्न बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
बारंबारता	2	3	7	6	6	6

Section – D

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

35. A person standing on the bank of a river observes that the angle of elevation of the top of a tree standing on opposite bank is 60°. When he moves 30 m away from the bank, he finds the angle of elevation to be 30°. Find the height of the tree and width of the river. [Take $\sqrt{3}$ = 1.732] **4**

36. From a solid cylinder whose height is 15 cm and the diameter is 16 cm, a conical cavity of the same height and same diameter is hollowed out. Find the total surface area of remaining solid. (Give your answer in terms of π) **4**

OR

The height of a cone is 10 cm. The cone is divided into two parts using a plane parallel to its base at the middle of its height. Find the ratio of the volumes of the two parts. **4**

37. Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides. **4**

OR

Prove the length of tangents drawn from an external point to a circle are equal. **4**

38. The 17^{th} term of an A.P. is 5 more than twice its 8^{th} term. If 11^{th} term of A.P. is 43; then find its n^{th} term. **4**

OR

How many terms of A.P. 3, 5, 7, 9, … must be taken to get the sum 120 ? **4**

39. Three consecutive positive integers are such that the sum of the square of the first and the product of the other two is 46. Find the integers. **4**

40. Find the mean of the following distribution : **4**

Class	10 – 25	25 – 40	40 – 55	55 – 70	70 – 85	85 – 100
Frequency	2	3	7	6	6	6

Series : JBB/3

SET – 1

कोड नं.
Code No. **430/3/1**

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 दाहिनें 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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका 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 खंड 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. वह बड़ी से बड़ी संख्या, जिससे 245 तथा 1029 को भाग देने पर सदा 5 शेष बचे है ।

(a) 15 (b) 16 (c) 9 (d) 5 **1**

2. निम्न बंटन पर विचार कीजिए :

वर्ग	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
बारंबारता	10	15	12	20	9

माध्यक वर्ग तथा बहुलक वर्ग की निम्न सीमाओं का योगफल है :

(a) 15 (b) 25 (c) 30 (d) 35 **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 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 choice.

1. What is the largest number that divides 245 and 1029, leaving remainder 5 in each ?

(a) 15 (b) 16 (c) 9 (d) 5 **1**

2. Consider the following distribution :

Class	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
Frequency	10	15	12	20	9

The sum of lower limits of the median class and the modal class is

(a) 15 (b) 25 (c) 30 (d) 35 **1**

3. यदि 60° पर झुकी दो स्पर्श रेखाएँ 3 से.मी. त्रिज्या वाले एक वृत्त पर खींची जाती हैं, तो प्रत्येक स्पर्श रेखा की लंबाई है :

(a) 3 सेमी (b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ सेमी (c) $3\sqrt{3}$ सेमी (d) 6 सेमी **1**

4. $\frac{1095}{1168}$ का सरलतम रूप है :

(a) $\frac{17}{26}$ (b) $\frac{25}{26}$ (c) $\frac{13}{16}$ (d) $\frac{15}{16}$ **1**

5. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । एक गुलाम के आने की प्रायिकता क्या है ?

(a) $\frac{3}{26}$ (b) $\frac{1}{52}$ (c) $\frac{1}{13}$ (d) $\frac{3}{52}$ **1**

6. यदि एक द्विघात बहुपद $(k - 1)x^2 + kx + 1$ का एक शून्यक -4 है तो k का मान है :

(a) $-\frac{5}{4}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $-\frac{4}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$ **1**

7. निम्न में से कौन सी परिमेय संख्या को सांत दशमलव के रूप में व्यक्त किया जा सकता है ?

(a) $\frac{124}{165}$ (b) $\frac{131}{30}$ (c) $\frac{2027}{625}$ (d) $\frac{1625}{462}$ **1**

8. यदि α तथा β, $(2x^2 + 5x - 9)$ के शून्यक हैं, तो $\alpha\beta$ का मान है :

(a) $-\frac{5}{2}$ (b) $\frac{5}{2}$ (c) $-\frac{9}{2}$ (d) $\frac{9}{2}$ **1**

9. उस त्रिभुज जिसके शीर्ष बिंदु (0, 4), (0, 0) तथा (3, 0) है का परिमाप है :

(a) $7 + \sqrt{5}$ (b) 5 (c) 10 (d) 12 **1**

3. If the two tangents inclined at an angle of 60° are drawn to a circle of radius 3 cm, then the length of each tangent is :

(a) 3 cm (b) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm (c) $3\sqrt{3}$ cm (d) 6 cm **1**

4. The simplest form of $\frac{1095}{1168}$ is

(a) $\frac{17}{26}$ (b) $\frac{25}{26}$ (c) $\frac{13}{16}$ (d) $\frac{15}{16}$ **1**

5. One card is drawn at random from a well – shuffled deck of 52 cards. What is the probability of getting a Jack ?

(a) $\frac{3}{26}$ (b) $\frac{1}{52}$ (c) $\frac{1}{13}$ (d) $\frac{3}{52}$ **1**

6. If one zero of the quadratic polynomial, $(k - 1)\,x^2 + kx + 1$ is -4 then the value of k is

(a) $-\frac{5}{4}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $-\frac{4}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$ **1**

7. Which of the following rational numbers is expressible as a terminating decimal ?

(a) $\frac{124}{165}$ (b) $\frac{131}{30}$ (c) $\frac{2027}{625}$ (d) $\frac{1625}{462}$ **1**

8. If α and β are the zeros of $(2x^2 + 5x - 9)$, then the value of αβ is

(a) $-\frac{5}{2}$ (b) $\frac{5}{2}$ (c) $-\frac{9}{2}$ (d) $\frac{9}{2}$ **1**

9. The perimeter of a triangle with vertices (0, 4), (0, 0) and (3, 0) is

(a) $7 + \sqrt{5}$ (b) 5 (c) 10 (d) 12 **1**

10. यदि बिंदुओं A(–3, b) तथा B(1, b + 4) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्यबिंदु P(–1, 1) है, तो b बराबर है :

(a) 1 (b) –1 (c) 2 (d) 0 **1**

प्रश्न संख्या **11** से **15** में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

11. (a, –b) तथा (a, b) के बीच की दूरी है ________ । **1**

12. k का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय $x + 2y = 3$ तथा $5x + ky = 7$ का कोई हल नहीं है, है ________. **1**

13. $(\cos^2 45^\circ + \cot^2 45^\circ)$ का मान है ________ । **1**

14. $(\tan 27^\circ - \cot 63^\circ)$ का मान है ________ । **1**

15. यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 2 : 3 का अनुपात है, तो उनके परिमापों का अनुपात है ________ । **1**

प्रश्न संख्या **16-20** में निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

16. यदि $\sec \theta = \dfrac{25}{7}$ है, तो $\cot \theta$ का मान ज्ञात कीजिए । **1**

अथवा

यदि $3 \tan \theta = 4$ है, तो $\left(\dfrac{3 \sin \theta + 2 \cos \theta}{3 \sin \theta - 2 \cos \theta}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए । **1**

17. 14 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्यखंड का परिमाप 68 सेमी है । उस त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **1**

अथवा

एक वृत्त की परिधि 39.6 सेमी है । उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **1**

10. If P(–1, 1) is the midpoint of the line segment joining A(–3, b) and B(1, b + 4), then b is equal to

(a) 1 (b) –1 (c) 2 (d) 0 **1**

In Question numbers **11** to **15,** fill in the blanks :

11. Distance between (a, –b) and (a, b) is ________. **1**

12. The value of k for which system of equations $x + 2y = 3$ and $5x + ky = 7$ has no solution is ________. **1**

13. The value of $(\cos^2 45^\circ + \cot^2 45^\circ)$ is ________. **1**

14. The value of $(\tan 27^\circ - \cot 63^\circ)$ is ________. **1**

15. If ratio of the corresponding sides of two similar triangles is 2:3, then ratio of their perimeters is _________. **1**

Answer the following questions, Question numbers **16** to **20**.

16. If $\sec \theta = \frac{25}{7}$, then find the value of $\cot \theta$. **1**

OR

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

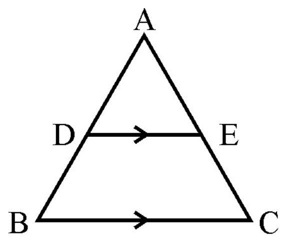
17. The perimeter of a sector of a circle of radius 14 cm is 68 cm. Find the area of the sector. **1**

OR

The circumference of a circle is 39.6 cm. Find its area. **1**

18. अंग्रेजी भाषा का एक अक्षर यादृच्छया चुना गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि चुना गया अक्षर, एक व्यंजक है । **1**

19. आकृति 1 में, एक त्रिभुज ABC की भुजाओं AB तथा AC पर क्रमशः बिंदु D तथा E इस प्रकार स्थित हैं कि DE || BC है । यदि AD = 3.6 सेमी, AB = 10 सेमी तथा AE = 4.5 सेमी है, तो EC तथा AC ज्ञात कीजिए । **1**



आकृति 1

20. यदि $3y - 1$, $3y + 5$ तथा $5y + 1$ एक समांतर श्रेढ़ी के क्रमिक पद हैं, तो y का मान ज्ञात कीजिए । **1**

खंड – ख

प्रश्न संख्या **21** से **26** तक प्रत्येक प्रश्न **दो** अंक का है ।

21. एक थैले में 5 लाल, 8 सफेद तथा 7 काली गेंदे हैं । थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली गई । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली गई गेंद

  (i) लाल या सफेद रंग की है ।

  (ii) सफेद गेंद नहीं है । **2**

22. दो पासे एक साथ उछाले गए । दोनों पासों पर भिन्न – भिन्न संख्याएँ आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

दो पासे एक साथ उछाले गए । दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । **2**

18. A letter of English alphabet is chosen at random. Determine the probability that chosen letter is a consonant. **1**

19. In Fig. 1, D and E are points on sides AB and AC respectively of a ΔABC such that $DE \parallel BC$.

If AD = 3.6 cm, AB = 10 cm and AE =4.5 cm, find EC and AC. **1**

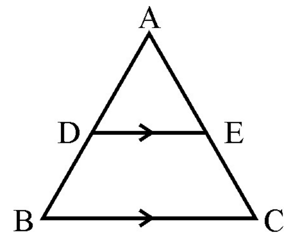


Fig. 1

20. If $3y - 1$, $3y + 5$ and $5y + 1$ are three consecutive terms of an A.P., then find the value of y. **1**

Section – B

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

21. A bag contains 5 red, 8 white and 7 black balls. A ball is drawn at random from the bag. Find the probability that the drawn ball is

(i) red or white

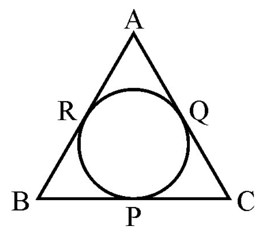
(ii) not a white ball **2**

22. Two dice are thrown at the same time. Find the probability of getting different numbers on the two dice. **2**

OR

Two dice are thrown at the same time. Find the probability that the sum of the two numbers appearing on the top of the dice is more than 9. **2**

23. आकृति 2 में एक वृत्त एक त्रिभुज ABC के अन्तर्गत बनाया गया है जो भुजाओं BC, CA तथा AB को क्रमशः बिंदुओं P, Q तथा R पर स्पर्श करता है । यदि AB = 10 सेमी, AQ = 7 सेमी तथा CQ = 5 सेमी है । तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए । **2**



आकृति 2

24. सिद्ध कीजिए : $\sqrt{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta} = \tan\theta + \cot\theta$ **2**

अथवा

सिद्ध कीजिए : $\frac{\sin\theta}{1 - \cos\theta} = (\text{cosec}\,\theta + \cot\theta)$ **2**

25. तीन घनों, जिनमें प्रत्येक का आयतन 216 घन सेमी है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक घनाभ बनाया जाता है । इस घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **2**

26. p के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात समीकरण $x^2 - 2px + 1 = 0$ के कोई वास्तविक मूल नहीं हैं । **2**

खंड – ग

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

27. यदि 1 तथा –2, बहुपद $(x^3 - 4x^2 - 7x + 10)$ के शून्यक हैं, तो इसका तीसरा शून्यक ज्ञात कीजिए । **3**

28. 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए । **3**

अथवा

8 सेमी लंबाई का एक रेखाखण्ड खींचिए तथा इसे 3 : 4 के अनुपात में विभाजित कीजिए । **3**

23. In Fig. 2, a circle is inscribed in a ΔABC, touching BC, CA and AB at P, Q and R respectively. If AB = 10 cm, AQ = 7 cm and CQ = 5 cm then find the length of BC. **2**

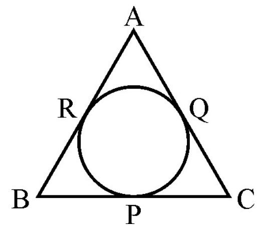


Fig. 2

24. Prove that : $\sqrt{\sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta} = \tan\theta + \cot\theta$ **2**

OR

Prove that : $\frac{\sin\theta}{1 - \cos\theta} = (\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta)$ **2**

25. Three cubes each of volume 216 cm^3 are joined end to end to form a cuboid. Find the total surface area of resulting cuboid. **2**

26. Find the values of p for which the quadratic equation $x^2 - 2px + 1 = 0$ has no real roots. **2**

Section – C

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

27. If 1 and –2 are the zeroes of the polynomial $(x^3 - 4x^2 - 7x + 10)$, find its third zero. **3**

28. Draw a circle of radius 3 cm. From a point 7 cm away from its centre, construct a pair of tangents to the circle. **3**

OR

Draw a line segment of 8 cm and divide it in the ratio 3 : 4. **3**

29. एक तार को जब एक समबाहु त्रिभुज के रूप में मोड़ा गया तो इसमें $121\sqrt{3}$ वर्ग सेमी का क्षेत्रफल परिबद्ध होता है । यदि इसी तार को एक वृत्त के रूप में मोड़ा गया हो, तो वृत्त की त्रिज्या क्या होगी ? **3**

30. सिद्ध कीजिए : $\dfrac{\cos\theta}{(1-\tan\theta)} + \dfrac{\sin\theta}{(1-\cot\theta)} = (\cos\theta + \sin\theta)$ **3**

अथवा

सिद्ध कीजिए : $(\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = 7 + \tan^2\theta + \cot^2\theta.$ **3**

31. यदि दिया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, तो सिद्ध कीजिए कि $(7 - 2\sqrt{2})$ एक अपरिमेय संख्या है । **3**

अथवा

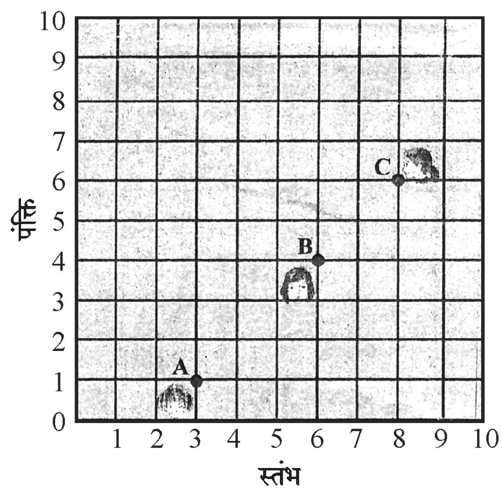
अभाज्य गुणनखण्डन विधि से 44, 96 तथा 404 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए । अतः इनका ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए । **3**

32. सिद्ध कीजिए कि किसी वृत्त के परिगत समांतर चतुर्भुज समचतुर्भुज होता है । **3**

33. आकृति 3 में किसी कक्षा में रखे डेस्कों (desks) की व्यवस्था दर्शाई गई है । आशिमा, भारती तथा आशा क्रमशः बिंदुओं A, B तथा C पर बैठी हैं । निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) ज्ञात कीजिए कि क्या तीनों लड़कियाँ एक ही रेखा में बैठी हैं ।

(ii) यदि A, B तथा C संरेख हैं तो ज्ञात कीजिए कि बिंदु B, रेखाखण्ड AC को किस अनुपात में विभाजित करता है । **3**



आकृति-3

34. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योगफल 10 है । यदि संख्या में से 18 घटा दिया जाए तो अंकों के स्थान पलट जाते हैं । संख्या ज्ञात कीजिए । **3**

29. A wire when bent in the form of an equilateral triangle encloses an area of $121\sqrt{3}$ cm^2. If the same wire is bent into the form of a circle, what will be the radius of the circle ? **3**

30. Prove that $\dfrac{\cos\theta}{(1-\tan\theta)} + \dfrac{\sin\theta}{(1-\cot\theta)} = (\cos\theta + \sin\theta)$ **3**

OR

Prove that $(\sin\theta + \text{cosec}\,\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = 7 + \tan^2\theta + \cot^2\theta$. **3**

31. If $\sqrt{2}$ is given as an irrational number, then prove that $(7 - 2\sqrt{2})$ is an irrational number. **3**

OR

Find HCF of 44, 96 and 404 by prime factorization method. Hence find their LCM. **3**

32. Prove that the parallelogram circumscribing a circle is a rhombus. **3**

33. In Fig. 3, arrangement of desks in a classroom is shown. Ashima, Bharti and Asha are seated at A, B and C respectively. Answer the following :

(i) Find whether the girls are sitting in a line.

(ii) If A, B and C are collinear, find the ratio in which point B divides the line segment joining A and C. **3**

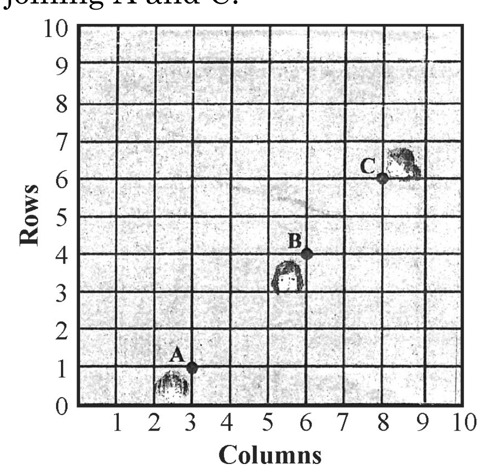


Fig.-3

34. A number consists of two digits whose sum is 10. If 18 is subtracted from the number, its digit are reversed. Find the number. **3**

खंड – घ

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

35. कुछ विद्यार्थियों ने पिकनिक पर जाने की योजना बनाई । खाने का कुल बजट ₹ 2,000 रखा गया परन्तु 5 विद्यार्थियों के न आने पर प्रति विद्यार्थी खाने पर खर्च ₹ 20 बढ़ गया । कितने विद्यार्थी पिकनिक पर गए तथा प्रत्येक विद्यार्थी ने खाने के लिए कितनी राशि दी ? 4

36. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 6 पदों का योग 42 है । इसके 10वें पद तथा 30 वें पद में अनुपात 1 : 3 का है । इस समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा 13वां पद ज्ञात कीजिए । 4

अथवा

100 और 300 के बीच की सभी विषम संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए । 4

37. 7 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और इसके पाद का अवनमन कोण 45° है । टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । (दिया है कि $\sqrt{3} = 1.732$ है) 4

38. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है । 4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं । 4

39. एक घनाकार लकड़ी के ब्लाक जिसकी भुजा 21 से.मी. है, के एक फलक को अंदर की ओर से काटकर एक अर्ध गोलाकार गड्ढा इस प्रकार बनाया गया है कि अर्ध गोले का व्यास घन के किनारे के बराबर है । शेष बचे ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए । 4

अथवा

12 से.मी. व्यास तथा 15 से.मी. ऊँचाई वाले एक धातु के ठोस बेलन को पिघलाकर एक अर्धगोले पर अध्यारोपित उसी त्रिज्या के शंकु जैसे 12 खिलौनों में ढाला गया । अर्धगोले की त्रिज्या तथा खिलौने की कुल ऊँचाई ज्ञात कीजिए जबकि दिया है कि शंकु की ऊँचाई इसकी त्रिज्या की तीन गुनी है । 4

40. निम्न आँकड़ों का माध्य ज्ञात कीजिए : 4

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
बारंबारता	5	10	18	30	20	12	5

Section – D

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

35. Some students planned a picnic. The total budget for food was ₹ 2,000 but 5 students failed to attend the picnic and thus the cost for food for each member increased by ₹ 20. How many students attended the picnic and how much did each student pay for the food ? **4**

36. The sum of first 6 terms of an A.P. is 42. The ratio of its 10^{th} term to 30^{th} term is 1:3. Find the first and the 13^{th} term of the A.P. **4**

OR

Find the sum of all odd numbers between 100 and 300. **4**

37. From the top of a 7 m high building, the angle of elevation of the top of a cable tower is 60°, and the angle of depression of its foot is 45°. Find the height of the tower. Given that $\sqrt{3} = 1.732$. **4**

38. In a right triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to sum of squares of the other two sides. **4**

OR

Prove that the tangents drawn from an external point to a circle are equal in length. **4**

39. A hemispherical depression is cut out from one face of a cubical wooden block of edge 21 cm, such that the diameter of the hemisphere is equal to edge of the cube. Determine the volume of the remaining block. **4**

OR

A solid metallic cylinder of diameter 12 cm and height 15 cm is melted and recast into 12 toys in the shape of a right circular cone mounted on a hemisphere of same radius. Find the radius of the hemisphere and total height of the toy, if the height of the cone is 3 times the radius. **4**

40. Find the mean of the following data : **4**

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	5	10	18	30	20	12	5

Series : JBB/3

SET – 2

कोड नं.
Code No. **430/3/2**

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 दाहिनें 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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका 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 खंड 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. $\frac{1095}{1168}$ का सरलतम रूप है :

(a) $\frac{17}{26}$ (b) $\frac{25}{26}$ (c) $\frac{13}{16}$ (d) $\frac{15}{16}$ **1**

2. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । एक गुलाम के आने की प्रायिकता क्या है ?

(a) $\frac{3}{26}$ (b) $\frac{1}{52}$ (c) $\frac{1}{13}$ (d) $\frac{3}{52}$ **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 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 in each.

1. The simplest form of $\frac{1095}{1168}$ is

(a) $\frac{17}{26}$ (b) $\frac{25}{26}$ (c) $\frac{13}{16}$ (d) $\frac{15}{16}$ **1**

2. One card is drawn at random from a well – shuffled deck of 52 cards. What is the probability of getting a Jack ?

(a) $\frac{3}{26}$ (b) $\frac{1}{52}$ (c) $\frac{1}{13}$ (d) $\frac{3}{52}$ **1**

3. निम्न में से कौन सी परिमेय संख्या को सांत दशमलव के रूप में व्यक्त किया जा सकता है ?

(a) $\frac{124}{165}$ (b) $\frac{131}{30}$ (c) $\frac{2027}{625}$ (d) $\frac{1625}{462}$ **1**

4. यदि एक द्विघात बहुपद $(k - 1)x^2 + kx + 1$ का एक शून्यक -4 है तो k का मान है :

(a) $-\frac{5}{4}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $-\frac{4}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$ **1**

5. यदि बिंदुओं A(–3, b) तथा B(1, b + 4) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्यबिंदु P(–1, 1) है, तो b बराबर है :

(a) 1 (b) –1 (c) 2 (d) 0 **1**

6. निम्न बंटन पर विचार कीजिए :

वर्ग	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
बारंबारता	10	15	12	20	9

माध्यक वर्ग तथा बहुलक वर्ग की निम्न सीमाओं का योगफल है :

(a) 15 (b) 25 (c) 30 (d) 35 **1**

7. वह बड़ी से बड़ी संख्या, जिससे 245 तथा 1029 को भाग देने पर सदा 5 शेष बचे है ।

(a) 15 (b) 16 (c) 9 (d) 5 **1**

8. बिंदुओं A(2, –3) तथा B(2, 2) के बीच की दूरी है :

(a) 2 इकाई (b) 3 इकाई (c) 4 इकाई (d) 5 इकाई **1**

9. बहुपद $3x^2 - 7x - 27$ के दो शून्यकों का गुणनफल है :

(a) 27 (b) 9 (c) –9 (d) $\frac{7}{3}$ **1**

3. Which of the following rational numbers is expressible as a terminating decimal ?

(a) $\frac{124}{165}$ (b) $\frac{131}{30}$ (c) $\frac{2027}{625}$ (d) $\frac{1625}{462}$ **1**

4. If one zero of the quadratic polynomial, $(k - 1) x^2 + kx + 1$ is -4 then the value of k is

(a) $-\frac{5}{4}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $-\frac{4}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$ **1**

5. If P(–1, 1) is the midpoint of the line segment joining A(–3, b) and B(1, b + 4), then b is equal to

(a) 1 (b) –1 (c) 2 (d) 0 **1**

6. Consider the following distribution :

Class	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
Frequency	10	15	12	20	9

The sum of lower limits of the median class and the modal class is

(a) 15 (b) 25 (c) 30 (d) 35 **1**

7. What is the largest number that divides 245 and 1029, leaving remainder 5 in each ?

(a) 15 (b) 16 (c) 9 (d) 5 **1**

8. The distance between the points A(2, –3) and B(2, 2) is

(a) 2 units (b) 3 units (c) 4 units (d) 5 units **1**

9. The product of the two zeroes of the polynomial $3x^2 - 7x - 27$ is :

(a) 27 (b) 9 (c) –9 (d) $\frac{7}{3}$ **1**

10. यदि एक बाह्य बिंदु P से एक O केंद्र वाले वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ PA और PB इस प्रकार खींची गई कि दोनों 80° के कोण पर झुकी हैं, तो $\angle POA$ बराबर है :

(a) 50° (b) 60° (c) 70° (d) 80° 1

प्रश्न संख्या **11** से **15** में रिक्त स्थान भरिए :

11. k का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय $x + 2y = 3$ तथा $5x + ky = 7$ का कोई हल नहीं है, है ________. 1

12. $(\tan 27^\circ - \cot 63^\circ)$ का मान है ________ । 1

13. यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 2 : 3 का अनुपात है, तो उनके परिमापों का अनुपात है ________ । 1

14. (a, –b) तथा (a, b) के बीच की दूरी है ________ । 1

15. $(\sin 20^\circ - \cos 70^\circ)$ का मान है ________ । 1

प्रश्न संख्या **16-20**, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

16. 14 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्यखंड का परिमाप 68 सेमी है । उस त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 1

अथवा

एक वृत्त की परिधि 39.6 सेमी है । उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 1

17. यदि $3y - 1$, $3y + 5$ तथा $5y + 1$ एक समांतर श्रेढ़ी के क्रमिक पद हैं, तो y का मान ज्ञात कीजिए । 1

18. यदि $\sec \theta = \frac{25}{7}$ है, तो $\cot \theta$ का मान ज्ञात कीजिए । 1

अथवा

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

10. If the tangents PA and PB from an external point P to a circle with centre O are inclined to each other at an angle of 80°, then ∠POA equals :

(a) 50° (b) 60° (c) 70° (d) 80° **1**

In Question numbers **11** to **15,** fill in the blanks :

11. The value of k for which system of equations $x + 2y = 3$ and $5x + ky = 7$ has no solution is ________. **1**

12. The value of (tan 27° – cot 63°) is ________. **1**

13. If ratio of the corresponding sides of two similar triangles is 2:3, then ratio of their perimeters is _________. **1**

14. Distance between (a, –b) and (a, b) is ________. **1**

15. The value of (sin 20° – cos 70°) is _______. **1**

Answer the following questions from Question numbers **16** to **20**.

16. The perimeter of a sector of a circle of radius 14 cm is 68 cm. Find the area of the sector. **1**

OR

The circumference of a circle is 39.6 cm. Find its area. **1**

17. If 3y – 1, 3y + 5 and 5y + 1 are three consecutive terms of an A.P., then find the value of y. **1**

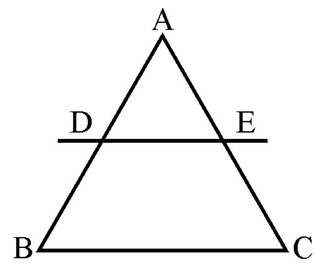
18. If $\sec\theta = \frac{25}{7}$, then find the value of $\cot\theta$. **1**

OR

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

19. एक थैले में 5 लाल, 4 नीली तथा 3 हरी गेंदे हैं । थैले में से यादृच्छया एक गेंद निकाला गया । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली गई गेंद नीले रंग की नहीं है । **1**

20. आकृति 1 में, DE || BC, AD = 2.4 सेमी, AE = 3.2 सेमी तथा CE = 4.8 सेमी है । BD ज्ञात कीजिए । **1**



आकृति 1

खंड – ख

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

21. सिद्ध कीजिए : $\sqrt{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta} = \tan\theta + \cot\theta$ **2**

अथवा

सिद्ध कीजिए : $\frac{\sin\theta}{1 - \cos\theta} = (\text{cosec}\,\theta + \cot\theta)$ **2**

22. p के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात समीकरण $x^2 - 2px + 1 = 0$ के कोई वास्तविक मूल नहीं हैं । **2**

23. दो पासे एक साथ उछाले गए । दोनों पासों पर भिन्न – भिन्न संख्याएँ आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

दो पासे एक साथ उछाले गए । दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । **2**

19. A bag contains 5 red, 4 blue and 3 green balls. A ball is drawn at random from the bag. Find the probability of getting a ball not of blue colour. **1**

20. In Fig. 1, DE || BC, AD = 2.4 cm, AE = 3.2 cm and CE = 4.8 cm. Find BD **1**

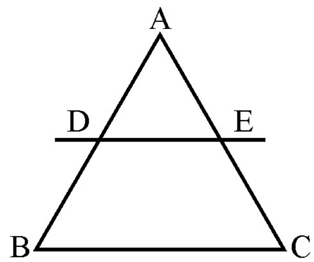


Fig. 1

Section – B

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

21. Prove that : $\sqrt{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta} = \tan\theta + \cot\theta$ **2**

OR

Prove that : $\frac{\sin\theta}{1 - \cos\theta} = (\text{cosec}\,\theta + \cot\theta)$ **2**

22. Find the values of p for which the quadratic equation $x^2 - 2px + 1 = 0$ has no real roots. **2**

23. Two dice are thrown at the same time. Find the probability of getting different numbers on the two dice. **2**

OR

Two dice are thrown at the same time. Find the probability that the sum of the two numbers appearing on the top of the dice is more than 9. **2**

24. एक थैले में 5 लाल, 8 सफेद तथा 7 काली गेंदे हैं । थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली गई । प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली गई गेंद

(i) लाल या सफेद रंग की है ।

(ii) सफेद गेंद नहीं है । **2**

25. एक वृत्त के केंद्र से 5 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु A से वृत्त पर खींची गई एक स्पर्श रेखा की लंबाई 4 सेमी है, तो वृत्त का व्यास ज्ञात कीजिए । **2**

26. उस वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी परिधि 44 सेमी है । **2**

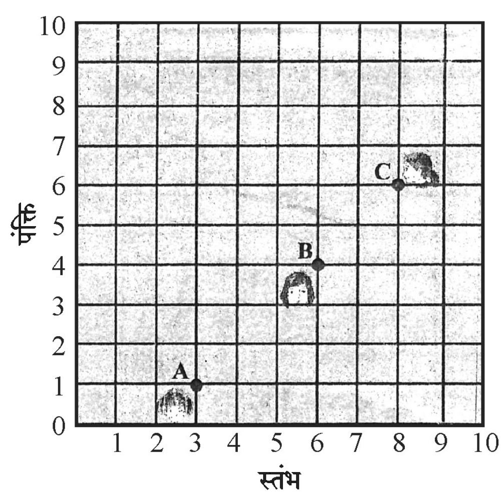
खंड – ग

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

27. आकृति 2 में किसी कक्षा में रखे डेस्कों (desks) की व्यवस्था दर्शाई गई है । आशिमा, भारती तथा आशा क्रमशः बिंदुओं A, B तथा C पर बैठी हैं । निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) ज्ञात कीजिए कि क्या तीनों लड़कियाँ एक ही रेखा में बैठी हैं ।

(ii) यदि A, B तथा C संरेख हैं तो ज्ञात कीजिए कि बिंदु B, रेखाखण्ड AC को किस अनुपात में विभाजित करता है । **3**



आकृति-2

28. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योगफल 10 है । यदि संख्या में से 18 घटा दिया जाए तो अंकों के स्थान पलट जाते हैं । संख्या ज्ञात कीजिए । **3**

24. A bag contains 5 red, 8 white and 7 black balls. A ball is drawn at random from the bag. Find the probability that the drawn ball is

(i) red or white

(ii) not a white ball **2**

25. The length of a tangent from a point A at a distance of 5 cm from the centre of the circle is 4 cm. Find the diameter of the circle. **2**

26. Find the area of a circle whose circumference is 44 cm. **2**

Section – C

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

27. In Fig. 2, arrangement of desks in a classroom is shown. Ashima, Bharti and Asha are seated at A, B and C respectively. Answer the following :

(i) Find whether the girls are sitting in a line.

(ii) If A, B and C are collinear, find the ratio in which point B divides the line segment joining A and C. **3**

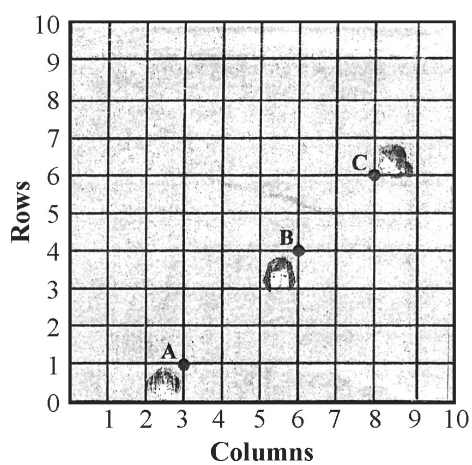


Fig.-2

28. A number consists of two digits whose sum is 10. If 18 is subtracted from the number, its digit are reversed. Find the number. **3**

29. यदि दिया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, तो सिद्ध कीजिए कि $(7 - 2\sqrt{2})$ एक अपरिमेय संख्या है। 3

अथवा

अभाज्य गुणनखण्डन विधि से 44, 96 तथा 404 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए। अतः इनका ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए। 3

30. यदि 1 तथा –2, बहुपद $(x^3 - 4x^2 - 7x + 10)$ के शून्यक हैं, तो इसका तीसरा शून्यक ज्ञात कीजिए। 3

31. 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए। 3

अथवा

8 सेमी लंबाई का एक रेखाखण्ड खींचिए तथा इसे 3 : 4 के अनुपात में विभाजित कीजिए। 3

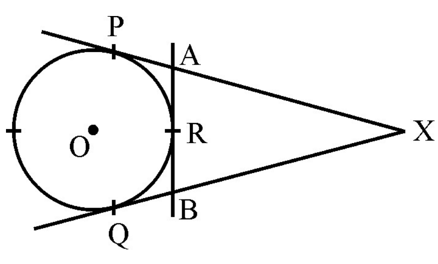
32. सिद्ध कीजिए : $\dfrac{\cos\theta}{(1-\tan\theta)} + \dfrac{\sin\theta}{(1-\cot\theta)} = (\cos\theta + \sin\theta)$ 3

अथवा

सिद्ध कीजिए : $(\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = 7 + \tan^2\theta + \cot^2\theta.$ 3

33. आकृति 3 में XP तथा XQ, केंद्र O वाले वृत्त पर बिंदु X से खींची गई स्पर्श रेखाएँ हैं तथा AB वृत्त के बिंदु R पर स्पर्श रेखा है।

सिद्ध कीजिए : XA + AR = XB + BR 3



आकृति 3

34. दो वृत्तों की त्रिज्याएँ 8 सेमी तथा 6 सेमी हैं। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल दोनों वृत्तों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर हो। 3

29. If $\sqrt{2}$ is given as an irrational number, then prove that $(7 - 2\sqrt{2})$ is an irrational number. **3**

OR

Find HCF of 44, 96 and 404 by prime factorization method. Hence find their LCM. **3**

30. If 1 and –2 are the zeroes of the polynomial $(x^3 - 4x^2 - 7x + 10)$, find its third zero. **3**

31. Draw a circle of radius 3 cm. From a point 7 cm away from its centre, construct a pair of tangents to the circle. **3**

OR

Draw a line segment of 8 cm and divide it in the ratio 3 : 4. **3**

32. Prove that $\frac{\cos\theta}{(1-\tan\theta)} + \frac{\sin\theta}{(1-\cot\theta)} = (\cos\theta + \sin\theta)$ **3**

OR

Prove that $(\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = 7 + \tan^2\theta + \cot^2\theta$. **3**

33. In Fig. 3, XP and XQ are tangents from X to the circle with centre O. R is a point on the circle and AB is tangent at R. Prove that : **3**

XA + AR = XB + BR

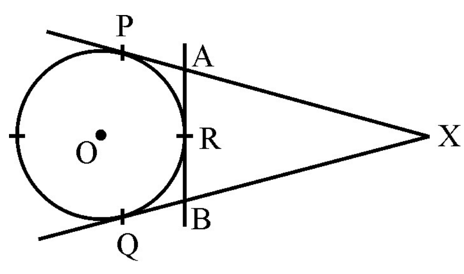


Fig. 3

34. The radii of two circles are 8 cm and 6 cm. Find the radius of the circle having its area equal to the sum of the areas of the two circles. **3**

खंड – घ

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

35. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है । 4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं । 4

36. एक घनाकार लकड़ी के ब्लाक जिसकी भुजा 21 से.मी. है, के एक फलक को अंदर की ओर से काटकर एक अर्ध गोलाकार गड्ढा इस प्रकार बनाया गया है कि अर्ध गोले का व्यास घन के किनारे के बराबर है । शेष बचे ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए । 4

अथवा

12 से.मी. व्यास तथा 15 से.मी. ऊँचाई वाले एक धातु के ठोस बेलन को पिघलाकर एक अर्धगोले पर अध्यारोपित उसी त्रिज्या के शंकु जैसे 12 खिलौनों में ढाला गया । अर्धगोले की त्रिज्या तथा खिलौने की कुल ऊँचाई ज्ञात कीजिए जबकि दिया है कि शंकु की ऊँचाई इसकी त्रिज्या की तीन गुनी है । 4

37. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 6 पदों का योग 42 है । इसके 10वें पद तथा 30 वें पद में अनुपात 1 : 3 का है । इस समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा 13वां पद ज्ञात कीजिए । 4

अथवा

100 और 300 के बीच की सभी विषम संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए । 4

38. 7 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण $60°$ है और इसके पाद का अवनमन कोण $45°$ है । टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । (दिया है कि $\sqrt{3} = 1.732$ है) 4

39. निम्न बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
बारंबारता :	4	5	12	2	2

4

40. एक बच्चे की आज से 3 वर्ष पहले तथा आज से 5 वर्ष बाद की आयुओं के व्युत्क्रमों का योगफल $\frac{1}{3}$ है । उसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए । 4

Section – D

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

35. In a right triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to sum of squares of the other two sides. **4**

OR

Prove that the tangents drawn from an external point to a circle are equal in length. **4**

36. A hemispherical depression is cut out from one face of a cubical wooden block of edge 21 cm, such that the diameter of the hemisphere is equal to edge of the cube. Determine the volume of the remaining block. **4**

OR

A solid metallic cylinder of diameter 12 cm and height 15 cm is melted and recast into 12 toys in the shape of a right circular cone mounted on a hemisphere of same radius. Find the radius of the hemisphere and total height of the toy, if the height of the cone is 3 times the radius. **4**

37. The sum of first 6 terms of an A.P. is 42. The ratio of its 10^{th} term to 30^{th} term is 1:3. Find the first and the 13^{th} term of the A.P. **4**

OR

Find the sum of all odd numbers between 100 and 300. **4**

38. From the top of a 7 m high building, the angle of elevation of the top of a cable tower is 60°, and the angle of depression of its foot is 45°. Find the height of the tower. Given that $\sqrt{3} = 1.732$. **4**

39. Find the mean of the following distribution : **4**

Class :	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
Frequency :	4	5	12	2	2

40. The sum of the reciprocals of the ages of a child 3 years ago and 5 years hence from now is $\frac{1}{3}$. Find his present age. **4**

Series : JBB/3

SET – 3

कोड नं.
Code No. **430/3/3**

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 दाहिनें 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 (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

*निर्धारित समय : **3** घण्टे* — *अधिकतम अंक : **80***

*Time allowed : **3** hours* — *Maximum Marks : **80***

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका 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 खंड 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. $\frac{1095}{1168}$ का सरलतम रूप है :

(a) $\frac{17}{26}$ (b) $\frac{25}{26}$ (c) $\frac{13}{16}$ (d) $\frac{15}{16}$ **1**

2. अच्छी प्रकार से फेंटी गई 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला गया । एक गुलाम के आने की प्रायिकता क्या है ?

(a) $\frac{3}{26}$ (b) $\frac{1}{52}$ (c) $\frac{1}{13}$ (d) $\frac{3}{52}$ **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 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 choice.

1. The simplest form of $\frac{1095}{1168}$ is

(a) $\frac{17}{26}$ (b) $\frac{25}{26}$ (c) $\frac{13}{16}$ (d) $\frac{15}{16}$ **1**

2. One card is drawn at random from a well – shuffled deck of 52 cards. What is the probability of getting a Jack ?

(a) $\frac{3}{26}$ (b) $\frac{1}{52}$ (c) $\frac{1}{13}$ (d) $\frac{3}{52}$ **1**

3. यदि एक द्विघात बहुपद $(k - 1)\ x^2 + kx + 1$ का एक शून्यक -4 है तो k का मान है :

(a) $-\frac{5}{4}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $-\frac{4}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$ **1**

4. यदि बिंदुओं A(–3, b) तथा B(1, b + 4) को मिलाने वाले रेखाखंड का मध्यबिंदु P(–1, 1) है, तो b बराबर है :

(a) 1 (b) –1 (c) 2 (d) 0 **1**

5. निम्न में से कौन सी परिमेय संख्या को सांत दशमलव के रूप में व्यक्त किया जा सकता है ?

(a) $\frac{124}{165}$ (b) $\frac{131}{30}$ (c) $\frac{2027}{625}$ (d) $\frac{1625}{462}$ **1**

6. निम्न बंटन पर विचार कीजिए :

वर्ग	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
बारंबारता	10	15	12	20	9

माध्यक वर्ग तथा बहुलक वर्ग की निम्न सीमाओं का योगफल है :

(a) 15 (b) 25 (c) 30 (d) 35 **1**

7. वह बड़ी से बड़ी संख्या, जिससे 245 तथा 1029 को भाग देने पर सदा 5 शेष बचे है ।

(a) 15 (b) 16 (c) 9 (d) 5 **1**

8. यदि PA तथा PB, केंद्र O वाले वृत्त की दो ऐसी स्पर्श रेखाएँ हैं कि $\angle APB = 70°$ है, तो $\angle AOB$ बराबर है

(a) 140° (b) 110° (c) 35° (d) 70° **1**

9. यदि α तथा β, बहुपद $3x^2 + 4x - 3$ के शून्यक हैं, तो $\alpha\beta$ का मान है

(a) 1 (b) $\frac{4}{3}$ (c) $-\frac{4}{3}$ (d) –1 **1**

3. If one zero of the quadratic polynomial, (k – 1) x^2 + kx + 1 is –4 then the value of k is

(a) $-\frac{5}{4}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $-\frac{4}{3}$ (d) $\frac{4}{3}$ **1**

4. If P(–1, 1) is the midpoint of the line segment joining A(–3, b) and B(1, b + 4), then b is equal to

(a) 1 (b) –1 (c) 2 (d) 0 **1**

5. Which of the following rational numbers is expressible as a terminating decimal ?

(a) $\frac{124}{165}$ (b) $\frac{131}{30}$ (c) $\frac{2027}{625}$ (d) $\frac{1625}{462}$ **1**

6. Consider the following distribution :

Class	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
Frequency	10	15	12	20	9

The sum of lower limits of the median class and the modal class is

(a) 15 (b) 25 (c) 30 (d) 35 **1**

7. What is the largest number that divides 245 and 1029, leaving remainder 5 in each ?

(a) 15 (b) 16 (c) 9 (d) 5 **1**

8. If PA and PB are tangents to a circle with centre O such that ∠APB = 70°, then ∠AOB is

(a) 140° (b) 110° (c) 35° (d) 70° **1**

9. If α and β are the zeroes of the polynomial $3x^2 + 4x - 3$, then value of αβ is

(a) 1 (b) $\frac{4}{3}$ (c) $-\frac{4}{3}$ (d) –1 **1**

10. बिंदु ($a \cos \theta$, $a \sin \theta$) की मूल बिंदु से दूरी बराबर है

(a) a (b) a^2 (c) $\pm a$ (d) 1 **1**

प्रश्न संख्या **11** से **15** में रिक्त स्थान भरिए :

11. ($\tan 27^\circ - \cot 63^\circ$) का मान है ________ । **1**

12. यदि दो समरूप त्रिभुजों की संगत भुजाओं में 2 : 3 का अनुपात है, तो उनके परिमापों का अनुपात है ________ । **1**

13. k का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय $x + 2y = 3$ तथा $5x + ky = 7$ का कोई हल नहीं है, है ________. **1**

14. (a, –b) तथा (a, b) के बीच की दूरी है ________ । **1**

15. ($\sec^2 20^\circ - \cot^2 70^\circ$) का मान है ________ **1**

प्रश्न संख्या **16-20** निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

16. 14 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के एक त्रिज्यखंड का परिमाप 68 सेमी है । उस त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **1**

अथवा

एक वृत्त की परिधि 39.6 सेमी है । उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **1**

17. यदि $\sec \theta = \frac{25}{7}$ है, तो $\cot \theta$ का मान ज्ञात कीजिए । **1**

अथवा

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

10. Distance of the point ($a \cos \theta$, $a \sin \theta$) from origin is :

(a) a (b) a^2 (c) $\pm a$ (d) 1 **1**

In Question numbers **11** to **15,** fill in the blanks :

11. The value of (tan 27° – cot 63°) is ________. **1**

12. If ratio of the corresponding sides of two similar triangles is 2:3, then ratio of their perimeters is _________. **1**

13. The value of k for which system of equations $x + 2y = 3$ and $5x + ky = 7$ has no solution is ________. **1**

14. Distance between (a, –b) and (a, b) is ________. **1**

15. The value of ($\sec^2 20° - \cot^2 70°$) is ________ **1**

Answer the following questions, Question numbers **16** to **20**.

16. The perimeter of a sector of a circle of radius 14 cm is 68 cm. Find the area of the sector. **1**

OR

The circumference of a circle is 39.6 cm. Find its area. **1**

17. If $\sec \theta = \frac{25}{7}$, then find the value of $\cot \theta$. **1**

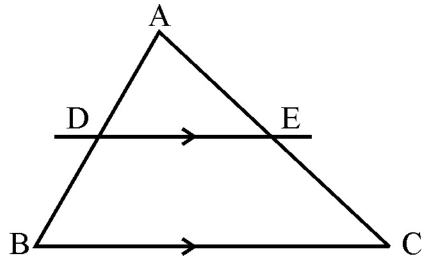
OR

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

18. यदि 3y – 1, 3y + 5 तथा 5y + 1 एक समांतर श्रेढ़ी के क्रमिक पद हैं, तो y का मान ज्ञात कीजिए। **1**

19. आकृति 1 में DE || BC, AD = 3 से.मी. तथा BD = 2 से.मी. है, तो

$\frac{\text{ar}(\Delta ADE)}{\text{ar}(\Delta ABC)}$ ज्ञात कीजिए। **1**



आकृति 1

20. एक थैले में 4 लाल, 5 सफेद तथा 6 हरी गेंदें हैं। थैले में से यादृच्छया एक गेंद निकाली गई। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली हुई गेंद लाल रंग की नहीं हैं। **1**

खंड – ख

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

21. सिद्ध कीजिए : $\sqrt{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta} = \tan\theta + \cot\theta$ **2**

अथवा

सिद्ध कीजिए : $\frac{\sin\theta}{1 - \cos\theta} = (\text{cosec}\,\theta + \cot\theta)$ **2**

22. एक थैले में 5 लाल, 8 सफेद तथा 7 काली गेंदे हैं। थैले में से एक गेंद यादृच्छया निकाली गई। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली गई गेंद

(i) लाल या सफेद रंग की है।

(ii) सफेद गेंद नहीं है। **2**

23. p के वे मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात समीकरण $x^2 - 2px + 1 = 0$ के कोई वास्तविक मूल नहीं हैं। **2**

18. If 3y – 1, 3y + 5 and 5y + 1 are three consecutive terms of an A.P., then find the value of y. **1**

19. In Fig. 1, DE || BC, AD = 3 cm and BD = 2 cm ;

Find $\frac{ar(\Delta ADE)}{ar(\Delta ABC)}$ **1**

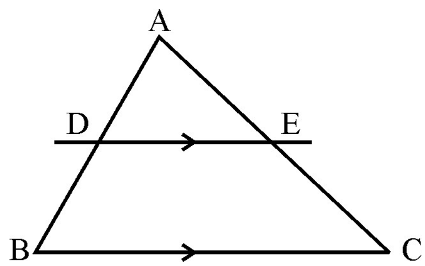


Fig. 1

20. A bag contains 4 red, 5 white and 6 green balls. A ball is drawn at random from the bag. Find the probability of getting not a red ball. **1**

Section – B

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

21. Prove that : $\sqrt{\sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta} = \tan\theta + \cot\theta$ **2**

OR

Prove that : $\frac{\sin\theta}{1 - \cos\theta} = (\text{cosec}\,\theta + \cot\theta)$ **2**

22. A bag contains 5 red, 8 white and 7 black balls. A ball is drawn at random from the bag. Find the probability that the drawn ball is

(i) red or white

(ii) not a white ball **2**

23. Find the values of p for which the quadratic equation $x^2 - 2px + 1 = 0$ has no real roots. **2**

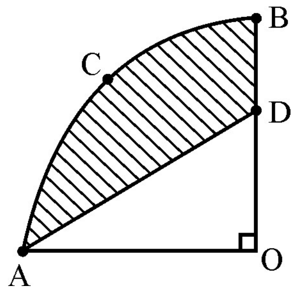
24. दो पासे एक साथ उछाले गए । दोनों पासों पर भिन्न – भिन्न संख्याएँ आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । **2**

अथवा

दो पासे एक साथ उछाले गए । दोनों पासों पर आने वाली संख्याओं का योग 9 से अधिक होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए । **2**

25. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के किसी व्यास के सिरों पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ समांतर होती हैं । **2**

26. आकृति-2 में OACB केंद्र O वाले वृत्त जिसकी त्रिज्या 7 सेमी है, का एक चतुर्थांश है । यदि OD = 4 सेमी है तो छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । **2**



आकृति 2

खंड – ग

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

27. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योगफल 10 है । यदि संख्या में से 18 घटा दिया जाए तो अंकों के स्थान पलट जाते हैं । संख्या ज्ञात कीजिए । **3**

28. यदि 1 तथा –2, बहुपद $(x^3 - 4x^2 - 7x + 10)$ के शून्यक हैं, तो इसका तीसरा शून्यक ज्ञात कीजिए । **3**

29. 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । वृत्त के केंद्र से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाओं की रचना कीजिए । **3**

अथवा

8 सेमी लंबाई का एक रेखाखण्ड खींचिए तथा इसे 3 : 4 के अनुपात में विभाजित कीजिए । **3**

24. Two dice are thrown at the same time. Find the probability of getting different numbers on the two dice. **2**

OR

Two dice are thrown at the same time. Find the probability that the sum of the two numbers appearing on the top of the dice is more than 9. **2**

25. Prove that the tangents drawn at the ends of a diameter of a circle are parallel. **2**

26. In Fig. 2, OACB is a quadrant of a circle with Centre O and radius 7 cm. If OD = 4 cm, find the area of the shaded region. **2**

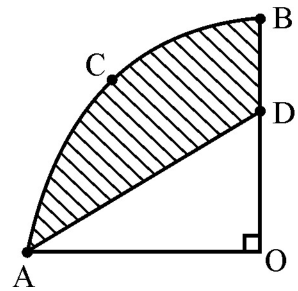


Fig. 2

Section – C

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

27. A number consists of two digits whose sum is 10. If 18 is subtracted from the number, its digit are reversed. Find the number. **3**

28. If 1 and –2 are the zeroes of the polynomial $(x^3 - 4x^2 - 7x + 10)$, find its third zero. **3**

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

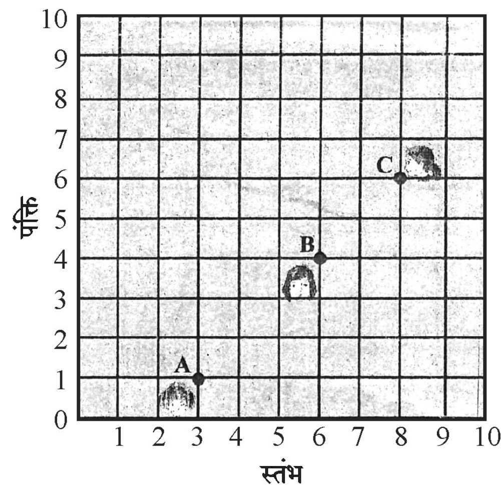
OR

Draw a line segment of 8 cm and divide it in the ratio 3 : 4. **3**

30. आकृति 3 में किसी कक्षा में रखे डेस्कों (desks) की व्यवस्था दर्शाई गई है । आशिमा, भारती तथा आशा क्रमशः बिंदुओं A, B तथा C पर बैठी हैं । निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) ज्ञात कीजिए कि क्या तीनों लड़कियाँ एक ही रेखा में बैठी हैं ।

(ii) यदि A, B तथा C संरेख हैं तो ज्ञात कीजिए कि बिंदु B, रेखाखण्ड AC को किस अनुपात में विभाजित करता है । **3**



आकृति-3

31. सिद्ध कीजिए : $\dfrac{\cos\theta}{(1-\tan\theta)} + \dfrac{\sin\theta}{(1-\cot\theta)} = (\cos\theta + \sin\theta)$ **3**

अथवा

सिद्ध कीजिए : $(\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2 = 7 + \tan^2\theta + \cot^2\theta.$ **3**

32. यदि दिया है कि $\sqrt{2}$ एक अपरिमेय संख्या है, तो सिद्ध कीजिए कि $(7 - 2\sqrt{2})$ एक अपरिमेय संख्या है । **3**

अथवा

अभाज्य गुणनखण्डन विधि से 44, 96 तथा 404 का म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए । अतः इनका ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए । **3**

33. एक 7 मी. व्यास वाला 20 मी. गहरा एक कुआँ खोदा जाता है और खोदने से निकली हुई मिट्टी को समान रूप से फैला कर 22 मी. × 14 मी. वाला एक चबूतरा बनाया गया है । इस चबूतरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । **3**

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

30. In Fig. 3, arrangement of desks in a classroom is shown. Ashima, Bharti and Asha are seated at A, B and C respectively. Answer the following :

(i) Find whether the girls are sitting in a line.

(ii) If A, B and C are collinear, find the ratio in which point B divides the line segment joining A and C. **3**

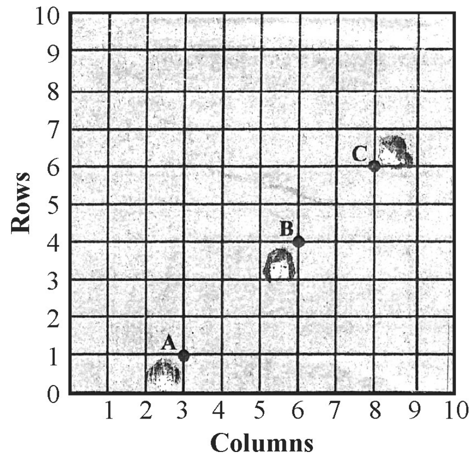


Fig.-3

31. Prove that $\frac{\cos\theta}{(1-\tan\theta)}+\frac{\sin\theta}{(1-\cot\theta)}=(\cos\theta+\sin\theta)$ **3**

OR

Prove that $(\sin\theta+\operatorname{cosec}\theta)^2+(\cos\theta+\sec\theta)^2=7+\tan^2\theta+\cot^2\theta$. **3**

32. If $\sqrt{2}$ is given as an irrational number, then prove that $(7-2\sqrt{2})$ is an irrational number. **3**

OR

Find HCF of 44, 96 and 404 by prime factorization method. Hence find their LCM. **3**

33. A 20 m deep well with diameter 7 m is dug and the earth from digging is evenly spread out to form a platform 22 m × 14 m. Find the height of the platform. **3**

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

खंड – घ

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

35. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है । **4**

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखाओं की लंबाइयाँ बराबर होती हैं । **4**

36. 7 मी. ऊँचे भवन के शिखर से एक केबल टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण $60°$ है और इसके पाद का अवनमन कोण $45°$ है । टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । (दिया है कि $\sqrt{3} = 1.732$ है) **4**

37. एक समांतर श्रेढ़ी के प्रथम 6 पदों का योग 42 है । इसके 10वें पद तथा 30 वें पद में अनुपात 1 : 3 का है । इस समांतर श्रेढ़ी का प्रथम पद तथा 13वां पद ज्ञात कीजिए । **4**

अथवा

100 और 300 के बीच की सभी विषम संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए । **4**

38. एक घनाकार लकड़ी के ब्लाक जिसकी भुजा 21 से.मी. है, के एक फलक को अंदर की ओर से काटकर एक अर्ध गोलाकार गड्ढा इस प्रकार बनाया गया है कि अर्ध गोले का व्यास घन के किनारे के बराबर है । शेष बचे ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए । **4**

अथवा

12 से.मी. व्यास तथा 15 से.मी. ऊँचाई वाले एक धातु के ठोस बेलन को पिघलाकर एक अर्धगोले पर अध्यारोपित उसी त्रिज्या के शंकु जैसे 12 खिलौनों में ढाला गया । अर्धगोले की त्रिज्या तथा खिलौने की कुल ऊँचाई ज्ञात कीजिए जबकि दिया है कि शंकु की ऊँचाई इसकी त्रिज्या की तीन गुनी है । **4**

39. दो संख्याओं के वर्गों का अंतर 180 है । छोटी संख्या का वर्ग बड़ी संख्या का 8 गुना है । दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए । **4**

40. निम्न बारंबारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए : **4**

वर्ग	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
बारंबारता	6	11	21	23	14	5

Section – D

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

35. In a right triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to sum of squares of the other two sides. **4**

OR

Prove that the tangents drawn from an external point to a circle are equal in length. **4**

36. From the top of a 7 m high building, the angle of elevation of the top of a cable tower is 60°, and the angle of depression of its foot is 45°. Find the height of the tower. Given that $\sqrt{3} = 1.732$. **4**

37. The sum of first 6 terms of an A.P. is 42. The ratio of its 10^{th} term to 30^{th} term is 1:3. Find the first and the 13^{th} term of the A.P. **4**

OR

Find the sum of all odd numbers between 100 and 300. **4**

38. A hemispherical depression is cut out from one face of a cubical wooden block of edge 21 cm, such that the diameter of the hemisphere is equal to edge of the cube. Determine the volume of the remaining block. **4**

OR

A solid metallic cylinder of diameter 12 cm and height 15 cm is melted and recast into 12 toys in the shape of a right circular cone mounted on a hemisphere of same radius. Find the radius of the hemisphere and total height of the toy, if the height of the cone is 3 times the radius. **4**

39. The difference of the squares of two numbers is 180. The square of the smaller number is 8 times the larger number. Find the two numbers. **4**

40. Find the mean of the following frequency distribution : **4**

Class	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
Frequency	6	11	21	23	14	5

Series JBB/4 **SET-1**

कोड नं.
Code No. **430/4/1**

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 **19** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **19** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **40** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **40** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

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

(i) *प्रश्न-पत्र* ***चार*** *खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग एवं घ । इस प्रश्न-पत्र में* ***40*** *प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *खण्ड क में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***20*** *तक* ***20*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***एक*** *अंक का है ।*

(iii) *खण्ड ख में प्रश्न संख्या* ***21*** *से* ***26*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***दो*** *अंकों का है ।*

(iv) *खण्ड ग में प्रश्न संख्या* ***27*** *से* ***34*** *तक* ***8*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***तीन*** *अंकों का है ।*

(v) *खण्ड घ में प्रश्न संख्या* ***35*** *से* ***40*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***चार*** *अंकों का है ।*

(vi) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में, चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में* ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(vii) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

(viii) *कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति* ***नहीं*** *है ।*

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

प्रश्न संख्या 1 से 10 में सही विकल्प चुनिए ।

1. दिया गया है HCF (156, 78) = 78 है, तो LCM (156, 78) का मान है

(A) 156

(B) 78

(C) 156×78

(D) 156×2

2. दो समरूप त्रिभुजों की भुजाओं का अनुपात 4 : 9 है । इन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात है

(A) 4 : 9

(B) 2 : 3

(C) 81 : 16

(D) 16 : 81

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper comprises* ***four*** *sections – A, B, C and D. This question paper carries* ***40*** *questions. All questions are compulsory.*

(ii) *Section A : Question Numbers* ***1*** *to* ***20*** *comprises of* ***20*** *questions of* ***one*** *mark each.*

(iii) *Section B : Question Numbers* ***21*** *to* ***26*** *comprises of* ***6*** *questions of* ***two*** *marks each.*

(iv) *Section C : Question Numbers* ***27*** *to* ***34*** *comprises of* ***8*** *questions of* ***three*** *marks each.*

(v) *Section D : Question Numbers* ***35*** *to* ***40*** *comprises of* ***6*** *questions of* ***four*** *marks each.*

(vi) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in 2 questions of one mark, 2 questions of two marks, 3 questions of three marks and 3 questions of four marks. You have to attempt* ***only one of the choices*** *in such questions.*

(vii) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

(viii) *Use of calculators is* ***not*** *permitted.*

SECTION A

Question numbers 1 to 20 carry 1 mark each.

Choose the correct option in question numbers 1 to 10.

1. Given that HCF (156, 78) = 78, LCM (156, 78) is

(A) 156

(B) 78

(C) 156×78

(D) 156×2

2. Sides of two similar triangles are in the ratio 4 : 9. Areas of these triangles are in the ratio

(A) 4 : 9

(B) 2 : 3

(C) 81 : 16

(D) 16 : 81

3. बिंदुओं $(-1, -3)$ तथा $(5, -2)$ के बीच की दूरी है

(A) $\sqrt{61}$ इकाई

(B) $\sqrt{37}$ इकाई

(C) 5 इकाई

(D) $\sqrt{17}$ इकाई

4. द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर (discriminant) है

(A) -8

(B) 10

(C) 8

(D) $2\sqrt{2}$

अथवा

द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ के मूल हैं

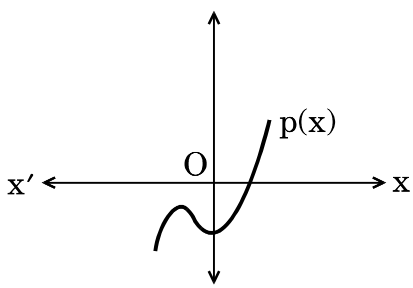
(A) वास्तविक तथा बराबर

(B) वास्तविक तथा भिन्न

(C) वास्तविक नहीं

(D) वास्तविक

5. दिखाई गई आकृति-1 के अनुसार, बहुपद p(x) के शून्यकों की संख्या है



आकृति-1

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0

3. The distance between the points (– 1, – 3) and (5, – 2) is

(A) $\sqrt{61}$ units

(B) $\sqrt{37}$ units

(C) 5 units

(D) $\sqrt{17}$ units

4. The discriminant of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ is

(A) – 8

(B) 10

(C) 8

(D) $2\sqrt{2}$

OR

Roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ are

(A) real and equal

(B) real and distinct

(C) not real

(D) real

5. Number of zeroes of the polynomial p(x) shown in Figure-1, are

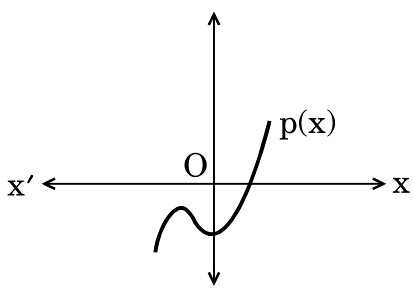


Figure-1

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0

6. एक पासे को एक बार फेंका जाता है । एक विषम संख्या आने की प्रायिकता है

(A) 1

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

(C) $\frac{4}{6}$

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

7. k का मान जिसके लिए समीकरण $3x - y + 8 = 0$ तथा $6x + ky = -16$ संपाती रेखाओं को व्यक्त करें, है

(A) $-\frac{1}{2}$

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

(C) 2

(D) -2

8. यदि $\sin A = \cos A,\ 0 \le A \le 90°$ है, तो कोण A बराबर है

(A) $30°$

(B) $60°$

(C) $0°$

(D) $45°$

9. समांतर श्रेढी 5, 8, 11, ..., 47 का अंतिम पद से (प्रथम पद की ओर) दूसरा पद है

(A) 50

(B) 45

(C) 44

(D) 41

10. एक ठोस अर्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल है

(A) $3\pi r^2$

(B) $2\pi r^2$

(C) $4\pi r^2$

(D) $\frac{2}{3}\pi r^3$

6. A dice is thrown once. The probability of getting an odd number is

(A) 1

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

(C) $\frac{4}{6}$

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

7. The value of k for which the equations $3x - y + 8 = 0$ and $6x + ky = -16$ represent coincident lines, is

(A) $-\frac{1}{2}$

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

(C) 2

(D) -2

8. If $\sin A = \cos A$, $0 \leq A \leq 90°$, then the angle A is equal to

(A) 30°

(B) 60°

(C) 0°

(D) 45°

9. The second term from the end of the A.P. 5, 8, 11, ..., 47 is

(A) 50

(B) 45

(C) 44

(D) 41

10. Total surface area of a solid hemisphere is

(A) $3\pi r^2$

(B) $2\pi r^2$

(C) $4\pi r^2$

(D) $\frac{2}{3}\pi r^3$

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. समीकरण $x^2 + bx + c = 0$ के मूल बराबर हैं, यदि __________ है ।

12. बिंदुओं (– 3, – 3) तथा (– 3, 3) को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु ________ है ।

13. किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ _________ होती हैं ।

14. 100 प्रेक्षणों वाले एक बंटन के 'से कम प्रकार' का तोरण तथा 'से अधिक प्रकार' का तोरण बिंदु (58, 50) पर प्रतिच्छेद करते हैं । इस बंटन का माध्यक _________ है ।

15. द्विघात बहुपद $t^2 - 16$ के शून्यकों का योगफल ________ है ।

प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

16. समांतर श्रेढी 7, 4, 1, – 2, ... का 26वाँ पद लिखिए ।

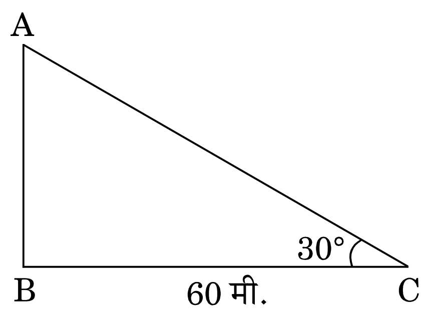
17. x-अक्ष पर उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (2, 3) तथा (5, – 6) को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को 1 : 2 के अनुपात में विभाजित करता है ।

18. यदि $\operatorname{cosec} \theta = \frac{5}{4}$ है, तो $\cot \theta$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

$\sin 42° - \cos 48°$ का मान ज्ञात कीजिए ।

19. भूमि के एक बिंदु C से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 60 मी. की दूरी पर है, मीनार AB के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, जैसे कि आकृति-2 में दिखाया गया है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-2

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. The roots of the equation, $x^2 + bx + c = 0$ are equal if __________ .

12. The mid-point of the line segment joining the points (– 3, – 3) and (– 3, 3) is ____________ .

13. The lengths of the tangents drawn from an external point to a circle are ___________ .

14. For a given distribution with 100 observations, the 'less than' ogive and 'more than' ogive intersect at (58, 50). The median of the distribution is ___________ .

15. In the quadratic polynomial $t^2 - 16$, sum of the zeroes is __________ .

Answer the following question numbers 16 to 20.

16. Write the 26^{th} term of the A.P. 7, 4, 1, – 2, … .

17. Find the coordinates of the point on x-axis which divides the line segment joining the points (2, 3) and (5, – 6) in the ratio 1 : 2.

18. If $\operatorname{cosec} \theta = \frac{5}{4}$, find the value of $\cot \theta$.

OR

Find the value of $\sin 42° - \cos 48°$.

19. The angle of elevation of the top of the tower AB from a point C on the ground, which is 60 m away from the foot of the tower, is 30°, as shown in Figure-2. Find the height of the tower.

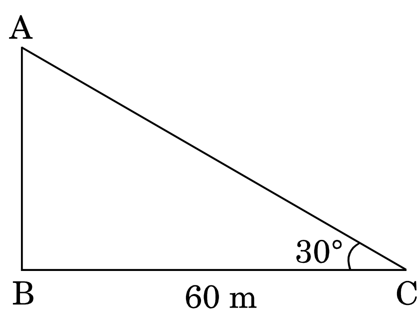
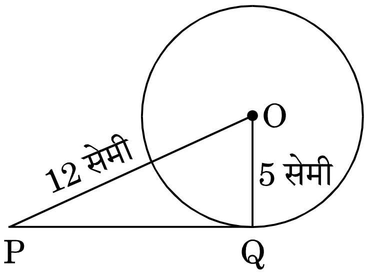


Figure-2

20. आकृति-3 में, केन्द्र O वाले वृत्त पर, बिंदु P से खींची गई स्पर्श-रेखा PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए, जबकि दिया गया है कि OP = 12 सेमी तथा OQ = 5 सेमी ।



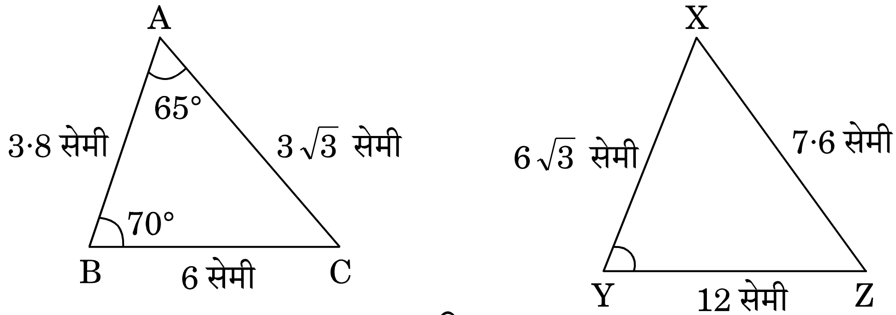
आकृति-3

खण्ड ख

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

21. 32 सेमी ऊँची और आधार त्रिज्या 14 सेमी वाली एक बेलनाकार बाल्टी रेत से पूरी तरह भरी हुई है । रेत का आयतन ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

22. आकृति-4 में, ΔABC तथा ΔXYZ दर्शाए गए हैं । यदि AB = 3·8 सेमी, AC = $3\sqrt{3}$ सेमी, BC = 6 सेमी, XY = $6\sqrt{3}$ सेमी, XZ = 7·6 सेमी, YZ = 12 सेमी तथा $\angle$A = 65°, $\angle$B = 70° हो, तो $\angle$Y का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

अथवा

यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर हों, तो दर्शाइए कि ये त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं ।

23. यदि sec 2A = cosec (A – 30°), 0° < 2A < 90° है, तो $\angle$A का मान ज्ञात कीजिए ।

24. दर्शाइए कि प्रत्येक धनात्मक सम पूर्णांक 2q के रूप का होता है तथा प्रत्येक धनात्मक विषम पूर्णांक 2q + 1 के रूप का होता है, जहाँ q कोई पूर्णांक है ।

25. दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 6 से विभाज्य हैं ?

अथवा

एक समांतर श्रेढी में यह दिया गया है कि सार्व अंतर 5 है तथा इसके प्रथम दस पदों का योगफल 75 है । समांतर श्रेढी का प्रथम पद ज्ञात कीजिए ।

20. In Figure-3, find the length of the tangent PQ drawn from the point P to a circle with centre at O, given that OP = 12 cm and OQ = 5 cm.

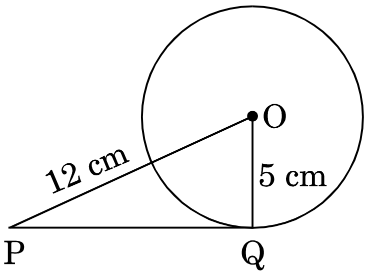


Figure-3

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. A cylindrical bucket, 32 cm high and with radius of base 14 cm, is filled completely with sand. Find the volume of the sand. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

22. In Figure-4, Δ ABC and Δ XYZ are shown. If AB = 3·8 cm, AC = $3\sqrt{3}$ cm, BC = 6 cm, XY = $6\sqrt{3}$ cm, XZ = 7·6 cm, YZ = 12 cm and $\angle$ A = 65°, $\angle$ B = 70°, then find the value of $\angle$ Y.

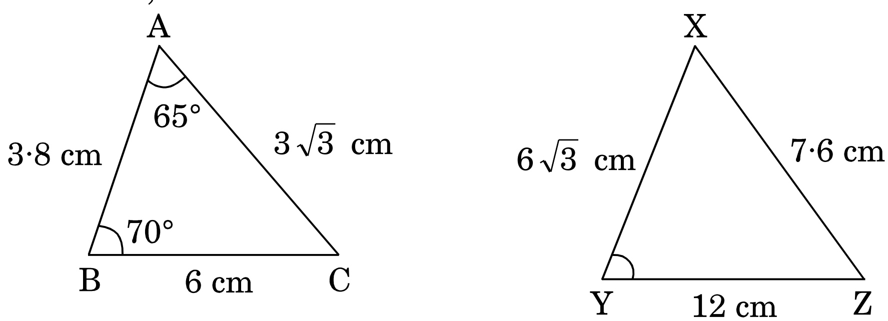


Figure-4

OR

If the areas of two similar triangles are equal, show that they are congruent.

23. If sec 2A = cosec (A – 30°), 0° < 2A < 90°, then find the value of $\angle$ A.

24. Show that every positive even integer is of the form 2q and that every positive odd integer is of the form 2q + 1, where q is some integer.

25. How many two-digit numbers are divisible by 6 ?

OR

In an A.P. it is given that common difference is 5 and sum of its first ten terms is 75. Find the first term of the A.P.

26. निम्नलिखित सारणी एक वर्ष में अस्पताल में भर्ती होने वाले रोगियों की आयु दर्शाती है :

आयु (वर्षों में) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
रोगियों की संख्या :	60	110	210	230	150	50

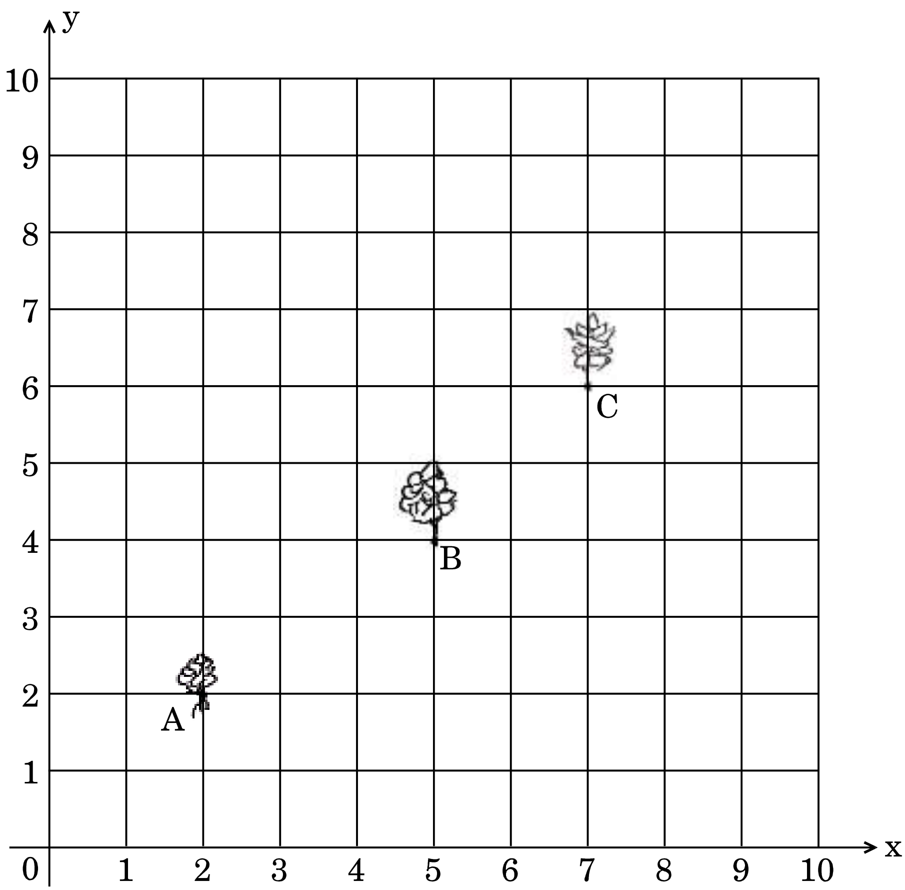
इस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ग

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

27. सीमा के पास एक 10 मी. $\times$ 10 मी. साइज का किचन गार्डन है, जो उसकी रसोई के साथ सटा हुआ है । वह उस 10 $\times$ 10 के ग्रिड में कुछ ऐसी सब्ज़ियाँ तथा जड़ी-बूटियाँ उगाना चाहती है जो उसकी रसोई में रोज प्रयोग होती हैं । वह उसमें मिट्टी तथा खाद डालकर उसमें बिंदु A पर हरी मिर्च का पौधा, B पर एक धनिए का पौधा तथा C पर एक टमाटर का पौधा लगाती है ।

उसकी सहेली कुसुम उसके गार्डन में आती है तथा वहाँ उगाए गए पौधों की सराहना करती है । वह कहती है कि शायद यह पौधे एक ही रेखा में हैं । नीचे दिए गए चित्र को ध्यान से पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



26. The following table shows the ages of the patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
Number of patients :	60	110	210	230	150	50

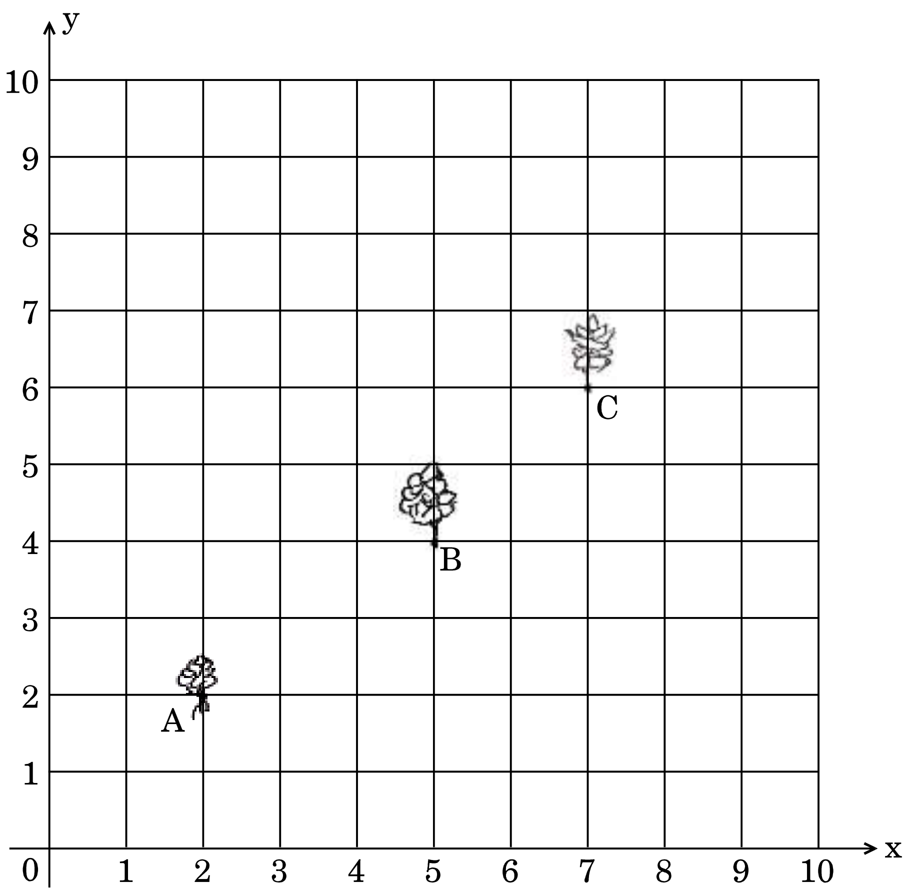
Find the mode of the distribution.

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Seema has a 10 m × 10 m kitchen garden attached to her kitchen. She divides it into a 10 × 10 grid and wants to grow some vegetables and herbs used in the kitchen. She puts some soil and manure in that and sows a green chilly plant at A, a coriander plant at B and a tomato plant at C.

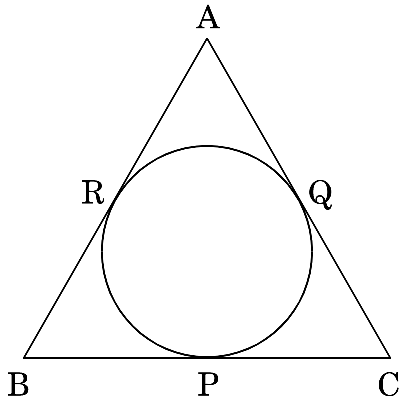
Her friend Kusum visited the garden and praised the plants grown there. She pointed out that they seem to be in a straight line. See the below diagram carefully and answer the following questions :



(i) 10×10 ग्रिड को निर्देशांक अक्ष लेते हुए, बिंदुओं A, B तथा C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

(ii) दूरी सूत्र या किसी अन्य सूत्र से जाँच करके ज्ञात कीजिए कि क्या यह बिंदु संरेखी हैं ।

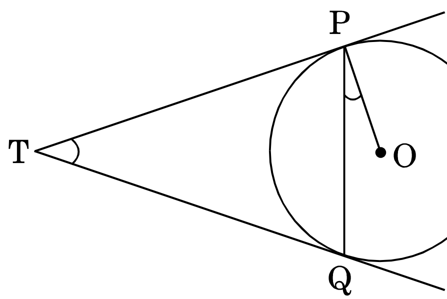
28. आकृति-5 में, एक त्रिभुज ABC के अन्तर्गत एक वृत्त इस तरह खींचा गया है कि वह भुजाओं BC, CA तथा AB को क्रमशः बिंदुओं P, Q तथा R पर स्पर्श करता है । यदि AB = 10 सेमी, AQ = 7 सेमी, CQ = 5 सेमी हो, तो BC की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-5

अथवा

आकृति-6 में, केन्द्र O वाले एक वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं । सिद्ध कीजिए कि $\angle$ PTQ = 2 $\angle$ OPQ ।



आकृति-6

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

30. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\text{cosec}\, \theta - \cot \theta)^2 = \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$$

(i) Write the coordinates of the points A, B and C taking the 10×10 grid as coordinate axes.

(ii) By distance formula or some other formula, check whether the points are collinear.

28. In Figure-5, a circle is inscribed in a Δ ABC touching BC, CA and AB at P, Q and R respectively. If AB = 10 cm, AQ = 7 cm, CQ = 5 cm, find the length of BC.

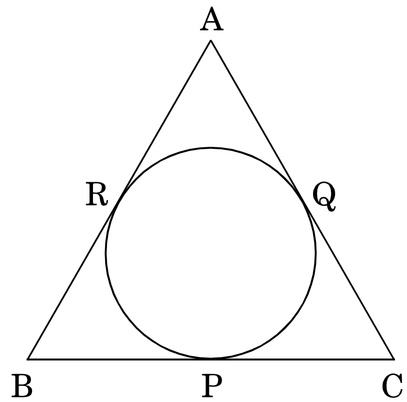


Figure-5

OR

In Figure-6, 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.

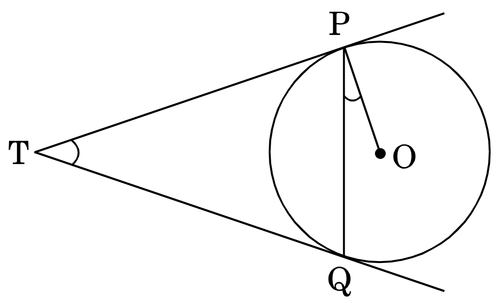


Figure-6

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

30. Prove that :

$$(\text{cosec}\ \theta - \cot\theta)^2 = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$$

31. 5 पेंसिलों तथा 7 पेनों का कुल मूल्य ₹ 250 है जबकि 7 पेंसिलों तथा 5 पेनों का कुल मूल्य ₹ 302 है । एक पेंसिल तथा एक पेन का मूल्य ज्ञात कीजिए ।

अथवा

निम्नलिखित समीकरण युग्म को वज्र-गुणन विधि से हल कीजिए :

$$x - 3y - 7 = 0$$

$$3x - 5y - 15 = 0$$

32. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है । निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) लाल रंग का बादशाह

(ii) ईंट की बेगम

(iii) एक इक्का

अथवा

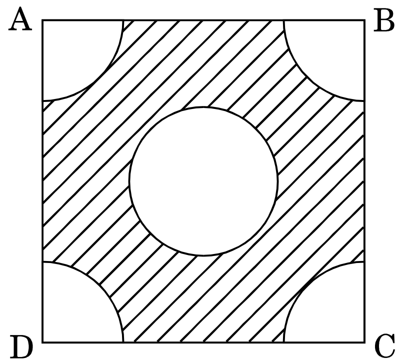
एक बॉक्स में 90 डिस्क (discs) हैं जिन पर 1 से 90 तक की संख्याएँ अंकित हैं । यदि इस बॉक्स से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित होगी

(i) दो अंकों की एक संख्या ।

(ii) एक पूर्ण वर्ग संख्या ।

(iii) 15 से छोटी एक अभाज्य संख्या ।

33. भुजा 14 सेमी वाले एक वर्ग ABCD के प्रत्येक कोने से 3·5 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त का एक चतुर्थांश काटा गया है तथा बीच में 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त भी काटा गया है जैसा कि आकृति-7 में दिखाया गया है । वर्ग के शेष (छायांकित) भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति-7

34. 3 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । वृत्त के केन्द्र O से 7 सेमी की दूरी पर स्थित एक बिंदु P से इस वृत्त पर दो स्पर्श-रेखाओं की रचना कीजिए ।

31. 5 pencils and 7 pens together cost ₹ 250 whereas 7 pencils and 5 pens together cost ₹ 302. Find the cost of one pencil and that of a pen.

OR

Solve the following pair of equations using cross-multiplication method :

$x - 3y - 7 = 0$

$3x - 5y - 15 = 0$

32. One card is drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability of getting

(i) a king of red colour.

(ii) the queen of diamonds.

(iii) an ace.

OR

A box contains 90 discs which are numbered from 1 to 90. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that it bears

(i) a two-digit number.

(ii) a perfect square number.

(iii) a prime number less than 15.

33. In Figure-7, ABCD is a square of side 14 cm. From each corner of the square, a quadrant of a circle of radius 3·5 cm is cut and also a circle of radius 4 cm is cut as shown in the figure. Find the area of the remaining (shaded) portion of the square.

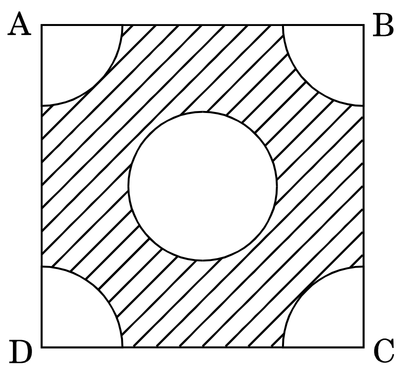


Figure-7

34. Draw a circle of radius 3 cm. Take a point P outside the circle at a distance of 7 cm from the centre O of the circle and draw two tangents to the circle.

खण्ड घ

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

35. सिद्ध कीजिए कि किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है ।

36. बहुपद $-x^3 + 3x^2 - 3x + 5$ को बहुपद $x^2 + x - 1$ से विभाजित कीजिए तथा विभाजन ऐल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए ।

अथवा

बहुपद $p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$ के अन्य शून्यकों को ज्ञात कीजिए यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$ ज्ञात हैं ।

37. 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° और 60° हैं । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3} = 1{\cdot}73$ प्रयोग कीजिए)

38. एक बाल्टी शंकु के छिन्नक के आकार की है । इस बाल्टी के निचले तथा ऊपरी वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं तथा इसकी ऊँचाई 30 सेमी है । इस बाल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3{\cdot}14$ प्रयोग कीजिए)

अथवा

6 मी. चौड़ी और 1·5 मी. गहरी एक नहर में पानी 10 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है । 30 मिनट में, यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी यदि सिंचाई के लिए 4 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता होती हो ?

39. निम्नलिखित बंटन के लिए 'से अधिक प्रकार' का तोरण खींचिए :

भार (किग्रा में) :	40 – 44	44 – 48	48 – 52	52 – 56	56 – 60	60 – 64	64 – 68
छात्रों की संख्या :	4	10	30	24	18	12	2

40. एक रेलगाड़ी एकसमान चाल से 360 किमी की दूरी तय करती है । यदि यह चाल 5 किमी/घंटा अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में 1 घंटा कम समय लेती । रेलगाड़ी की मूल चाल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 468 वर्ग मी. है । यदि उनके परिमापों का अंतर 24 मी. हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए ।

SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. In a right-angled triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the remaining two sides.

36. Divide polynomial $-x^3 + 3x^2 - 3x + 5$ by the polynomial $x^2 + x - 1$ and verify the division algorithm.

OR

Find other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$$

if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

37. 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° and 60° respectively. Find the height of the tower. (Use $\sqrt{3} = 1{\cdot}73$)

38. A bucket is in the form of a frustum of a cone of height 30 cm with the radii of its lower and upper circular ends as 10 cm and 20 cm respectively. Find the capacity of the bucket. (Use $\pi = 3{\cdot}14$)

OR

Water in a canal 6 m wide and 1·5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/hr. How much area will it irrigate in 30 minutes if 4 cm of standing water is needed ?

39. Draw a 'more than' ogive for the following distribution :

Weight (in kg) :	40 – 44	44 – 48	48 – 52	52 – 56	56 – 60	60 – 64	64 – 68
Number of Students :	4	10	30	24	18	12	2

40. A train travels 360 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hr more, it would have taken 1 hour less for the same journey. Find the original speed of the train.

OR

Sum of the areas of two squares is 468 m^2. If the difference of their parameters is 24 m, find the sides of the two squares.

MATHEMATICS (BASIC)

Series JBB/4

SET-2

कोड नं.
Code No. 430/4/2

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 **19** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **19** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **40** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **40** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

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

(i) *प्रश्न-पत्र* ***चार*** *खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग एवं घ । इस प्रश्न-पत्र में* ***40*** *प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *खण्ड क में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***20*** *तक* ***20*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***एक*** *अंक का है ।*

(iii) *खण्ड ख में प्रश्न संख्या* ***21*** *से* ***26*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***दो*** *अंकों का है ।*

(iv) *खण्ड ग में प्रश्न संख्या* ***27*** *से* ***34*** *तक* ***8*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***तीन*** *अंकों का है ।*

(v) *खण्ड घ में प्रश्न संख्या* ***35*** *से* ***40*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***चार*** *अंकों का है ।*

(vi) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में, चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में* ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(vii) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

(viii) *कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति* ***नहीं*** *है ।*

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

प्रश्न संख्या 1 से 10 में सही विकल्प चुनिए ।

1. समांतर श्रेढी 5, 8, 11, ..., 47 का अंतिम पद से (प्रथम पद की ओर) दूसरा पद है

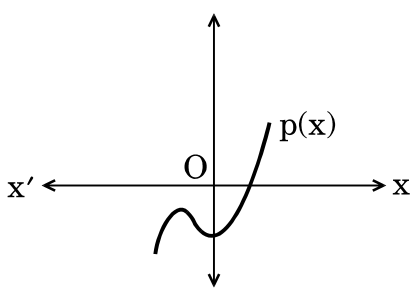
(A) 50

(B) 45

(C) 44

(D) 41

2. दिखाई गई आकृति-1 के अनुसार, बहुपद p(x) के शून्यकों की संख्या है



आकृति-1

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(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.

Choose the correct option in question numbers 1 to 10.

1. The second term from the end of the A.P. 5, 8, 11, ..., 47 is

(A) 50

(B) 45

(C) 44

(D) 41

2. Number of zeroes of the polynomial p(x) shown in Figure-1, are

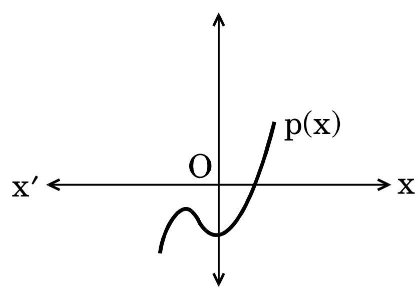


Figure-1

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 0

3. यदि $\sin A = \cos A,\ 0 \le A \le 90^\circ$ है, तो कोण A बराबर है

(A) 30°

(B) 60°

(C) 0°

(D) 45°

4. एक ठोस अर्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल है

(A) $3\pi r^2$

(B) $2\pi r^2$

(C) $4\pi r^2$

(D) $\frac{2}{3}\pi r^3$

5. दिया गया है HCF (156, 78) = 78 है, तो LCM (156, 78) का मान है

(A) 156

(B) 78

(C) 156×78

(D) 156×2

6. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों में 16 : 81 का अनुपात है । इन त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात होगा

(A) 9 : 4

(B) 4 : 9

(C) 2 : 3

(D) 16 : 81

7. बिंदुओं (– 1, – 3) तथा (5, – 2) के बीच की दूरी है

(A) $\sqrt{61}$ इकाई

(B) $\sqrt{37}$ इकाई

(C) 5 इकाई

(D) $\sqrt{17}$ इकाई

8. द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर (discriminant) है

(A) – 8

(B) 10

(C) 8

(D) $2\sqrt{2}$

अथवा

3. If $\sin A = \cos A,\ 0 \le A \le 90°$, then the angle A is equal to

(A) $30°$

(B) $60°$

(C) $0°$

(D) $45°$

4. Total surface area of a solid hemisphere is

(A) $3\pi r^2$

(B) $2\pi r^2$

(C) $4\pi r^2$

(D) $\frac{2}{3}\pi r^3$

5. Given that HCF (156, 78) = 78, LCM (156, 78) is

(A) 156

(B) 78

(C) 156×78

(D) 156×2

6. Areas of two similar triangles are in the ratio $16 : 81$. Therefore, corresponding sides of these triangles are in the ratio

(A) 9 : 4

(B) 4 : 9

(C) 2 : 3

(D) 16 : 81

7. The distance between the points (– 1, – 3) and (5, – 2) is

(A) $\sqrt{61}$ units

(B) $\sqrt{37}$ units

(C) 5 units

(D) $\sqrt{17}$ units

8. The discriminant of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ is

(A) -8

(B) 10

(C) 8

(D) $2\sqrt{2}$

OR

द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ के मूल हैं

(A) वास्तविक तथा बराबर

(B) वास्तविक तथा भिन्न

(C) वास्तविक नहीं

(D) वास्तविक

9. k का मान जिसके लिए समीकरण $3x - y + 8 = 0$ तथा $6x + ky = -16$ संपाती रेखाओं को व्यक्त करें, है

(A) $-\frac{1}{2}$

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

(C) 2

(D) – 2

10. एक पासे को एक बार फेंका जाता है । एक विषम संख्या आने की प्रायिकता है

(A) 1

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

(C) $\frac{4}{6}$

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

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. 100 प्रेक्षणों वाले एक बंटन के 'से कम प्रकार' का तोरण तथा 'से अधिक प्रकार' का तोरण बिंदु (58, 50) पर प्रतिच्छेद करते हैं । इस बंटन का माध्यक __________ है ।

12. द्विघात बहुपद $x^2 - 6x$ में, शून्यकों का गुणनफल __________ है ।

13. समीकरण $x^2 + bx + c = 0$ के मूल बराबर हैं, यदि ___________ है ।

14. किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ __________ होती हैं ।

15. बिंदुओं (– 3, – 3) तथा (– 3, 3) को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु _________ है ।

Roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ are

(A) real and equal

(B) real and distinct

(C) not real

(D) real

9. The value of k for which the equations $3x - y + 8 = 0$ and $6x + ky = -16$ represent coincident lines, is

(A) $-\frac{1}{2}$

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

(C) 2

(D) – 2

10. A dice is thrown once. The probability of getting an odd number is

(A) 1

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

(C) $\frac{4}{6}$

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

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. For a given distribution with 100 observations, the 'less than' ogive and 'more than' ogive intersect at (58, 50). The median of the distribution is ___________ .

12. In a quadratic polynomial $x^2 - 6x$, product of the zeroes is ___________ .

13. The roots of the equation, $x^2 + bx + c = 0$ are equal if __________ .

14. The lengths of the tangents drawn from an external point to a circle are ___________ .

15. The mid-point of the line segment joining the points (– 3, – 3) and (– 3, 3) is ____________ .

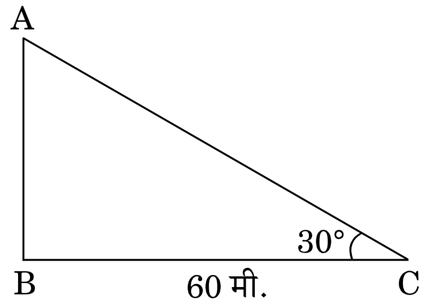
प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

16. यदि $\operatorname{cosec} \theta = \frac{5}{4}$ है, तो $\cot \theta$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

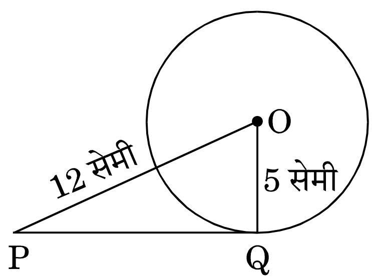
$\sin 42^\circ - \cos 48^\circ$ का मान ज्ञात कीजिए ।

17. भूमि के एक बिंदु C से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 60 मी. की दूरी पर है, मीनार AB के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, जैसे कि आकृति-2 में दिखाया गया है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-2

18. आकृति-3 में, केन्द्र O वाले वृत्त पर, बिंदु P से खींची गई स्पर्श-रेखा PQ की लम्बाई ज्ञात कीजिए, जबकि दिया गया है कि OP = 12 सेमी तथा OQ = 5 सेमी ।



आकृति-3

19. समांतर श्रेढी – 50, – 47, – 44, ... का 31वाँ पद लिखिए ।

20. x-अक्ष पर उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (2, 3) तथा (5, – 6) को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को 1 : 2 के अनुपात में विभाजित करता है ।

Answer the following question numbers 16 to 20 :

16. If $\text{cosec}\,\theta = \frac{5}{4}$, find the value of $\cot\theta$.

OR

Find the value of $\sin 42° - \cos 48°$.

17. The angle of elevation of the top of the tower AB from a point C on the ground, which is 60 m away from the foot of the tower, is 30°, as shown in Figure-2. Find the height of the tower.

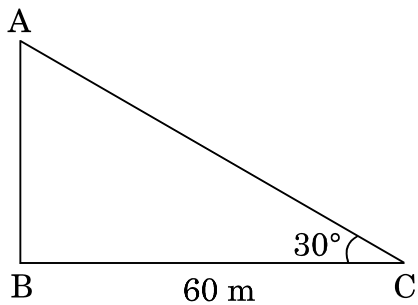


Figure-2

18. In Figure-3, find the length of the tangent PQ drawn from the point P to a circle with centre at O, given that OP = 12 cm and OQ = 5 cm.

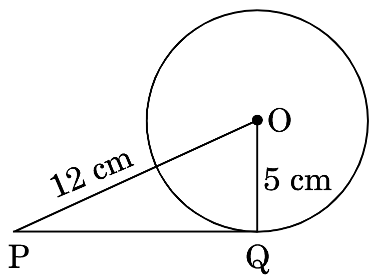


Figure-3

19. Write the 31^{st} term of the A.P. – 50, – 47, – 44, ...

20. Find the coordinates of the point on x-axis which divides the line segment joining the points (2, 3) and (5, – 6) in the ratio 1 : 2.

खण्ड ख

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

21. यदि $\sec 2A = \text{cosec}\,(A - 30^\circ)$, $0^\circ < 2A < 90^\circ$ है, तो $\angle A$ का मान ज्ञात कीजिए ।

22. 54 तथा 90 का HCF यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके ज्ञात कीजिए ।

23. निम्नलिखित सारणी एक वर्ष में अस्पताल में भर्ती होने वाले रोगियों की आयु दर्शाती है :

आयु (वर्षों में) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
रोगियों की संख्या :	60	110	210	230	150	50

इस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए ।

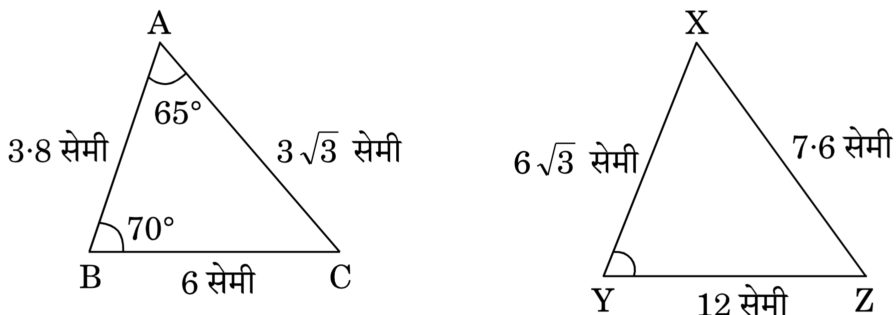
24. दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 6 से विभाज्य हैं ?

अथवा

एक समांतर श्रेढी में यह दिया गया है कि सार्व अंतर 5 है तथा इसके प्रथम दस पदों का योगफल 75 है । समांतर श्रेढी का प्रथम पद ज्ञात कीजिए ।

25. धातु के बने एक ठोस गोले का व्यास 16 सेमी है । इस गोले को पिघलाकर 2 सेमी त्रिज्या की ठोस गोलाकार गेंदें बनाई गई हैं । गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए ।

26. आकृति-4 में, ΔABC तथा ΔXYZ दर्शाए गए हैं । यदि $AB = 3{\cdot}8$ सेमी, $AC = 3\sqrt{3}$ सेमी, $BC = 6$ सेमी, $XY = 6\sqrt{3}$ सेमी, $XZ = 7{\cdot}6$ सेमी, $YZ = 12$ सेमी तथा $\angle A = 65^\circ$, $\angle B = 70^\circ$ हो, तो $\angle Y$ का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

अथवा

यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर हों, तो दर्शाइए कि ये त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं ।

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. If $\sec 2A = \text{cosec}\,(A - 30°)$, $0° < 2A < 90°$, then find the value of $\angle A$.

22. Using Euclid's Division Lemma, find HCF of 54 and 90.

23. The following table shows the ages of the patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
Number of patients :	60	110	210	230	150	50

Find the mode of the distribution.

24. How many two-digit numbers are divisible by 6 ?

OR

In an A.P. it is given that common difference is 5 and sum of its first ten terms is 75. Find the first term of the A.P.

25. The diameter of a solid metallic sphere is 16 cm. The sphere is melted and recast into solid spherical balls of radius 2 cm. Determine the number of balls.

26. In Figure-4, Δ ABC and Δ XYZ are shown. If AB = 3·8 cm, AC = $3\sqrt{3}$ cm, BC = 6 cm, XY = $6\sqrt{3}$ cm, XZ = 7·6 cm, YZ = 12 cm and $\angle A = 65°$, $\angle B = 70°$, then find the value of $\angle Y$.

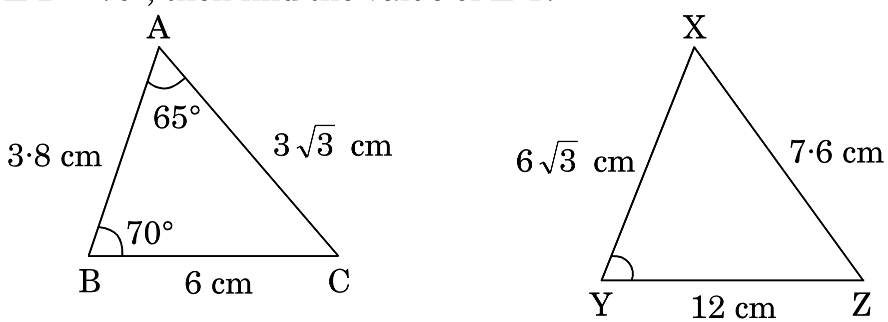


Figure-4

OR

If the areas of two similar triangles are equal, show that they are congruent.

खण्ड ग

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

27. सिद्ध कीजिए कि यदि $x = a \sin \theta + b \cos \theta$ तथा $y = a \cos \theta - b \sin \theta$ है, तो $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$ है ।

28. 5 पेंसिलों तथा 7 पेनों का कुल मूल्य ₹ 250 है जबकि 7 पेंसिलों तथा 5 पेनों का कुल मूल्य ₹ 302 है । एक पेंसिल तथा एक पेन का मूल्य ज्ञात कीजिए ।

अथवा

निम्नलिखित समीकरण युग्म को वज्र-गुणन विधि से हल कीजिए :

$x - 3y - 7 = 0$

$3x - 5y - 15 = 0$

29. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है । निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) लाल रंग का बादशाह

(ii) ईंट की बेगम

(iii) एक इक्का

अथवा

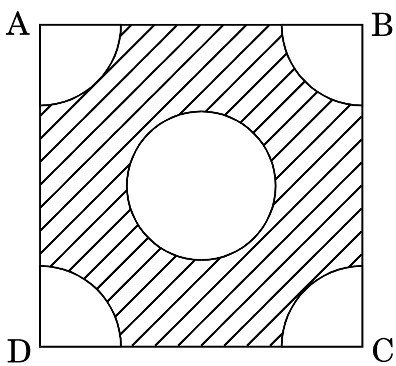
एक बॉक्स में 90 डिस्क (discs) हैं जिन पर 1 से 90 तक की संख्याएँ अंकित हैं । यदि इस बॉक्स से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित होगी

(i) दो अंकों की एक संख्या ।

(ii) एक पूर्ण वर्ग संख्या ।

(iii) 15 से छोटी एक अभाज्य संख्या ।

30. भुजा 14 सेमी वाले एक वर्ग ABCD के प्रत्येक कोने से 3·5 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त का एक चतुर्थांश काटा गया है तथा बीच में 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त भी काटा गया है जैसा कि आकृति-5 में दिखाया गया है । वर्ग के शेष (छायांकित) भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति-5

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Prove that if $x = a \sin \theta + b \cos \theta$ and $y = a \cos \theta - b \sin \theta$, then $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$.

28. 5 pencils and 7 pens together cost ₹ 250 whereas 7 pencils and 5 pens together cost ₹ 302. Find the cost of one pencil and that of a pen.

OR

Solve the following pair of equations using cross-multiplication method :

$$x - 3y - 7 = 0$$

$$3x - 5y - 15 = 0$$

29. One card is drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability of getting

(i) a king of red colour.

(ii) the queen of diamonds.

(iii) an ace.

OR

A box contains 90 discs which are numbered from 1 to 90. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that it bears

(i) a two-digit number.

(ii) a perfect square number.

(iii) a prime number less than 15.

30. In Figure-5, ABCD is a square of side 14 cm. From each corner of the square, a quadrant of a circle of radius 3·5 cm is cut and also a circle of radius 4 cm is cut as shown in the figure. Find the area of the remaining (shaded) portion of the square.

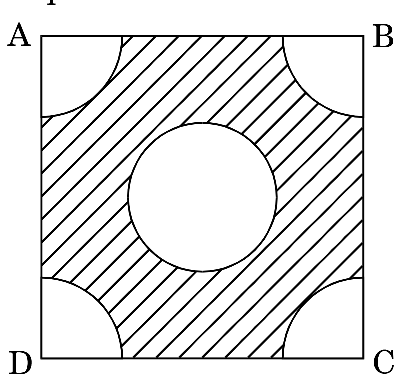
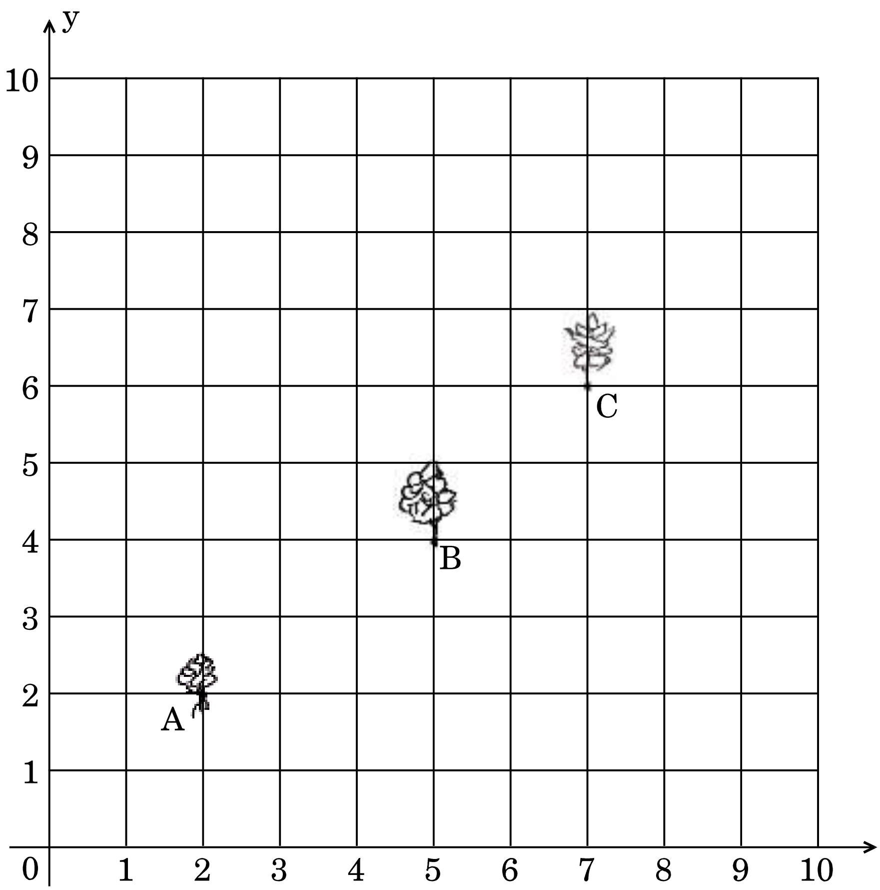


Figure-5

31. 5 सेमी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए । इस त्रिभुज के समरूप एक ऐसे अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ हों ।

32. सीमा के पास एक 10 मी. $\times$ 10 मी. साइज का किचन गार्डन है, जो उसकी रसोई के साथ सटा हुआ है । वह उस 10×10 के ग्रिड में कुछ ऐसी सब्ज़ियाँ तथा जड़ी-बूटियाँ उगाना चाहती है जो उसकी रसोई में रोज प्रयोग होती हैं । वह उसमें मिट्टी तथा खाद डालकर उसमें बिंदु A पर हरी मिर्च का पौधा, B पर एक धनिए का पौधा तथा C पर एक टमाटर का पौधा लगाती है ।

उसकी सहेली कुसुम उसके गार्डन में आती है तथा वहाँ उगाए गए पौधों की सराहना करती है । वह कहती है कि शायद यह पौधे एक ही रेखा में हैं । नीचे दिए गए चित्र को ध्यान से पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



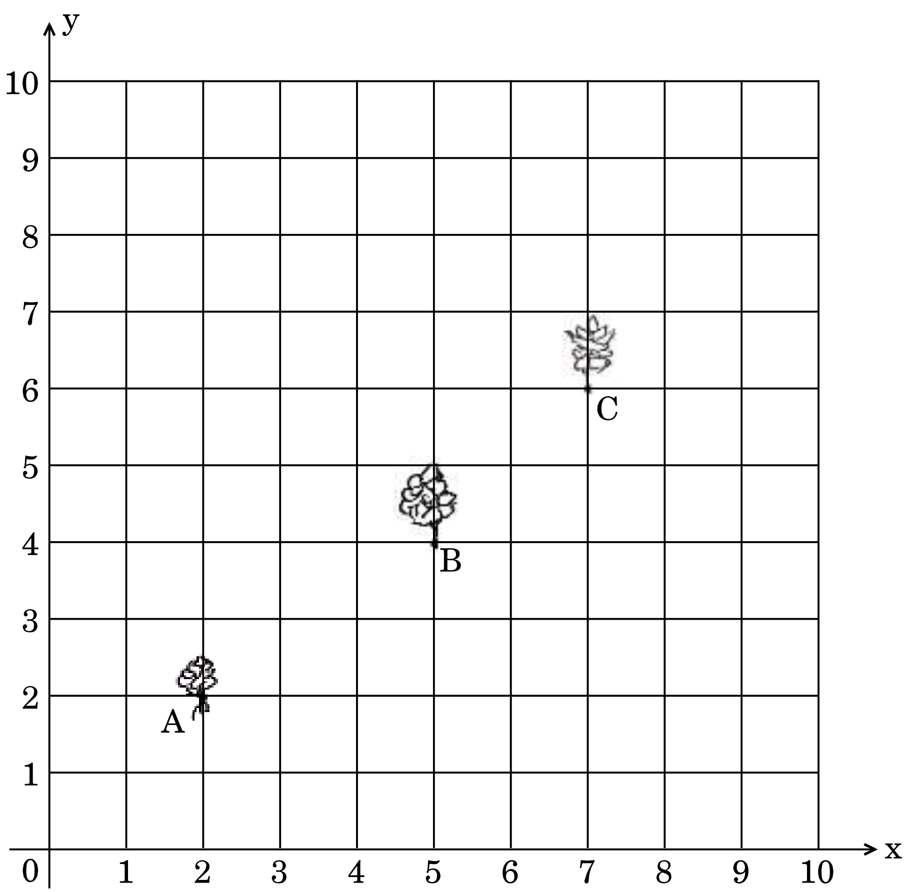
(i) 10×10 ग्रिड को निर्देशांक अक्ष लेते हुए, बिंदुओं A, B तथा C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

(ii) दूरी सूत्र या किसी अन्य सूत्र से जाँच करके ज्ञात कीजिए कि क्या यह बिंदु संरेखी हैं ।

31. Construct an equilateral triangle of side length 5 cm each. Then construct another triangle, whose sides are $\frac{2}{3}$ of the corresponding sides of the first triangle.

32. Seema has a 10 m × 10 m kitchen garden attached to her kitchen. She divides it into a 10 × 10 grid and wants to grow some vegetables and herbs used in the kitchen. She puts some soil and manure in that and sows a green chilly plant at A, a coriander plant at B and a tomato plant at C.

Her friend Kusum visited the garden and praised the plants grown there. She pointed out that they seem to be in a straight line. See the below diagram carefully and answer the following questions :

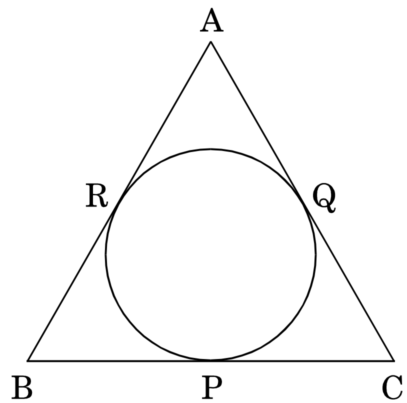


(i) Write the coordinates of the points A, B and C taking the 10 × 10 grid as coordinate axes.

(ii) By distance formula or some other formula, check whether the points are collinear.

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

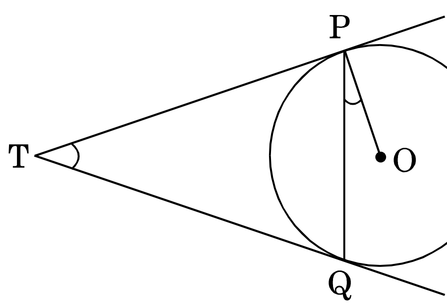
34. आकृति-6 में, एक त्रिभुज ABC के अन्तर्गत एक वृत्त इस तरह खींचा गया है कि वह भुजाओं BC, CA तथा AB को क्रमशः बिंदुओं P, Q तथा R पर स्पर्श करता है । यदि AB = 10 सेमी, AQ = 7 सेमी, CQ = 5 सेमी हो, तो BC की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-6

अथवा

आकृति-7 में, केन्द्र O वाले एक वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं । सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ ।



आकृति-7

33. Prove that $\sqrt{5}$ is an irrational number.

34. In Figure-6, a circle is inscribed in a Δ ABC touching BC, CA and AB at P, Q and R respectively. If AB = 10 cm, AQ = 7 cm, CQ = 5 cm, find the length of BC.

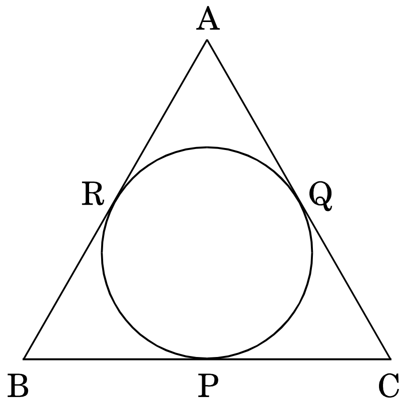


Figure-6

OR

In Figure-7, 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.

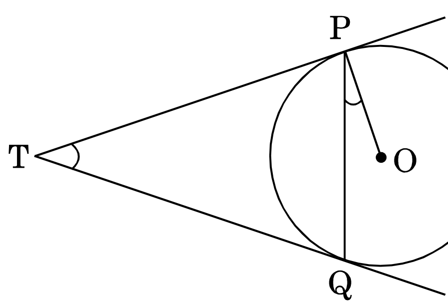


Figure-7

खण्ड घ

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

35. एक बाल्टी शंकु के छिन्नक के आकार की है । इस बाल्टी के निचले तथा ऊपरी वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं तथा इसकी ऊँचाई 30 सेमी है । इस बाल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3{\cdot}14$ प्रयोग कीजिए)

अथवा

6 मी. चौड़ी और 1·5 मी. गहरी एक नहर में पानी 10 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है । 30 मिनट में, यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी यदि सिंचाई के लिए 4 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता होती हो ?

36. निम्नलिखित बंटन के लिए 'से अधिक प्रकार' का तोरण खींचिए :

भार (किग्रा में) :	40 – 44	44 – 48	48 – 52	52 – 56	56 – 60	60 – 64	64 – 68
छात्रों की संख्या :	4	10	30	24	18	12	2

37. एक रेलगाड़ी एकसमान चाल से 360 किमी की दूरी तय करती है । यदि यह चाल 5 किमी/घंटा अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में 1 घंटा कम समय लेती । रेलगाड़ी की मूल चाल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 468 वर्ग मी. है । यदि उनके परिमापों का अंतर 24 मी. हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए ।

38. सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात इनकी संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के बराबर होता है ।

39. बहुपद $-x^3 + 3x^2 - 3x + 5$ को बहुपद $x^2 + x - 1$ से विभाजित कीजिए तथा विभाजन ऐल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए ।

अथवा

बहुपद $p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$ के अन्य शून्यकों को ज्ञात कीजिए यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$ ज्ञात हैं ।

40. एक मीनार के पाद-बिंदु से एक भवन के शिखर का उन्नयन कोण 30° है और भवन के पाद-बिंदु से मीनार के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । यदि मीनार 60 मी. ऊँची हो, तो भवन की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. A bucket is in the form of a frustum of a cone of height 30 cm with the radii of its lower and upper circular ends as 10 cm and 20 cm respectively. Find the capacity of the bucket. (Use $\pi = 3{\cdot}14$)

OR

Water in a canal 6 m wide and 1·5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/hr. How much area will it irrigate in 30 minutes if 4 cm of standing water is needed ?

36. Draw a 'more than' ogive for the following distribution :

Weight (in kg) :	40 – 44	44 – 48	48 – 52	52 – 56	56 – 60	60 – 64	64 – 68
Number of Students :	4	10	30	24	18	12	2

37. A train travels 360 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hr more, it would have taken 1 hour less for the same journey. Find the original speed of the train.

OR

Sum of the areas of two squares is 468 m^2. If the difference of their parameters is 24 m, find the sides of two squares.

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

39. Divide polynomial $-x^3 + 3x^2 - 3x + 5$ by the polynomial $x^2 + x - 1$ and verify the division algorithm.

OR

Find other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$$

if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

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

MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)

Series JBB/4

SET-3

कोड नं.
Code No. **430/4/3**

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 **19** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **19** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **40** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **40** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

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

(i) *प्रश्न-पत्र* ***चार*** *खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग एवं घ । इस प्रश्न-पत्र में* ***40*** *प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *खण्ड क में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***20*** *तक* ***20*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***एक*** *अंक का है ।*

(iii) *खण्ड ख में प्रश्न संख्या* ***21*** *से* ***26*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***दो*** *अंकों का है ।*

(iv) *खण्ड ग में प्रश्न संख्या* ***27*** *से* ***34*** *तक* ***8*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***तीन*** *अंकों का है ।*

(v) *खण्ड घ में प्रश्न संख्या* ***35*** *से* ***40*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***चार*** *अंकों का है ।*

(vi) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में, चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में* ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(vii) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

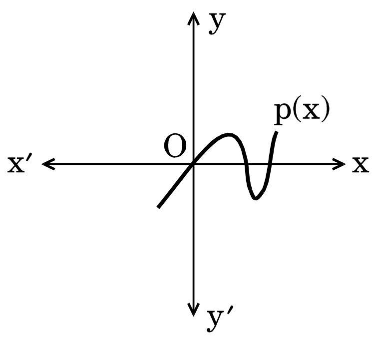
(viii) *कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति* ***नहीं*** *है ।*

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

प्रश्न संख्या 1 से 10 में सही विकल्प चुनिए ।

1. आकृति-1 में, ग्राफ में दिखाए गए बहुपद p(x) के शून्यकों की संख्या है



आकृति-1

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(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. This question paper carries **40** questions. All questions are compulsory.*

(ii) *Section A : Question Numbers **1** to **20** comprises of **20** questions of **one** mark each.*

(iii) *Section B : Question Numbers **21** to **26** comprises of **6** questions of **two** marks each.*

(iv) *Section C : Question Numbers **27** to **34** comprises of **8** questions of **three** marks each.*

(v) *Section D : Question Numbers **35** to **40** comprises of **6** questions of **four** marks each.*

(vi) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in 2 questions of one mark, 2 questions of two marks, 3 questions of three marks and 3 questions of four marks. You have to attempt **only one of the choices** in such questions.*

(vii) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

(viii) *Use of calculators is **not** permitted.*

SECTION A

Question numbers 1 to 20 carry 1 mark each.

Choose the correct option in question numbers 1 to 10.

1. In Figure-1, number of zeroes of the polynomial p(x), shown in the graph are

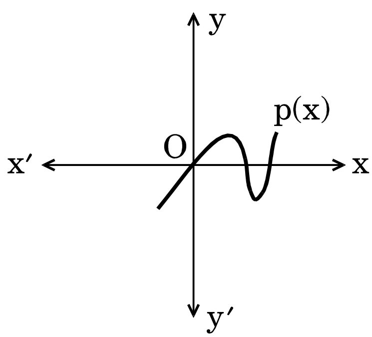


Figure-1

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 4

2. एक पासे को एक बार फेंका जाता है । एक विषम संख्या आने की प्रायिकता है

(A) 1

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

(C) $\frac{4}{6}$

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

3. k का मान जिसके लिए समीकरण $3x - y + 8 = 0$ तथा $6x + ky = -16$ संपाती रेखाओं को व्यक्त करें, है

(A) $-\frac{1}{2}$

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

(C) 2

(D) -2

4. यदि $\sin A = \cos A$, $0 \leq A \leq 90°$ है, तो कोण A बराबर है

(A) 30°

(B) 60°

(C) 0°

(D) 45°

5. एक ठोस अर्धगोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल है

(A) $3\pi r^2$

(B) $2\pi r^2$

(C) $4\pi r^2$

(D) $\frac{2}{3}\pi r^3$

6. समांतर श्रेढी 5, 8, 11, ..., 47 का अंतिम पद से (प्रथम पद की ओर) दूसरा पद है

(A) 50

(B) 45

(C) 44

(D) 41

7. दो समरूप त्रिभुजों की भुजाओं का अनुपात 4 : 9 है । इन त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात है

(A) 4 : 9

(B) 2 : 3

(C) 81 : 16

(D) 16 : 81

2. A dice is thrown once. The probability of getting an odd number is

(A) 1

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

(C) $\frac{4}{6}$

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

3. The value of k for which the equations $3x - y + 8 = 0$ and $6x + ky = -16$ represent coincident lines, is

(A) $-\frac{1}{2}$

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

(C) 2

(D) – 2

4. If $\sin A = \cos A$, $0 \leq A \leq 90°$, then the angle A is equal to

(A) 30°

(B) 60°

(C) 0°

(D) 45°

5. Total surface area of a solid hemisphere is

(A) $3\pi r^2$

(B) $2\pi r^2$

(C) $4\pi r^2$

(D) $\frac{2}{3}\pi r^3$

6. The second term from the end of the A.P. 5, 8, 11, ..., 47 is

(A) 50

(B) 45

(C) 44

(D) 41

7. Sides of two similar triangles are in the ratio 4 : 9. Areas of these triangles are in the ratio

(A) 4 : 9

(B) 2 : 3

(C) 81 : 16

(D) 16 : 81

8. दिया गया है HCF (156, 78) = 78 है, तो LCM (156, 78) का मान है

(A) 156

(B) 78

(C) 156×78

(D) 156×2

9. द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ का विविक्तकर (discriminant) है

(A) -8

(B) 10

(C) 8

(D) $2\sqrt{2}$

अथवा

द्विघात समीकरण $2x^2 - 4x + 3 = 0$ के मूल हैं

(A) वास्तविक तथा बराबर

(B) वास्तविक तथा भिन्न

(C) वास्तविक नहीं

(D) वास्तविक

10. बिंदुओं $(-1, -3)$ तथा $(5, -2)$ के बीच की दूरी है

(A) $\sqrt{61}$ इकाई

(B) $\sqrt{37}$ इकाई

(C) 5 इकाई

(D) $\sqrt{17}$ इकाई

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. किसी बाह्य बिंदु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श-रेखाओं की लम्बाइयाँ __________ होती हैं ।

12. द्विघात बहुपद $t^2 - 16$ के शून्यकों का योगफल _________ है ।

13. बिंदुओं $(-a, a)$ तथा $(-a, -a)$ के बीच की दूरी __________ है ।

14. समीकरण $x^2 + bx + c = 0$ के मूल बराबर हैं, यदि ___________ है ।

15. 100 प्रेक्षणों वाले एक बंटन के 'से कम प्रकार' का तोरण तथा 'से अधिक प्रकार' का तोरण बिंदु (58, 50) पर प्रतिच्छेद करते हैं । इस बंटन का माध्यक __________ है ।

8. Given that HCF (156, 78) = 78, LCM (156, 78) is

(A) 156

(B) 78

(C) 156×78

(D) 156×2

9. The discriminant of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ is

(A) – 8

(B) 10

(C) 8

(D) $2\sqrt{2}$

OR

Roots of the quadratic equation $2x^2 - 4x + 3 = 0$ are

(A) real and equal

(B) real and distinct

(C) not real

(D) real

10. The distance between the points (– 1, – 3) and (5, – 2) is

(A) $\sqrt{61}$ units

(B) $\sqrt{37}$ units

(C) 5 units

(D) $\sqrt{17}$ units

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. The lengths of the tangents drawn from an external point to a circle are __________ .

12. In the quadratic polynomial $t^2 - 16$, sum of the zeroes is __________ .

13. The distance between the points (– a, a) and (– a, – a) is __________ .

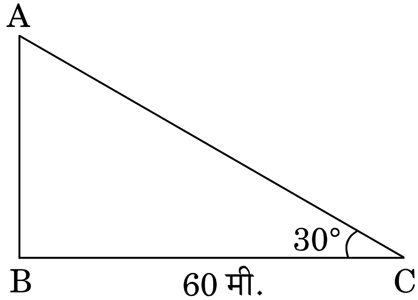
14. The roots of the equation, $x^2 + bx + c = 0$ are equal if __________ .

15. For a given distribution with 100 observations, the 'less than' ogive and 'more than' ogive intersect at (58, 50). The median of the distribution is __________ .

प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

16. x-अक्ष पर उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (2, 3) तथा (5, – 6) को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को 1 : 2 के अनुपात में विभाजित करता है ।

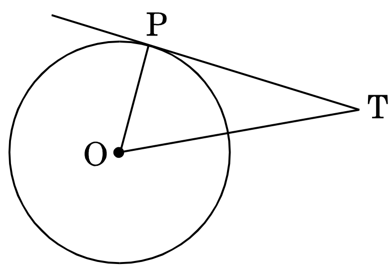
17. भूमि के एक बिंदु C से, जो मीनार के पाद-बिंदु से 60 मी. की दूरी पर है, मीनार AB के शिखर का उन्नयन कोण 30° है, जैसे कि आकृति-2 में दिखाया गया है । मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-2

18. समांतर श्रेढी 7, 4, 1, – 2, ... का 26वाँ पद लिखिए ।

19. आकृति-3 में, केन्द्र O वाले वृत्त पर एक स्पर्श-रेखा PT खींची गई है । यदि $\angle POT = 75°$ हो, तो $\angle OTP$ का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति-3

20. यदि $\operatorname{cosec}\theta = \frac{5}{4}$ है, तो $\cot\theta$ का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

$\sin 42° - \cos 48°$ का मान ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ख

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

21. यदि $\tan 2A = \cot (A - 18°)$ है, जहाँ 2A तथा (A – 18°) दोनों न्यून कोण हैं, तो A का मान ज्ञात कीजिए ।

Answer the following question numbers 16 to 20 :

16. Find the coordinates of the point on x-axis which divides the line segment joining the points (2, 3) and (5, – 6) in the ratio 1 : 2.

17. The angle of elevation of the top of the tower AB from a point C on the ground, which is 60 m away from the foot of the tower, is 30°, as shown in Figure-2. Find the height of the tower.

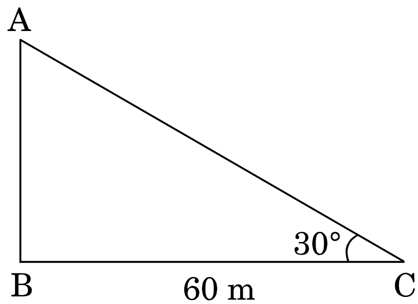


Figure-2

18. Write the 26^{th} term of the A.P. 7, 4, 1, – 2, ...

19. In Figure-3, PT is tangent to a circle centred at O. Find the value of $\angle$ OTP if $\angle$ POT = 75°.

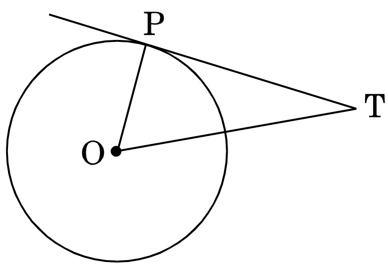


Figure-3

20. If $\operatorname{cosec} \theta = \frac{5}{4}$, find the value of $\cot \theta$.

OR

Find the value of $\sin 42° - \cos 48°$.

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. If $\tan 2A = \cot (A - 18°)$ where 2A and (A – 18°), both are acute angles, find the value of A.

22. निम्नलिखित सारणी एक वर्ष में अस्पताल में भर्ती होने वाले रोगियों की आयु दर्शाती है :

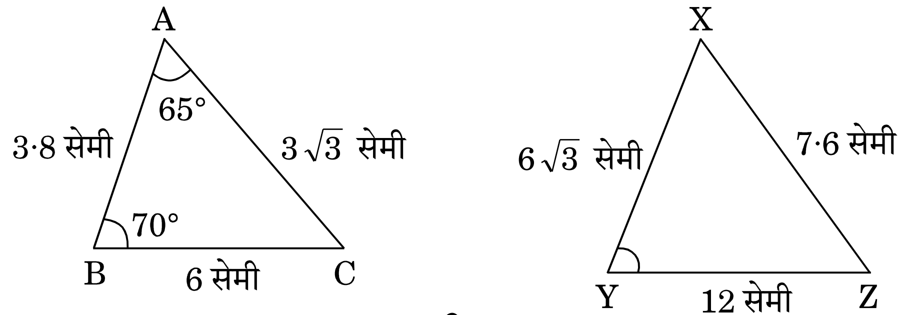
आयु (वर्षों में) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
रोगियों की संख्या :	60	110	210	230	150	50

इस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए ।

23. दिया गया है कि दो संख्याओं का म.स. (HCF) 11 तथा उनका ल.स. (LCM) 693 है । यदि एक संख्या 77 हो, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए ।

24. 32 सेमी ऊँची और आधार त्रिज्या 14 सेमी वाली एक बेलनाकार बाल्टी रेत से पूरी तरह भरी हुई है । रेत का आयतन ज्ञात कीजिए । ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग कीजिए)

25. आकृति-4 में, Δ ABC तथा Δ XYZ दर्शाए गए हैं । यदि AB = 3·8 सेमी, AC = $3\sqrt{3}$ सेमी, BC = 6 सेमी, XY = $6\sqrt{3}$ सेमी, XZ = 7·6 सेमी, YZ = 12 सेमी तथा $\angle$ A = 65°, $\angle$ B = 70° हो, तो $\angle$ Y का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

अथवा

यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल बराबर हों, तो दर्शाइए कि ये त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं ।

26. दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 6 से विभाज्य हैं ?

अथवा

एक समांतर श्रेढी में यह दिया गया है कि सार्व अंतर 5 है तथा इसके प्रथम दस पदों का योगफल 75 है । समांतर श्रेढी का प्रथम पद ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ग

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

27. 52 पत्तों की अच्छी प्रकार से फेंटी गई ताश की एक गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है । निम्नलिखित को प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) लाल रंग का बादशाह

(ii) ईंट की बेगम

(iii) एक इक्का

अथवा

22. The following table shows the ages of the patients admitted in a hospital during a year :

Age (in years) :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65
Number of patients :	60	110	210	230	150	50

Find the mode of the distribution.

23. Given that the HCF of two numbers is 11 and their LCM is 693. If one of the numbers is 77, then find the other number.

24. A cylindrical bucket, 32 cm high and with radius of base 14 cm, is filled completely with sand. Find the volume of the sand. (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

25. In Figure-4, Δ ABC and Δ XYZ are shown. If AB = 3·8 cm, AC = $3\sqrt{3}$ cm, BC = 6 cm, XY = $6\sqrt{3}$ cm, XZ = 7·6 cm, YZ = 12 cm and $\angle$ A = 65°, $\angle$ B = 70°, then find the value of $\angle$ Y.

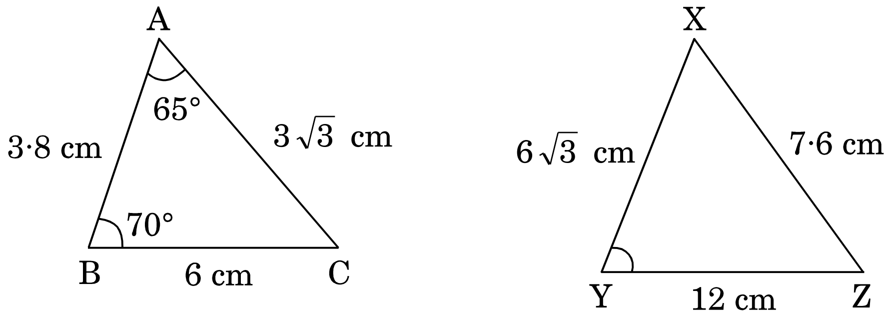


Figure-4

OR

If the areas of two similar triangles are equal, show that they are congruent.

26. How many two-digit numbers are divisible by 6 ?

OR

In an A.P. it is given that common difference is 5 and sum of its first ten terms is 75. Find the first term of the A.P.

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. One card is drawn from a well-shuffled deck of 52 cards. Find the probability of getting

(i) a king of red colour.

(ii) the queen of diamonds.

(iii) an ace.

OR

एक बॉक्स में 90 डिस्क (discs) हैं जिन पर 1 से 90 तक की संख्याएँ अंकित हैं । यदि इस बॉक्स से एक डिस्क यादृच्छया निकाली जाती है, तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि इस डिस्क पर अंकित होगी

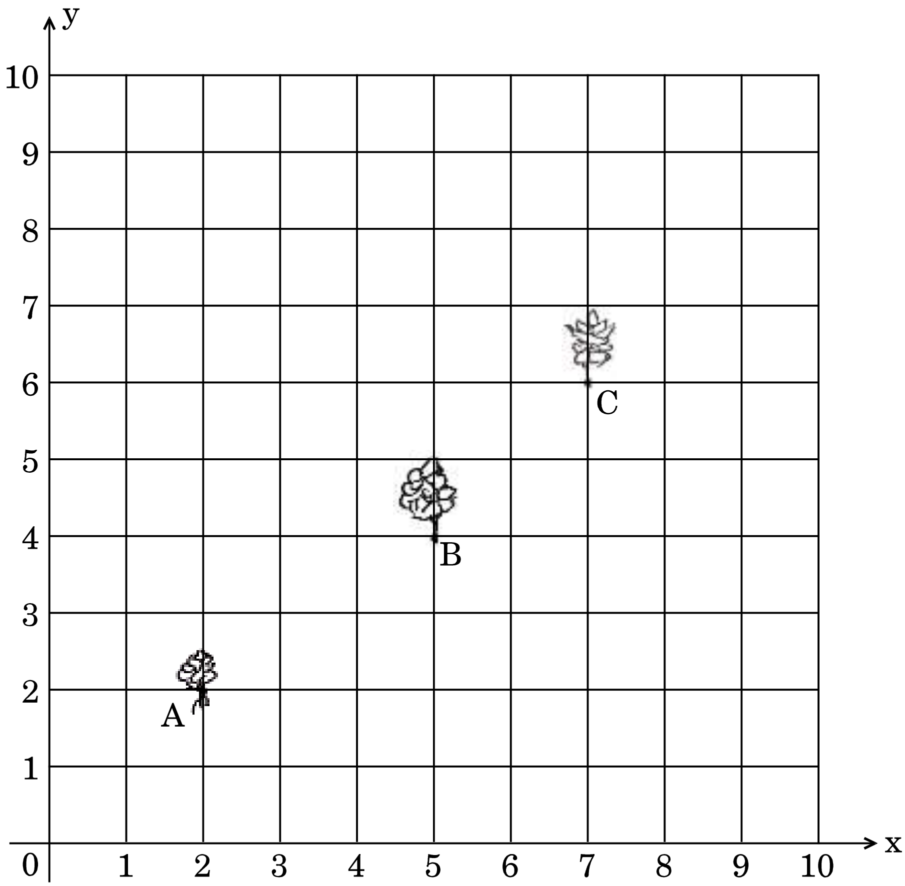
(i) दो अंकों की एक संख्या ।

(ii) एक पूर्ण वर्ग संख्या ।

(iii) 15 से छोटी एक अभाज्य संख्या ।

28. सीमा के पास एक 10 मी. $\times$ 10 मी. साइज का किचन गार्डन है, जो उसकी रसोई के साथ सटा हुआ है । वह उस 10×10 के ग्रिड में कुछ ऐसी सब्ज़ियाँ तथा जड़ी-बूटियाँ उगाना चाहती है जो उसकी रसोई में रोज प्रयोग होती हैं । वह उसमें मिट्टी तथा खाद डालकर उसमें बिंदु A पर हरी मिर्च का पौधा, B पर एक धनिए का पौधा तथा C पर एक टमाटर का पौधा लगाती है ।

उसकी सहेली कुसुम उसके गार्डन में आती है तथा वहाँ उगाए गए पौधों की सराहना करती है । वह कहती है कि शायद यह पौधे एक ही रेखा में हैं । नीचे दिए गए चित्र को ध्यान से पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



A box contains 90 discs which are numbered from 1 to 90. If one disc is drawn at random from the box, find the probability that it bears

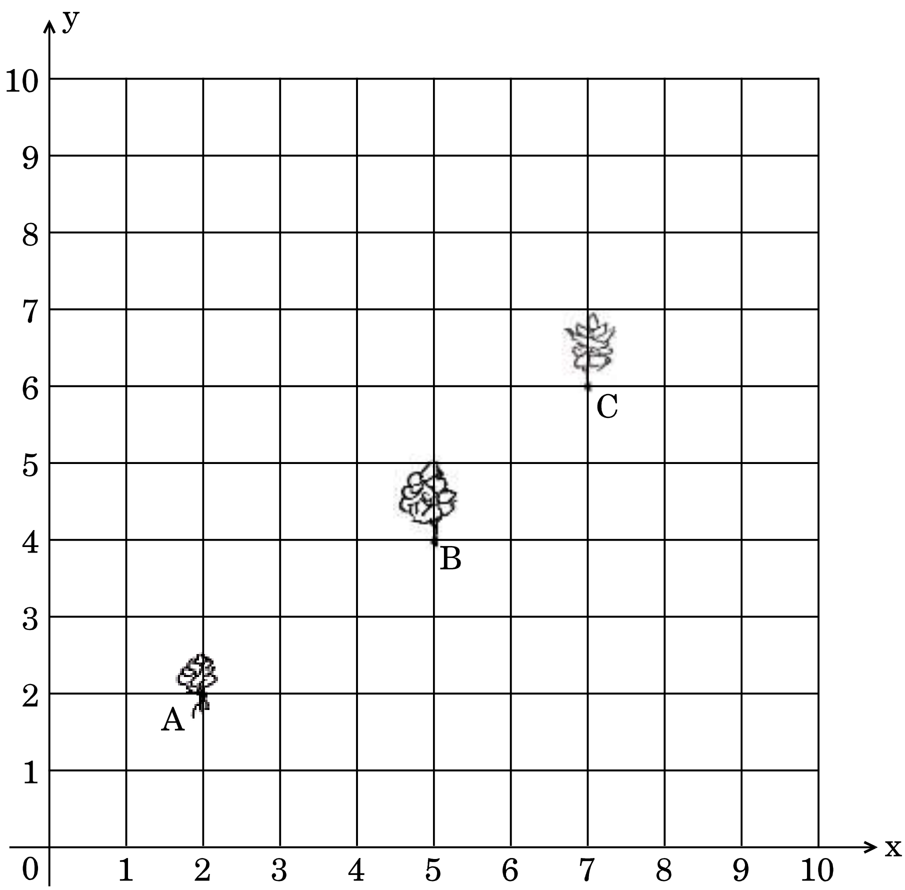
(i) a two-digit number.

(ii) a perfect square number.

(iii) a prime number less than 15.

28. Seema has a 10 m $\times$ 10 m kitchen garden attached to her kitchen. She divides it into a 10 $\times$ 10 grid and wants to grow some vegetables and herbs used in the kitchen. She puts some soil and manure in that and sows a green chilly plant at A, a coriander plant at B and a tomato plant at C.

Her friend Kusum visited the garden and praised the plants grown there. She pointed out that they seem to be in a straight line. See the below diagram carefully and answer the following questions :



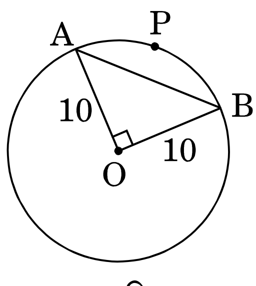
(i) 10×10 ग्रिड को निर्देशांक अक्ष लेते हुए, बिंदुओं A, B तथा C के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

(ii) दूरी सूत्र या किसी अन्य सूत्र से जाँच करके ज्ञात कीजिए कि क्या यह बिंदु संरेखी हैं ।

29. 4 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । केन्द्र से 8 सेमी की दूरी पर एक बिंदु P अंकित कीजिए तथा बिंदु P से वृत्त पर स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए ।

30. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

31. आकृति-5 में, 10 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त की एक जीवा AB केन्द्र पर समकोण बनाती है ।



आकृति-5

ज्ञात कीजिए

(i) त्रिज्यखंड (sector) OAPB का क्षेत्रफल

(ii) लघु वृत्तखंड APB का क्षेत्रफल ($\pi = 3{\cdot}14$ प्रयोग कीजिए)

32. 5 पेंसिलों तथा 7 पेनों का कुल मूल्य ₹ 250 है जबकि 7 पेंसिलों तथा 5 पेनों का कुल मूल्य ₹ 302 है । एक पेंसिल तथा एक पेन का मूल्य ज्ञात कीजिए ।

अथवा

निम्नलिखित समीकरण युग्म को वज्र-गुणन विधि से हल कीजिए :

$$x - 3y - 7 = 0$$

$$3x - 5y - 15 = 0$$

33. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\text{cosec}\,\theta - \cot\theta)^2 = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$$

(i) Write the coordinates of the points A, B and C taking the 10 × 10 grid as coordinate axes.

(ii) By distance formula or some other formula, check whether the points are collinear.

29. Draw a circle of radius 4 cm. Take a point P at a distance of 8 cm from the centre and construct a pair of tangents from point P to the circle.

30. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

31. In Figure-5, a chord AB of a circle of radius 10 cm subtends a right angle at the centre.

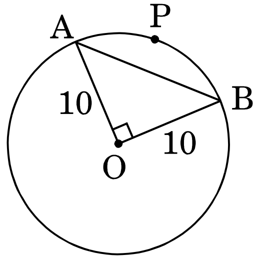


Figure-5

Find

(i) Area of sector OAPB

(ii) Area of minor segment APB. (Use $\pi = 3{\cdot}14$)

32. 5 pencils and 7 pens together cost ₹ 250 whereas 7 pencils and 5 pens together cost ₹ 302. Find the cost of one pencil and that of a pen.

OR

Solve the following pair of equations using cross-multiplication method :

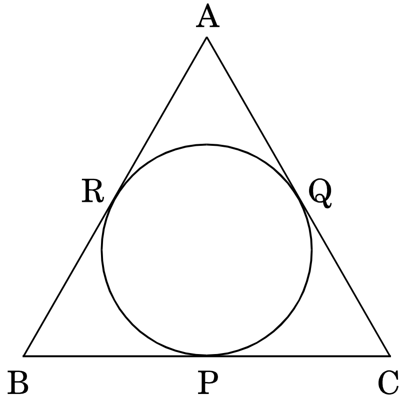
$$x - 3y - 7 = 0$$

$$3x - 5y - 15 = 0$$

33. Prove that :

$$(\text{cosec}\ \theta - \cot\theta)^2 = \frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}$$

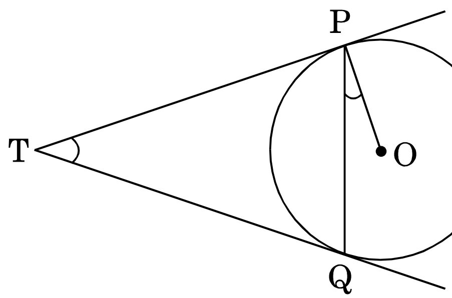
34. आकृति-6 में, एक त्रिभुज ABC के अन्तर्गत एक वृत्त इस तरह खींचा गया है कि वह भुजाओं BC, CA तथा AB को क्रमशः बिंदुओं P, Q तथा R पर स्पर्श करता है । यदि AB = 10 सेमी, AQ = 7 सेमी, CQ = 5 सेमी हो, तो BC की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।



आकृति-6

अथवा

आकृति-7 में, केन्द्र O वाले एक वृत्त पर बाह्य बिंदु T से दो स्पर्श-रेखाएँ TP तथा TQ खींची गई हैं । सिद्ध कीजिए कि $\angle PTQ = 2 \angle OPQ$ ।



आकृति-7

खण्ड घ

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

35. एक बाल्टी शंकु के छिन्नक के आकार की है । इस बाल्टी के निचले तथा ऊपरी वृत्ताकार सिरों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 सेमी तथा 20 सेमी हैं तथा इसकी ऊँचाई 30 सेमी है । इस बाल्टी की धारिता ज्ञात कीजिए । ($\pi = 3 \cdot 14$ प्रयोग कीजिए)

अथवा

6 मी. चौड़ी और 1·5 मी. गहरी एक नहर में पानी 10 किमी/घंटा की चाल से बह रहा है । 30 मिनट में, यह नहर कितने क्षेत्रफल की सिंचाई कर पाएगी यदि सिंचाई के लिए 4 सेमी गहरे पानी की आवश्यकता होती हो ?

34. In Figure-6, a circle is inscribed in a Δ ABC touching BC, CA and AB at P, Q and R respectively. If AB = 10 cm, AQ = 7 cm, CQ = 5 cm, find the length of BC.

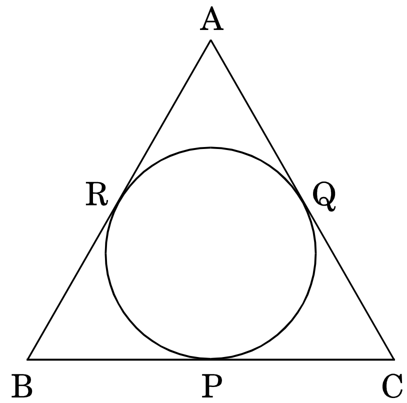


Figure-6

OR

In Figure-7, 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.

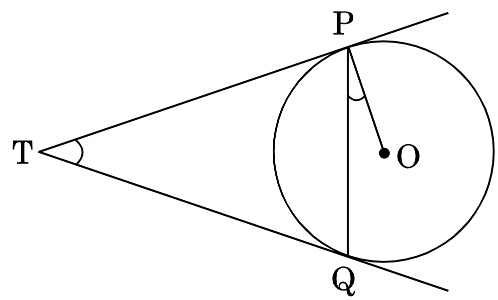


Figure-7

SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. A bucket is in the form of a frustum of a cone of height 30 cm with the radii of its lower and upper circular ends as 10 cm and 20 cm respectively. Find the capacity of the bucket. (Use $\pi = 3{\cdot}14$)

OR

Water in a canal 6 m wide and 1·5 m deep, is flowing with a speed of 10 km/hr. How much area will it irrigate in 30 minutes if 4 cm of standing water is needed ?

36. निम्नलिखित बंटन के लिए, 'से कम प्रकार' का तोरण खींचिए :

वर्ग :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
बारंबारता :	8	5	7	14	18	6	2

37. एक रेलगाड़ी एकसमान चाल से 360 किमी की दूरी तय करती है । यदि यह चाल 5 किमी/घंटा अधिक होती, तो वह उसी यात्रा में 1 घंटा कम समय लेती । रेलगाड़ी की मूल चाल ज्ञात कीजिए ।

अथवा

दो वर्गों के क्षेत्रफलों का योगफल 468 वर्ग मी. है । यदि उनके परिमापों का अंतर 24 मी. हो, तो दोनों वर्गों की भुजाएँ ज्ञात कीजिए ।

38. बहुपद $-x^3 + 3x^2 - 3x + 5$ को बहुपद $x^2 + x - 1$ से विभाजित कीजिए तथा विभाजन ऐल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए ।

अथवा

बहुपद $p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$ के अन्य शून्यकों को ज्ञात कीजिए यदि इसके दो शून्यक $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$ ज्ञात हैं ।

39. एक पेडस्टल के शिखर पर 3·6 मी. ऊँची मूर्ति लगी है । भूमि के एक बिंदु से मूर्ति के शिखर का उन्नयन कोण 60° है और उसी बिंदु से पेडस्टल के शिखर का उन्नयन कोण 45° है । पेडस्टल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

40. सिद्ध कीजिए कि किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग, अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है ।

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

Class :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Frequency :	8	5	7	14	18	6	2

37. A train travels 360 km at a uniform speed. If the speed had been 5 km/hr more, it would have taken 1 hour less for the same journey. Find the original speed of the train.

OR

Sum of the areas of two squares is 468 m^2. If the difference of their parameters is 24 m, find the sides of two squares.

38. Divide polynomial $-x^3 + 3x^2 - 3x + 5$ by the polynomial $x^2 + x - 1$ and verify the division algorithm.

OR

Find other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$$

if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

39. A statue 3·6 m tall, stands on top of a pedestal. From a point on the ground, the angle of elevation of the top of the statue is 60° and from the same point, the angle of elevation of the top of the pedestal is 45°. Find the height of the pedestal.

40. In a right-angled triangle, prove that the square of the hypotenuse is equal to the sum of the squares of the remaining two sides.

Series JBB/5

SET-1

कोड नं.
Code No. **430/5/1**

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 **19** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **19** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **40** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **40** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

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

(i) *प्रश्न-पत्र* ***चार*** *खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग एवं घ । इस प्रश्न-पत्र में* ***40*** *प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *खण्ड क में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***20*** *तक* ***20*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***एक*** *अंक का है ।*

(iii) *खण्ड ख में प्रश्न संख्या* ***21*** *से* ***26*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***दो*** *अंकों का है ।*

(iv) *खण्ड ग में प्रश्न संख्या* ***27*** *से* ***34*** *तक* ***8*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***तीन*** *अंकों का है ।*

(v) *खण्ड घ में प्रश्न संख्या* ***35*** *से* ***40*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***चार*** *अंकों का है ।*

(vi) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में, चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में* ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(vii) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

(viii) *कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति* ***नहीं*** *है ।*

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

प्रश्न संख्या 1 से 10 में सही विकल्प चुनिए ।

1. यदि रैखिक समीकरणों का एक युग्म संगत है, तो निरूपित रेखाएँ

(A) समान्तर हैं

(B) प्रतिच्छेदी या संपाती हैं

(C) हमेशा संपाती होती हैं

(D) हमेशा प्रतिच्छेदी होती हैं

2. बिंदुओं $(3, -2)$ तथा $(-3, 2)$ के बीच की दूरी है

(A) $\sqrt{52}$ इकाई

(B) $4\sqrt{10}$ इकाई

(C) $2\sqrt{10}$ इकाई

(D) 40 इकाई

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper comprises* ***four*** *sections – A, B, C and D. This question paper carries* ***40*** *questions. All questions are compulsory.*

(ii) *Section A : Question Numbers* ***1*** *to* ***20*** *comprises of* ***20*** *questions of* ***one*** *mark each.*

(iii) *Section B : Question Numbers* ***21*** *to* ***26*** *comprises of* ***6*** *questions of* ***two*** *marks each.*

(iv) *Section C : Question Numbers* ***27*** *to* ***34*** *comprises of* ***8*** *questions of* ***three*** *marks each.*

(v) *Section D : Question Numbers* ***35*** *to* ***40*** *comprises of* ***6*** *questions of* ***four*** *marks each.*

(vi) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in 2 questions of one mark, 2 questions of two marks, 3 questions of three marks and 3 questions of four marks. You have to attempt* ***only one of the choices*** *in such questions.*

(vii) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

(viii) *Use of calculators is* ***not*** *permitted.*

SECTION A

Question numbers 1 to 20 carry 1 mark each.

Choose the correct option in question numbers 1 to 10.

1. If a pair of linear equations is consistent, then the lines represented by them are

(A) parallel

(B) intersecting or coincident

(C) always coincident

(D) always intersecting

2. The distance between the points (3, – 2) and (– 3, 2) is

(A) $\sqrt{52}$ units

(B) $4\sqrt{10}$ units

(C) $2\sqrt{10}$ units

(D) 40 units

3. $8 \cot^2 A - 8 \operatorname{cosec}^2 A$ बराबर है

(A) 8

(B) $\frac{1}{8}$

(C) -8

(D) $-\frac{1}{8}$

4. शंकु के छिन्नक के आकार के एक गिलास का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल है $(r_1 > r_2)$

(A) $\pi r_1 l + \pi r_2 l$

(B) $\pi l (r_1 + r_2) + \pi r_2^2$

(C) $\frac{1}{3}\pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$

(D) $\sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$

5. संख्या 120 को अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में व्यक्त करने पर निम्न प्राप्त होता है :

(A) $5 \times 8 \times 3$

(B) 15×2^3

(C) $10 \times 2^2 \times 3$

(D) $5 \times 2^3 \times 3$

6. द्विघाती समीकरण $4x^2 - 6x + 3 = 0$ का विविक्तकर (discriminant) है

(A) 12

(B) 84

(C) $2\sqrt{3}$

(D) -12

7. यदि बिंदु $(3, -6)$ बिंदुओं $(0, 0)$ तथा (x, y) को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु है, तो बिंदु (x, y) होगा

(A) $(-3, 6)$

(B) $(6, -6)$

(C) $(6, -12)$

(D) $(\frac{3}{2}, -3)$

3. $8 \cot^2 A - 8 \operatorname{cosec}^2 A$ is equal to

(A) 8

(B) $\frac{1}{8}$

(C) -8

(D) $-\frac{1}{8}$

4. The total surface area of a frustum-shaped glass tumbler is $(r_1 > r_2)$

(A) $\pi r_1 l + \pi r_2 l$

(B) $\pi l (r_1 + r_2) + \pi r_2^2$

(C) $\frac{1}{3}\pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$

(D) $\sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$

5. 120 can be expressed as a product of its prime factors as

(A) $5 \times 8 \times 3$

(B) 15×2^3

(C) $10 \times 2^2 \times 3$

(D) $5 \times 2^3 \times 3$

6. The discriminant of the quadratic equation $4x^2 - 6x + 3 = 0$ is

(A) 12

(B) 84

(C) $2\sqrt{3}$

(D) -12

7. If $(3, -6)$ is the mid-point of the line segment joining $(0, 0)$ and (x, y), then the point (x, y) is

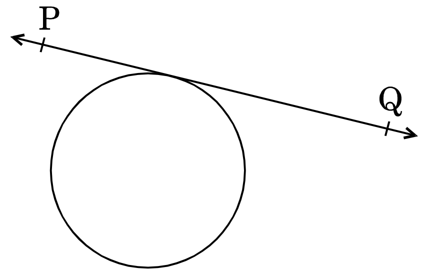
(A) $(-3, 6)$

(B) $(6, -6)$

(C) $(6, -12)$

(D) $(\frac{3}{2}, -3)$

8. आकृति-1 में दिए गए वृत्त में, स्पर्श-रेखा PQ के समान्तर खींची जाने वाली स्पर्श-रेखाओं की संख्या है



आकृति-1

(A) 0
(B) अनेक
(C) 2
(D) 1

9. निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए :

वर्ग :	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
बारंबारता :	8	10	19	25	8

माध्यक वर्ग की उच्च सीमा है

(A) 15
(B) 10
(C) 20
(D) 25

10. किसी असंभव घटना के होने की प्रायिकता है

(A) 1
(B) $\frac{1}{2}$
(C) परिभाषित नहीं
(D) 0

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. किसी वृत्त को दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेदित करने वाली रेखा को __________ कहते हैं ।

12. यदि बहुपद $ax^2 - 2x$ का एक शून्यक 2 है, तो 'a' का मान ___________ है ।

13. सभी वर्ग ____________ होते हैं । (सर्वांगसम/समरूप)

14. यदि दो गोलों की त्रिज्याओं का अनुपात 2 : 3 है, तो इन गोलों के आयतनों का अनुपात _________ होगा ।

15. यदि Δ PQR का क्षेत्रफल शून्य है, तो बिंदु P, Q तथा R ______________ हैं ।

8. In the given circle in Figure-1, number of tangents parallel to tangent PQ is

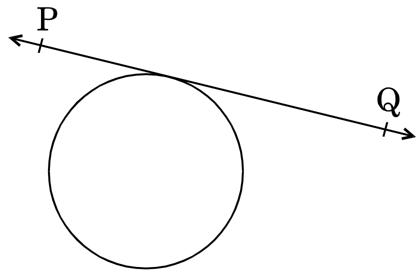


Figure-1

(A) 0
(B) many
(C) 2
(D) 1

9. For the following frequency distribution :

Class :	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
Frequency :	8	10	19	25	8

The upper limit of median class is
(A) 15
(B) 10
(C) 20
(D) 25

10. The probability of an impossible event is
(A) 1
(B) $\frac{1}{2}$
(C) not defined
(D) 0

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. A line intersecting a circle in two points is called a ___________ .

12. If 2 is a zero of the polynomial $ax^2 - 2x$, then the value of 'a' is ________ .

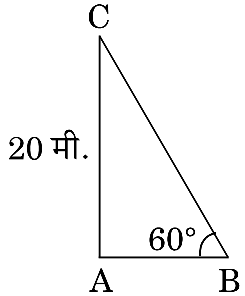
13. All squares are __________ . (congruent/similar)

14. If the radii of two spheres are in the ratio 2 : 3, then the ratio of their respective volumes is __________ .

15. If ar (Δ PQR) is zero, then the points P, Q and R are ____________ .

प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

16. आकृति-2 में, भूमि के एक बिंदु B से मीनार AC के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । यदि मीनार की ऊँचाई 20 मी. हो, तो मीनार के पाद-बिंदु से इस बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए ।



आकृति-2

17. मान ज्ञात कीजिए :

$\tan 40^\circ \times \tan 50^\circ$

अथवा

यदि $\cos A = \sin 42^\circ$ है, तो A का मान ज्ञात कीजिए ।

18. एक सिक्के को दो बार उछाला जाता है । दोनों बार चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

19. उस शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जिसकी त्रिज्या 5 सेमी तथा तिर्यक ऊँचाई 13 सेमी है ।

20. यदि $-6, x, 8$ एक समांतर श्रेढी के क्रमित पद हैं, तो x का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

समांतर श्रेढी $-27, -22, -17, -12, \ldots$ का 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ख

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

21. द्विघात समीकरण $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए ।

22. जाँच कीजिए कि क्या किसी प्राकृत संख्या n के लिए संख्या 6^n अंक '0' (शून्य) पर समाप्त हो सकती है ।

अथवा

150 तथा 200 का ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए ।

23. यदि $\tan (A + B) = \sqrt{3}$ तथा $\tan (A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है, $0 < A + B \le 90^\circ, A > B$, तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए ।

Answer the following question numbers 16 to 20 :

16. In Figure-2, the angle of elevation of the top of a tower AC from a point B on the ground is 60°. If the height of the tower is 20 m, find the distance of the point from the foot of the tower.

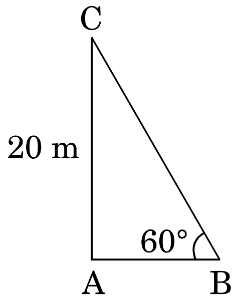


Figure-2

17. Evaluate :

$\tan 40° \times \tan 50°$

OR

If $\cos A = \sin 42°$, then find the value of A.

18. A coin is tossed twice. Find the probability of getting head both the times.

19. Find the height of a cone of radius 5 cm and slant height 13 cm.

20. Find the value of x so that $-6, x, 8$ are in A.P.

OR

Find the 11^{th} term of the A.P. $-27, -22, -17, -12, \dots$.

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. Find the roots of the quadratic equation

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

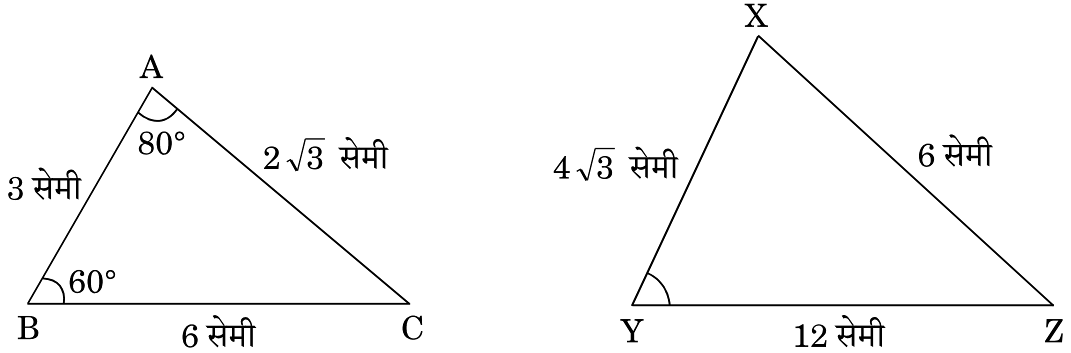
22. Check whether 6^n can end with the digit '0' (zero) for any natural number n.

OR

Find the LCM of 150 and 200.

23. If $\tan(A + B) = \sqrt{3}$ and $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $0 < A + B \le 90°$, $A > B$, then find the values of A and B.

24. आकृति-3 में, ΔABC तथा ΔXYZ दर्शाए गए हैं । यदि $AB = 3$ सेमी, $BC = 6$ सेमी, $AC = 2\sqrt{3}$ सेमी, $\angle A = 80°$, $\angle B = 60°$, $XY = 4\sqrt{3}$ सेमी, $YZ = 12$ सेमी तथा $XZ = 6$ सेमी है, तो $\angle Y$ का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति-3

25. किसी कारणवश 14 ख़राब बल्ब, 98 अच्छे बल्बों में मिल गए हैं । केवल यह देखकर नहीं बताया जा सकता है कि कोई बल्ब ख़राब है या नहीं । इस मिश्रण में से एक बल्ब यादृच्छया निकाला जाता है । निकाले गए बल्ब के अच्छा होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

26. निम्नलिखित बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45
बारंबारता :	2	4	3	1

अथवा

निम्नलिखित बंटन 100 कर्मचारियों के आने-जाने के खर्चों को दर्शाता है :

व्यय (₹ में) :	200 – 400	400 – 600	600 – 800	800 – 1000	1000 – 1200
कर्मचारियों की संख्या :	21	25	19	23	12

इस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ग

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

27. एक वृत्त के परिगत चतुर्भुज ABCD खींचा गया है । सिद्ध कीजिए कि

$$AB + CD = AD + BC.$$

24. In Figure-3, Δ ABC and Δ XYZ are shown. If AB = 3 cm, BC = 6 cm, AC = $2\sqrt{3}$ cm, $\angle$ A = 80°, $\angle$ B = 60°, XY = $4\sqrt{3}$ cm, YZ = 12 cm and XZ = 6 cm, then find the value of $\angle$ Y.

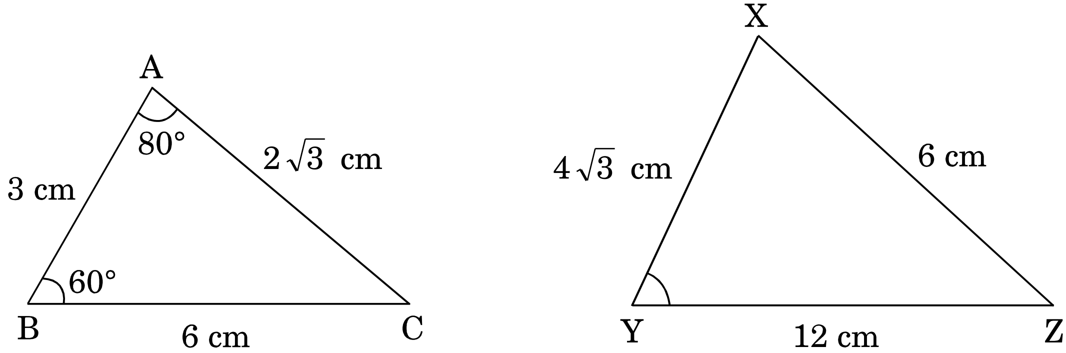


Figure-3

25. 14 defective bulbs are accidentally mixed with 98 good ones. It is not possible to just look at the bulb and tell whether it is defective or not. One bulb is taken out at random from this lot. Determine the probability that the bulb taken out is a good one.

26. Find the mean for the following distribution :

Classes :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45
Frequency :	2	4	3	1

OR

The following distribution shows the transport expenditure of 100 employees :

Expenditure (in ₹) :	200 – 400	400 – 600	600 – 800	800 – 1000	1000 – 1200
Number of employees :	21	25	19	23	12

Find the mode of the distribution.

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. A quadrilateral ABCD is drawn to circumscribe a circle. Prove that

AB + CD = AD + BC.

28. दो संख्याओं का अन्तर 26 है तथा बड़ी संख्या, छोटी संख्या के तीन गुने से 4 अधिक है । संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

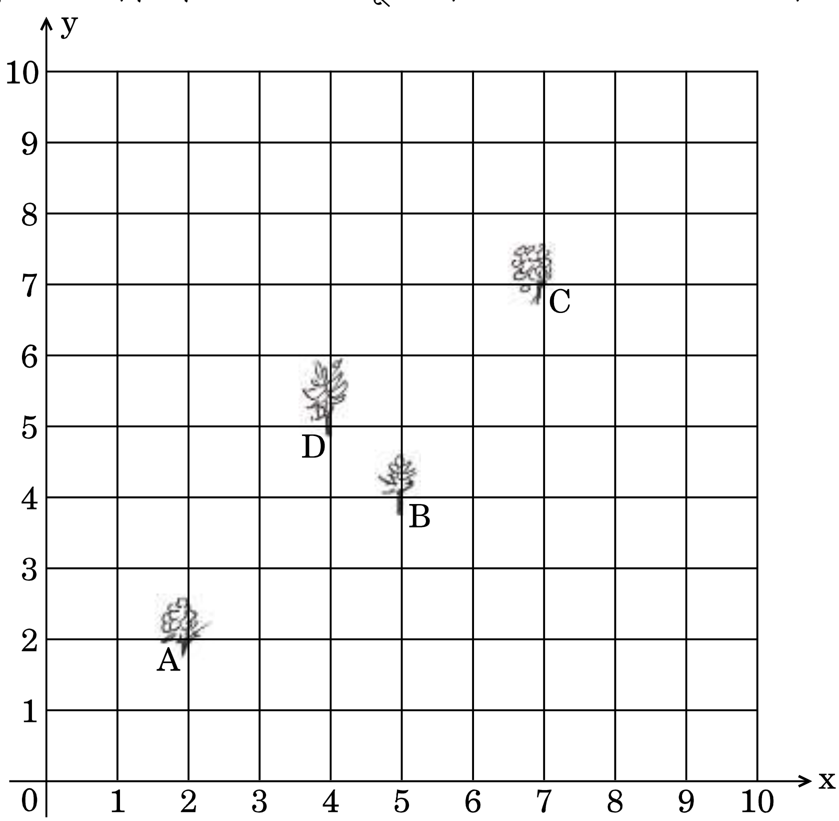
अथवा

x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13 \quad \text{तथा} \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

29. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

30. कृष्णा के पास एक सेबों का बाग है जिसके साथ एक 10 मी. $\times$ 10 मी. साइज़ का एक किचन गार्डन है । उसने उसे एक 10×10 ग्रिड में बाँटकर उसमें मिट्टी तथा खाद डाली है । उसने बिंदु A पर एक नींबू का पौधा, बिंदु B पर धनिए का पौधा, बिंदु C पर प्याज का पौधा तथा बिंदु D पर एक टमाटर का पौधा लगाया है । उसका पति राम किचन गार्डन को देखकर तारीफ़ करता है तथा कहता है कि A, B, C तथा D को मिलाने पर वह शायद एक समांतर चतुर्भुज बन जाए । नीचे दिए गए चित्र को ध्यानपूर्वक देखकर निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :



(i) निर्देशांक अक्ष के रूप में 10×10 ग्रिड का उपयोग करते हुए बिंदुओं A, B, C तथा D के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

(ii) ज्ञात कीजिए कि क्या ABCD एक समांतर चतुर्भुज है या नहीं ।

28. The difference between two numbers is 26 and the larger number exceeds thrice of the smaller number by 4. Find the numbers.

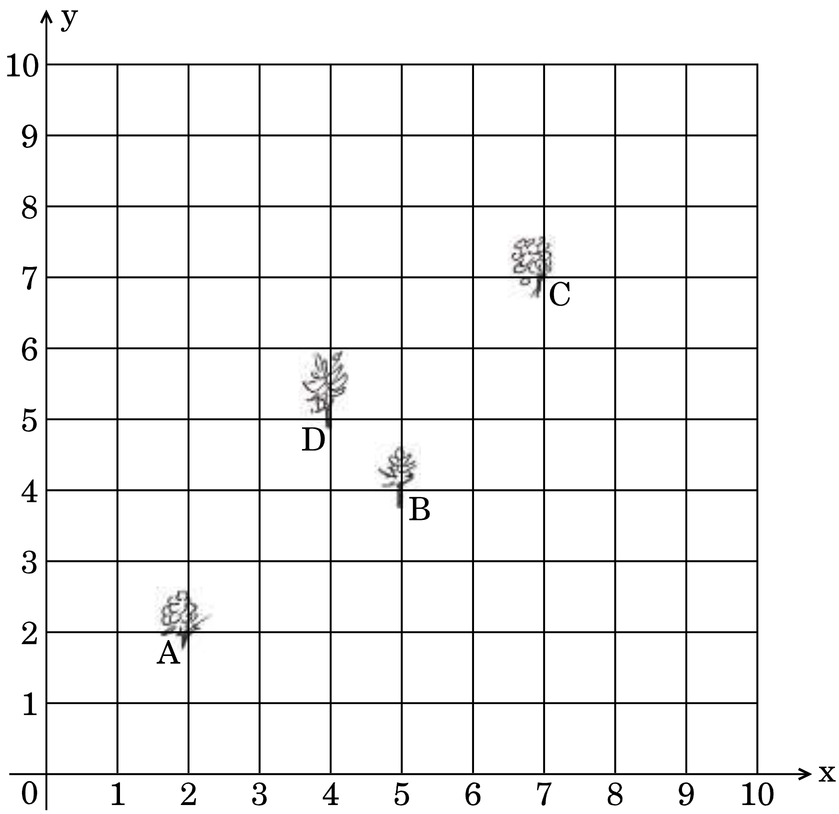
OR

Solve for x and y :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13 \quad \text{and} \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

29. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

30. Krishna has an apple orchard which has a 10 m × 10 m sized kitchen garden attached to it. She divides it into a 10 × 10 grid and puts soil and manure into it. She grows a lemon plant at A, a coriander plant at B, an onion plant at C and a tomato plant at D. Her husband Ram praised her kitchen garden and points out that on joining A, B, C and D they may form a parallelogram. Look at the below figure carefully and answer the following questions :



(i) Write the coordinates of the points A, B, C and D, using the 10 × 10 grid as coordinate axes.

(ii) Find whether ABCD is a parallelogram or not.

31. यदि किसी समांतर श्रेढी के प्रथम 14 पदों का योगफल 1050 है तथा इसका प्रथम पद 10 है, तो इस समांतर श्रेढी का 21वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

32. 4 सेमी, 5 सेमी तथा 6 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए । फिर इसके समरूप एक और त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों ।

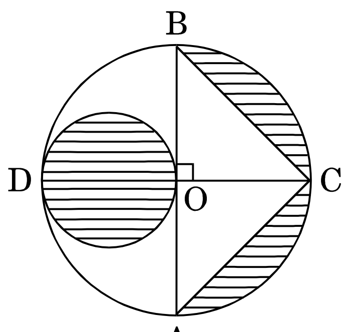
अथवा

2·5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । इसके केन्द्र से 8 सेमी दूर स्थित एक बिंदु P लीजिए । वृत्त पर बिंदु P से स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए ।

33. सिद्ध कीजिए कि :

$$(\text{cosec } A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$$

34. आकृति-4 में, AB और CD केन्द्र O वाले वृत्त के दो परस्पर लम्ब व्यास हैं तथा OD छोटे वृत्त का व्यास है । यदि OA = 7 सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

अथवा

31. If the sum of the first 14 terms of an A.P. is 1050 and its first term is 10, then find the 21^{st} term of the A.P.

32. Construct a triangle with its sides 4 cm, 5 cm and 6 cm. Then construct a triangle similar to it whose sides are $\frac{2}{3}$ of the corresponding sides of the first triangle.

OR

Draw a circle of radius 2·5 cm. Take a point P at a distance of 8 cm from its centre. Construct a pair of tangents from the point P to the circle.

33. Prove that :

$$(\text{cosec } A - \sin A)(\sec A - \cos A) = \frac{1}{\tan A + \cot A}$$

34. In Figure-4, AB and CD are two diameters of a circle (with centre O) perpendicular to each other and OD is the diameter of the smaller circle. If OA = 7 cm, then find the area of the shaded region.

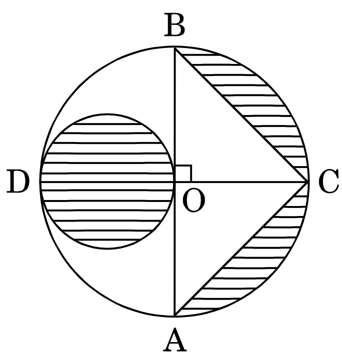
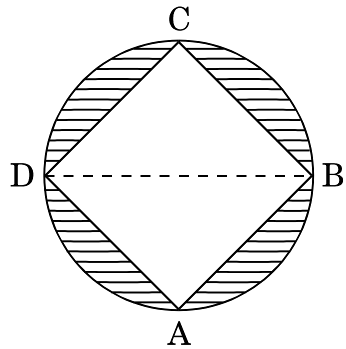


Figure-4

OR

आकृति-5 में, 7 सेमी भुजा वाले वर्ग ABCD के परिगत एक वृत्त खींचा गया है । छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति-5

खण्ड घ

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

35. बहुपद $p(x) = 3x^4 - 4x^3 - 10x^2 + 8x + 8$ के अन्य शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$, इसके दो शून्यक दिए गए हैं ।

अथवा

बहुपद $g(x) = x^3 - 3x^2 + x + 2$ को बहुपद $x^2 - 2x + 1$ से विभाजित कीजिए तथा विभाजन ऐल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए ।

36. समुद्र तल से 75 मी. ऊँचे लाइटहाउस के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाज़ों के अवनमन कोण 30° तथा 45° हैं । यदि दोनों जहाज़ लाइटहाउस की विपरीत दिशाओं में हों, तो दोनों जहाज़ों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ।

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 होती हैं ।

अथवा

In Figure-5, ABCD is a square with side 7 cm. A circle is drawn circumscribing the square. Find the area of the shaded region.

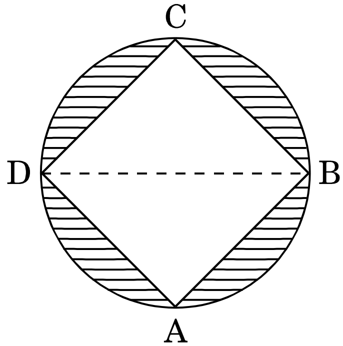


Figure-5

SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Find other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 3x^4 - 4x^3 - 10x^2 + 8x + 8,$$

if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

OR

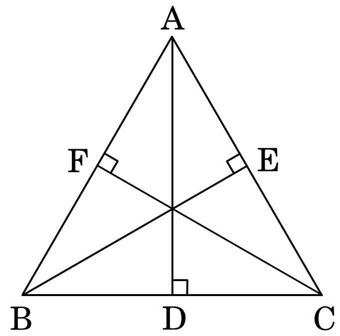
Divide the polynomial $g(x) = x^3 - 3x^2 + x + 2$ by the polynomial $x^2 - 2x + 1$ and verify the division algorithm.

36. From the top of a 75 m high lighthouse from the sea level, the angles of depression of two ships are 30° and 45°. If the ships are on the opposite sides of the lighthouse, then find the distance between the two ships.

37. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

आकृति-6 में, समबाहु त्रिभुज ABC में, $AD \perp BC$, $BE \perp AC$ तथा $CF \perp AB$ हैं । सिद्ध कीजिए कि $4(AD^2 + BE^2 + CF^2) = 9\,AB^2$.



आकृति-6

38. धातु की चादर से बना और ऊपर से खुला एक बर्तन शंकु के छिन्नक के आकार का है, जिसकी ऊँचाई 14 सेमी है तथा निचले और ऊपरी वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ क्रमश: 8 सेमी तथा 20 सेमी है । बर्तन की धारिता ज्ञात कीजिए ।

39. दो पानी के नल एक साथ एक हौज़ को $9\frac{3}{8}$ घंटों में भर सकते हैं । बड़े व्यास वाला नल हौज़ को भरने में, कम व्यास वाले नल से 10 घंटे कम समय लेता है । प्रत्येक नल द्वारा अलग-अलग हौज़ को भरने का समय ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक ऐसे आयताकार पार्क को बनाना है जिसकी चौड़ाई उसकी लम्बाई से 3 मी. कम हो । इसका क्षेत्रफल पहले से निर्मित समद्विबाहु त्रिभुजाकार पार्क जिसका आधार आयताकार पार्क की चौड़ाई के बराबर तथा ऊँचाई 12 मी. है, से 4 वर्ग मीटर अधिक हो । इस पार्क की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

40. निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए 'से कम प्रकार' का तोरण खींचिए :

वर्ग :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
बारंबारता :	7	14	13	12	20	11	15	8

MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)

In Figure-6, in an equilateral triangle ABC, AD ⊥ BC, BE ⊥ AC and CF ⊥ AB. Prove that $4 (AD^2 + BE^2 + CF^2) = 9 AB^2$.

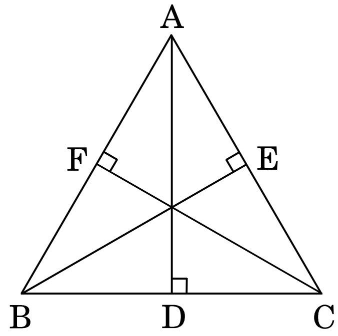


Figure-6

38. A container open at the top and made up of a metal sheet, is in the form of a frustum of a cone of height 14 cm with radii of its lower and upper circular ends as 8 cm and 20 cm, respectively. Find the capacity of the container.

39. Two water taps together can fill a tank in $9\frac{3}{8}$ hours. The tap of larger diameter takes 10 hours less than the smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can separately fill the tank.

OR

A rectangular park is to be designed whose breadth is 3 m less than its length. Its area is to be 4 square metres more than the area of a park that has already been made in the shape of an isosceles triangle with its base as the breadth of the rectangular park and of altitude 12 m. Find the length and breadth of the park.

40. Draw a 'less than' ogive for the following frequency distribution :

Classes :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
Frequency :	7	14	13	12	20	11	15	8

MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)

Series JBB/5 **SET-2**

कोड नं.
Code No. **430/5/2**

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 **19** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **19** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **40** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **40** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

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

(i) *प्रश्न-पत्र* ***चार*** *खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग एवं घ । इस प्रश्न-पत्र में* ***40*** *प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *खण्ड क में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***20*** *तक* ***20*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***एक*** *अंक का है ।*

(iii) *खण्ड ख में प्रश्न संख्या* ***21*** *से* ***26*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***दो*** *अंकों का है ।*

(iv) *खण्ड ग में प्रश्न संख्या* ***27*** *से* ***34*** *तक* ***8*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***तीन*** *अंकों का है ।*

(v) *खण्ड घ में प्रश्न संख्या* ***35*** *से* ***40*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***चार*** *अंकों का है ।*

(vi) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में, चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में* ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(vii) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

(viii) *कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति* ***नहीं*** *है ।*

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

प्रश्न संख्या 1 से 10 में सही विकल्प चुनिए ।

1. निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए :

वर्ग :	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
बारंबारता :	8	10	19	25	8

माध्यक वर्ग की उच्च सीमा है

(A) 15
(B) 10
(C) 20
(D) 25

2. किसी असंभव घटना के होने की प्रायिकता है

(A) 1
(B) $\frac{1}{2}$
(C) परिभाषित नहीं
(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.

Choose the correct option in question numbers 1 to 10.

1. For the following frequency distribution :

Class :	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
Frequency :	8	10	19	25	8

The upper limit of median class is

(A) 15

(B) 10

(C) 20

(D) 25

2. The probability of an impossible event is

(A) 1

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

(C) not defined

(D) 0

3. यदि बिंदु (3, – 6) बिंदुओं (0, 0) तथा (x, y) को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु है, तो बिंदु (x, y) होगा

(A) (– 3, 6)

(B) (6, – 6)

(C) (6, – 12)

(D) $(\frac{3}{2}, -3)$

4. द्विघाती समीकरण $4x^2 - 6x + 3 = 0$ का विविक्तकर (discriminant) है

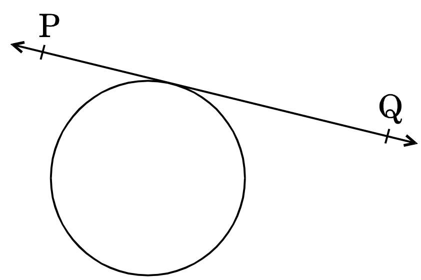
(A) 12

(B) 84

(C) $2\sqrt{3}$

(D) – 12

5. आकृति-1 में दिए गए वृत्त में, स्पर्श-रेखा PQ के समान्तर खींची जाने वाली स्पर्श-रेखाओं की संख्या है



आकृति-1

(A) 0

(B) अनेक

(C) 2

(D) 1

6. $8 \cot^2 A - 8 \operatorname{cosec}^2 A$ बराबर है

(A) 8

(B) $\frac{1}{8}$

(C) – 8

(D) $-\frac{1}{8}$

3. If (3, – 6) is the mid-point of the line segment joining (0, 0) and (x, y), then the point (x, y) is

(A) (– 3, 6)

(B) (6, – 6)

(C) (6, – 12)

(D) $(\frac{3}{2}, -3)$

4. The discriminant of the quadratic equation $4x^2 - 6x + 3 = 0$ is

(A) 12

(B) 84

(C) $2\sqrt{3}$

(D) – 12

5. In the given circle in Figure-1, number of tangents parallel to tangent PQ is

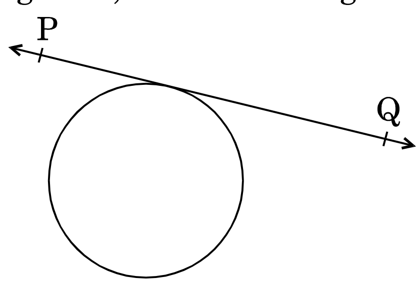


Figure-1

(A) 0

(B) many

(C) 2

(D) 1

6. $8 \cot^2 A - 8 \operatorname{cosec}^2 A$ is equal to

(A) 8

(B) $\frac{1}{8}$

(C) – 8

(D) $-\frac{1}{8}$

7. x-अक्ष पर स्थित बिंदु जो (2, 3) तथा (6, – 9) को जोड़ने वाले रेखाखंड को 1 : 3 के अनुपात में विभाजित करता है, के निर्देशांक हैं

(A) (4, – 3)

(B) (6, 0)

(C) (3, 0)

(D) (0, 3)

8. यदि रैखिक समीकरणों का एक युग्म संगत है, तो निरूपित रेखाएँ

(A) समान्तर हैं

(B) प्रतिच्छेदी या संपाती हैं

(C) हमेशा संपाती होती हैं

(D) हमेशा प्रतिच्छेदी होती हैं

9. शंकु के छिन्नक के आकार के एक गिलास का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल है $(r_1 > r_2)$

(A) $\pi r_1 l + \pi r_2 l$

(B) $\pi l (r_1 + r_2) + \pi r_2^2$

(C) $\frac{1}{3}\pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$

(D) $\sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$

10. संख्या 120 को अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में व्यक्त करने पर निम्न प्राप्त होता है :

(A) $5 \times 8 \times 3$

(B) 15×2^3

(C) $10 \times 2^2 \times 3$

(D) $5 \times 2^3 \times 3$

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल = Δ ABC का क्षेत्रफल + ____________ का क्षेत्रफल ।

12. यदि दो गोलों की त्रिज्याओं का अनुपात 2 : 3 है, तो इन गोलों के आयतनों का अनुपात _________ होगा ।

13. यदि बहुपद $ax^2 - 2x$ का एक शून्यक 2 है, तो 'a' का मान ___________ है ।

14. किसी वृत्त को दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेदित करने वाली रेखा को __________ कहते हैं ।

15. सभी वर्ग ____________ होते हैं । (सर्वांगसम/समरूप)

7. The point on x-axis which divides the line segment joining (2, 3) and (6, – 9) in the ratio 1 : 3 is

(A) (4, – 3)

(B) (6, 0)

(C) (3, 0)

(D) (0, 3)

8. If a pair of linear equations is consistent, then the lines represented by them are

(A) parallel

(B) intersecting or coincident

(C) always coincident

(D) always intersecting

9. The total surface area of a frustum-shaped glass tumbler is $(r_1 > r_2)$

(A) $\pi r_1 l + \pi r_2 l$

(B) $\pi l (r_1 + r_2) + \pi r_2^2$

(C) $\frac{1}{3}\pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$

(D) $\sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$

10. 120 can be expressed as a product of its prime factors as

(A) $5 \times 8 \times 3$

(B) 15×2^3

(C) $10 \times 2^2 \times 3$

(D) $5 \times 2^3 \times 3$

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. Area of quadrilateral ABCD = Area of Δ ABC + Area of ____________ .

12. If the radii of two spheres are in the ratio 2 : 3, then the ratio of their respective volumes is __________ .

13. If 2 is a zero of the polynomial $ax^2 - 2x$, then the value of ‘a’ is ________ .

14. A line intersecting a circle in two points is called a ___________ .

15. All squares are __________ . (congruent/similar)

प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

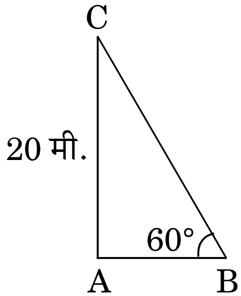
16. एक पासा एक बार फेंका जाता है । यदि संख्या 6 के आने को सफलता माना जाए, तो असफल होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

17. यदि $-6, x, 8$ एक समांतर श्रेढी के क्रमित पद हैं, तो x का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

समांतर श्रेढी $-27, -22, -17, -12, \ldots$ का 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

18. आकृति-2 में, भूमि के एक बिंदु B से मीनार AC के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । यदि मीनार की ऊँचाई 20 मी. हो, तो मीनार के पाद-बिंदु से इस बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए ।



आकृति-2

19. मान ज्ञात कीजिए :

$$\tan 40^\circ \times \tan 50^\circ$$

अथवा

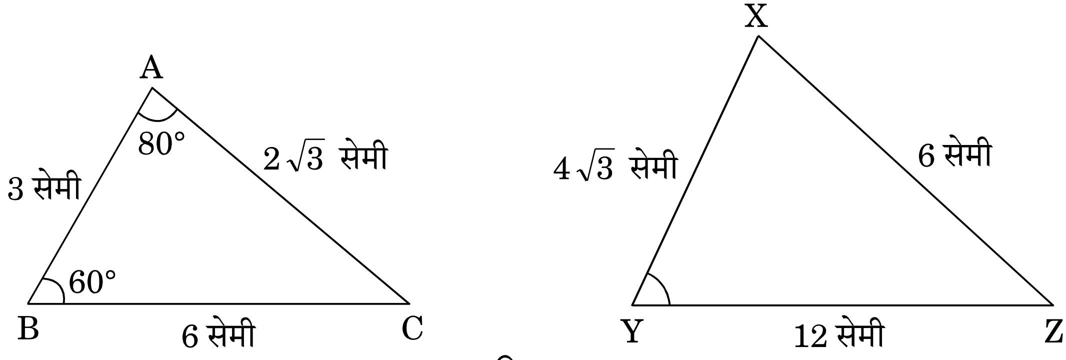
यदि $\cos A = \sin 42^\circ$ है, तो A का मान ज्ञात कीजिए ।

20. उस शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जिसकी त्रिज्या 5 सेमी तथा तिर्यक ऊँचाई 13 सेमी है ।

खण्ड ख

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

21. आकृति-3 में, ΔABC तथा ΔXYZ दर्शाए गए हैं । यदि AB = 3 सेमी, BC = 6 सेमी, AC = $2\sqrt{3}$ सेमी, $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, XY = $4\sqrt{3}$ सेमी, YZ = 12 सेमी तथा XZ = 6 सेमी है, तो $\angle Y$ का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति-3

Answer the following question numbers 16 to 20 :

16. A dice is thrown once. If getting a six, is a success, then find the probability of a failure.

17. Find the value of x so that $-6, x, 8$ are in A.P.

OR

Find the 11^{th} term of the A.P. $-27, -22, -17, -12, \dots$.

18. In Figure-2, the angle of elevation of the top of a tower AC from a point B on the ground is 60°. If the height of the tower is 20 m, find the distance of the point from the foot of the tower.

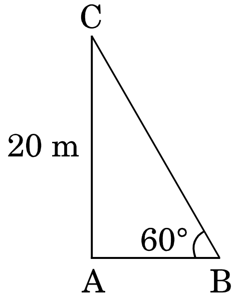


Figure-2

19. Evaluate :

$\tan 40° \times \tan 50°$

OR

If $\cos A = \sin 42°$, then find the value of A.

20. Find the height of a cone of radius 5 cm and slant height 13 cm.

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. In Figure-3, Δ ABC and Δ XYZ are shown. If AB = 3 cm, BC = 6 cm, AC = $2\sqrt{3}$ cm, $\angle$ A = 80°, $\angle$ B = 60°, XY = $4\sqrt{3}$ cm, YZ = 12 cm and XZ = 6 cm, then find the value of $\angle$ Y.

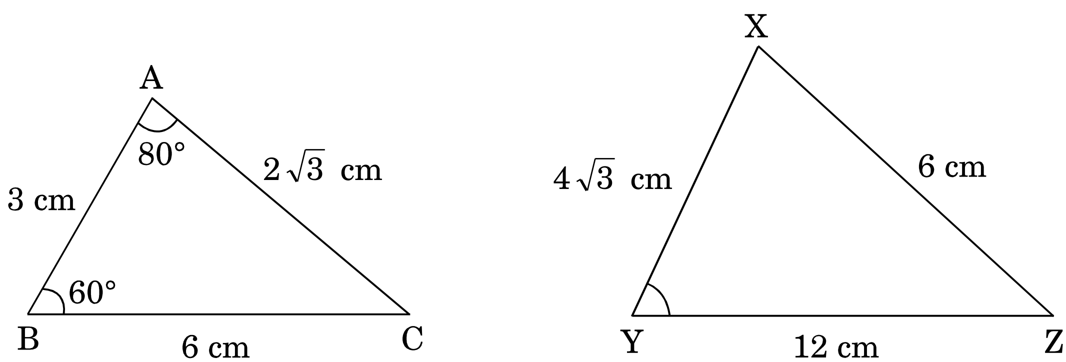


Figure-3

22. निम्नलिखित बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45
बारंबारता :	2	4	3	1

अथवा

निम्नलिखित बंटन 100 कर्मचारियों के आने-जाने के खर्चों को दर्शाता है :

व्यय (₹ में) :	200 – 400	400 – 600	600 – 800	800 – 1000	1000 – 1200
कर्मचारियों की संख्या :	21	25	19	23	12

इस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए ।

23. x के लिए हल कीजिए :

$$2x^2 + 5\sqrt{5}\,x - 15 = 0$$

24. जाँच कीजिए कि क्या किसी प्राकृत संख्या n के लिए संख्या 6^n अंक '0' (शून्य) पर समाप्त हो सकती है ।

अथवा

150 तथा 200 का ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए ।

25. यदि $5 \tan \theta = 4$ है, तो दर्शाइए कि $\dfrac{5 \sin \theta - 3 \cos \theta}{5 \sin \theta + 3 \cos \theta} = \dfrac{1}{7}$.

26. किसी कारणवश 14 ख़राब बल्ब, 98 अच्छे बल्बों में मिल गए हैं । केवल यह देखकर नहीं बताया जा सकता है कि कोई बल्ब ख़राब है या नहीं । इस मिश्रण में से एक बल्ब यादृच्छया निकाला जाता है । निकाले गए बल्ब के अच्छा होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

22. Find the mean for the following distribution :

Classes :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45
Frequency :	2	4	3	1

OR

The following distribution shows the transport expenditure of 100 employees :

Expenditure (in ₹) :	200 – 400	400 – 600	600 – 800	800 – 1000	1000 – 1200
Number of employees :	21	25	19	23	12

Find the mode of the distribution.

23. Solve for x :

$$2x^2 + 5\sqrt{5}\,x - 15 = 0$$

24. Check whether 6^n can end with the digit '0' (zero) for any natural number n.

OR

Find the LCM of 150 and 200.

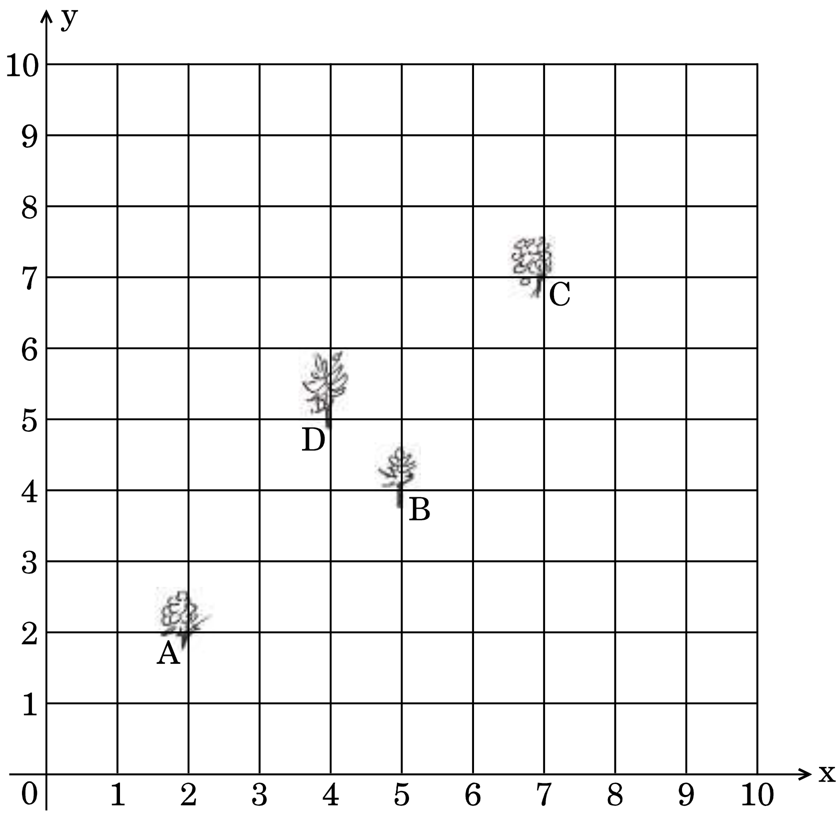
25. If $5 \tan \theta = 4$, show that $\dfrac{5 \sin \theta - 3 \cos \theta}{5 \sin \theta + 3 \cos \theta} = \dfrac{1}{7}$.

26. 14 defective bulbs are accidentally mixed with 98 good ones. It is not possible to just look at the bulb and tell whether it is defective or not. One bulb is taken out at random from this lot. Determine the probability that the bulb taken out is a good one.

खण्ड ग

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

27. कृष्णा के पास एक सेबों का बाग है जिसके साथ एक 10 मी. $\times$ 10 मी. साइज़ का एक किचन गार्डन है । उसने उसे एक 10×10 ग्रिड में बाँटकर उसमें मिट्टी तथा खाद डाली है । उसने बिंदु A पर एक नींबू का पौधा, बिंदु B पर धनिए का पौधा, बिंदु C पर प्याज का पौधा तथा बिंदु D पर एक टमाटर का पौधा लगाया है । उसका पति राम किचन गार्डन को देखकर तारीफ़ करता है तथा कहता है कि A, B, C तथा D को मिलाने पर वह शायद एक समांतर चतुर्भुज बन जाए । नीचे दिए गए चित्र को ध्यानपूर्वक देखकर निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :



(i) निर्देशांक अक्ष के रूप में 10×10 ग्रिड का उपयोग करते हुए बिंदुओं A, B, C तथा D के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

(ii) ज्ञात कीजिए कि क्या ABCD एक समांतर चतुर्भुज है या नहीं ।

28. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

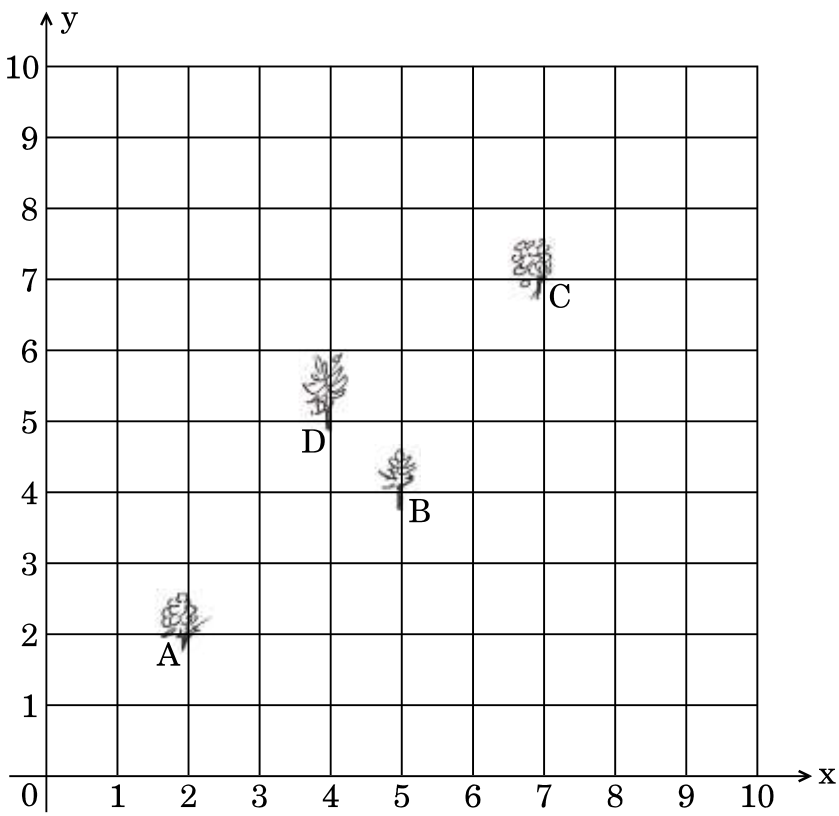
29. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\tan\theta}{1-\cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1-\tan\theta} = 1 + \sec\theta\,\text{cosec}\,\theta$$

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Krishna has an apple orchard which has a 10 m × 10 m sized kitchen garden attached to it. She divides it into a 10 × 10 grid and puts soil and manure into it. She grows a lemon plant at A, a coriander plant at B, an onion plant at C and a tomato plant at D. Her husband Ram praised her kitchen garden and points out that on joining A, B, C and D they may form a parallelogram. Look at the below figure carefully and answer the following questions :



(i) Write the coordinates of the points A, B, C and D, using the 10 × 10 grid as coordinate axes.

(ii) Find whether ABCD is a parallelogram or not.

28. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

29. Prove that :

$$\frac{\tan\theta}{1-\cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1-\tan\theta} = 1 + \sec\theta\,\text{cosec}\,\theta$$

30. दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 5 सेमी तथा 3 सेमी हैं । बड़े वृत्त की उस जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती हो ।

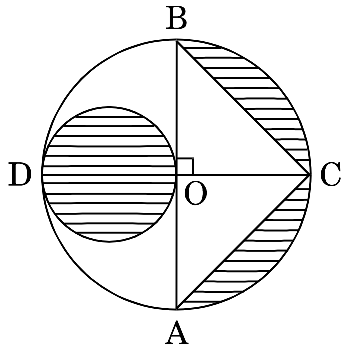
31. दो संख्याओं का अन्तर 26 है तथा बड़ी संख्या, छोटी संख्या के तीन गुने से 4 अधिक है । संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

अथवा

x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13 \quad \text{तथा} \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

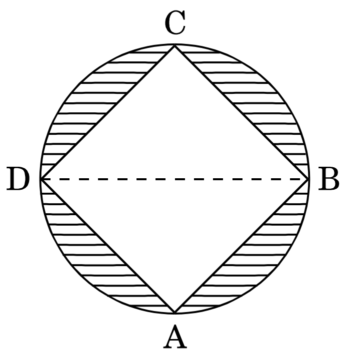
32. आकृति-4 में, AB और CD केन्द्र O वाले वृत्त के दो परस्पर लम्ब व्यास हैं तथा OD छोटे वृत्त का व्यास है । यदि OA = 7 सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

अथवा

आकृति-5 में, 7 सेमी भुजा वाले वर्ग ABCD के परिगत एक वृत्त खींचा गया है । छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति-5

30. Two concentric circles are of radii 5 cm and 3 cm. Find the length of chord of the larger circle which touches the smaller circle.

31. The difference between two numbers is 26 and the larger number exceeds thrice of the smaller number by 4. Find the numbers.

OR

Solve for x and y :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13 \quad \text{and} \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

32. In Figure-4, AB and CD are two diameters of a circle (with centre O) perpendicular to each other and OD is the diameter of the smaller circle. If OA = 7 cm, then find the area of the shaded region.

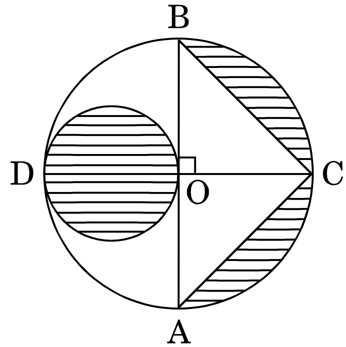


Figure-4

OR

In Figure-5, ABCD is a square with side 7 cm. A circle is drawn circumscribing the square. Find the area of the shaded region.

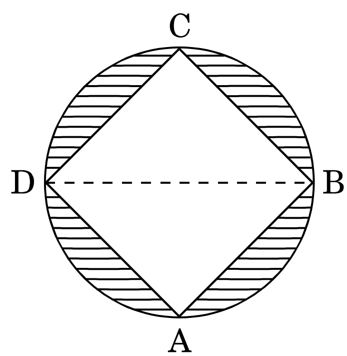


Figure-5

33. 4 सेमी, 5 सेमी तथा 6 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए । फिर इसके समरूप एक और त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों ।

अथवा

2·5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । इसके केन्द्र से 8 सेमी दूर स्थित एक बिंदु P लीजिए । वृत्त पर बिंदु P से स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए ।

34. यदि एक समांतर श्रेढी के प्रथम 7 पदों का योगफल 49 है तथा प्रथम 17 पदों का योगफल 289 है, तो प्रथम n पदों का योगफल ज्ञात कीजिए ।

खण्ड घ

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

35. दो पानी के नल एक साथ एक हौज़ को $9\frac{3}{8}$ घंटों में भर सकते हैं । बड़े व्यास वाला नल हौज़ को भरने में, कम व्यास वाले नल से 10 घंटे कम समय लेता है । प्रत्येक नल द्वारा अलग-अलग हौज़ को भरने का समय ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक ऐसे आयताकार पार्क को बनाना है जिसकी चौड़ाई उसकी लम्बाई से 3 मी. कम हो । इसका क्षेत्रफल पहले से निर्मित समद्विबाहु त्रिभुजाकार पार्क जिसका आधार आयताकार पार्क की चौड़ाई के बराबर तथा ऊँचाई 12 मी. है, से 4 वर्ग मीटर अधिक हो । इस पार्क की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

36. एक शंकु के छिन्नक का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी ऊँचाई 12 सेमी तथा वृत्तीय सिरों की त्रिज्याएँ 9 सेमी तथा 4 सेमी हैं ।

37. निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए 'से कम प्रकार' का तोरण खींचिए :

वर्ग :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
बारंबारता :	7	14	13	12	20	11	15	8

33. Construct a triangle with its sides 4 cm, 5 cm and 6 cm. Then construct a triangle similar to it whose sides are $\frac{2}{3}$ of the corresponding sides of the first triangle.

OR

Draw a circle of radius 2·5 cm. Take a point P at a distance of 8 cm from its centre. Construct a pair of tangents from the point P to the circle.

34. If the sum of first 7 terms of an A.P. is 49 and that of 17 terms is 289, then find the sum of first n terms.

SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Two water taps together can fill a tank in $9\frac{3}{8}$ hours. The tap of larger diameter takes 10 hours less than the smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can separately fill the tank.

OR

A rectangular park is to be designed whose breadth is 3 m less than its length. Its area is to be 4 square metres more than the area of a park that has already been made in the shape of an isosceles triangle with its base as the breadth of the rectangular park and of altitude 12 m. Find the length and breadth of the park.

36. Find the curved surface area of frustum of a cone of height 12 cm and radii of circular ends are 9 cm and 4 cm.

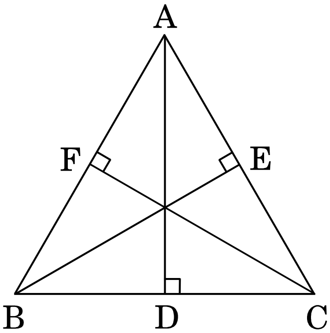
37. Draw a 'less than' ogive for the following frequency distribution :

Classes :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
Frequency :	7	14	13	12	20	11	15	8

38. 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 होती हैं ।

अथवा

आकृति-6 में, समबाहु त्रिभुज ABC में, $AD \perp BC$, $BE \perp AC$ तथा $CF \perp AB$ हैं । सिद्ध कीजिए कि $4\,(AD^2 + BE^2 + CF^2) = 9\,AB^2$.



आकृति-6

39. बहुपद $p(x) = 3x^4 - 4x^3 - 10x^2 + 8x + 8$ के अन्य शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$, इसके दो शून्यक दिए गए हैं ।

अथवा

बहुपद $g(x) = x^3 - 3x^2 + x + 2$ को बहुपद $x^2 - 2x + 1$ से विभाजित कीजिए तथा विभाजन ऐल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए ।

40. एक नहर के एक तट पर एक टीवी टॉवर ऊर्ध्वाधरतः खड़ा है । टॉवर के ठीक सामने दूसरे तट पर के एक बिंदु से टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । इसी तट पर इस बिंदु से 20 मी. दूर और इस बिंदु को टॉवर के पाद से मिलाने वाली रेखा पर स्थित एक अन्य बिंदु से टॉवर के शिखर का उन्नयन कोण 30° है । नहर की चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

38. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

In Figure-6, in an equilateral triangle ABC, AD $\perp$ BC, BE $\perp$ AC and CF $\perp$ AB. Prove that $4\,(AD^2 + BE^2 + CF^2) = 9\,AB^2$.

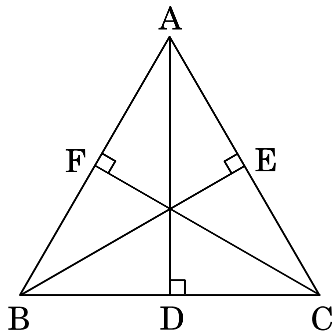


Figure-6

39. Find other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 3x^4 - 4x^3 - 10x^2 + 8x + 8,$$

if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

OR

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

40. A TV tower stands vertically on the bank of a canal. From a point on the other bank directly opposite the tower, the angle of elevation of the top of the tower is 60°. From another point on the same bank, which is 20 m away from this point, on the line joining this point to the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is 30°. Find the width of the canal.

MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)

Series JBB/5 **SET-3**

कोड नं.
Code No. **430/5/3**

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 **19** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **19** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **40** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **40** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V)	इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।	(V)	15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

गणित (बुनियादी)

MATHEMATICS (BASIC)

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 80*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 80*

सामान्य निर्देश :

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

(i) *प्रश्न-पत्र* ***चार*** *खण्डों में विभाजित किया गया है – क, ख, ग एवं घ । इस प्रश्न-पत्र में* ***40*** *प्रश्न हैं । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) *खण्ड क में प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***20*** *तक* ***20*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***एक*** *अंक का है ।*

(iii) *खण्ड ख में प्रश्न संख्या* ***21*** *से* ***26*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***दो*** *अंकों का है ।*

(iv) *खण्ड ग में प्रश्न संख्या* ***27*** *से* ***34*** *तक* ***8*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***तीन*** *अंकों का है ।*

(v) *खण्ड घ में प्रश्न संख्या* ***35*** *से* ***40*** *तक* ***6*** *प्रश्न हैं एवं प्रत्येक प्रश्न* ***चार*** *अंकों का है ।*

(vi) *प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है । तथापि एक-एक अंक वाले दो प्रश्नों में, दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों वाले तीन प्रश्नों में, चार-चार अंकों वाले तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं । ऐसे प्रश्नों में* ***केवल एक ही विकल्प का उत्तर*** *लिखिए ।*

(vii) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

(viii) *कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति* ***नहीं*** *है ।*

खण्ड क

प्रश्न संख्या 1 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

प्रश्न संख्या 1 से 10 में सही विकल्प चुनिए ।

1. यदि बिंदु (3, – 6) बिंदुओं (0, 0) तथा (x, y) को जोड़ने वाले रेखाखंड का मध्य-बिंदु है, तो बिंदु (x, y) होगा

(A) (– 3, 6)

(B) (6, – 6)

(C) (6, – 12)

(D) $\left(\frac{3}{2}, -3\right)$

MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)MATHEMATICS (BASIC)

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper comprises **four** sections – A, B, C and D. This question paper carries **40** questions. All questions are compulsory.*

(ii) *Section A : Question Numbers **1** to **20** comprises of **20** questions of **one** mark each.*

(iii) *Section B : Question Numbers **21** to **26** comprises of **6** questions of **two** marks each.*

(iv) *Section C : Question Numbers **27** to **34** comprises of **8** questions of **three** marks each.*

(v) *Section D : Question Numbers **35** to **40** comprises of **6** questions of **four** marks each.*

(vi) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in 2 questions of one mark, 2 questions of two marks, 3 questions of three marks and 3 questions of four marks. You have to attempt **only one of the choices** in such questions.*

(vii) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

(viii) *Use of calculators is **not** permitted.*

SECTION A

Question numbers 1 to 20 carry 1 mark each.

Choose the correct option in question numbers 1 to 10.

1. If (3, – 6) is the mid-point of the line segment joining (0, 0) and (x, y), then the point (x, y) is

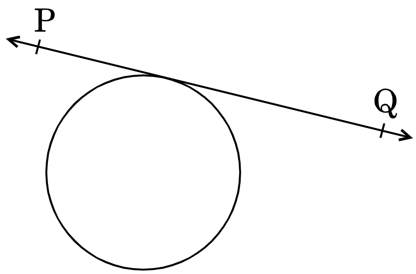
(A) (– 3, 6)

(B) (6, – 6)

(C) (6, – 12)

(D) $(\frac{3}{2}, -3)$

2. आकृति-1 में दिए गए वृत्त में, स्पर्श-रेखा PQ के समान्तर खींची जाने वाली स्पर्श-रेखाओं की संख्या है



आकृति-1

(A) 0
(B) अनेक
(C) 2
(D) 1

3. द्विघाती समीकरण $4x^2 - 6x + 3 = 0$ का विविक्तकर (discriminant) है

(A) 12
(B) 84
(C) $2\sqrt{3}$
(D) – 12

4. निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए :

वर्ग :	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
बारंबारता :	8	10	19	25	8

माध्यक वर्ग की उच्च सीमा है

(A) 15
(B) 10
(C) 20
(D) 25

5. यदि $\cos A = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $0° < A < 90°$ है, तो A बराबर है

(A) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
(B) 30°
(C) 60°
(D) 1

2. In the given circle in Figure-1, number of tangents parallel to tangent PQ is

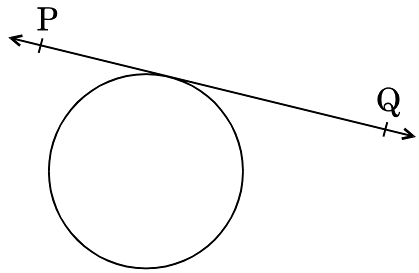


Figure-1

(A) 0

(B) many

(C) 2

(D) 1

3. The discriminant of the quadratic equation $4x^2 - 6x + 3 = 0$ is

(A) 12

(B) 84

(C) $2\sqrt{3}$

(D) -12

4. For the following frequency distribution :

Class :	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
Frequency :	8	10	19	25	8

The upper limit of median class is

(A) 15

(B) 10

(C) 20

(D) 25

5. If $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0° < A < 90°$, then A is equal to

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

(B) 30°

(C) 60°

(D) 1

6. किसी असंभव घटना के होने की प्रायिकता है

(A) 1

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

(C) परिभाषित नहीं

(D) 0

7. यदि रैखिक समीकरणों का एक युग्म संगत है, तो निरूपित रेखाएँ

(A) समान्तर हैं

(B) प्रतिच्छेदी या संपाती हैं

(C) हमेशा संपाती होती हैं

(D) हमेशा प्रतिच्छेदी होती हैं

8. बिंदुओं (3, – 2) तथा (– 3, 2) के बीच की दूरी है

(A) $\sqrt{52}$ इकाई

(B) $4\sqrt{10}$ इकाई

(C) $2\sqrt{10}$ इकाई

(D) 40 इकाई

9. संख्या 180 को अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में व्यक्त करने पर निम्न प्राप्त होता है :

(A) $10 \times 2 \times 3^2$

(B) $25 \times 4 \times 3$

(C) $2^2 \times 3^2 \times 5$

(D) $4 \times 9 \times 5$

10. शंकु के छिन्नक के आकार के एक गिलास का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल है $(r_1 > r_2)$

(A) $\pi r_1 l + \pi r_2 l$

(B) $\pi l (r_1 + r_2) + \pi r_2^2$

(C) $\frac{1}{3}\pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$

(D) $\sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$

प्रश्न संख्या 11 से 15 में रिक्त स्थान भरिए ।

11. यदि बहुपद $ax^2 - 2x$ का एक शून्यक 2 है, तो 'a' का मान __________ है ।

6. The probability of an impossible event is

(A) 1

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

(C) not defined

(D) 0

7. If a pair of linear equations is consistent, then the lines represented by them are

(A) parallel

(B) intersecting or coincident

(C) always coincident

(D) always intersecting

8. The distance between the points (3, – 2) and (– 3, 2) is

(A) $\sqrt{52}$ units

(B) $4\sqrt{10}$ units

(C) $2\sqrt{10}$ units

(D) 40 units

9. 180 can be expressed as a product of its prime factors as

(A) $10 \times 2 \times 3^2$

(B) $25 \times 4 \times 3$

(C) $2^2 \times 3^2 \times 5$

(D) $4 \times 9 \times 5$

10. The total surface area of a frustum-shaped glass tumbler is $(r_1 > r_2)$

(A) $\pi r_1 l + \pi r_2 l$

(B) $\pi l (r_1 + r_2) + \pi r_2^2$

(C) $\frac{1}{3}\pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$

(D) $\sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$

Fill in the blanks in question numbers 11 to 15.

11. If 2 is a zero of the polynomial $ax^2 - 2x$, then the value of 'a' is ________ .

12. यदि दो गोलों की त्रिज्याओं का अनुपात 2 : 3 है, तो इन गोलों के आयतनों का अनुपात _________ होगा ।

13. किसी वृत्त को दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेदित करने वाली रेखा को __________ कहते हैं ।

14. यदि Δ PQR का क्षेत्रफल शून्य है, तो बिंदु P, Q तथा R ______________ हैं ।

15. सभी वर्ग ____________ होते हैं । (सर्वांगसम/समरूप)

प्रश्न संख्या 16 से 20 में निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

16. एक सिक्के को दो बार उछाला जाता है । दोनों बार चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।

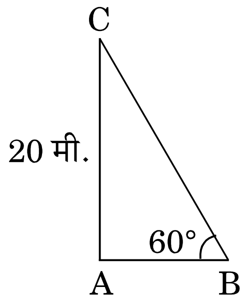
17. 36π वर्ग सेमी पृष्ठीय क्षेत्रफल वाले गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

18. यदि $-6, x, 8$ एक समांतर श्रेढी के क्रमित पद हैं, तो x का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

समांतर श्रेढी $-27, -22, -17, -12, \ldots$ का 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

19. आकृति-2 में, भूमि के एक बिंदु B से मीनार AC के शिखर का उन्नयन कोण 60° है । यदि मीनार की ऊँचाई 20 मी. हो, तो मीनार के पाद-बिंदु से इस बिंदु की दूरी ज्ञात कीजिए ।



आकृति-2

20. मान ज्ञात कीजिए :

$$\tan 40^\circ \times \tan 50^\circ$$

अथवा

यदि $\cos A = \sin 42^\circ$ है, तो A का मान ज्ञात कीजिए ।

खण्ड ख

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

21. यदि $\tan(A + B) = \sqrt{3}$ तथा $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है, $0 < A + B \leq 90^\circ, A > B,$ तो A तथा B के मान ज्ञात कीजिए ।

12. If the radii of two spheres are in the ratio 2 : 3, then the ratio of their respective volumes is __________ .

13. A line intersecting a circle in two points is called a __________ .

14. If ar (Δ PQR) is zero, then the points P, Q and R are __________ .

15. All squares are __________ . (congruent/similar)

Answer the following question numbers 16 to 20 :

16. A coin is tossed twice. Find the probability of getting head both the times.

17. Find the radius of the sphere whose surface area is 36π cm^2.

18. Find the value of x so that $-6, x, 8$ are in A.P.

OR

Find the 11th term of the A.P. $-27, -22, -17, -12, \ldots$.

19. In Figure-2, the angle of elevation of the top of a tower AC from a point B on the ground is 60°. If the height of the tower is 20 m, find the distance of the point from the foot of the tower.

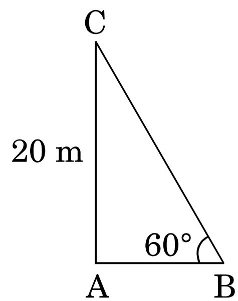


Figure-2

20. Evaluate :

$$\tan 40° \times \tan 50°$$

OR

If $\cos A = \sin 42°$, then find the value of A.

SECTION B

Question numbers 21 to 26 carry 2 marks each.

21. If $\tan (A + B) = \sqrt{3}$ and $\tan (A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $0 < A + B \leq 90°$, $A > B$, then find the values of A and B.

22. अंग्रेज़ी वर्णमाला के समूह में से एक वर्ण (अक्षर) यादृच्छया चुना जाता है । इसकी क्या प्रायिकता होगी कि यह वर्ण (अक्षर) एक स्वर (vowel) है ?

23. x के लिए हल कीजिए :

$$\sqrt{3}\,x^2 + 14x - 5\sqrt{3} = 0$$

24. निम्नलिखित बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45
बारंबारता :	2	4	3	1

अथवा

निम्नलिखित बंटन 100 कर्मचारियों के आने-जाने के खर्चों को दर्शाता है :

व्यय (₹ में) :	200 – 400	400 – 600	600 – 800	800 – 1000	1000 – 1200
कर्मचारियों की संख्या :	21	25	19	23	12

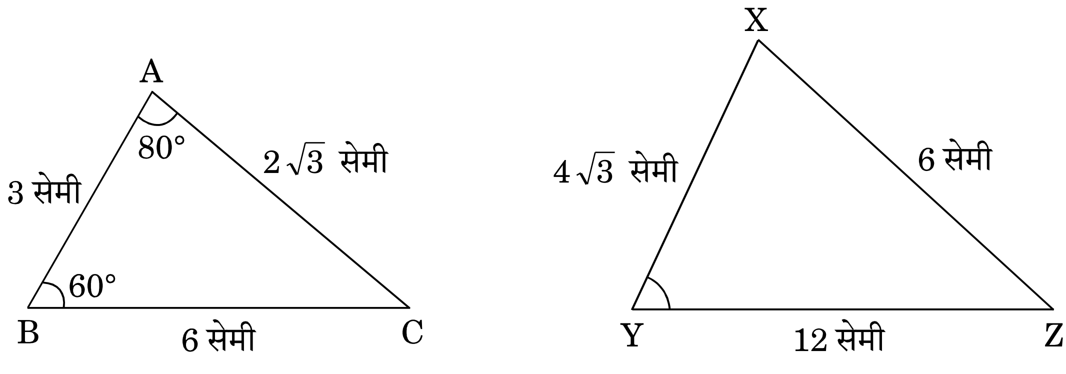
इस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए ।

25. जाँच कीजिए कि क्या किसी प्राकृत संख्या n के लिए संख्या 6^n अंक '0' (शून्य) पर समाप्त हो सकती है ।

अथवा

150 तथा 200 का ल.स. (LCM) ज्ञात कीजिए ।

26. आकृति-3 में, Δ ABC तथा Δ XYZ दर्शाए गए हैं । यदि AB = 3 सेमी, BC = 6 सेमी, AC = $2\sqrt{3}$ सेमी, $\angle$ A = 80°, $\angle$ B = 60°, XY = $4\sqrt{3}$ सेमी, YZ = 12 सेमी तथा XZ = 6 सेमी है, तो $\angle$ Y का मान ज्ञात कीजिए ।



आकृति-3

22. A letter is selected at random from the set of English alphabets. What is the probability that it is a vowel ?

23. Solve for x :

$$\sqrt{3}\,x^2 + 14x - 5\sqrt{3} = 0$$

24. Find the mean for the following distribution :

Classes :	5 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45
Frequency :	2	4	3	1

OR

The following distribution shows the transport expenditure of 100 employees :

Expenditure (in ₹) :	200 – 400	400 – 600	600 – 800	800 – 1000	1000 – 1200
Number of employees :	21	25	19	23	12

Find the mode of the distribution.

25. Check whether 6^n can end with the digit '0' (zero) for any natural number n.

OR

Find the LCM of 150 and 200.

26. In Figure-3, Δ ABC and Δ XYZ are shown. If AB = 3 cm, BC = 6 cm, AC = $2\sqrt{3}$ cm, $\angle$ A = 80°, $\angle$ B = 60°, XY = $4\sqrt{3}$ cm, YZ = 12 cm and XZ = 6 cm, then find the value of $\angle$ Y.

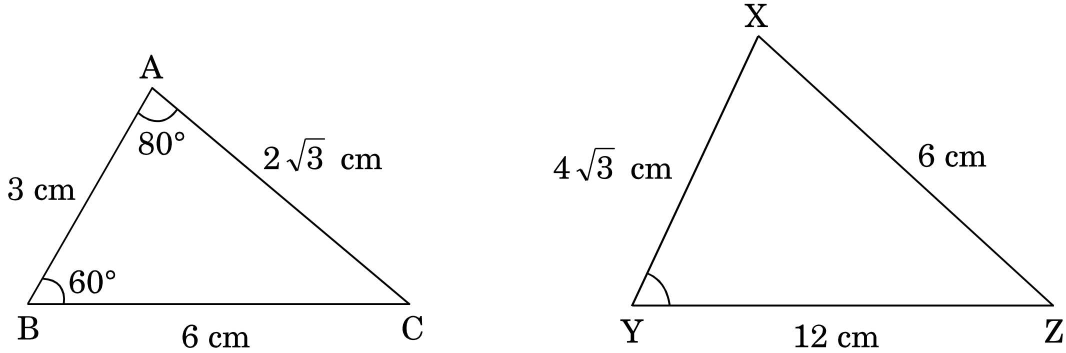


Figure-3

खण्ड ग

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

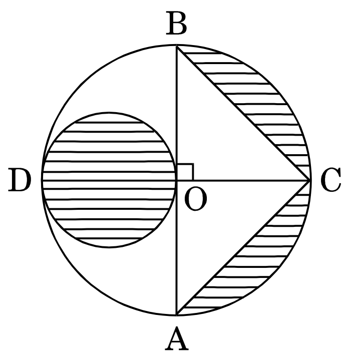
27. 4 सेमी, 5 सेमी तथा 6 सेमी भुजाओं वाले एक त्रिभुज की रचना कीजिए । फिर इसके समरूप एक और त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजाएँ पहले त्रिभुज की संगत भुजाओं की $\frac{2}{3}$ गुनी हों ।

अथवा

2·5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए । इसके केन्द्र से 8 सेमी दूर स्थित एक बिंदु P लीजिए । वृत्त पर बिंदु P से स्पर्श-रेखा युग्म की रचना कीजिए ।

28. यदि दो समांतर श्रेढियों 23, 25, 27, ... तथा 5, 8, 11, 14, ... के nवें पद समान हैं, तो n का मान ज्ञात कीजिए ।

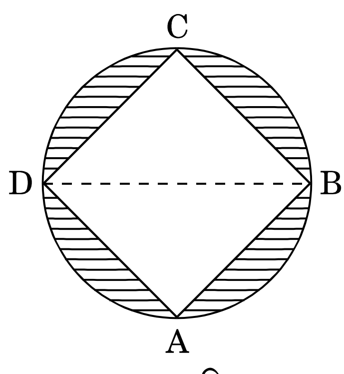
29. आकृति-4 में, AB और CD केन्द्र O वाले वृत्त के दो परस्पर लम्ब व्यास हैं तथा OD छोटे वृत्त का व्यास है । यदि OA = 7 सेमी है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति-4

अथवा

आकृति-5 में, 7 सेमी भुजा वाले वर्ग ABCD के परिगत एक वृत्त खींचा गया है । छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।



आकृति-5

SECTION C

Question numbers 27 to 34 carry 3 marks each.

27. Construct a triangle with its sides 4 cm, 5 cm and 6 cm. Then construct a triangle similar to it whose sides are $\frac{2}{3}$ of the corresponding sides of the first triangle.

OR

Draw a circle of radius 2·5 cm. Take a point P at a distance of 8 cm from its centre. Construct a pair of tangents from the point P to the circle.

28. If the n^{th} terms of two A.P.s 23, 25, 27, ... and 5, 8, 11, 14, ... are equal, then find the value of n.

29. In Figure-4, AB and CD are two diameters of a circle (with centre O) perpendicular to each other and OD is the diameter of the smaller circle. If OA = 7 cm, then find the area of the shaded region.

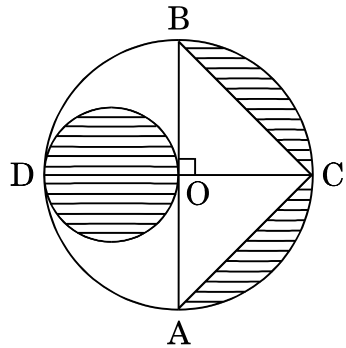


Figure-4

OR

In Figure-5, ABCD is a square with side 7 cm. A circle is drawn circumscribing the square. Find the area of the shaded region.

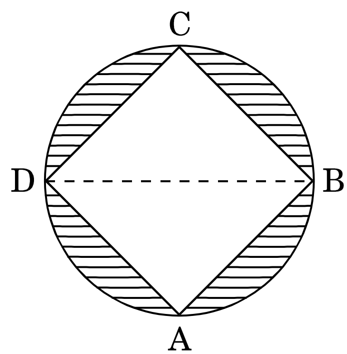
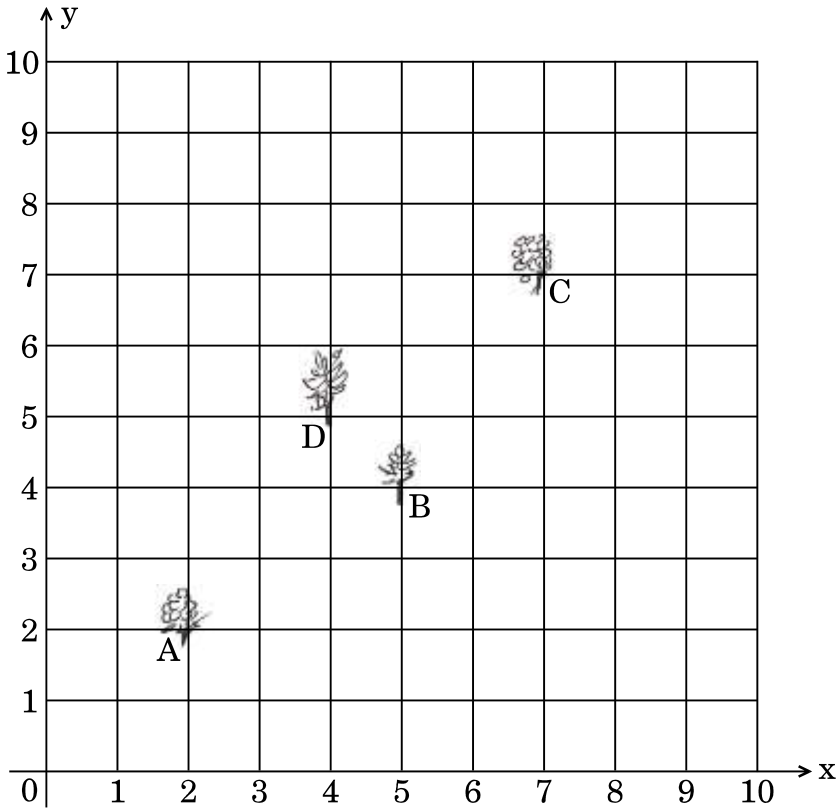


Figure-5

30. सिद्ध कीजिए कि एक वृत्त के परिगत खींचे गए चतुर्भुज की आमने-सामने की भुजाएँ वृत्त के केन्द्र पर संपूरक कोण अंतरित करती हैं ।

31. कृष्णा के पास एक सेबों का बाग है जिसके साथ एक 10 मी. $\times$ 10 मी. साइज़ का एक किचन गार्डन है । उसने उसे एक 10×10 ग्रिड में बाँटकर उसमें मिट्टी तथा खाद डाली है । उसने बिंदु A पर एक नींबू का पौधा, बिंदु B पर धनिए का पौधा, बिंदु C पर प्याज का पौधा तथा बिंदु D पर एक टमाटर का पौधा लगाया है । उसका पति राम किचन गार्डन को देखकर तारीफ़ करता है तथा कहता है कि A, B, C तथा D को मिलाने पर वह शायद एक समांतर चतुर्भुज बन जाए । नीचे दिए गए चित्र को ध्यानपूर्वक देखकर निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :



(i) निर्देशांक अक्ष के रूप में 10×10 ग्रिड का उपयोग करते हुए बिंदुओं A, B, C तथा D के निर्देशांक ज्ञात कीजिए ।

(ii) ज्ञात कीजिए कि क्या ABCD एक समांतर चतुर्भुज है या नहीं ।

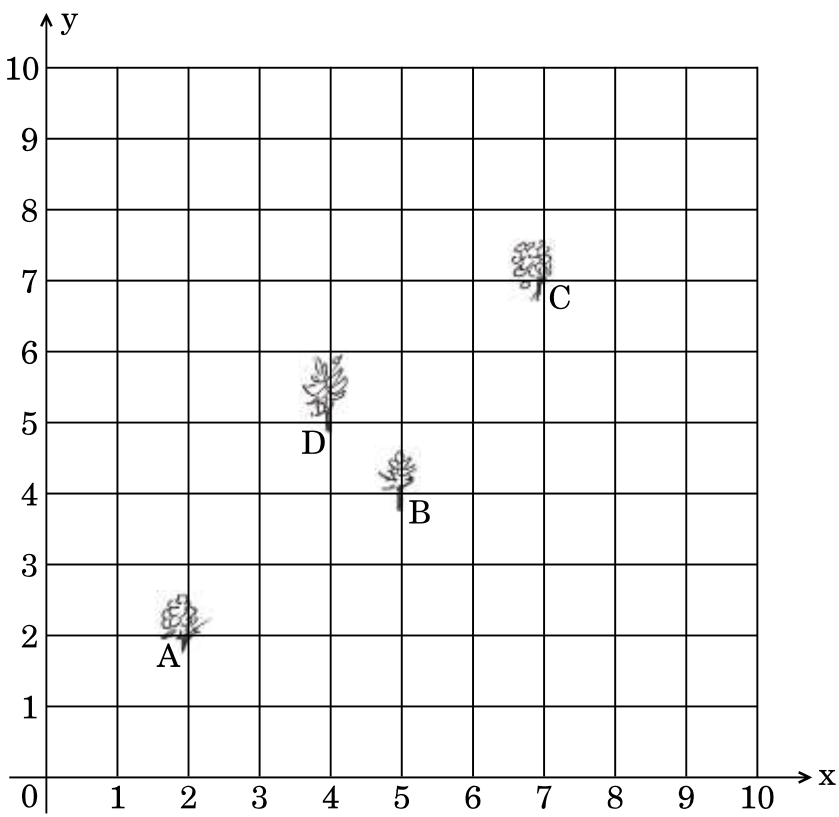
32. सिद्ध कीजिए कि :

$$\frac{\cos A}{1+\sin A} + \frac{1+\sin A}{\cos A} = 2 \sec A$$

33. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

30. Prove that the opposite sides of a quadrilateral circumscribing a circle subtend supplementary angles at the centre of the circle.

31. Krishna has an apple orchard which has a 10 m × 10 m sized kitchen garden attached to it. She divides it into a 10 × 10 grid and puts soil and manure into it. She grows a lemon plant at A, a coriander plant at B, an onion plant at C and a tomato plant at D. Her husband Ram praised her kitchen garden and points out that on joining A, B, C and D they may form a parallelogram. Look at the below figure carefully and answer the following questions :



(i) Write the coordinates of the points A, B, C and D, using the 10 × 10 grid as coordinate axes.

(ii) Find whether ABCD is a parallelogram or not.

32. Prove that :

$$\frac{\cos A}{1+\sin A} + \frac{1+\sin A}{\cos A} = 2 \sec A$$

33. Prove that $\sqrt{3}$ is an irrational number.

34. दो संख्याओं का अन्तर 26 है तथा बड़ी संख्या, छोटी संख्या के तीन गुने से 4 अधिक है । संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

अथवा

x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13 \quad \text{तथा} \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

खण्ड घ

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

35. दो पानी के नल एक साथ एक हौज़ को $9\frac{3}{8}$ घंटों में भर सकते हैं । बड़े व्यास वाला नल हौज़ को भरने में, कम व्यास वाले नल से 10 घंटे कम समय लेता है । प्रत्येक नल द्वारा अलग-अलग हौज़ को भरने का समय ज्ञात कीजिए ।

अथवा

एक ऐसे आयताकार पार्क को बनाना है जिसकी चौड़ाई उसकी लम्बाई से 3 मी. कम हो । इसका क्षेत्रफल पहले से निर्मित समद्विबाहु त्रिभुजाकार पार्क जिसका आधार आयताकार पार्क की चौड़ाई के बराबर तथा ऊँचाई 12 मी. है, से 4 वर्ग मीटर अधिक हो । इस पार्क की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

36. 32 सेमी ऊँची और आधार त्रिज्या 18 सेमी वाली एक बेलनाकार बाल्टी रेत से भरी हुई है । इस बाल्टी को भूमि पर खाली किया जाता है और इस रेत की एक शंक्वाकार ढेरी बनाई जाती है । यदि शंक्वाकार ढेरी की ऊँचाई 24 सेमी है, तो इस ढेरी की त्रिज्या तथा तिर्यक ऊँचाई ज्ञात कीजिए ।

37. एक नदी के पुल के एक बिंदु से नदी के सम्मुख किनारों के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं । यदि पुल किनारों से 10 मी. की ऊँचाई पर हो तो नदी की चौड़ाई ज्ञात कीजिए । ($\sqrt{3} = 1{\cdot}73$ प्रयोग कीजिए)

38. निम्नलिखित बारंबारता बंटन के लिए 'से कम प्रकार' का तोरण खींचिए :

वर्ग :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
बारंबारता :	7	14	13	12	20	11	15	8

34. The difference between two numbers is 26 and the larger number exceeds thrice of the smaller number by 4. Find the numbers.

OR

Solve for x and y :

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13 \quad \text{and} \quad \frac{5}{x} - \frac{4}{y} = -2$$

SECTION D

Question numbers 35 to 40 carry 4 marks each.

35. Two water taps together can fill a tank in $9\frac{3}{8}$ hours. The tap of larger diameter takes 10 hours less than the smaller one to fill the tank separately. Find the time in which each tap can separately fill the tank.

OR

A rectangular park is to be designed whose breadth is 3 m less than its length. Its area is to be 4 square metres more than the area of a park that has already been made in the shape of an isosceles triangle with its base as the breadth of the rectangular park and of altitude 12 m. Find the length and breadth of the park.

36. A cylindrical bucket, 32 cm high and with radius of base 18 cm, is filled with sand. This bucket is emptied on the ground and a conical heap of sand is formed. If the height of the conical heap is 24 cm, then find the radius and slant height of the heap.

37. From a point on a bridge across a river, the angles of depression of the banks on opposite sides of the river are 30° and 45°, respectively. If the bridge is at a height of 10 m from the banks, then find the width of the river. (Use $\sqrt{3} = 1{\cdot}73$)

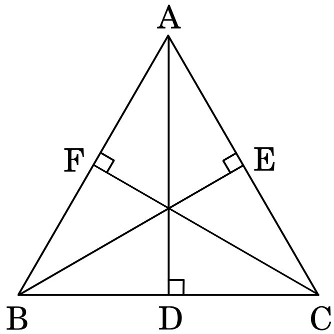
38. Draw a 'less than' ogive for the following frequency distribution :

Classes :	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80
Frequency :	7	14	13	12	20	11	15	8

39. 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 होती हैं ।

अथवा

आकृति-6 में, समबाहु त्रिभुज ABC में, $AD \perp BC$, $BE \perp AC$ तथा $CF \perp AB$ हैं । सिद्ध कीजिए कि $4\,(AD^2 + BE^2 + CF^2) = 9\,AB^2$.



आकृति-6

40. बहुपद $p(x) = 3x^4 - 4x^3 - 10x^2 + 8x + 8$ के अन्य शून्यक ज्ञात कीजिए, यदि $\sqrt{2}$ तथा $-\sqrt{2}$, इसके दो शून्यक दिए गए हैं ।

अथवा

बहुपद $g(x) = x^3 - 3x^2 + x + 2$ को बहुपद $x^2 - 2x + 1$ से विभाजित कीजिए तथा विभाजन ऐल्गोरिथ्म की सत्यता की जाँच कीजिए ।

39. If a line is drawn parallel to one side of a triangle to intersect the other two sides in distinct points, prove that the other two sides are divided in the same ratio.

OR

In Figure-6, in an equilateral triangle ABC, AD $\perp$ BC, BE $\perp$ AC and CF $\perp$ AB. Prove that $4(AD^2 + BE^2 + CF^2) = 9\,AB^2$.

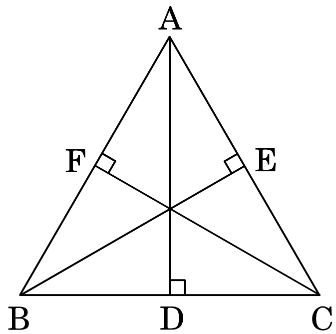


Figure-6

40. Find other zeroes of the polynomial

$$p(x) = 3x^4 - 4x^3 - 10x^2 + 8x + 8,$$

if two of its zeroes are $\sqrt{2}$ and $-\sqrt{2}$.

OR

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