

थावनि बिसान भुमसु (Coordinate Geometry)

सौथि - 7.1

1. गाहायाव होनाय जरा बिन्दोफोरनि गेजेरनि जानथाइखौ दिहुन-

- (i) $(2, 3), (4, 1)$
- (ii) $(-5, 7), (-1, 3)$
- (iii) $(a, b), (-a, -b)$

मावफुंथाइ :-

- (i) $(2, 3), (4, 1)$

$$\begin{aligned} \text{बेवहाय, } x_1 &= 2, y_1 = 3 \\ x_2 &= 4, y_2 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{बिन्दो मोननैनि गेजेरनि जानथाइ} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(4 - 2)^2 + (1 - 3)^2} \\ &= \sqrt{2^2 + (-2)^2} \\ &= \sqrt{4 + 4} \\ &= \sqrt{8} \end{aligned}$$

$$= 2\sqrt{2}$$

(ii) $(-5, 7), (-1, 3)$

बेवहाय, $x_1 = -5, y_1 = 7$

$x_2 = -1, y_2 = 3$

$$\begin{aligned}\therefore \text{ बिन्दो मोननैनि गेजेरनि जानथाइ} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{\{(-1) - (-5)\}^2 + (3 - 7)^2} \\ &= \sqrt{(-1 + 5)^2 + (-4)^2} \\ &= \sqrt{4^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{16 + 16} \\ &= \sqrt{32} \\ &= 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

(iii) $(a, b), (-a, -b)$

बेवहाय, $x_1 = a, y_1 = b$

$x_2 = -a, y_2 = -b$

$$\begin{aligned}\therefore \text{ बिन्दो मोननैनि गेजेरनि जानथाइ} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{\{(-a) - a\}^2 + \{(-b) - b\}^2} \\ &= \sqrt{(-a - a)^2 + (-b - b)^2} \\ &= \sqrt{(-2a)^2 + (-2b)^2} \\ &= \sqrt{4a^2 + 4b^2} \\ &= \sqrt{4(a^2 + b^2)}\end{aligned}$$

$$= 2\sqrt{a^2 + b^2}$$

2. (0, 0) आरु (36, 15) बिन्दोफोरनि गेजेरनि जानथाइखौ दिहुन। दानिया नौसोर आयदा 7.2 आव सावरायनाय A आरु B मोननै बिन्दोनि गेजेरनि जानथाइखौ दिहुननो हागौना ?

मावफुंथाइ :- होनाय दड'

$$\begin{aligned} x_1 &= 0, & y_1 &= 0 \\ x_2 &= 36, & y_2 &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{बिन्दो मोननैनि गेजेरनि जानथाइ} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(36 - 0)^2 + (15 - 0)^2} \\ &= \sqrt{36^2 + 15^2} \\ &= \sqrt{1296 + 225} \\ &= \sqrt{1521} \\ &= 39 \end{aligned}$$

हागौ । बि जानथाइया 39 कि.मि. ।

3. (1, 5), (2, 3) आरु (-2, -11) बिन्दोफोरा से हांखोआरि। नंगौना नडा दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमबाय,

$$\begin{aligned} A &= (1, 5) \\ B &= (2, 3) \\ C &= (-2, -11) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore AB &= \sqrt{(2-1)^2 + (3-5)^2} \\ &= \sqrt{1+4} \\ &= \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BC &= \sqrt{(-2-2)^2 + (-11-3)^2} \\
 &= \sqrt{16+196} \\
 &= \sqrt{212}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CA &= \sqrt{\{(1-(-2))\}^2 + \{(5-(-11))\}^2} \\
 &= \sqrt{(1+2)^2 + (5+11)^2} \\
 &= \sqrt{3^2 + 16^2} \\
 &= \sqrt{9+256} \\
 &= \sqrt{265}
 \end{aligned}$$

∴ नुबायदि,

$$AB + BC \neq CA$$

$$BC + CA \neq AB$$

$$CA + AB \neq BC$$

∴ होनाय बिन्दोफोरा एखे हांखोआव गैया।

4. $(5, -2)$, $(6, 4)$ आरो $(7, -2)$ बिन्दोफोरा गोरोबनै आखान्थि आखान्थिथामनि थिखिनि बिन्दो नंगौना नडा नायबिजिर।

मावफुंथाइ :- हमबाय,

$$A = (5, -2)$$

$$B = (6, 4)$$

$$C = (7, -2)$$

$$\begin{aligned}
 \therefore AB &= \sqrt{(5-6)^2 + (4-(-2))^2} \\
 &= \sqrt{1+6^2} \\
 &= \sqrt{1+36}
 \end{aligned}$$

$$= \sqrt{37}$$

$$BC = \sqrt{(7-6)^2 + (-2-4)^2}$$

$$= \sqrt{1+6^2}$$

$$= \sqrt{1+36}$$

$$= \sqrt{37}$$

$$\therefore AB = BC$$

$\therefore \Delta ABC$ आ गोरोबनै आखान्थि आखान्थिथाम।

\therefore होखानाय बिन्दोफोरा गोरोबनै आखान्थि आखान्थिथामनि थिखिनि।

5. मोनसे थाखो ख'थायाव, सा 4 लोगोफोरखौ A, B, C आरो D बिन्दोआव साव 7.8 आव दिन्थिनाय बायदि फज 'नाय जादों। चम्पा आरो चामेलिआ थाखोआव हाबनानै एसे सम नायबिजिरनानै चम्पाया चामेलिखौ सौनायसै ABCD खौ नों बर्ग दब्लाड़ होनना सानो नामा? चामेलिआ राजि जायाखिसै। जानथाइनि मावसुलु बाहायनानै बबे मोनसेआ सैथो दिहुन।

मावफुंथाइ :- सावगारियाव,

$$A = (3, 4), B = (6, 7), C = (9, 4), D = (6, 1)$$

$$\therefore AB = \sqrt{(6-3)^2 + (7-4)^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{9+9}$$

$$= \sqrt{18}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{(9-6)^2 + (4-7)^2}$$

$$= \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2}$$

$$= \sqrt{9 + 9}$$

$$= \sqrt{18}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

$$CD = \sqrt{(6-9)^2 + (1-4)^2}$$

$$= \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2}$$

$$= \sqrt{9 + 9}$$

$$= \sqrt{18}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

$$DA = \sqrt{(3-6)^2 + (4-1)^2}$$

$$= \sqrt{(-3)^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{9 + 9}$$

$$= \sqrt{18}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{(9-3)^2 + (4-4)^2}$$

$$= \sqrt{6^2 + 0}$$

$$= \sqrt{36}$$

$$= 6$$

$$BD = \sqrt{(6-6)^2 + (1-7)^2}$$

$$= \sqrt{0 + (-6)^2}$$

$$= \sqrt{36}$$

$$= \sqrt{6}$$

$$\therefore AB = BC = CD = DA \quad [\text{आखान्थिफोरा समान}]$$

$$\text{आरो } AC = BD \quad [\text{लाइहांखो दोनैया समान}]$$

\therefore सम्पानि बुंनाया थार।

6. गाहायनि बिन्दोफोरजों सोमजिनाय आखान्थिब्रैनि (जुदि जायो) मुंखौ लिर आरो नौनि फिननायनि जाहोनफोरखौ हो।

$$(i) \quad (-1, -2), (1, 0), (-1, 2), (-3, 0)$$

$$(ii) \quad (-3, 5), (3, 1), (0, 3), (-1, -4)$$

$$(iii) \quad (-4, 5), (7, 6), (4, 3), (1, 2)$$

मावफुंथाइ :- (i) $(-1, -2), (1, 0), (-1, 2), (-3, 0)$

हमबाय, $A = (-1, -2), B = (1, 0), C = (-1, 2), D = (-3, 0)$

$$\therefore AB = \sqrt{\{1 - (-1)\}^2 + \{0 - (-2)\}^2}$$

$$= \sqrt{2^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{4 + 4}$$

$$= \sqrt{8}$$

$$= 2\sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{\{(-1) - 1\}^2 + \{2 - 0\}^2}$$

$$= \sqrt{(-2)^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{4 + 4}$$

$$= \sqrt{8}$$

$$= 2\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned}
 CD &= \sqrt{\{(-3) - (-1)\}^2 + (0 - 2)^2} \\
 &= \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2} \\
 &= \sqrt{4 + 4} \\
 &= \sqrt{8} \\
 &= 2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DA &= \sqrt{\{(-1) - (-3)\}^2 + \{(-2) - 0\}^2} \\
 &= \sqrt{2^2 + (-2)^2} \\
 &= \sqrt{4 + 4} \\
 &= \sqrt{8} \\
 &= 2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AC &= \sqrt{\{(-1) - (-1)\}^2 + \{(2 - (-2))\}^2} \\
 &\Rightarrow \sqrt{0 + 4^2} \\
 &= \sqrt{4^2} \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BD &= \sqrt{\{(-3) - 1\}^2 + (0 - 0)^2} \\
 &= \sqrt{(-4)^2} \\
 &= \sqrt{16} \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\therefore AB = BC = CD = DA \quad [\text{आखान्थिफोरा समान}]$$

$$AC = BD \quad [\text{लाइहांखो दोनैया समान}]$$

$\therefore ABCD$ आ मोनसे बर्ग।

$$(ii) (-3, 5), (3, 1), (0, 3), (-1, -4)$$

हमबाय, $A = (-3, 5), B = (3, 1), C = (0, 3), D = (-1, -4)$

$$\therefore AB = \sqrt{\{3 - (-3)\}^2 + \{1 - 5\}^2}$$

$$= \sqrt{6^2 + (-4)^2}$$

$$= \sqrt{36 + 16}$$

$$= \sqrt{52}$$

$$= 2\sqrt{13}$$

$$BC = \sqrt{(0 - 3)^2 + (3 - 1)^2}$$

$$= \sqrt{(-3)^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{9 + 4}$$

$$= \sqrt{13}$$

$$CD = \sqrt{\{(-1) - 0\}^2 + \{(-4) - 3\}^2}$$

$$= \sqrt{(-1)^2 + (-7)^2}$$

$$= \sqrt{1 + 49}$$

$$= \sqrt{50}$$

$$DA = \sqrt{\{(-3) - (-1)\}^2 + \{5 - (-4)\}^2}$$

$$= \sqrt{(-2)^2 + 9^2}$$

$$= \sqrt{4 + 81}$$

$$= \sqrt{85}$$

$$AC = \sqrt{\{0 - (-3)\}^2 + (3 - 5)^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{9 + 4}$$

$$= \sqrt{13}$$

$$BD = \sqrt{\{(1) - 3\}^2 + \{(-4) - 1\}^2}$$

$$= \sqrt{(-4)^2 + (-5)^2}$$

$$= \sqrt{16 + 25}$$

$$= \sqrt{41}$$

∴ नुबायदि,

$$BC + AC = AB$$

∴ A, B आरु C बिन्दुफोरा दोंसे हांखोनि।

∴ ABCD आ आखान्थिब्रै नडा।

(iii) $(-4, 5), (7, 6), (4, 3), (1, 2)$

हमबाय, $A = (-4, 5), B = (7, 6), C = (4, 3), D = (1, 2)$

$$∴ AB = \sqrt{(7 - 4)^2 + (6 - 5)^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 1^2}$$

$$= \sqrt{9 + 1}$$

$$= \sqrt{10}$$

$$BC = \sqrt{(4-7)^2 + (3-6)^2}$$

$$= \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2}$$

$$= \sqrt{9+9}$$

$$= \sqrt{18}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

$$CD = \sqrt{(1-4)^2 + (2-3)^2}$$

$$= \sqrt{(-3)^2 + (-1)^2}$$

$$= \sqrt{9+1}$$

$$= \sqrt{10}$$

$$DA = \sqrt{(4-1)^2 + (5-2)^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{9+9}$$

$$= \sqrt{18}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{(4-4)^2 + (3-5)^2}$$

$$= \sqrt{0^2 + (-2)^2}$$

$$= \sqrt{4}$$

$$= 2$$

$$BD = \sqrt{(1-7)^2 + (2-6)^2}$$

$$= \sqrt{(-6)^2 + (-4)^2}$$

$$= \sqrt{36 + 16}$$

$$= \sqrt{52}$$

∴ नुबायदि,

$$AB = CD, BC = DA \text{ आरो } AC \neq BD$$

∴ ABCD आखान्थिब्रैया लिग दब्लाई।

7. x - गुदिहांखोआव $(2, -5)$ आरो $(-2, 9)$ बिन्दोफोरनि समान गोजानआव मोनसे बिन्दो दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय ,

$P(x, 0)$ आ $A(2, -5)$ आरो $B(-2, 9)$ बिन्दो मोननैनि समान गोजानाव दड'।

$$\therefore PA = PB$$

$$\Rightarrow PA^2 = PB^2$$

$$\Rightarrow (2-x)^2 + \{(-5)-0\}^2 = \{(-2)-x\}^2 + (9-0)^2$$

$$\Rightarrow 4 + x^2 - 4x + (-5)^2 = 4 + x^2 + 4x + 9^2$$

$$\Rightarrow 29 - 4x = 85 + 4x$$

$$\Rightarrow 8x = -56$$

$$\therefore x = -7$$

∴ दि: गो: बिन्दोआ जागोन $= (-7, 0)$

8. $p(2, -3)$ आरो $Q(10, y)$ बिन्दोफोरनि गेजेरनि जानथाइआ 10 सानगुदि जायोब्ना y - नि मानखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- होनाय दड', $P = (2, -3)$, $Q = (10, y)$ आरो $PQ = 10$

$$\Rightarrow PQ^2 = 10^2 = 100$$

$$\Rightarrow (10 - 2)^2 + \{y - (-3)\}^2 = 100$$

$$\Rightarrow 8^2 + (y + 3)^2 = 100$$

$$\Rightarrow 64 + y^2 + 9 + 6y = 100$$

$$\Rightarrow y^2 + 6y + 73 - 100 = 0$$

$$\Rightarrow y^2 + 6y - 27 = 0$$

$$\Rightarrow y^2 + 9y - 3y - 27 = 0$$

$$\Rightarrow y(y + 9) - 3(y + 9) = 0$$

$$\Rightarrow (y - 3)(y + 9) = 0$$

$$\therefore y = 3 \text{ आब } y = -9$$

$$\therefore \text{दि: गो: } y \text{ नि मान } = 3, \text{ एबा } -9$$

9. जुदि Q (0, 1) आ P (5, -3) आरो R (x, 6) बिन्दोनिफ्राय समान जानथाइआव थायो, अब्ला x नि मानखौ दिहुन। QR आरो PR जानथआइखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- होनाय दड',

$$P = (5, -3), Q = (0, 1) \text{ आरो } R = (x, 6)$$

सोलु बादियै,

$$PQ = RQ$$

$$\Rightarrow PQ^2 = RQ^2$$

$$\Rightarrow (0 - 5)^2 + \{1 - (-3)\}^2 = (0 - x)^2 + (1 - 6)^2$$

$$\Rightarrow (-5)^2 + 4^2 = x^2 + (-5)^2$$

$$\Rightarrow 25 + 16 = x^2 + 25$$

$$\Rightarrow x^2 = 16$$

$$\therefore x = \pm 4$$

$$\therefore R = (\pm 4, 6)$$

$$QR = \sqrt{(x - 0)^2 + (6 - 1)^2}$$

$$= \sqrt{x^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{(\pm 4)^2 + 25}$$

$$= \sqrt{16 + 25}$$

$$= \sqrt{41}$$

$$PR = \sqrt{(x-5)^2 + \{6 - (-3)\}^2}$$

$$= \sqrt{(\pm 4 - 5)^2 + 9^2}$$

$$PR = \sqrt{(4-5)^2 + 81} \quad \text{एवा} \quad PR = \sqrt{(-4-5)^2 + 81}$$

$$= \sqrt{(-1)^2 + 81}$$

$$= \sqrt{(-9)^2 + 81}$$

$$= \sqrt{1 + 81}$$

$$= \sqrt{81 + 81}$$

$$= \sqrt{82}$$

$$= \sqrt{162}$$

$$= 9\sqrt{2}$$

10. (x, y) बिन्दोआ $(3, 6)$ आरो $(-3, 4)$ बिन्दोफोरनिफ्राय समान जानथाइआव थायोब्ला x आरो y नि सोमोन्दोखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

$$P = (x, y), A = (3, 6) \text{ आरो } B = (-3, 4)$$

होनाय दड',

$$PA = PB$$

$$\Rightarrow PA^2 = PB^2$$

$$\Rightarrow (3-x)^2 + (6-y)^2 = \{(-3)-x\}^2 + (4-y)^2$$

$$\Rightarrow (9+x^2-6x)+(36+y^2-12y) = (9+x^2+6x)+(16+y^2-8y)$$

$$\Rightarrow 9+x^2-6x+36+y^2-12y = 9+x^2+6x+16+y^2-8y$$

$$\Rightarrow 45 - 6x - 12y = 25 + 6x - 8y$$

$$\Rightarrow 12x + 4y - 20 = 0$$

$$\Rightarrow 3x + y - 5 = 0 \quad [\text{मोनफ्रोम बिदाबखौ 4 जों रानना}]$$

$$\therefore \text{दि: गो: } x \text{ आरो } y \text{ नि गेजेराव सोमोन्दोआ } 3x + y - 5 = 0$$

સોંથિ - 7.2

1. $(-1, 7)$ આરો $(4, -3)$ બિન્દો દાજાબનાનૈ મોનનાય હાંખો યોન્દોયો 2 : 3
રુજુથાઇઆવ રાનનાય બિન્દોનિ થાવનિ બિસાનયો દિહુન।

માવફુંથાઇ :- હમના લાબાય,

દિહુનનો ગોનાં બિન્દોનિ થાવનિ બિસાન $= (x, y)$

$$\therefore x = \frac{m_1 x_2 + m_2 \cdot x_1}{m_1 + m_2}$$

$$= \frac{2 \times 4 + 3 \times (-1)}{2 + 3}$$

$$= \frac{8 - 3}{5}$$

$$= \frac{5}{5}$$

$$= 1$$

$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$

$$= \frac{2 \times (-3) + 3 \times 7}{2 + 3}$$

$$= \frac{-6 + 21}{5}$$

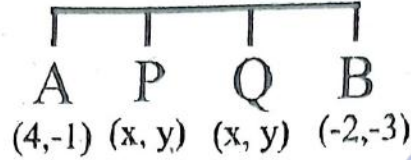
$$= \frac{15}{5}$$

$$= 3$$

- ∴ दि: गो: बिन्दोनि थावनि बिसाना (1, 3)
2. (4, -1) आरो (-2, -3) बिन्दो दाजाबनानै मोननाय हांखोखोन्दोखौ समानै खोन्दोथामाव राननाय बिन्दोनि थावनि बिसानखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

$$A = (4, -1), B = (-2, -3)$$



आरो हांखोखौ मोनथाम बाहागो खालामग्रा बिन्दोफोरा P (x, y) आरो Q (x, y)।

$$\therefore AP = PQ = QB$$

थामहिनबा, P आ AB खौ 1:2 आव बाहागो खालामदों आरो Q आ AB खौ 2:1 आव बाहागो खालामदों।

$$\begin{aligned}
 \therefore x &= \frac{m_1 n_2 + m_2 n_1}{m_1 + m_2} \\
 &= \frac{1 \times (-2) + 2 \times 4}{1 + 2} \\
 &= \frac{-2 + 8}{3} \\
 &= \frac{6}{3} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$y = \frac{m_1 \times y_2 + m_2 \times y_1}{m_1 + m_2}$$

$$= \frac{1 \times (-3) + 2 \times (-1)}{1 + 2}$$

$$= \frac{-3 - 2}{3}$$

$$= -\frac{5}{3}$$

$$\therefore P = \left(2, -\frac{5}{3} \right)$$

बेबादिनो, $x = \frac{m_1 \times x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$

$$= \frac{2 \times (-2) + 1 \times 4}{2 + 1}$$

$$= \frac{-4 + 4}{3}$$

$$= \frac{0}{3}$$

$$= 0$$

$$y = \frac{m_1 \times y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$

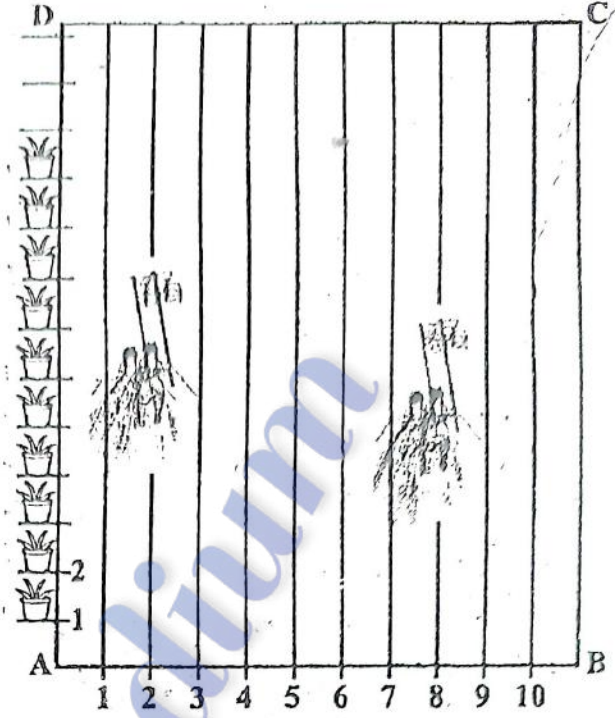
$$= \frac{2 \times (-3) + 1 \times (-1)}{2 + 1}$$

$$= \frac{-6 - 1}{3}$$

$$= -\frac{7}{3}$$

$$\therefore Q = \left(0, -\frac{7}{3} \right)$$

3. गेलेनाय सान मावफारि दैदेननो थाखाय नोंसोरनि ABCD आयतआरि
महरनि गेलेग्रा फोथारआव 1
मिटार जानथाइनि फारागआव
हानि फेनसिलजों माखासे
हांखो बोनाय जाबाय। साव
7-12 आव दिन्थिनाय बायदि
AD आव गावजोंगाव 1
मिटार जानथाइआव 100
बिबारनि खुरै (flower pot)
दोननाय जाबाय। निजोराया
नैथि हांखोआव AD नि
जान्थाइनि $\frac{1}{4}$ खारबाय आरो
मोनसे गोथां फिरफिला



गायबाय। फुंखाया 8 थि हांखोआव AD नि जानथाइनि $\frac{1}{5}$ खारबाय
आरो मोनसे गोजा फिरफिला गायबाय। मोननै फिरफिलानि गेजेरनि
जानथाइआ बेसेबां ?

जुदि बोहैथिआ मोननैबो फिरफिलाखौ दाजाबनाय हांखोखोन्दोनि थि
खावसेआव गोथां फिरफिलाखौ गायनांगौब्ला, बियो गावनि फिरफिलाखौ
बबेयाव गायनांगोन ?

मावफुंथाइ :- सावगारियाव,

A खौ गुदि बिन्दो, AB खौ x- अक्ष हांखो आरो AD खौ y- अक्ष हांखो
हमना।

$$\text{गोथां फिरफिलानि खुन्थियानि थाथाय} = \left(2, \frac{100}{4}\right) \text{ एबा } (2, 25)$$

$$\text{गोथां फिरफिलानि खुन्थियानि थाथाय} = \left(8, \frac{100}{5}\right) \text{ एबा } (8, 20)$$

∴ मोननैबो फिरफिलानि गेजेरनि जानथाइ-

$$= \sqrt{(8-2)^2 + (20-25)^2}$$

$$= \sqrt{6^2 + (-5)^2}$$

$$= \sqrt{36 + 25}$$

$$= \sqrt{61} \text{ मि:}$$

$$\text{निला फिरफिलानि खुन्थियानि थाथाय} = \left(\frac{2+8}{2}, \frac{25+20}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{10}{2}, \frac{45}{2} \right)$$

$$= (5, 22.5)$$

∴ निजोराया गावनि लानाय निला फिरफिलाखौ 5 थि सारियाव AB निफ्राय 22.5 मि: गोजानाव थुनांगोन।

4. $[1, 3, 10]$ आरो $(6, -8)$ बिन्दो मोननै दाजाबनाय हांखोखोन्दोखौ $(-1, 6)$ बिन्दोआ राननाय रुजुथाइखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमबाय,

$$A = (-3, 10), B = (6, -8) \text{ आरो } P = (-1, 6)$$

आरो P आ AB खौ K:1 आव रानो।

$$\begin{array}{ccccccc} & A & K & P & 1 & B \\ & (-3, 10) & & (-1, 6) & & (6, -8) \end{array}$$

$$\therefore P = \left\{ \frac{K \times 6 + 1 \times (-3)}{K+1}, \frac{K \times (-8) + 1 \times 10}{K+1} \right\}$$

$$\text{एबा } P = \left(\frac{6K-3}{K+1}, \frac{-8K+10}{K+1} \right)$$

नाथाइ, $P = (-1, 6)$

$$\therefore \frac{6K - 3}{K + 1} = -1 \quad \text{आरो} \quad \frac{-8K + 10}{K + 1} = 6$$

$$\Rightarrow 6K - 3 = -K - 1 \quad \text{आरो} \quad -8K + 10 = 6K + 6$$

$$\Rightarrow 7K = 2 \quad \text{आरो} \quad 14K = 4$$

$$\Rightarrow K = \frac{2}{7}$$

$$\text{आरो} \quad K = \frac{4}{14}$$

$$= \frac{2}{7}$$

$$\therefore \text{दि: गो: रुजुथाइ} = 2:7$$

5. $A (1, -5)$, आरो $B (-4, 5)$ बिन्दो मोननै दाजाबनाय हांखोखौ x -गुदि हांखोआ राननाय रुजुथाइखौ दिहुन। रानग्रा बिन्दोनि थावनि बिसानखौबो दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमबाय,

बाहागो खालामग्रा बिन्दोआ P आरो बाहागोनि रुजुथाया $K : 1$

$$\begin{array}{c} \overline{A \quad K \quad P \quad 1 \quad B} \\ (1, -5) \qquad \qquad \qquad (-4, 5) \end{array}$$

$$\therefore P = \frac{K \times (-4) + 1 \times 1}{K + 1}, \frac{K \times 5 + 1 \times (-5)}{K + 1}$$

एबा $P = \frac{-4K + 1}{K + 1}, \frac{5K - 5}{K + 1}$

P आ x -अक्ष हांखोआव दड'

$$\therefore y = 0$$

$$\therefore \frac{5K - 5}{K + 1} = 0$$

$$\Rightarrow 5K - 5 = 0$$

$$\Rightarrow 5K = 5$$

$$\therefore K = \frac{5}{5} = 1$$

$$\therefore \text{दि: गो: रुजुथाइ} = 1 : 1$$

$$K = 1 \text{ फज 'ना,}$$

$$\frac{-4 \times 1 + 1}{1 + 1} = \frac{-3}{2}$$

$$\therefore P = \left(-\frac{3}{2}, 0 \right)$$

6. जुदि $(1, 2)$, $(4, y)$, $(x, 6)$ आरो $(3, 5)$ फोरखौ मोनसे लीग दब्लाइनि फारियै थिखिनि बिन्दो हिसाबै लानाय जायोब्ला x आरो y खौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

$$A = (1, 2), B = (x, y), C = (x, 6) \text{ आरो } D = (3, 5)$$

जौ मिथिगौदि लिर दब्लाइनि खना हांखोफोरा गावजौं गाव दानस लायो।

$\therefore AC$ खना हांखोनि गेजेर बिन्दोनि थावनि बिसान = BD खना हांखोनि गेजेर बिन्दोनि थावनि बिसान।

$$\Rightarrow \left(\frac{1+x}{2}, \frac{2+6}{2} \right) = \left(\frac{4+3}{2}, \frac{y+5}{2} \right)$$

$$\therefore \frac{1+x}{2} = \frac{4+3}{2} \text{ आरो } \frac{2+6}{2} = \frac{y+5}{2}$$

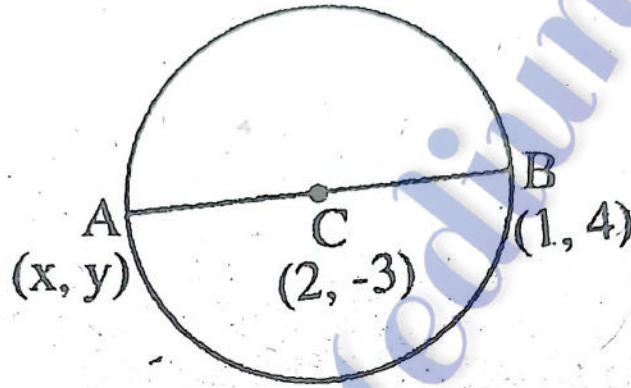
$$\Rightarrow \frac{1+x}{2} = \frac{7}{2} \text{ आरो } \frac{8}{2} = \frac{y+5}{2}$$

$$\Rightarrow x = 6 \text{ आरो } y = 3$$

∴ दि: गो: $x = 6, y = 3$ ।

7. मोनसे बेंखननि मिरुआ $(2, -3)$ आरो B बिन्दोनि थावनि बिसानआ $(1, 4)$ । जुदि AB आ बेंखननि खावहांखो जायोब्ला A नि थावनि बिसानखौ दिहून ।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,
C आ बेंखननि मिरु ।
∴ $C = (2, -3)$



आरो A बिन्दोनि थावनि बिसाना (x, y) [हमबाय]

AB आ C मिरु गोनां बेंखननि खावहांखो । [होनाय दड']

∴ C आ AB नि गेजेर बिन्दो ।

$$\therefore \left(\frac{x+1}{2}, \frac{y+4}{2} \right) = (2, -3)$$

$$\therefore \frac{x+1}{2} = 2 \quad \text{आरो} \quad \frac{y+4}{2} = -3$$

$$\Rightarrow x+1=4 \quad \text{आरो} \quad y+4=-6$$

$$\therefore x=3 \quad \text{आरो} \quad y=-10$$

∴ दि:गो: A बिन्दोनि थावनि बिसान $= (3, -10)$

8. जुदि A आरो B नि थावनि बिसानआ फारियै $(-2, -2)$ आरो $(2, -4)$

जायोब्ला P नि थावनि बिसानखौ दिहून जेराव $AP = \frac{3}{7}AB$

आरो P आ AB हांखो खोन्दोआव थायो।

मावफुंथाइ :- होनाय दड',

$$AP = \frac{3}{7} AB$$

$$\begin{array}{ccccccc} \overline{A} & 3 & P & 4 & B \\ (-2, -2) & (x, y) & (2, -4) \end{array}$$

$$\Rightarrow 7AP = 3AB$$

$$\Rightarrow 7AP = 3(AP + PB) \quad [P \text{ आ } AB \text{ आव दड']$$

$$\Rightarrow 7AP = 3AP + 3PB$$

$$\Rightarrow 4AP = 3PB$$

$$\Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{3}{4}$$

हमबाय, P बिन्दोनि थावनि बिसाना (x, y)

$$\begin{aligned} \therefore x &= \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2} \\ &= \frac{3 \times 2 + 4 \times (-2)}{3 + 4} \\ &= \frac{6 - 8}{7} \\ &= -\frac{2}{7} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{दि:गो: } P \text{ बिन्दोनि थावनि बिसाना } \left(-\frac{2}{7}, -\frac{20}{7} \right)$$

9. A (-2, 2) आरो B (2, 8) दाजाबनाय हांखो खोन्दोखौ मोनब्रै बाहागोआव रानग्रा बिन्दोफोरनि थावनि बिसानफोरखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

P (x, y), Q (x₂, y₂) आरो R (x₃, y₃) बिन्दोफोरा AB हांखो

खोन्दोखौ समानै खोन्दोब्रै खालामदों ।



$$(-2, 2) (x_1, y_1) (x_2, y_2) (x_3, y_3) (2, 8)$$

∴ P आ AB खौ 1:3 रुजुथायाव बाहागो खालामो ।

$$\therefore x_1 = \frac{1 \times 2 + 3 \times (-2)}{1 + 3}$$

$$= \frac{2 - 6}{4}$$

$$= \frac{-4}{4}$$

$$= -1$$

$$y_1 = \frac{1 \times 8 + 3 \times 2}{1 + 3}$$

$$= \frac{8 + 6}{4}$$

$$= \frac{14}{4}$$

$$= \frac{7}{2}$$

∴ P बिन्दोनि थावनि बिसाना $\left(-1, \frac{7}{2}\right)$

आरो Q आ AB खौ 1:1 रुजुथायाव बाहागो खालामदों ।

$$\therefore x_2 = \frac{1 \times 2 + 1 \times (-2)}{1 + 1}$$

$$= \frac{2-2}{2}$$

$$= \frac{0}{2}$$

$$= 0$$

$$\therefore y_2 = \frac{1 \times 8 + 1 \times 2}{1+1}$$

$$= \frac{10}{2}$$

$$= 5$$

\therefore Q बिन्दोनि थावनि बिसाना (0, 5)

R आ AB खौ 3:1 आव बाहागो खालामदों।

$$\therefore x_3 = \frac{3 \times 2 + 1 \times (-2)}{3+1} = \frac{6-2}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$y_3 = \frac{3 \times 8 + 1 \times 2}{3+1} = \frac{24+2}{4} = \frac{26}{4} = \frac{13}{2}$$

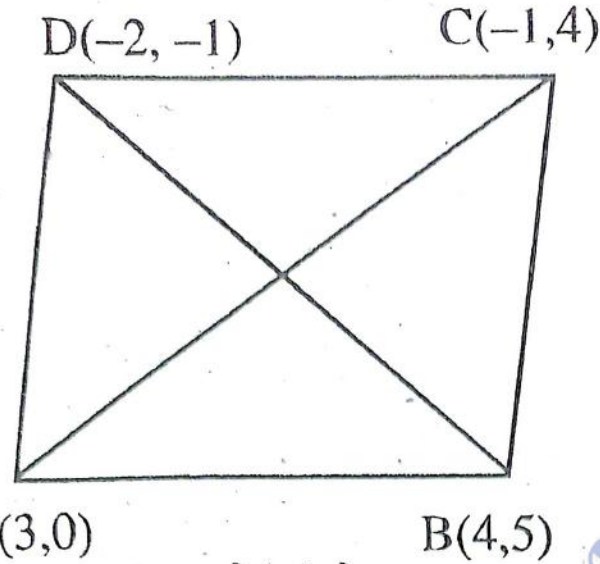
\therefore R बिन्दोनि थावनि बिसाना $\left(1, \frac{13}{2}\right)$ ।

10. मोनसे रम्बासनि थिखिनि बिन्दोफोरा फारियै (3, 0), (4, 5), (-1, 4) आरो (-2, -1) जायोब्ला, बेनि दब्लाइथि दिहुन।

[इसारा: दब्लाइथि $= \frac{1}{2}$ (बेनि खना हांखोफोरनि सानजाबगासै)

मावफुंथाइ :- हमबाय,

A = (3, 0), B = (4, 5), C = (-1, 4) आरो D = (-2, -1)



AC आरु BD आ नम्बासनि खनो हांखो ।

$$\begin{aligned}\therefore AC &= \sqrt{(-1-3)^2 + (4-0)^2} \\ &= \sqrt{(-4)^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{16+16} \\ &= \sqrt{32}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}BD &= \sqrt{(-2-4)^2 + \{(-1)-5\}^2} \\ &= \sqrt{(-6)^2 + (-6)^2} \\ &= \sqrt{36+36} \\ &= \sqrt{72}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{रम्बासनि दब्लाइथि} &= \frac{1}{2} \times AC \times BD \\ &= \frac{1}{2} \times \sqrt{32} \times \sqrt{72} \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} \\ &= 4 \times 6 \\ &= 24 \text{ बर्ग सानगुदि।}\end{aligned}$$

सॉथि - 7.3

1. गाहायाव होनाय थिखिनि बिन्दोफोरनि दब्लाइथि दिहुन :

(i) $(2, 3), (-1, 0), (2, -4)$

(ii) $(-5, -1), (3, -5), (5, 2)$

मावफुंथाइ :- (i) $(2, 3), (-1, 0), (2, -4)$

दि: गो: आखान्थिथामनि दब्लाइथि-

$$= \frac{1}{2} [2\{0 - (-4)\} + \{(-1)(-4 - 3)\} + \{2(3 - 0)\}]$$

$$= \frac{1}{2} (8 + 7 + 6)$$

$$= \frac{1}{2} \times 21$$

$$= \frac{21}{2} \text{ बर्ग सानगुदि।}$$

(ii) $(-5, -1), (3, -5), (5, 2)$

आखान्थिथामनि दब्लाइथि-

$$= \frac{1}{2} [(-5)(-5 - 2) + 3\{2 - (-1)\} + 5\{(-1) - (-5)\}]$$

$$= \frac{1}{2} (35 + 9 + 20)$$

$$= \frac{1}{2} \times 64$$

$$= 32 \text{ बर्ग सानगुदि।}$$

2. गाहायनि बिन्दोफोरा दोसै गोथों हांखोआव थायो। मोनफ्रोमनिबो k नि मान दिहुन:

(i) $(7, -2), (5, 1), (3, k)$

(ii) $(8, 1), (k, -4), (2, -5)$

मावफुंथाइ :- (i) $(7, -2), (5, 1), (3, k)$

आखान्थिथामनि दब्लाइथि-

$$= \frac{1}{2} [7(1-k) + 5\{k - (-2)\} + 3(-2-1)]$$

$$= \frac{1}{2} (7 - 7k + 5k + 10 - 6 - 3)$$

$$= \frac{1}{2} (8 - 2k)$$

$$= 4 - k$$

होनाय दड', बिन्दोफोरा एखे हांखोआरि।

$$\therefore \text{आखान्थिथामनि दब्लाइथि} = 0$$

$$\Rightarrow 4 - k = 0$$

$$\therefore k = 4$$

(ii) $(8, 1), (k, -4), (2, -5)$

आखान्थिथामनि दब्लाइथि -

$$= \frac{1}{2} [8\{-4 - (-5)\} + k(-5-1) + 2\{1 - (-4)\}]$$

$$= \frac{1}{2} (-32 + 40 - 5k - k + 2 + 8)$$

$$= \frac{1}{2} (18 - 6k)$$

$$= 9 - 3k$$

होनाय दड', बिन्दोफोरा एखे हांखोआरि।

$$\therefore \text{आखान्थिथामनि दब्लाइथि} = 0$$

$$\Rightarrow 9 - 3k = 0$$

$$\Rightarrow 3k = 9$$

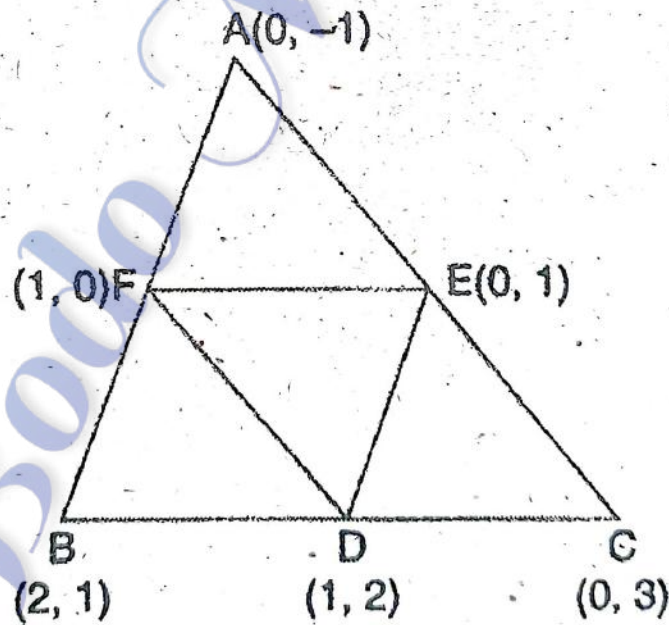
$$\therefore k = 3$$

3. $(0, -1)$, $(2, 1)$ आरो $(0, 3)$ थिखिनि बिन्दो थानाय आखान्थिथामनि गेजेर बिन्दो दाजाबनानै मोननाय आखान्थिथामनि दब्लाइथि दिहुन। होखानाय आखान्थिथामफोरनि दब्लाइथिनि रुजुथाइखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

ABC आखान्थिथामनि थिखिनि बिन्दोफोरा A $(0, -1)$, B $(2, 1)$ आरो C $(0, 3)$ ।

D, E आरो F आ फारियै BC, CA आरो AB आखान्थिनि गेजेर बिन्दो।



$$\therefore D = \left(\frac{2+0}{2}, \frac{1+3}{2} \right) = (1, 2)$$

$$F = \left\{ \frac{2+0}{2}, \frac{1+(-1)}{2} \right\} = (1, 0)$$

∴ Δ DEF नि दब्लाइथि -

$$= \frac{1}{2} [1(1-0) + 0(0-2) + 1(2-1)]$$

$$= \frac{1}{2} (1+0+1)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2$$

$$= 1 \text{ बर्ग सानगुदि।}$$

आरोबाव

Δ ABC नि दब्लाइथि -

$$= \frac{1}{2} [0(1-3) + 2\{3-(-1)\} + 0(-1-1)]$$

$$= \frac{1}{2} (0+8+0)$$

$$= \frac{1}{2} \times 8$$

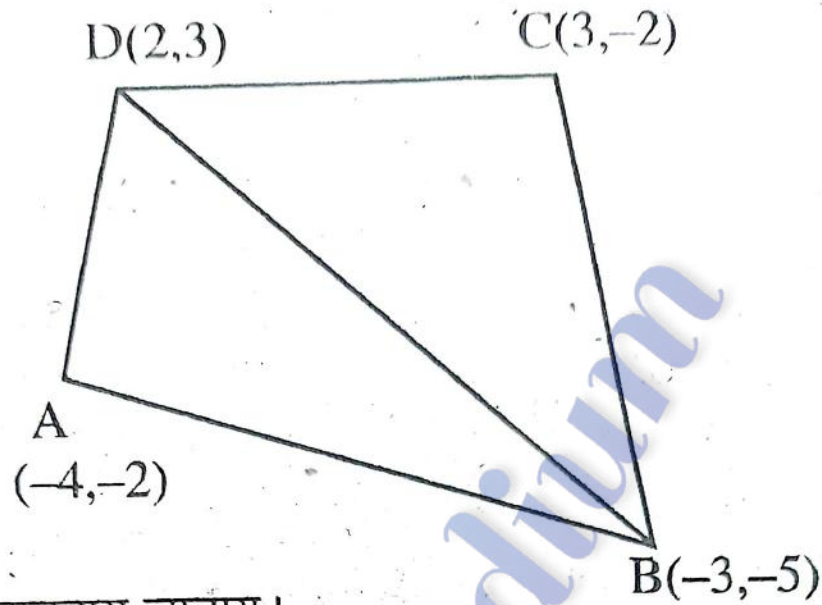
$$= 4 \text{ बर्ग सानगुदि।}$$

∴ Δ DEF नि दब्लाइथि : Δ ABC नि दब्लाइथि = 1:4।

4. मोनसे आखान्थिब्रेनि थिखिनि बिन्दोफोरा फारियै $(-4, -2)$, $(-3, -5)$, $(3, -2)$ आरो $(2, 3)$ जायोब्ला बेनि दब्लाइथिखौ दिहनु।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

ABCD आखान्थिब्रैनि थिखिनि बिन्दोफोरा A (-4, -2), B (-3, -5), C (3, -2) आरो D (2, 3) ।



BD दाजाबनाय जाबाय ।

∴ ΔABD नि दब्लाइथि-

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} [\{(-4)(-5-3)\} + \{(-3)3 - (-2)\} + \{2(-2) - (-5)\}] \\
 &= \frac{1}{2} (20 + 12 - 9 - 6 - 4 + 10) \\
 &= \frac{1}{2} (42 - 19) \\
 &= \frac{1}{2} \times 23 \\
 &= \frac{23}{2} \text{ बर्ग सानगुदि ।}
 \end{aligned}$$

आरो ΔCBD नि दब्लाइथि-

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} [\{3(-5-3)\} + \{(-3)3 - (-2)\} + 2\{(-2) - (-5)\}] \\
 &= \frac{1}{2} (-24 - 9 - 6 - 4 + 10)
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} \times (-33)$$

$$= -\frac{33}{2} \quad [\text{दब्लाइथिया } (-) \text{ जानो हाया}]$$

$$= \frac{33}{2} \text{ बर्ग सानगुदि ।}$$

\therefore ABCD आखान्थिब्रैनि दब्लाइथि $= \Delta ABD$ नि दब्लाइ $+ \Delta CBD$ नि

$$\text{दब्लाइ} = \left(\frac{23}{2} + \frac{33}{2} \right) \text{ बर्ग सानगुदि}$$

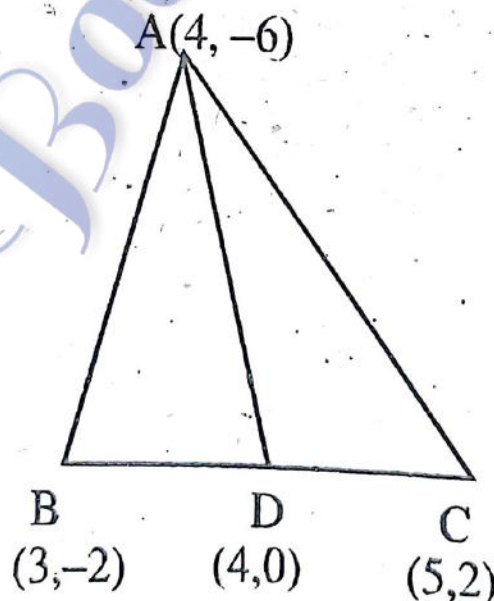
$$= \frac{56}{2} \text{ बर्ग सानगुदि}$$

$$= 28 \text{ बर्ग सानगुदि ।}$$

5. नौंसोर थाखो गुआव फरायसंबोदोंमोनदि (खोन्दो 9, मावदिन्थि 3) मोनसे आखान्थिथामनि गेजेरमाया बेखौ समान दब्लाइथि गोनां मोननै आखान्थिथामआव रानो । बेखौ A (4, -6), B (3, -2) आरो C (5, 2) थिखिनि बिन्दो गोनां ΔABC नि थाखाय आनजाद त्रायफाम ।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

ABC आखान्थिथामनि BC आखान्थिनि D आ गेजेर बिन्दो ।



$$\therefore D = \left\{ \frac{3+5}{2}, \frac{(-2)+2}{2} \right\} = (4, 0)$$

AD आ गेजेरमा।

$\therefore \Delta ABD$ नि दब्बाइ-

$$= \frac{1}{2} [4\{(-2) - 0\} + 3\{0 - (-6)\} + 4\{(-6) - (-2)\}]$$

$$= \frac{1}{2} (-8 + 18 - 16)$$

$$= \frac{1}{2} \times (-6)$$

$$= -3$$

$$= 3 \text{ बर्ग सानगुदि [दब्बाइथिया (-) जाया]}$$

आरो ΔACD नि दब्बाइथि -

$$= \frac{1}{2} [4(2 - 0) + 5\{0 - (-6)\} + 4\{-6 - 2\}]$$

$$= \frac{1}{2} (8 + 30 - 32)$$

$$= \frac{1}{2} \times 6$$

$$= 3 \text{ बर्ग सानगुदि।}$$

$\therefore \Delta ABD$ नि दब्बाइथि = ΔACD नि दब्बाइथि।

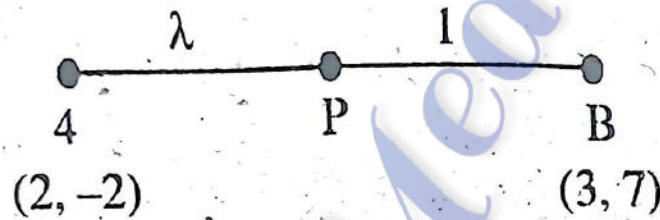
एबा आखान्थिथामनि गेजेरमाया बिखौ मोननै समान आखान्थिथामाव बाहागो खालामो।

सॉथि - 7.4

1. $2x + y - 4 = 0$ हांखोआ A (2, -2) आ B (3, 7) बिन्दो दाजाबनाय हांखो खोन्दोखौ राननाय रुजुथाइखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

$2x + y - 4 = 0$ समानथाइनि हांखोआ A (2, -2) आरो B (3, 7) बिन्दो मोननैखौ दाजाबनाय हांखो खोन्दोखौ $\lambda:1$ रुजुथायाव बाहागो खालामो आरो बे दानस'नाय बिन्दोआ P ।



$$\therefore P = \frac{\lambda \times 3 + 1 \times 2}{\lambda + 1}, \frac{\lambda \times 7 + 1 \times (-2)}{\lambda + 1}$$

$$= \frac{3\lambda + 2}{\lambda + 1}, \frac{7\lambda - 2}{\lambda + 1}$$

P आ $2x + y - 4 = 0$ समानथाइनि हांखोआव दड'

$$\therefore 2 \left(\frac{3\lambda + 2}{\lambda + 1} \right) + \left(\frac{7\lambda - 2}{\lambda + 1} \right) - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 6\lambda + 4 + 7\lambda - 2 - 4\lambda - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 9\lambda - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 9\lambda = 2$$

$$\therefore \lambda = \frac{2}{9}$$

\therefore दि:गो: रुजुथाया 2 : 9 ।

2. (x, y) , $(1, 2)$ आरु $(7, 0)$ बिन्दोफोरा दोंसे हांखोआव थायोब्ला x आरु y नि गेजेराव मोनसे सोमोन्दो दिहुन।

मावफुंथाइ :- होनाय दड'

मोनथामबो बिन्दोआ एखे हांखोआरि।

∴ मोनथामबो बिन्दोजों सोमजि होनाय आखान्थिथामनि दब्लाइथिया = 0

$$\Rightarrow \frac{1}{2} [x(2-0) + 1(0-y) + 7(y-2)] = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (2x - y + 7y - 14) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (2x + 6y - 14) = 0$$

$$\Rightarrow x + 3y - 7 = 0$$

∴ दि:गो: x आरु y नि गेजेराव थानाय सोमोन्दोआ $x + 3y - 7 = 0$ ।

3. $(6, -6)$, $(3, -7)$ आरु $(3, 3)$ बिन्दोनि गेजेरजों थांनाय बैखननि मिरुखौ दिहुन।

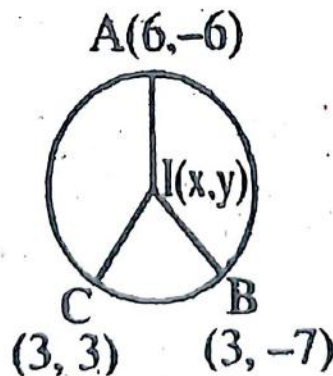
मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

होखानाय बिन्दोफोरा $A(6, -6)$, $B(3, -7)$ आरु $C(3, 3)$ । आरु बैखननि मिरु बिन्दोआ $I(x, y)$ ।

$$\therefore IA = IB = IC$$

$$\Rightarrow IA^2 = IB^2 = IC^2$$

$$\Rightarrow (x-6)^2 + (y+6)^2 = (x-3)^2 + (y+7)^2 = (x-3)^2 + (y-3)^2$$



गिबि आरो नैथिखौ लाना -

$$(x-6)^2 + (y+6)^2 = (x-3)^2 + (y+7)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 36 - 12x + y^2 + 36 + 12y = x^2 + 9 - 6x + y^2 + 49 + 14y$$

$$\Rightarrow -6x - 2y + 72 - 58 = 0$$

$$\Rightarrow 6x + 2y = 14$$

$$\Rightarrow 3x + y = 7 \text{ ——— (1)}$$

नैथि आरो थामथिखौ लाना,

$$(x-3)^2 + (y+7)^2 = (x-3)^2 + (y-3)^2$$

$$\Rightarrow y + 7 = y - 3$$

$$\Rightarrow 7 = -3 \text{ (जाथावा)}$$

आगदा फारसे (-) जों सानजाबना

$$y + 7 = -y + 3$$

$$\Rightarrow 2y = -4$$

$$\Rightarrow y = -2$$

(1) नं समानथायाव y नि मान फजना

$$3x + (-2) = 7$$

$$\Rightarrow 3x - 2 = 7$$

$$\Rightarrow 3x = 9$$

$$\therefore x = 3$$

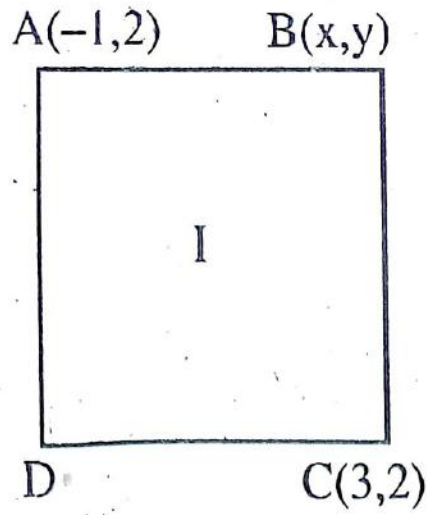
\therefore I बिन्दोनि थावनि बिसाना $(3, -2)$

एबा बैखननि मिरु बिन्दोआ $(3, -2)$ ।

4. मोनसे बर्ग दब्लाड़नि मोननै उल्था थिखिनि बिन्दोफोरा $(-1, 2)$ आरो $(3, 2)$ । गुबुन मोननै थिखिनि बिन्दोफोरनि थावनि बिसानखौ दिहनु।

मावफुंथाइ :- हमना लाबाय,

ABCD बर्गनि उल्था थिखिनि बिन्दोफोरा A $(-1, 2)$ आरो C $(3, 2)$ । मोनथियै थिखिनि बिन्दोआ B (x, y) ।



अब्ला, $AB = BC$

$$\Rightarrow AB^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 = (x-3)^2 + (y-2)^2$$

$$\Rightarrow x^2+1+2x+y^2+4-4y = x^2+9-6x+y^2+4-4y$$

$$\Rightarrow 5+2x = 13-6x$$

$$\Rightarrow 8x = 8$$

$$\therefore x = 1$$

आरोबाव, $\angle B = 90^\circ$

$$\therefore AB^2 + BC^2 = AC^2 \text{ [पाइथागोरसनि नेम बादियै]}$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 + (x-3)^2 + (y-2)^2 = (3+1)^2 + (2-2)^2$$

$$\Rightarrow x^2+1+2x+y^2+4-4y+x^2+9-6x+y^2+4-4y=9+1+6$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$$

$x = 1$ फज'ना

$$1+y^2-2-4y+1=0$$

$$\Rightarrow y^2 - 4y = 0$$

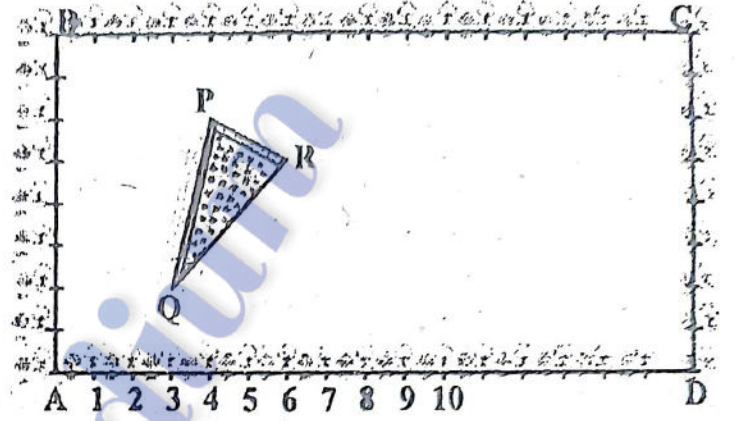
$$\Rightarrow y(y-4) = 0$$

$$\Rightarrow y = 0 \text{ एबा } y = 4$$

\therefore दि:गो: गुबुन थिखिनि बिन्दोफोरा (1, 0) आरो (1, 4)

5. खृषिनोगोरनि गंसे जौसिन फरायसालिनि थाखौ जिनि फरायसाफोरखौ बिबार बागान बानायनाय मावफारिनि थाखाय मोनसे आयतारि महरनि दखरसे हा होनाय जाबाय। गुलमहर बिफांनि फुलिफोरखौ सिमायाव गावजोंगाव 1 मि. जान्थाइआव गायनाय जाबाय।

साव 7.14 आव दिन्थिनाय बायदि हा-दखरआव आखान्थिथाम महरनि गांसे हाग्रा गायनाय दखरसे दं। फरायसाफोरा दखरनि आद्रा दब्लाइआव बिबार बारग्रा बिफांनि बेगर फोनो नांगौ।



- (i) A खौ गुदि बिन्दो हिसाबै लानानै आखान्थिथामनि थिखिनि बिन्दोफोरखौ दिहुन।
- (ii) जुदि C आ गुदि बिन्दो जायोब्ला ΔPQR नि थिखिनिबिन्दोफोरनि थावनि बिसानआ मा जागोन? बे बिथिंआव आखान्थिथामफोरनि दब्लाइथिखौबो दिहुन। नोंसोर मा नुनो मोनखौ?

मावफुंथाइ :- (i) A खौ गुदि बिन्दो, AD आरो AB खौ फारियै x आरो y- अक्ष हांखो हमोब्ला,

ΔPQR नि थिखिनि बिन्दोफोरा जागोन,

$$P = (4, 6), Q = (3, 2), R = (6, 5)$$

(ii) C खौ गुदि बिन्दो, CB आरो CD खौ फारियै x आरो y- अक्ष हांखो हमोब्ला,

$\therefore \Delta PQR$ नि थिखिनि बिन्दोफोरा जागोन,

$$P = (12, 2) \quad Q = (13, 6), \quad R = (10, 3)$$

∴ ΔPQR નિ દબ્લાઈથિ [(i) નં ફિનનાયનિ]

$$= \frac{1}{2} [4(2-5) + 3(5-6) + 6(6-2)]$$

$$= \frac{1}{2} (-12 - 3 + 24)$$

$$= \frac{1}{2} \times 9$$

$$= \frac{9}{2} \text{ બર્ગ સાનગુદિ।}$$

ΔPQR નિ દબ્લાઈથિ [II નં ફિનનાયનિ]

$$= \frac{1}{2} [12(6-3) + 13(3-2) + 10(2-6)]$$

$$= \frac{1}{2} (36 + 13 - 40)$$

$$= \frac{1}{2} \times 9$$

$$= \frac{9}{2} \text{ બર્ગ સાનગુદિ।}$$

∴ નુબાયદિ, મોનનૈનિબો બિથિડાવ દબ્લાઈથિયા સમાન।

6. ΔABC નિ થિથિનિ બિન્દોફોરા જાબાય A (4, 6), B (1, 5) આરો C (7, 2)। AB આરો AC આંખાંથિખૌ ફારિયૈ D આરો E બિન્દોઆવ

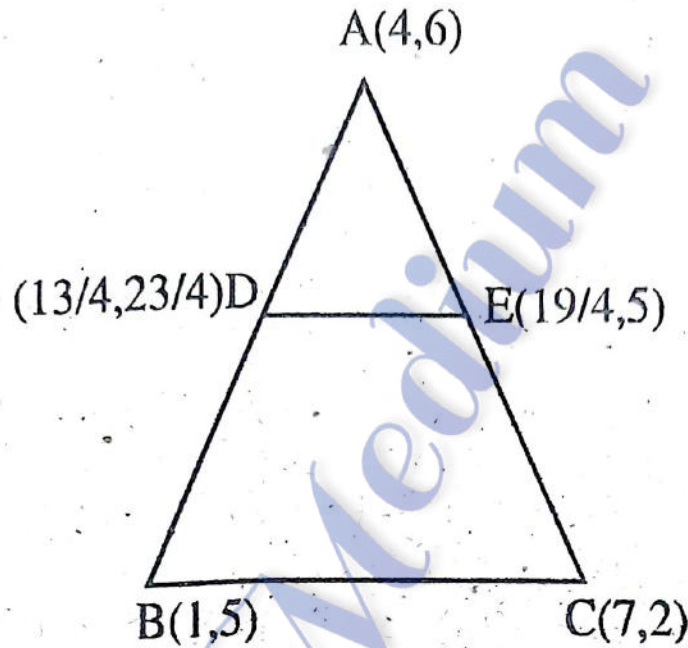
દાનજાસે દોસે હાંખો બોનાય જાબાય જેરાવ $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{4}$ જાયો।

ΔADE નિ દબ્લાઈથિખૌ દિહુન આરો બેખૌ ΔABC નિ દબ્લાઈથિજોં રુજુ। (થારબુંથિ 6.2 આરો 6.6 ખૌ ગોસોઆવ લાબો)।

मावफुंथाइ :- होनाय दड

$$\frac{AD}{AB} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{4}{1}$$



$$\Rightarrow \frac{AD+DB}{AD} = \frac{4}{1}$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{DB}{AD} = \frac{4}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{DB}{AD} = \frac{3}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow AD:DB = 1:3$$

$$\therefore D = \left(\frac{1 \times 1 + 3 \times 4}{1 + 3}, \frac{1 \times 5 + 3 \times 6}{1 + 3} \right)$$

$$= \left(\frac{13}{4}, \frac{23}{4} \right)$$

एखे रोखोमै,

$$AE : EC = 1 : 3$$

$$\therefore E = \left(\frac{1 \times 7 + 3 \times 4}{1 + 3}, \frac{1 \times 2 + 3 \times 6}{1 + 3} \right)$$

$$= \left(\frac{19}{4}, 5 \right)$$

दानिया,

ΔADE नि दब्लाइथि-

$$= \frac{1}{2} \left[4 \left(\frac{23}{4} - 5 \right) + \frac{13}{4} (5 - 6) + \frac{19}{4} \left(6 - \frac{23}{4} \right) \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left(3 - \frac{13}{4} + \frac{19}{16} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{48 - 52 + 19}{16} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{15}{16}$$

$$= \frac{15}{32} \text{ बर्ग सानगुदि।}$$

आरो ΔABC नि दब्लाइथि-

$$= \frac{1}{2} [4(5 - 2) + 1(2 - 6) + 7(6 - 5)]$$

$$= \frac{1}{2} (12 - 4 + 7)$$

$$= \frac{1}{2} \times 15$$

$$= \frac{15}{2} \text{ बर्ग सानगुदि।}$$

$$\therefore \frac{\Delta ADE \text{ नि दब्लाई}}{\Delta ABC \text{ नि दब्लाई}} = \frac{\frac{15}{2}}{\frac{32}{2}} = 1:16$$

$$\therefore \text{दि: गो: रुजुथाइ} = 1 : 16$$

7. हमनानै ला A (4, 2), B (6, 5) आरो C (1, 4) आ ΔABC नि थिखिनि बिन्दोफोर।

(i) Δ बिन्दोनिफ्राय बोनाय गेजेरमाथा BC खौ D बिन्दोआव दान्दों। D बिन्दोनि थावनि बिसानखौ दिहुन।

(ii) AD नि सायाव P बिन्दोनि थावनि बिसानखौ दिहुन जाहाते AP : PD = 2 : 1

(iii) BE आरो CF गेजेरमानि सायाव फारियै Q आरो R बिन्दोफोरनि थावनि बिसानखौ दिहुन जाहाते BQ : QE = 2:1 आरो CR : RF = 2 : 1।

(iv) नोंसोर मा नुनो मोन्दों ?

[लिरखोन्दोब : मोनथाम गेजेरमानि गोरोबनाय बिन्दोखौ आखान्थिथामनि गेजेर बिन्दो Centroid बुडो आरो बे बिन्दोआ मोनफ्रोम गेजेरमाखौ 2 : 1 रुजुथाइआव रानो]

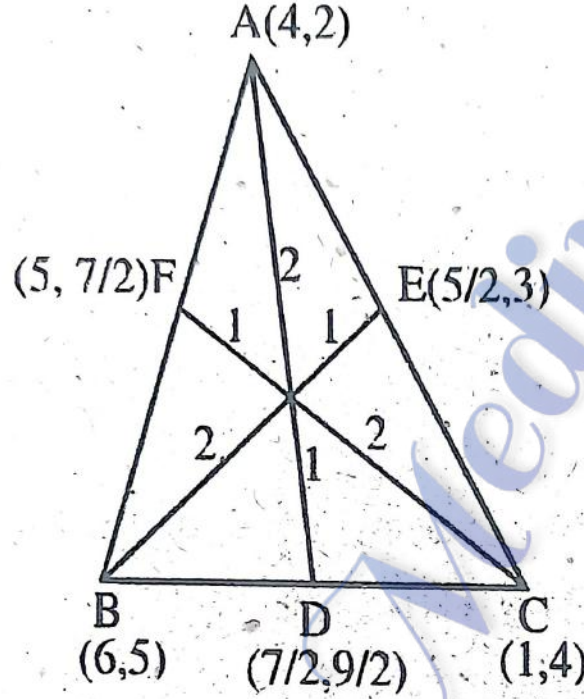
(v) जुदि A (x_1, y_1), B (x_2, y_2) आरो C (x_3, y_3) आ ΔABC नि थिखिनि बिन्दो जायोब्ला, आखान्थिथामनि गेजेर बिन्दो (Centroid) नि थावनि बिसानखौ दिहुन।

मावफुंथाइ :- (i) होनाय दड',

A खनानिफ्राय गेजेरमाया BC आखान्थिनि D बिन्दोआव लोगो नाडो ।

∴ D आ BC आखान्थिनि गेजेर बिन्दो ।

$$\therefore D = \left(\frac{6+1}{2}, \frac{5+4}{2} \right) = \left(\frac{7}{2}, \frac{9}{2} \right)$$



$$(ii) P = \left(\frac{2 \times \frac{7}{2} + 1 \times 4}{2+1}, \frac{2 \times \frac{9}{2} + 1 \times 2}{2+1} \right) = \left(\frac{11}{3}, \frac{11}{3} \right)$$

(iii) AC आखान्थिनि E आ गेजेर बिन्दो ।

$$\therefore E = \left(\frac{4+1}{2}, \frac{2+4}{2} \right) = \left(\frac{5}{2}, 3 \right)$$

$$\therefore Q = \left(\frac{2 \times \frac{5}{2} + 1 \times 6}{2+1}, \frac{2 \times 3 + 1 \times 5}{2+1} \right) \\ = \frac{11}{3}, \frac{11}{3}$$

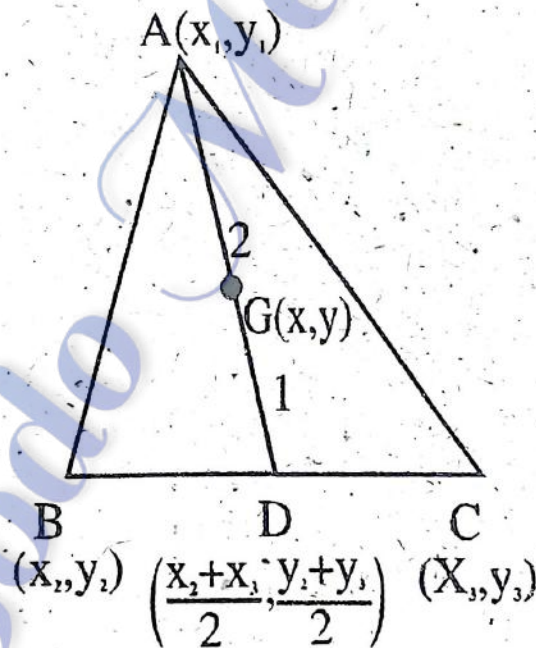
$$F = \left(\frac{4+6}{2}, \frac{2+5}{2} \right) = \left(5, \frac{7}{2} \right)$$

$$\therefore R = \left(\frac{2 \times 5 + 1 \times 1}{2+1}, \frac{2 \times \frac{7}{2} + 1 \times 4}{2+1} \right)$$

$$= \frac{11}{3}, \frac{11}{3}$$

(iv) नुबायदि, P, Q आरो R आ एखे बिन्दो।

(v) जौ मिथिगौदि, आखान्थिथामनि गेजेरमाया खनाफोरनि दानखावग्राखौ 2:1 आव बाहागो खालामो। हमबाय, D आ BC आखान्थिनि गेजेर बिन्दो।



$$\therefore D = \left(\frac{x_2 + x_3}{2}, \frac{y_2 + y_3}{2} \right)$$

आरोबाव, हमबाय,

G(x, y) आ ΔABC नि गेजेरमा।

\therefore G बिन्दोआ AD खौ 2:1 आव बाहागो खालामो।

$$\therefore x = \frac{2\left(\frac{x_2 + x_3}{2}\right) + 1 \times x_1}{2+1}$$

$$= \frac{x_2 + x_3 + x_1}{3}$$

आरो $y = \frac{2 \times \frac{y_2 + y_3}{2} + 1 \times y_1}{2+1}$

$$= \frac{y_2 + y_3 + y_1}{3}$$

$$= \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

\therefore दि:गो: ΔABC नि गेजेरमानि थावनि बिंसाना -

$$\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

8. ABCD आ A (-1, -1), B (-1, 4), C (5, 4) आरो D (5, -1) बिन्दोफोरजों दाजानाय मोनसे आयत दब्लाड़ ; P, Q, R आरो S आ फारियै AB, BC, CD आरो DA नि गेजेर बिन्दो । PQRS आखान्थिब्रैआ मोनसे बर्ग दब्लाड़ नंगौना ? मोनसे आयत दब्लाड़ नंगौना ? एबा मोनसे रम्बास नंगौना ? नोंसोरनि फिननायखौ नायबिजिर ।

x क्खि ई ईा क्खि न् होनाय दड',

ABCD आखान्थिब्रैनि AB, BC, CD आरो DA आखान्थिनि गेजेर बिन्दोफोरा फारियै P, Q, R आरो S ।

आरो A = (-1, -1), B = (-1, 4) C = (5, 4), D = (5, -1)

$$\therefore P = \left(\frac{-1-1}{2}, \frac{-1+4}{2} \right) = \left(-1, \frac{3}{2} \right)$$

$$Q = \left(\frac{-1+5}{2}, \frac{4+4}{2} \right) = (2, 4)$$

$$R = \left(\frac{5+5}{2}, \frac{4-1}{2} \right) = \left(5, \frac{3}{2} \right)$$

$$S = \left(\frac{5-1}{2}, \frac{-1-1}{2} \right) = (2, -1)$$

$$\therefore PQ = \sqrt{(2+1)^2 + \left(4 - \frac{3}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{36+25}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{61}{4}} = \frac{\sqrt{61}}{2}$$

$$QR = \sqrt{(5-2)^2 + \left(\frac{3}{2} - 4\right)^2}$$

$$= \sqrt{9 + \frac{25}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{61}{4}} = \frac{\sqrt{61}}{2}$$

$$RS = \sqrt{(2-5)^2 + \left(-1 - \frac{3}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{9 + \frac{25}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{61}{4}} = \frac{\sqrt{61}}{2}$$

$$SP = \sqrt{(2+1)^2 + \left(-1 - \frac{3}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{9 + \frac{25}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{61}{4}}$$

$$= \frac{\sqrt{61}}{2}$$

$\therefore PQ = QR = RS = SP$ [मोनफ्रोम आखान्थिया समान]

$PR \neq QS$ [लाउहांखो दोनैया समान नइ]

$\therefore PQRS$ आ मोनसे रम्बास।
