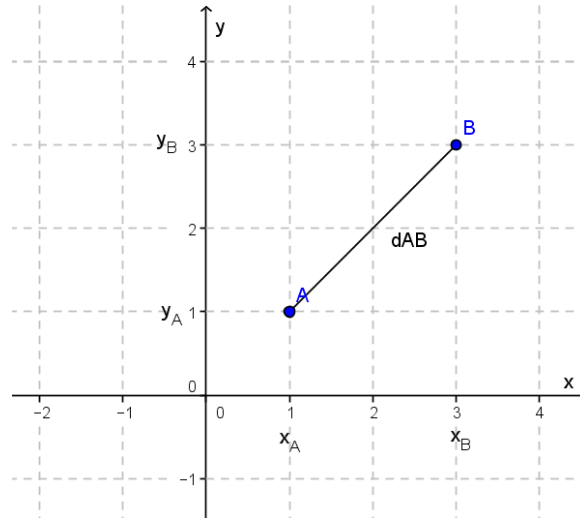


**Geometria Analítica****Ponto**

*Distância entre dois pontos:* Dados dois pontos distintos do plano cartesiano  $A(x_A, y_A)$  e  $B(x_B, y_B)$ , chama-se distância entre eles a medida do segmento de reta que tem os dois pontos por extremidades. Podendo ser calculada por  $d_{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$



Exemplos:

- 1) Encontre a distância entre os pontos  $P(4,5)$  e  $Q(-5, -4)$ .
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2) Determine no eixo das abscissas um ponto que dista 5 unidades de  $A(6, -3)$ .
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3) Determine na bissetriz do primeiro e terceiro quadrantes, o ponto equidistante de  $A(3,2)$  e de  $B(-4, -1)$ .

*Ponto médio de um segmento:* Quaisquer que sejam os pontos  $A(x_A, y_A)$  e  $B(x_B, y_B)$ , se o ponto  $M(x_M, y_M)$  é o ponto médio de  $\overline{AB}$ , então  $x_M = \frac{x_A+x_B}{2}$  e  $y_M = \frac{y_A+y_B}{2}$ .

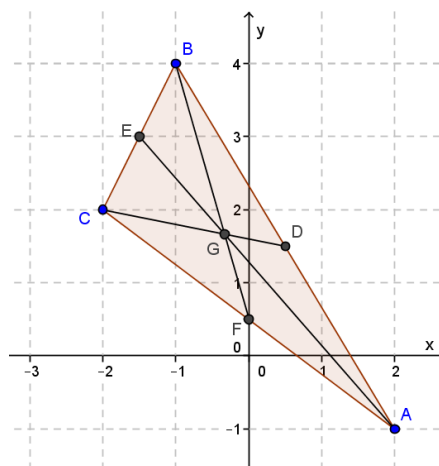
Exemplos:

1) Dados os pontos  $A(5,2)$  e  $B(1,-3)$ , encontre o ponto médio do segmento  $\overline{AB}$ .

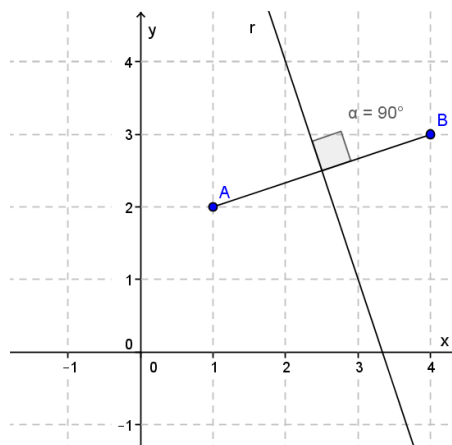
2) Sendo  $M(1,-1)$  o ponto médio do segmento  $\overline{AB}$ , com  $A(-2,-3)$ , encontre as coordenadas do ponto B.

Observações:

- *Mediana* de um triângulo é o segmento de reta que liga um vértice deste triângulo ao ponto médio do lado oposto a este vértice. As três medianas de um triângulo são concorrentes e se encontram no centro de massa, ou *baricentro* do triângulo. Calculamos o baricentro  $G(x_G, y_G)$  de um triângulo através da fórmula:  $x_G = \frac{x_A+x_B+x_C}{3}$  e  $y_G = \frac{y_A+y_B+y_C}{3}$ .



- *Mediatriz* de um segmento é a reta que o intercepta perpendicularmente em seu ponto médio.



*Condição de alinhamento de três pontos:* Para que três pontos  $A(x_A, y_A)$ ,  $B(x_B, y_B)$ , e  $C(x_C, y_C)$  sejam colineares (estejam alinhados) é necessário que

$$\begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Caso esse determinante seja diferente de zero, os pontos em questão serão vértices de um triângulo. Podemos calcular a sua área fazendo  $A_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix}$

Exemplos:

- 1) Verifique se os pontos  $(6,5)$ ,  $(3,4)$  e  $(-3,2)$  estão alinhados.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2) Quais são os valores de  $m$  para os quais os pontos  $A(-6,0)$ ,  $B(3,3)$  e  $C(m^2, m+2)$  estão alinhados?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3) Um triângulo possui vértices nos pontos  $A(4,2)$ ,  $B(-3,-1)$  e  $C(-5,0)$ . Determine a sua área e as coordenadas do baricentro.