940111 - C1

Class - IX

MATHEMATICS

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

Maximum Marks : **80**
अधिकतम अंक : **80**

Total No. of Pages : **15**
कुल पृष्ठों की संख्या : **15**

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**, **3** 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 calculator 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, **3** 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 के 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.

1. The value of $\sqrt[4]{\sqrt[3]{2^2}}$ equal to :

(A) $2^{-1/6}$ (B) 2^{-6} (C) $2^{1/6}$ (D) 2^6

2. One of the factors of $(16y^2-1)+(1-4y)^2$ is

(A) $(4+y)$ (B) $(4-y)$ (C) $(4y+1)$ (D) $8y$

3. In ΔPQR, $\angle P = 60°$ and $\angle Q = 50°$. Which side of the triangle is the longest ?

(A) PQ (B) QR (C) PR (D) None

4. The co-ordinates of the point which lies on y–axis at a distance of 4 units in negative direction of y–axis is

(A) (0, 4) (B) (4, 0) (C) (0, −4) (D) (−4, 0)

5. In ΔABC, $\angle C = \angle A$ and $BC = 6$ cm and $AC = 5$ cm. Then the length of AB is

(A) 6 cm (B) 5 cm (C) 3 cm (D) 2.5 cm

6. Which one of the following is an irrational number ?

(A) 0.14 (B) $0.\overline{1416}$

(C) $0.1\overline{416}$ (D) 0.4014001400014.....

7. The semi perimeter of a triangle having the length of its sides as 20 cm, 15 cm and 9 cm is :

(A) 44 cm (B) 21 cm (C) 22 cm (D) None

8. Which one of the following statement is true ?

(A) Only one line can pass through a single point.

(B) There are an infinite number of lines which pass through two distinct points.

(C) Two distinct lines cannot have more than one point in common.

(D) If two circles are equal, then their radii are not equal.

9. In fig. 1, if $m \| n$ and $\angle a : \angle b = 2 : 3$, then measure of $\angle h$ is

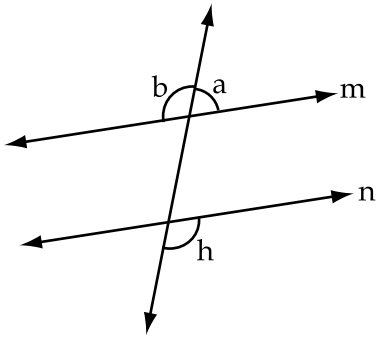


Fig. 1

(A) 72° (B) 108° (C) 120° (D) 150°

10. If fig. 2, measure of $\angle ABC$ is

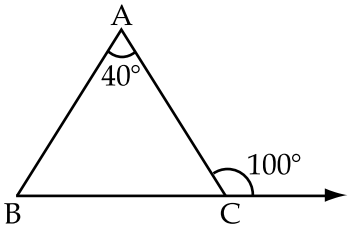


Fig. 2

(A) 60° (B) 70° (C) 80° (D) 50°

SECTION - B

Question numbers 11 to 18 carry 2 marks each.

11. Let 'a' be a rational number and 'b' be an irrational number. Is 'ab' necessarily an irrational ? Justify your answer with an example.

12. In fig. 3, find the value of x.

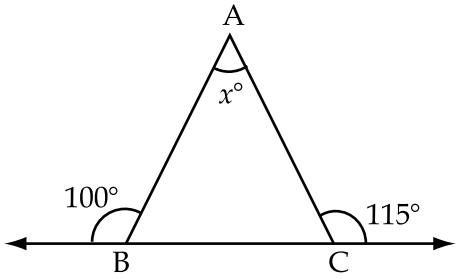


Fig. 3

13. Simplify : $\left\{5\left(8^{1/3} + 27^{1/3}\right)^3\right\}^{1/4}$.

14. In ΔXYZ, YO and ZO are the bisectors of $\angle XYZ$ and $\angle XZY$ respectively of ΔXYZ. If $\angle X = 62°$, $\angle XYZ = 54°$, then find $\angle OZY$.

15. Evaluate using suitable identity $(998)^3$.

16. In fig. 4, ACBD is a quadrilateral with AC = AD and AB bisects $\angle A$. Show that $\Delta ABC \cong \Delta ABD$. What can you say about BC and BD ?

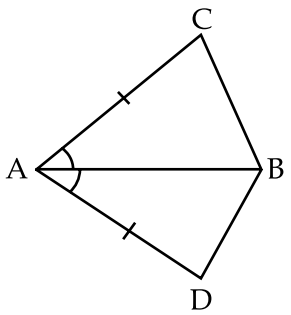


Fig. 4

17. Factorize : $x^2 + 3\sqrt{3}\,x + 6$.

OR

Factorize : $(x^4 + 4x^2 + 3)$.

18. Find the area of an equilateral triangle with side 10 cm.

SECTION - C

Question numbers 19 to 28 carry 3 marks each.

19. Represent $\sqrt{3}$ on number line.

20. Determine whether the indicated numbers are zeroes of the given polynomial ?

(i) $g(x) = 3x^2 - 2$; $x = \frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{-2}{\sqrt{3}}$

(ii) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$; $x = 1, 3$.

21. In fig. 5, ray OS stands on a line POQ. Ray OR and ray OT are angle bisectors of $\angle POS$ and $\angle SOQ$ respectively. If $\angle POS = x$, find $\angle ROT$.

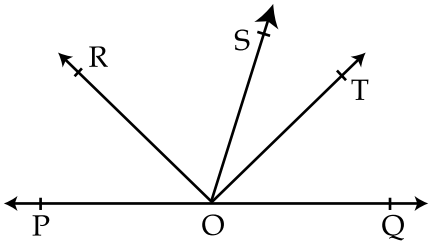


Fig. 5

OR

In fig. 6, if $x + y = w + z$, then prove that AOB is a line.

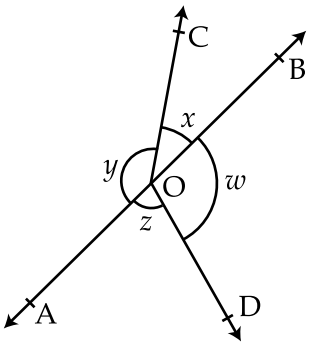


Fig. 6

22. Factorize : $x^6 - y^6$.

23. In right triangle ABC, $C = 90°$, M is midpoint of hypotenuse AB. C is joined to M and produced to a point D such that $DM = CM$. Point D is joined to point B. Show that

(i) $\Delta AMC \cong \Delta BMD$ (ii) $\angle DBC = \angle ACB$

24. If $x = 1 - \sqrt{2}$, find value of $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$.

OR

If $a = \frac{3 - \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}}$ and $b = \frac{3 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$, find $a^2 - b^2$.

25. In fig. 7, PR > PQ and PS bisects $\angle QPR$. Prove that $\angle PSR > \angle PSQ$.

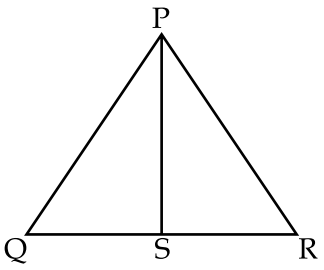


Fig. 7

26. Show that $0.\overline{235}$ can be expressed in the form $\frac{p}{q}$, where p and q are integers and $q \neq 0$.

27. In ΔABC, BD and CE are two altitudes such that $BD = CE$. Prove that ΔABC is isosceles.

28. If both $(x - 2)$ and $\left(x - \frac{1}{2}\right)$ are factors of $px^2 + 5x + r$, show that $p = r$.

OR

Find the value of a if $(x + a)$ is a factor of $x^4 - a^2x^2 + 3x - a$.

SECTION - D

Question numbers 29 to 34 carry 4 marks each.

29. Factorize : (a) $4a^2 - 9b^2 - 2a - 3b$.
(b) $a^2 + b^2 - 2(ab - ac + bc)$.

30. In fig. 8, if AB||CD, EF $\perp$ CD and $\angle GED = 126°$, find $\angle AGE$, $\angle GEF$ and $\angle FGE$.

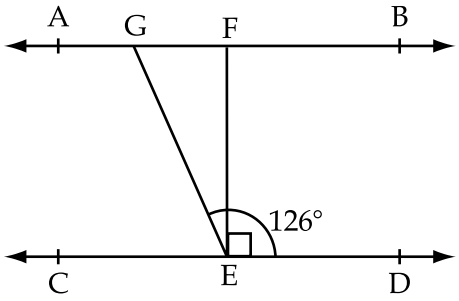


Fig. 8

31. Prove that the sum of angles of a triangle is 180°.

OR

Prove that if two lines intersect, then the vertically opposite angles are equal.

32. If $(x + y + z) = 0$, then prove that $(x^3 + y^3 + z^3) = 3xyz$.

33. In figure 9, the sides AB and AC of ΔABC are produced to points E and D respectively. If bisectors BO and CO of $\angle CBE$ and $\angle BCD$ respectively meet at point O, then prove that $\angle BOC = 90° - \frac{1}{2} \angle BAC$.

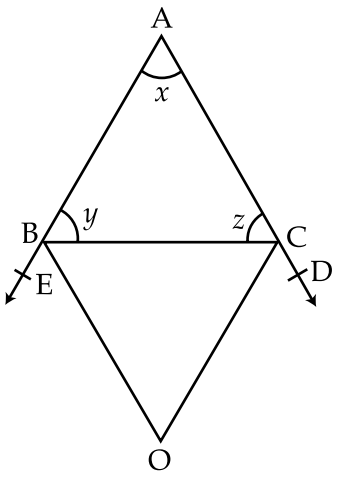


Fig. 9

OR

In fig. 10, AB is a line segment. P and Q are points on opposite sides of AB such that each of them is equidistant from the points A and B. Show that the line PQ is perpendicular bisector of AB.

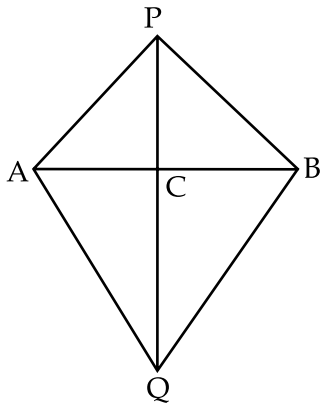


Fig. 10

34. Plot the following points in the Cartesian plane.

A(5, 0) ; B(3, 2) ; C(0, −5) ; D(−6, 1) ; E(−4, −4) ; F(2, −3).

- o O o -

खण्ड - 'अ'

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. $\sqrt[4]{\sqrt[3]{2^2}}$ का मान है :

(A) $2^{-1/6}$ (B) 2^{-6} (C) $2^{1/6}$ (D) 2^6

2. $(16y^2-1)+(1-4y)^2$ का एक गुणनखंड है।

(A) $(4+y)$ (B) $(4-y)$ (C) $(4y+1)$ (D) $8y$

3. ΔPQR में, $\angle P = 60°$ तथा $\angle Q = 50°$. ΔPQR की कौन सी भुजा सबसे लम्बी है?

(A) PQ (B) QR (C) PR (D) कोई भी नहीं

4. उस बिन्दु जो y-अक्ष की ऋण दिशा में 4 एकक दूरी पर है, के निर्देशांक है :

(A) (0, 4) (B) (4, 0) (C) (0, −4) (D) (−4, 0)

5. ΔABC में, $\angle C = \angle A$ तथा $BC = 6$ cm तथा $AC = 5$ cm है। AB की लम्बाई है :

(A) 6 cm (B) 5 cm (C) 3 cm (D) 2.5 cm

6. निम्नलिखित में से कौन सी एक अपरिमेय संख्या है?

(A) 0.14 (B) $0.\overline{1416}$

(C) $0.1\overline{416}$ (D) 0.4014001400014.....

7. उस त्रिभुज, जिसकी भुजाए 20 cm, 15 cm तथा 9 cm हैं, का अर्ध परिमाप है :

(A) 44 cm (B) 21 cm (C) 22 cm (D) कुछ नहीं

8. निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन सत्य है?

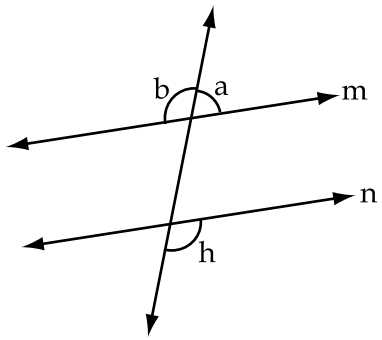
(A) एक बिन्दु से केवल एक रेखा ही जा सकती है।

(B) दो भिन्न भिन्न बिन्दुओं से होकर जाती अनन्त रेखाएँ खींची जा सकती हैं।

(C) दो भिन्न भिन्न रेखाओं में एक से अधिक बिन्दु उभयनिष्ठ नहीं हो सकती।

(D) यदि दो वृत्त समान हैं, तो उनकी त्रिज्याएँ समान नहीं है।

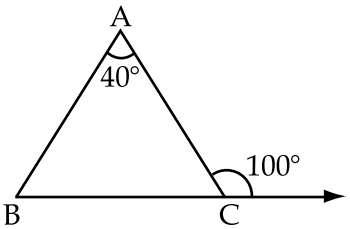
9. आकृति - 1 में, यदि $m \| n$ है तथा $\angle a : \angle b = 2 : 3$ है तो $\angle h$ का मान है :



आकृति – 1

(A) 72° (B) 108° (C) 120° (D) 150°

10. आकृति - 2 में, $\angle ABC$ का मान है :



आकृति – 2

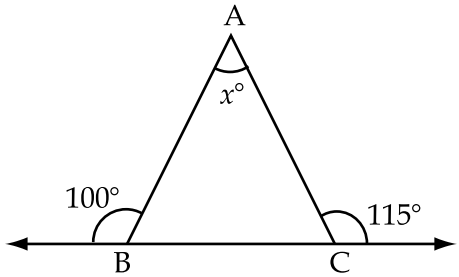
(A) 60° (B) 70° (C) 80° (D) 50°

खण्ड – 'ब'

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

11. माना 'a' एक परिमेय संख्या है तथा 'b' एक अपरिमेय संख्या है क्या 'ab' अनिवार्यता एक अपरिमेय संख्या है? अपने उत्तर के लिए एक उदाहरण देकर इसका औचित्य दीजिए।

12. आकृति - 3 में, x का मान ज्ञात कीजिए।



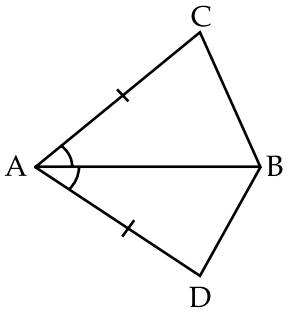
आकृति – 3

13. $\left\{5\left(8^{1/3} + 27^{1/3}\right)^3\right\}^{1/4}$ को सरल कीजिए।

14. ΔXYZ में, YO तथा ZO क्रमशः $\angle XYZ$ तथा $\angle XZY$ के समद्विभाजक हैं। यदि $\angle X = 62°$, $\angle XYZ = 54°$ हैं, तो $\angle OZY$ ज्ञात कीजिए।

15. एक उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके $(998)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

16. आकृति - 4 में ACBD एक चतुर्भुज है जिसमें $AC = AD$ तथा AB, $\angle A$ को समद्विभाजित करती है। दर्शाइए कि $\Delta ABC \cong \Delta ABD$ । आप BC तथा BD के विषय में क्या कह सकते हैं?



आकृति – 4

17. $x^2 + 3\sqrt{3}\,x + 6$ के गुणनखंड कीजिए।

अथवा

$(x^4 + 4x^2 + 3)$ के गुणनखंड कीजिए।

18. 10 cm भुजा वाली एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

खण्ड – 'स'

प्रश्न संख्या 19 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

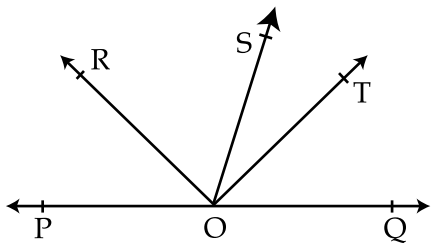
19. $\sqrt{3}$ को संख्या रेखा पर निरुपित कीजिए।

20. ज्ञात कीजिए कि क्या दी गई x के मान बहुपदो के शून्यक हैं अथवा नहीं?

(i) $g(x) = 3x^2 - 2$; $x = \frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{-2}{\sqrt{3}}$

(ii) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$; $x = 1, 3.$

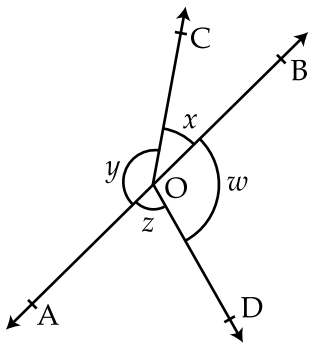
21. आकृति - 5 में एक किरण OS रेखा POQ पर खड़ी है किरण OR तथा OT क्रमशः $\angle POS$ तथा $\angle SOQ$ के समद्विभाजक हैं। यदि $\angle POS = x$? तो $\angle ROT$ ज्ञात कीजिए।



आकृति – 5

अथवा

आकृति - 6 में यदि $x + y = w + z$ है, तो सिद्ध कीजिए कि AOB एक रेखा है।



आकृति – 6

22. $x^6 - y^6$ के गुणनखंड कीजिए।

23. एक समकोण त्रिभुज ABC में, $\angle C = 90°$ । कर्ण AB का मध्यबिन्दु M है। C को M से मिलाकर D तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि DM = CM है। D को B से मिलाया गया है। दर्शाइए कि :

(i) $\Delta AMC \cong \Delta BMD$ (ii) $\angle DBC = \angle ACB$

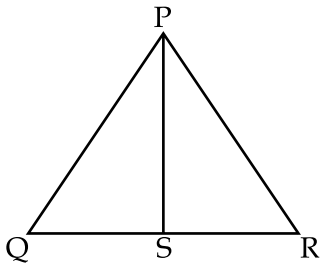
24. यदि $x = 1 - \sqrt{2}$, तो $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि $a = \frac{3 - \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}}$ है तथा $b = \frac{3 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$ है, तो $a^2 - b^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

25. आकृति - 7 में, PR > PQ तथा PS, $\angle QPR$ का समद्विभाजन करता है।

सिद्ध कीजिए कि : $\angle PSR > \angle PSQ$.



आकृति – 7

26. दर्शाइए कि $0.\overline{235}$ को $\frac{p}{q}$ के रूप में प्रकट किया जा सकता है जहाँ p तथा q पूर्णांक हैं तथा $q \neq 0$ हैं।

27. ΔABC में, BD तथा CE दो ऐसे शीर्षलंब हैं कि $BD = CE$ है। सिद्ध कीजिए कि ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है।

28. यदि $(x-2)$ तथा $\left(x-\frac{1}{2}\right)$ दोनों बहुपद px^2+5x+r के गुणनखंड हैं, तो दर्शाइए कि $p = r$ हैं।

अथवा

यदि $(x+a)$ बहुपद $x^4 - a^2x^2 + 3x - a$ का गुणनखंड है, तो a का मान ज्ञात कीजिए।

खण्ड – 'द'

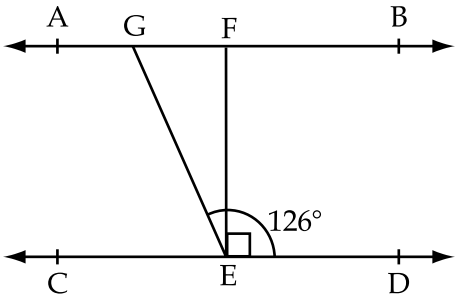
प्रश्न संख्या 29 से 34 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

29. गुणनखंड कीजिए :

(a) $4a^2 - 9b^2 - 2a - 3b$.

(b) $a^2 + b^2 - 2(ab - ac + bc)$.

30. आकृति - 8 में, यदि $AB \| CD$, $EF \perp CD$ है तथा $\angle GED = 126°$ है, तो $\angle AGE$, $\angle GEF$ तथा $\angle FGE$ ज्ञात कीजिए।



आकृति – 8

31. सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज के कोणों का योग 180° होता है।

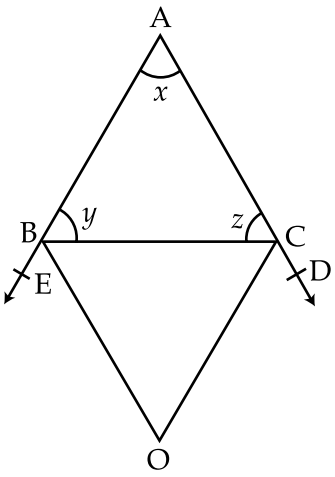
अथवा

सिद्ध कीजिए कि यदि दो रेखाए प्रतिच्छेद करें, तो शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते हैं।

32. यदि $(x+y+z)=0$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $(x^3+y^3+z^3)=3xyz$ है।

33. आकृति - 9 में, ΔABC की भुजाएँ AB तथा AC बिन्दुओं E तथा D तक बढ़ाई गई हैं। यदि $\angle CBE$ तथा $\angle BCD$ के क्रमशः समद्विभाजक, बिन्दु O पर मिलते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि :

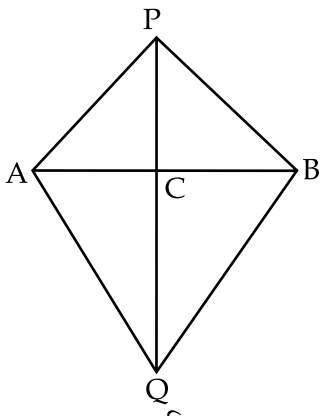
$$\angle BOC = 90° - \frac{1}{2}\angle BAC.$$



आकृति – 9

अथवा

आकृति - 10 में, AB एक रेखाखंड है तथा P तथा Q उसकी विपरीत दिशाओं में इस प्रकार के बिन्दु हैं कि दोनो P तथा Q बिन्दुओं A तथा B से समदूरस्थ है। दर्शाइए कि रेखा PQ, AB का लम्ब समद्विभाजक है।



आकृति – 10

34. कार्तीय तल में निम्नलिखित बिन्दु आलेखित कीजिए :
A(5, 0) ; B(3, 2) ; C(0, −5) ; D(−6, 1) ; E(−4, −4) ; F(2, −3).

- o O o -