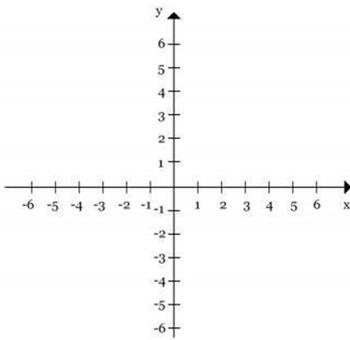


## Plano cartesiano

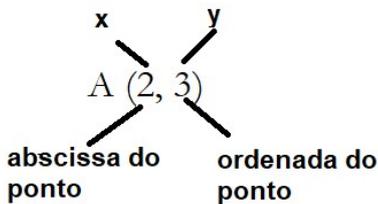


O plano cartesiano é formado por dois eixos:

- Eixo horizontal: eixo das abscissas (x).
- Eixo vertical: eixo das ordenadas (y).

Esses eixos são perpendiculares (se cruzam formando um ângulo de  $90^\circ$ ) e o ponto onde eles se cruzam é denominado origem do plano cartesiano  $(0, 0)$ . Ou seja, o ponto x e y “valem zero”.

Todo ponto pertencente ao plano cartesiano possui coordenadas, ou seja, ele possui um par de valores. O primeiro valor representa x e o segundo valor representa y. Com esse par de valores de números podemos representá-lo no plano cartesiano.

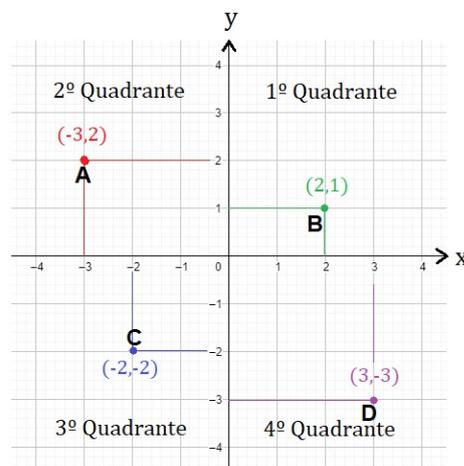


As coordenadas do ponto A são o par de valores que representam o x e y.

### Exemplo:

Represente os pontos a seguir no plano cartesiano:

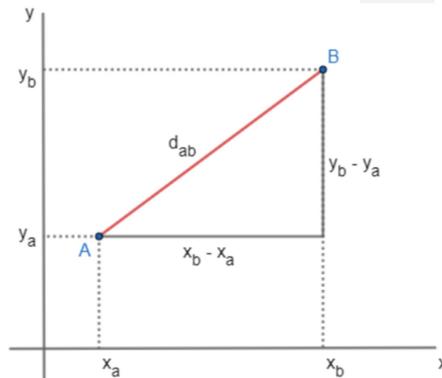
- $A(-3,2)$
- $B(2,1)$
- $C(-2,-2)$
- $D(3,-3)$



## Distância entre dois pontos

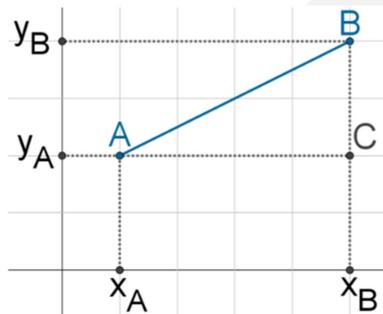
Dados dois pontos quaisquer no plano cartesiano, qual a menor distância entre eles?

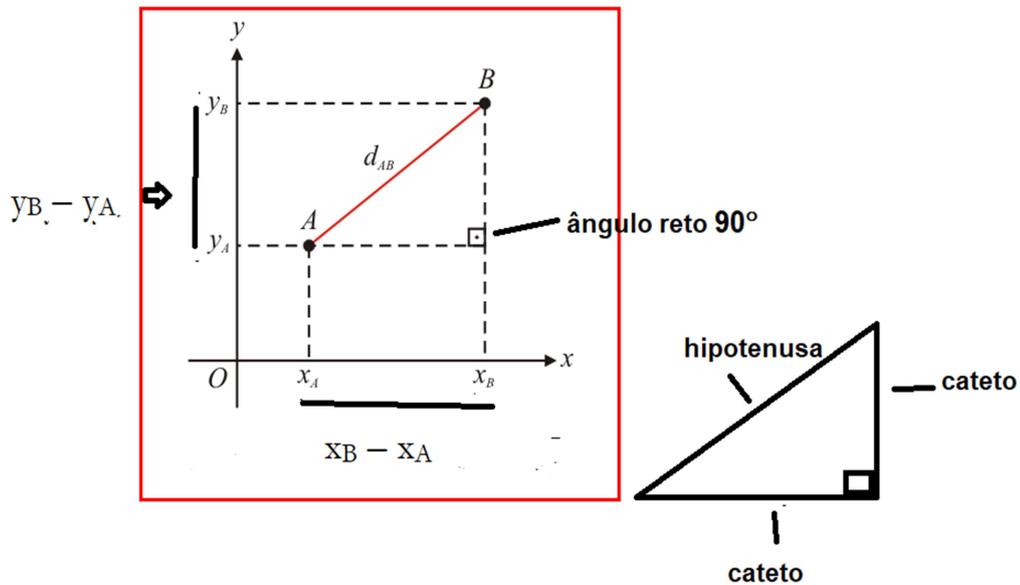
Para determinar a distância entre dois pontos no plano cartesiano, é necessário realizar a **análise tanto no sentido do eixo das abscissas (x) quanto no do eixo das ordenadas (y)**. Observe:



Note que na distância entre o ponto A e B existe uma variação tanto no eixo x quanto no eixo y, logo, a distância entre os pontos deve ser dada em função dessas variações.

Veja também que a distância entre os pontos é a hipotenusa do triângulo formado. Além disso, aplicando o Teorema de Pitágoras e isolando o lado  $d_{ab}$ , temos:





A hipotenusa é o lado que fica oposto ao ângulo reto

## Fórmula da distância entre dois pontos

A distância entre os pontos  $A(x_a, y_a)$  e  $B(x_b, y_b)$  é definida pelo comprimento do segmento representado por  $d_{ab}$  e tem medida dada por:

$$d_{AB} = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

### Como calcular a distância entre dois pontos?

Para determinar a distância entre dois pontos no plano, basta substituir corretamente os valores das coordenadas dos pontos na fórmula. Veja a seguir:

### Exemplo

Calcular a distância entre os pontos P (-3, -11) e Q (2, 1).

Perceba que na fórmula devemos subtrair os valores das abscissas de cada ponto e, em seguida, elevar ao quadrado, e o mesmo deve acontecer com os valores das ordenadas. Assim:

$$d_{PQ} = \sqrt{(2 - (-3))^2 + (1 - (-11))^2}$$

$$d_{PQ} = \sqrt{(2 + 3)^2 + (1 + 11)^2}$$

$$d_{PQ} = \sqrt{(5)^2 + (12)^2}$$

$$d_{PQ} = \sqrt{25 + 144}$$

$$d_{PQ} = \sqrt{169}$$

$$d_{PQ} = 13$$

### Fontes de Pesquisa

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAJN, David; PÉRIGO, Roberto: Matemática Volume Único, 4ª edição 2007. Atual editora.

Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/distancia-entre-dois-pontos.htm> Acesso em 24/03/2020.