

041/IX/SA2/14/A1

**Class - IX**  
**MATHEMATICS**

Time : 3 to 3½ hours  
समय : 3 से 3½ घण्टे

Maximum Marks : 80  
अधिकतम अंक : 80

Total No. of Pages : 12  
कुल पृष्ठों की संख्या : 12

**General Instructions :**

1. All questions are **compulsory**.
2. The question paper consists of **34** questions divided into **four** sections **A, B, C** and **D**. **Section - A** comprises of **10** questions of **1 mark** each, **Section - B** comprises of **8** questions of **2 marks** each, **Section - C** comprises of **10** questions of **3 marks** each and **Section - D** comprises of **6** questions of **4 marks** each.
3. Question numbers **1 to 10** in **Section - A** are multiple choice questions where you are to select **one correct** option out of the given four.
4. There is no overall choice. However, internal choice has been provided in **1** question of **two marks**, **4** questions of **three marks** each and **2** questions of **four marks** each. You have to attempt only one of the alternatives in all such questions.
5. Use of calculators is **not** permitted.
6. An additional **15** minutes time has been allotted to read this question paper only.

**सामान्य निर्देश :**

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में **34** प्रश्न हैं, जो **चार** खण्डों में **अ, ब, स व द** में विभाजित है। **खण्ड - अ** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है, **खण्ड - ब** में **8** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों के हैं, **खण्ड - स** में **10** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है, **खण्ड - द** में **6** प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है।
3. प्रश्न संख्या **1** से **10** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। दिए गए चार विकल्पों में से **एक सही** विकल्प चुनें।
4. इसमें कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है, लेकिन आंतरिक विकल्प **1** प्रश्न **2** अंकों में, **4** प्रश्न **3** अंकों में और **2** प्रश्न **4** अंकों में दिए गए हैं। आप दिए गए विकल्पों में से एक विकल्प का चयन करें।
5. कैलकुलेटर का प्रयोग **वर्जित** है।
6. इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए **15** मिनट का समय दिया गया है। इस अवधि के दौरान छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

SECTION - A

Question numbers 1 to 10 carry 1 mark each. For each of the question 1 to 10, four alternative choices have been provided of which only one is correct. You have to select the correct choice.

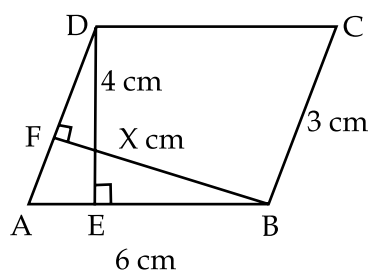
1. The graph of  $x = 15$  is a straight line :

- (A) intersecting both the axes                      (B) parallel to  $y$  - axis  
 (C) parallel to  $x$  - axis                              (D) passing through the origin

2. Which of the following is not true for a parallelogram ?

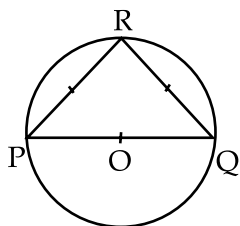
- (A) opposite sides are equal  
 (B) opposite angles are equal  
 (C) opposite angles are bisected by diagonals  
 (D) diagonals bisect each other

3. In the given figure, ABCD is a parallelogram,  $DE \perp AB$  and  $BF \perp AD$ . The value of  $x$  is :



- (A) 24 cm                      (B)  $24 \text{ cm}^2$                       (C) 6 cm                      (D) 8 cm

4. In the given figure, if POQ is a diameter of the circle and  $PR = QR$ , then  $\angle RPQ$  is equal to :



- (A)  $30^\circ$                       (B)  $60^\circ$                       (C)  $90^\circ$                       (D)  $45^\circ$

5. A linear equation in two variables has how many solutions ?

- (A) one                      (B) two                      (C) infinite                      (D) not possible

6. If PQRS is a parallelogram, then  $\angle Q - \angle S$  is equal to :

- (A)  $90^\circ$                       (B)  $120^\circ$                       (C)  $180^\circ$                       (D)  $0^\circ$

7. Given  $\text{ar}(\text{||gm ABCD}) = 25 \text{ cm}^2$  and  $\text{ar}(\triangle BCD) = x$ , then value of  $x$  is :

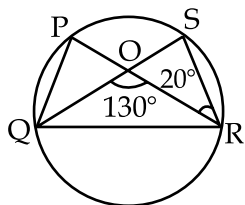
- (A)  $25 \text{ cm}^2$                       (B) 12.5 cm                      (C)  $12.5 \text{ cm}^2$                       (D) 25 cm

8. Probability of getting even number on a die is :
- (A) 0                      (B)  $\frac{1}{2}$                       (C)  $\frac{1}{3}$                       (D)  $\frac{2}{3}$
9. In a cylinder, radius is doubled and height is halved. The curved surface area will be :
- (A) halved                      (B) doubled                      (C) same                      (D) four times
10. The region between an arc and the two radii joining the centre to the end points of the arc is called a :
- (A) sector                      (B) segment                      (C) semi circle                      (D) minor arc

**SECTION - B**

**Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.**

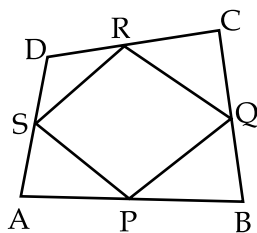
11. If the volume of a right circular cone of height 9 cm is  $48\pi \text{ cm}^3$ . Find the diameter of its base.
12. In figure, P, Q, R and S are four points on a circle. PR and QS intersect at a point O. If  $\angle QOR = 130^\circ$  and  $\angle ORS = 20^\circ$ , find  $\angle QPR$ .



**OR**

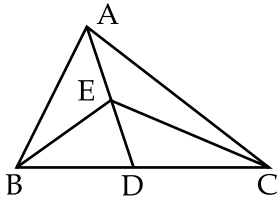
A chord of a circle is equal to the radius of the circle. Find the angle subtended by the chord at a point on the major arc.

13. ABCD is a quadrilateral in which P, Q, R and S are mid points of AB, BC, CD and DA respectively. Show that PQRS is a parallelogram.



14. If  $x=2$  and  $y=1$  is the solution of the linear equation  $2x+3y+k=0$ , find the value of  $k$ .

15. In figure, E is any point on median AD of a  $\Delta ABC$ . Show that  $\text{ar} (\text{ABE}) = \text{ar} (\text{ACE})$ .



16. A dice is tossed 100 times and the outcomes are recorded as below :

Out come	1	Even number less than 6	Odd no. greater than 1	6
Frequency	20	35	30	15

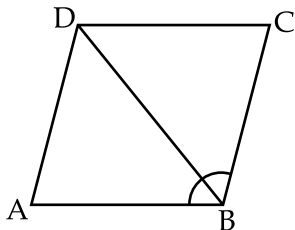
Find the probability of getting

- (a) The number 6  
 (b) Even number less than 6
17. Prove that diagonal of a parallelogram divides it into two congruent triangles.
18. A cuboidal vessel is 10 m long and 8 m wide. How high must it be made to hold 380 cubic meters of a liquid ?

### SECTION - C

**Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.**

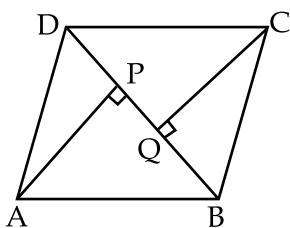
19. Find two different solutions for the linear equation  $3x + 5y = 15$  and check whether (2, 3) is the solution.
20. In figure, Diagonal BD of parallelogram ABCD bisects  $\angle B$ . Show that it bisects  $\angle D$  also.



OR

In figure, ABCD is a parallelogram and AP and CQ are perpendiculars from the vertices A and C respectively on the diagonal BD. Show that

- (a)  $\Delta APB \cong \Delta CQD$   
 (b)  $AP = CQ$



21. A hemispherical dome of a building needs to be painted. If the circumference of the base of the dome is 17.6 m, find the cost of painting it, given the cost of painting is Rs. 5 per  $100 \text{ cm}^2$ .

22. The taxi fare in a city is charged as per the rates stated below :  
Rate for the first kilometer of journey is ₹ 5 and the rate for the subsequent distance covered is ₹ 4 per km. Taking distance covered as  $x$  km and total fare as ₹  $y$ . Write the linear equation in variables  $x$  and  $y$  to express the above statement. Draw the graph for the linear equation.

**OR**

Alka and Noori, two students of class IX, together contributed ₹ 500 towards Prime Minister's Relief Fund to help earthquake victims. Write a linear equation which satisfies this data and draw the graph of the same.

23. Diagonals AC and BD of a quadrilateral ABCD intersect at O in such a way that  $\text{ar}(\text{AOD}) = \text{ar}(\text{BOC})$ . Prove that ABCD is a trapezium.
24. Three coins are tossed simultaneously 200 times with the following frequencies of different outcomes :

Outcome	3 Heads	2 Heads	1 Head	No Head
Frequency	23	72	77	28

From the above data, find the probability of getting (i) 2 heads, (ii) 2 tails, (iii) 3 tails.

25. In a city, the weekly observations made in a study on the cost of living index are given in the following table :

Cost of Living Index	No. of weeks
140 - 150	5
150 - 160	10
160 - 170	20
170 - 180	09
180 - 190	06
190 - 200	02
<b>Total</b>	<b>52</b>

Draw the frequency polygon for the data given above.

26. If non parallel sides of trapezium are equal, prove that it is cyclic.
27. A right triangle ABC with sides 5 cm, 12 cm and 13 cm is revolved about the side 12 cm. Find the volume of the solid so obtained.

**OR**

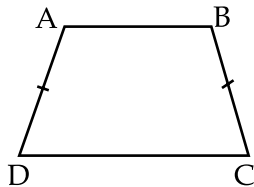
At a fair, a stall keeper in one of the food stalls has a large cylindrical vessel of base radius 15 cm filled up to a height of 32 cm with orange juice. The juice is filled in small cylindrical glasses of radius 3 cm up to a height of 8 cm and sold at Rs. 10 each. How much money does the stall keeper receive by selling the juice completely ?

28. In a Mathematics test given to 15 students, the following marks out of 100 are recorded :  
41, 39, 48, 52, 46, 62, 54, 40, 96, 52, 98, 40, 42, 52, 60  
Find the median and mode of this data.

**SECTION - D**

**Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.**

29. Construct a triangle ABC, in which  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$  and  $AB + BC + CA = 11$  cm.
30. ABCD is a trapezium in which  $AB \parallel CD$  and  $AD = BC$ .



Show that (a)  $\angle A = \angle B$   
 (b)  $\angle C = \angle D$

31. Prove that angle subtended by an arc at the centre is double the angle subtended by it at any point on the remaining part of the circle.

**OR**

ABC and ADC are two right triangles with common hypotenuse AC. Prove that  $\angle CAD = \angle CBD$ .

32. Give the geometric representation of  $5x + 10 = 0$  as an equation :  
 (a) In one variable.  
 (b) In two variables.

33. Draw a histogram for the following data :

Weight (in kg)	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69
No. of students	2	8	12	10	6	4

**OR**

The monthly salary (in thousand rupees) of 50 workers in a factory are given below :

Salary (in thousand Rupees)	5.2	6.9	8.2	10.5	12.2	14.0
No. of workers	8	9	10	12	6	5

Find the mean salary of a worker.

34. Harry has built a cubical water tank with lid for his house, with each outer edge 1.5 m long. He gets the outer surface of the tank excluding the base, covered with square tiles of sides 25 cm. Find how much he would spend for the tiles, if the cost of the tiles is Rs. 36 per dozen.

- o o o -

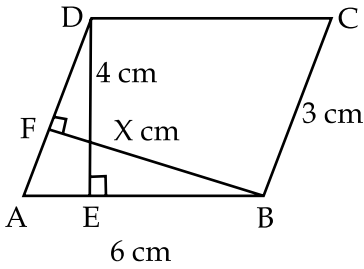
खण्ड - अ

प्रश्नों 1 से 10 में से प्रत्येक 1 अंक का है। प्रश्नों 1 से 10 में से प्रत्येक के लिए, चार विकल्प दिए हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है। आपको सही विकल्प का चुनाव करना है।

1.  $x=15$  का आलेख एक सरल रेखा है, जो :
- (A) दोनों अक्षों को प्रतिच्छेद करती है (B)  $y$  - अक्ष के समांतर है  
(C)  $x$  - अक्ष के समांतर है (D) मूलबिंदु से होकर जाती है

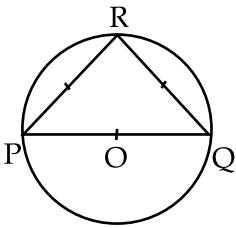
2. निम्न में से कौन-सा कथन एक समांतर चतुर्भुज के लिए सत्य नहीं है?
- (A) सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।  
(B) सम्मुख कोण बराबर होते हैं।  
(C) सम्मुख कोण विकर्णों द्वारा समद्विभाजित होते हैं।  
(D) विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हैं।

3. दी हुई आकृति में, ABCD एक समांतर चतुर्भुज है,  $DE \perp AB$  तथा  $BF \perp AD$  है।  $x$  का मान है :



- (A) 24 cm (B)  $24 \text{ cm}^2$  (C) 6 cm (D) 8 cm

4. दी हुई आकृति में, यदि POQ एक वृत्त का व्यास है तथा  $PR = QR$  है, तो  $\angle RPQ$  बराबर है :



- (A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $45^\circ$

5. दो चरों वाली एक रेखिक समीकरण के कितने हल होते हैं?

- (A) एक (B) दो (C) अग्रत (D) संभव नहीं

6. यदि PQRS एक समांतर चतुर्भुज है, तो  $\angle Q - \angle S$  बराबर है :

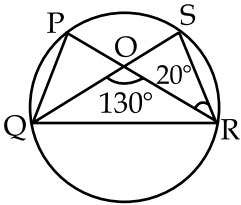
- (A)  $90^\circ$  (B)  $120^\circ$  (C)  $180^\circ$  (D)  $0^\circ$

7. ar (समांतर चतुर्भुज ABCD) = 25 cm<sup>2</sup> और ar (ΔBCD) = x दिया होने पर, x का मान है :
- (A) 25 cm<sup>2</sup> (B) 12.5 cm (C) 12.5 cm<sup>2</sup> (D) 25 cm
8. एक पासे पर एक सम संख्या आने की प्रायिकता है :
- (A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{3}$  (D)  $\frac{2}{3}$
9. किसी बेलन की त्रिज्या दुगुनी, कर दी जाती है तथा ऊँचाई आधी कर दी जाती है। उसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल हो जाएगा :
- (A) आधा (B) दुगुना (C) वही (D) चार गुना
10. किसी वृत्त के एक चाप और इस चाप के अंत बिंदुओं पर खींची गई त्रिज्याओं के बीच का क्षेत्र निम्न कहलाता है :
- (A) त्रिज्यखंड (B) वृत्तखंड (C) अर्धवृत्त (D) लघु चाप

### खंड - ब

प्रश्नों 11 से 18 में से प्रत्येक 2 अंकों का है।

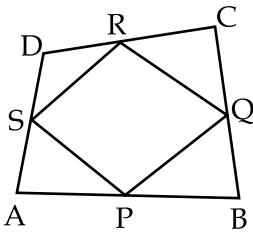
11. यदि ऊँचाई 9 cm वाले एक लंब वृत्तीय शंकु का आयतन  $48\pi$  cm<sup>3</sup> है, तो उसके आधार का व्यास ज्ञात कीजिए।
12. आकृति में, P, Q, R और S एक वृत्त पर स्थित चार बिंदु हैं। PR और QS बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि  $\angle QOR = 130^\circ$  और  $\angle ORS = 20^\circ$  है, तो  $\angle QPR$  ज्ञात कीजिए।



### अथवा

किसी वृत्त की एक जीवा उसकी त्रिज्या के बराबर है। इस जीवा द्वारा दीर्घ चाप पर स्थित किसी बिंदु पर अंतरित कोण ज्ञात कीजिए।

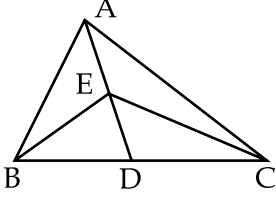
13. आकृति में, P, Q, R और S क्रमशः चतुर्भुज ABCD की भुजाओं AB, BC, CD और DA के मध्य बिंदु हैं। दर्शाइए कि PQRS एक समांतर चतुर्भुज है।



14. यदि  $x=2$  और  $y=1$  रेखिक समीकरण  $2x+3y+k=0$  का एक हल है, तो  $k$  का मान ज्ञात कीजिए।



15. आकृति में, E त्रिभुज ABC की माध्यिका AD पर स्थित कोई बिंदु है। दर्शाइए कि  $\text{ar}(\text{ABE}) = \text{ar}(\text{ACE})$  है।



16. एक पासे को 100 बार फेंका जाता है तथा परिणाम निम्न प्रकार रेकार्ड हुए :

परिणाम	1	6 से छोटी सम संख्या	1 से बड़ी विषम संख्या	6
बारबारता	20	35	30	15

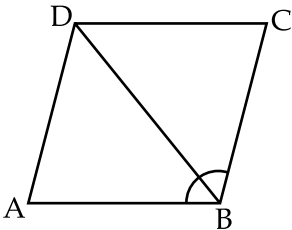
निम्न प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

- (a) संख्या 6 (b) 6 से छोटी सम संख्या
17. सिद्ध कीजिए कि किसी समांतर चतुर्भुज का विकर्ण उसे दो सर्वांगसम त्रिभुजों में विभाजित करता है।
18. एक घनाकार बर्तन 10 m लंबा और 8 m चौड़ा है। इसको कितना ऊँचा बनाया जाए कि इसमें 380 घन मीटर द्रव समाहित हो जाए ?

### खंड - स

प्रश्नों 19 से 28 में से प्रत्येक 3 अंकों का है।

19. रैखिक समीकरण  $3x + 5y = 15$  के दो भिन्न-भिन्न हल ज्ञात कीजिए तथा जाँच कीजिए कि (2, 3) इसका हल है या नहीं।
20. आकृति में, समांतर चतुर्भुज ABCD का विकर्ण BD कोण B को समद्विभाजित करता है। दर्शाइए कि यह  $\angle D$  को भी समद्विभाजित करता है।

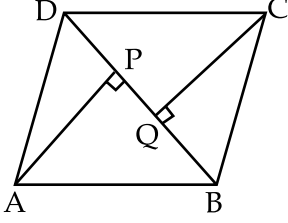


अथवा

आकृति में, ABCD एक समांतर चतुर्भुज है तथा AP और CQ क्रमशः शीर्षों A और C से विकर्ण BD पर डाले गए लंब हैं।

दर्शाइए कि : (a)  $\Delta APB \cong \Delta CQD$

(b)  $AP = CQ$



21. किसी भवन के अर्धगोलाकार गुंबद पर पेंट किया जाता है। यदि गुंबद के आधार की परिधि 17.6 m है, तो इस पर 5 रु. प्रति  $100 \text{ cm}^2$  की दर से पेंट कराने का व्यय ज्ञात कीजिए।

22. किसी शहर में टैक्सी का किराया निम्न प्रकार लिया जाता है :

यात्रा के प्रथम किलोमीटर का किराया 5 रु. है तथा उसके बाद की यात्रा के लिए 4 रु. प्रति km है। तय की गई दूरी को  $x$  km और कुल किराए को  $y$  रु. लेकर, उपर्युक्त कथन को व्यक्त करने के लिए,  $x$  और  $y$  में एक रैखिक समीकरण लिखिए। इस रैखिक समीकरण का आलेख खींचिए।

### अथवा

कक्षा IX के दो विद्यार्थियों अलका और नूरी ने मिलकर प्रधानमंत्री राहत कोष में, भूकंप पीड़ितों की सहायता के लिए 500 रु. का योगदान किया। इन आँकड़ों को संतुष्ट करनेवाली एक रैखिक समीकरण लिखिए और इसका आलेख भी खींचिए।

23. किसी चतुर्भुज ABCD के विकर्ण AC और BD बिंदु O पर इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं कि  $\text{ar}(\text{AOD}) = \text{ar}(\text{BOC})$  है। सिद्ध कीजिए कि ABCD एक समलंब है।

24. तीन सिक्कों को एक साथ 200 बार उछाला जाता है तथा विभिन्न परिणामों की निम्न बारंबारताएँ प्राप्त होती हैं :

परिणाम	3 चित	2 चित	1 चित	कोई चित नहीं
बारंबारता	23	72	77	28

उपरोक्त आँकड़ों से निम्न की प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) 2 चित                      (ii) 2 पट                      (iii) 3 पट

25. किसी शहर में, निर्वाह खर्च सूचकांक के अध्ययन में लिए गए सांप्रहिक प्रेक्षण निम्न सारणी में दिए गए हैं :

निर्वाह खर्च सूचकांक	सप्ताहों की संख्या
140 - 150	5
150 - 160	10
160 - 170	20
170 - 180	09
180 - 190	06
190 - 200	02
<b>योग</b>	<b>52</b>

ऊपर दिए आँकड़ों के लिए, एक बारंबारता बहुभुज खींचिए।

26. यदि किसी समलंब की असमांतर भुजाएँ बराबर हों, तो सिद्ध कीजिए कि वह चक्रीय होगा।
27. भुजाओं 5 cm, 12 cm और 13 cm वाले एक समकोण त्रिभुज ABC को 12 cm वाली भुजा के परित घुमाया जाता है। इस प्रकार प्राप्त ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

#### अथवा

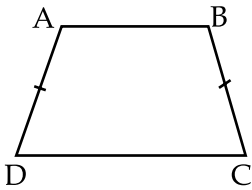
किसी मेले में, खाद्य पदार्थों के एक स्टॉल में आधार त्रिज्या 15 cm वाला एक बेलनाकार बर्तन है, जिसमें 32 cm की ऊँचाई तक संतरे का जूस भरा हुआ है। इस जूस को आधार त्रिज्या 3 cm वाले छोटे बेलनाकार गिलासों में 8 cm ऊँचाई तक भरा जाता है। इन गिलासों को 10 रु. प्रति गिलास की दर से बेचा जाता है। इस पूरे जूस को बेचने पर स्टॉलधारक को कुल कितनी धनराशि प्राप्त होगी ?

28. किसी गणित टेस्ट में, 15 विद्यार्थियों द्वारा 100 में से निम्न अंक प्राप्त किए गए :
- 41, 39, 48, 52, 46, 62, 54, 40, 96, 52, 98, 40, 42, 52, 60
- इन आँकड़ों का माध्यक और बहुलक ज्ञात कीजिए।

#### खंड - द

प्रश्नों 29 से 34 में से प्रत्येक 4 अंकों का है।

29. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए, जिसमें  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$  और  $AB + BC + CA = 11$  cm है।
30. आकृति में, ABCD एक समलंब है, जिसमें  $AB \parallel CD$  और  $AD = BC$  है।



दर्शाइए कि : (a)  $\angle A = \angle B$  (b)  $\angle C = \angle D$

31. सिद्ध कीजिए कि वृत्त के किसी चाप द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण उसके द्वारा वृत्त के शेषभाग परस्थित किसी बिंदु पर अंतरित कोण का दुगुना होता है।

**अथवा**

ABC और ADC उभयनिष्ठ कर्ण AC वाले दो समकोण त्रिभुज हैं। सिद्ध कीजिए कि  $\angle CAD = \angle CBD$  है।

32.  $5x + 10 = 0$  का निम्न समीकरण के रूप में ज्यामितीय निरूपण दीजिए :

(a) एक चर वाली (b) दो चर वाली

33. निम्न आँकड़ों के लिए, एक आयतचित्र खींचिए :

भार (kg में)	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69
विद्यार्थियों की संख्या	2	8	12	10	6	4

**अथवा**

एक फैक्ट्री के 50 श्रमिकों का मासिक वेतन (हजार रुपयों में) नीचे सारणी में दिया गया है :

मासिक वेतन (हजार रुपयों में)	5.2	6.9	8.2	10.5	12.2	14.0
श्रमिकों की संख्या	8	9	10	12	6	5

एक श्रमिक का माध्य वेतन ज्ञात कीजिए।

34. हैरी ने अपने घर में, ढक्कनवाली एक घनाकार टंकी बनवाई है, जिसका प्रत्येक बाहरी किनारा 1.5 m लंबा है। वह इस टंकी के तल को तलीको छोड़कर, संपूर्ण बाहरी पृष्ठ पर 25 cm भुजा वाली वर्गाकार टाइलें लगवाता है। 36 रु. प्रति दर्जन टाइल की दर से उसे कितना व्यय करना पड़ेगा ?

- o o o -