

યામ : બિંદુનું સ્થાન બે સંખ્યાઓ જેમને યામ કહે છે.

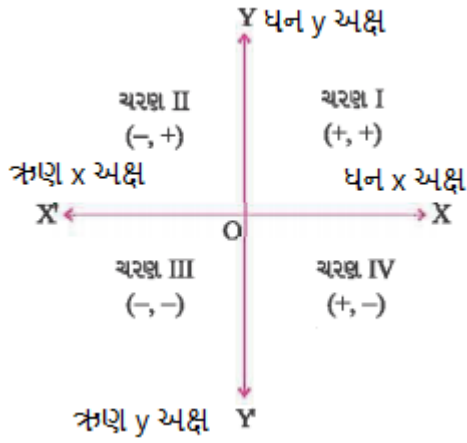
ચરણ / અક્ષ :

પ્રથમ ચરણ : (+, +), (x ધન, y ધન)

દ્વિતીય ચરણ : (-, +), (x ઋણ, y ધન)

તૃતીય ચરણ : (-, -), (x ઋણ, y ઋણ)

ચતુર્થ ચરણ : (+, -), (x ધન, y ઋણ)



સવાલ 1) (-6, 5) બિંદુના x અને y યામ લખો.

જવાબ: બિંદુ (-6, 5)માં,
x યામ -6 છે અને
y યામ 5 છે.

બે બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર શોધવા માટેનું સૂત્ર / અંતર સૂત્ર :

$$\text{બે બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

સવાલ 2) બિંદુ P(6,8) અને બિંદુ Q (-9,-12) બંને બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર શોધો ?

જવાબ : અહીં, બિંદુઓ P(6,8) અને બિંદુ Q(-9,-12) છે.

અંતર સુત્રનો ઉપયોગ કરતાં,

$$\text{બે બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$PQ = \sqrt{(-9 - 6)^2 + (-12 - 8)^2}$$

$$PQ = \sqrt{(-15)^2 + (-20)^2}$$

$$PQ = \sqrt{225 + 400}$$

$$PQ = \sqrt{625}$$

$$PQ = \sqrt{25 \times 25}$$

$$PQ = \sqrt{25^2}$$

$$PQ = 25 \text{ એકમ}$$

આમ, બિંદુ P અને બિંદુ Q બંને વચ્ચેનું અંતર 25 એકમ થશે.

સવાલ 3) વર્તુળ કે જેનું કેન્દ્ર (2, 0) પર છે અને જે (7,-12) બિંદુમાંથી પસાર થતું હોય તેની ત્રિજ્યા શોધો?

જવાબ : ધારોકે બંને બિંદુઓ અનુક્રમે A અને B છે.

તેથી, A(2,0) અને B (7,-12) આપેલા બિંદુઓ છે.

હવે, વર્તુળની ત્રિજ્યા રેખાખંડ AB ના અંતર જેટલી છે.

$$\therefore AB = \sqrt{(7 - 2)^2 + (-12 - 0)^2}$$

$$\therefore AB = \sqrt{(5)^2 + (-12)^2}$$

$$\therefore AB = \sqrt{25 + 144}$$

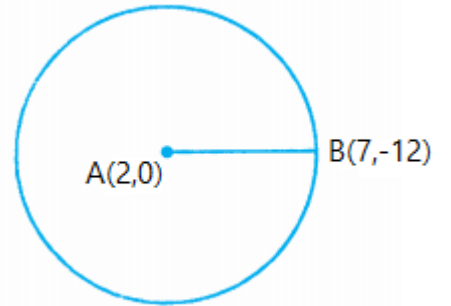
$$\therefore AB = \sqrt{169}$$

$$\therefore AB = \sqrt{13 \times 13}$$

$$\therefore AB = \sqrt{13^2}$$

$$\therefore AB = 13 \text{ એકમ.}$$

આમ, બિંદુ માંથી પસાર થતી ત્રિજ્યા AB = 13 એકમ થશે.



સવાલ 4) દર્શાવેલ કે બિંદુઓ (1,1), (3,0) અને (-1,2) રેખીય છે.

જવાબ: ધારોકે અનુક્રમે બિંદુઓ P, Q અને R છે.

તે પરથી આપણે સૌ પ્રથમ PQ, QR અને PR મેળવીએ.

બિંદુઓ P(1,1), Q(3,0) અને R(-1,2) આપેલ છે.

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

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

$$\therefore PQ = \sqrt{4+1}$$

$$\therefore PQ = \sqrt{5} \text{ એકમ}$$

તેવીજ રીતે, $QR = \sqrt{(-1-3)^2 + (2-0)^2}$

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

$$\therefore QR = \sqrt{16+4}$$

$$\therefore QR = \sqrt{20}$$

$$\therefore QR = \sqrt{2 \times 2 \times 5}$$

$$\therefore QR = 2\sqrt{5} \text{ એકમ}$$

અને, $RP = \sqrt{(-1-1)^2 + (2-1)^2}$

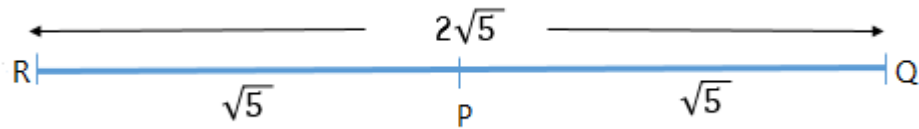
$$\therefore RP = \sqrt{(-2)^2 + (1)^2}$$

$$\therefore RP = \sqrt{4+1}$$

$$\therefore RP = \sqrt{5} \text{ એકમ}$$

હવે, $QR = PQ + PR = \sqrt{5} + \sqrt{5} = 2\sqrt{5} = QR$

$$\therefore PQ + PR = QR$$



આમ, P, Q અને R રેખીય /સમરેખ છે અને બિંદુ P એ Q અને R ની વચ્ચે છે.

છેદ સૂત્ર અથવા વિભાજનનું સૂત્ર :

$$\left(\frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \frac{my_2 + ny_1}{m+n} \right)$$

તેથી,

બે બિંદુઓ (x_1, y_1) અને (x_2, y_2) ને જોડતાં રેખાખંડનાં મધ્યબિંદુના યામ આ પ્રમાણે છે.

$$\left(\frac{x_2 + x_1}{2}, \frac{y_2 + y_1}{2} \right)$$

સવાલ 5) બિંદુઓ $(2,3)$ અને $(7,8)$ 2:3 ગુણોત્તરમાં રેખાખંડને આંતરિક રીતે વિભાગે છે તો તેના યામ શોધો.

જવાબ : ધારોકે $A(2,3)$ અને $B(7,8)$ બિંદુઓ આપેલ છે.

અને ધારીએ કે $P(x,y)$ AB ને ગુણોત્તર 2:3 માં આંતરિક રીતે વિભાગે છે.

છેદ સૂત્રનો ઉપયોગ કરતાં,

$$x = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n} \text{ અને } y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

$$\therefore x = \frac{2 \times 7 + 3 \times 2}{2+3} = \frac{14+6}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\therefore y = \frac{2 \times 8 + 3 \times 3}{2+3} = \frac{16+9}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

આમ, P બિંદુના યામ $(4, 5)$ છે.

સવાલ 6) રેખાખંડના મધ્યબિંદુના યામ $(2,3)$ છે. જો રેખાખંડના એક અંત્યબિંદુના યામ $(6,5)$ હોય, તો બીજા અંત્યબિંદુના યામ શોધો.

જવાબ : ધારોકે રેખાખંડનું એક અંત્ય બિંદુ $B(6, 5)$ અને બીજું અંત્યબિંદુ $A(x,y)$ છે.

$C(2,3)$ એ AB નું મધ્યબિંદુ છે.

C એ \overline{AB} નું મધ્યબિંદુ હોવાથી,

$$\therefore 2 = \frac{x+6}{2} \quad \text{અને} \quad 3 = \frac{y+5}{2}$$

$$\therefore 2 \times 2 = x+6 \quad \text{અને} \quad 3 \times 2 = y+5$$

$$\therefore 4 = x+6 \quad \text{અને} \quad 6 = y+5$$

$$\therefore 4-6 = x \quad \text{અને} \quad 6-5 = y$$

$$\therefore x = -2 \quad \text{અને} \quad y = 1$$

આમ, બીજા અંત્યબિંદુના યામ $(-2, 1)$ છે.

ત્રિકોણનું ગુરુત્વકેન્દ્ર અથવા મધ્યકેન્દ્રનું સૂત્ર : $\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$

સવાલ 7) ત્રિકોણનાં શિરોબિંદુઓના યામ (3,-1), (10,7) અને (5,3) છે, તો ગુરુત્વકેન્દ્રના યામ શોધો.

જવાબ : ધોરોકે A(3,-1), B(10,7) અને C(5,3) ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ છે, અને G(x,y) તેનું ગુરુત્વકેન્દ્ર છે.

$$\text{ત્રિકોણનું ગુરુત્વકેન્દ્ર સૂત્ર} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

$$\therefore x = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \quad \text{અને} \quad y = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

$$\therefore x = \frac{3 + 10 + 5}{3} \quad \text{અને} \quad y = \frac{-1 + 7 + 3}{3}$$

$$\therefore x = \frac{18}{3} \quad \text{અને} \quad y = \frac{-1 + 10}{3}$$

$$\therefore x = \frac{18}{3} \quad \text{અને} \quad y = \frac{9}{3}$$

$$\therefore x = 6 \quad \text{અને} \quad y = 3$$

આમ, ગુરુત્વકેન્દ્રના યામ G(6, 3) છે.