

Plano Cartesiano

Plano cartesiano é um método criado pelo filósofo e matemático francês, René Descartes. **Trata-se de dois eixos perpendiculares que pertencem a um plano em comum.**

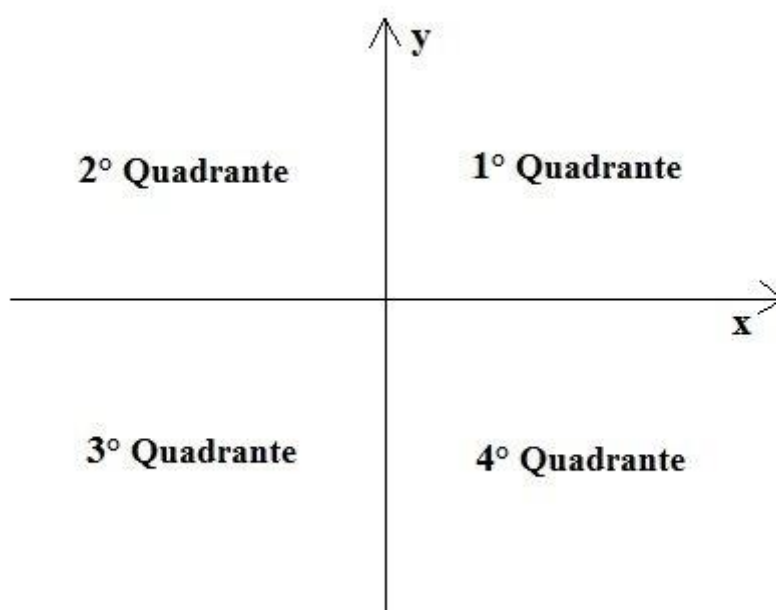
Descartes criou esse sistema de coordenadas para demonstrar a localização de alguns pontos no espaço.

Esse método gráfico é utilizado em diversas áreas, sobretudo na matemática e na cartografia.

Como Fazer?

Para localizar pontos num plano cartesiano, devemos ter em conta algumas indicações importantes.

A **linha vertical é chamada de eixo das ordenadas (y)**. Já a **linha horizontal é chamada de eixo das abscissas (x)**. Com a intersecção dessas linhas temos a formação de 4 quadrantes:



Representação do Plano Cartesiano

É importante notar que no plano cartesiano os números podem ser positivos ou negativos.

Ou seja, os números positivos vão para cima ou para a direita, dependendo do eixo (x ou y). Já os números negativos, vão para a esquerda ou para baixo.

- 1.º quadrante: os números sempre serão positivos:
- 2.º quadrante: os números são negativos ou positivos:
- 3.º quadrante: os números são sempre negativos:
- 4.º quadrante: os números podem ser positivos ou negativos:

Exemplos

As coordenadas cartesianas são representadas por dois números racionais entre parênteses, os quais são chamados de elementos:

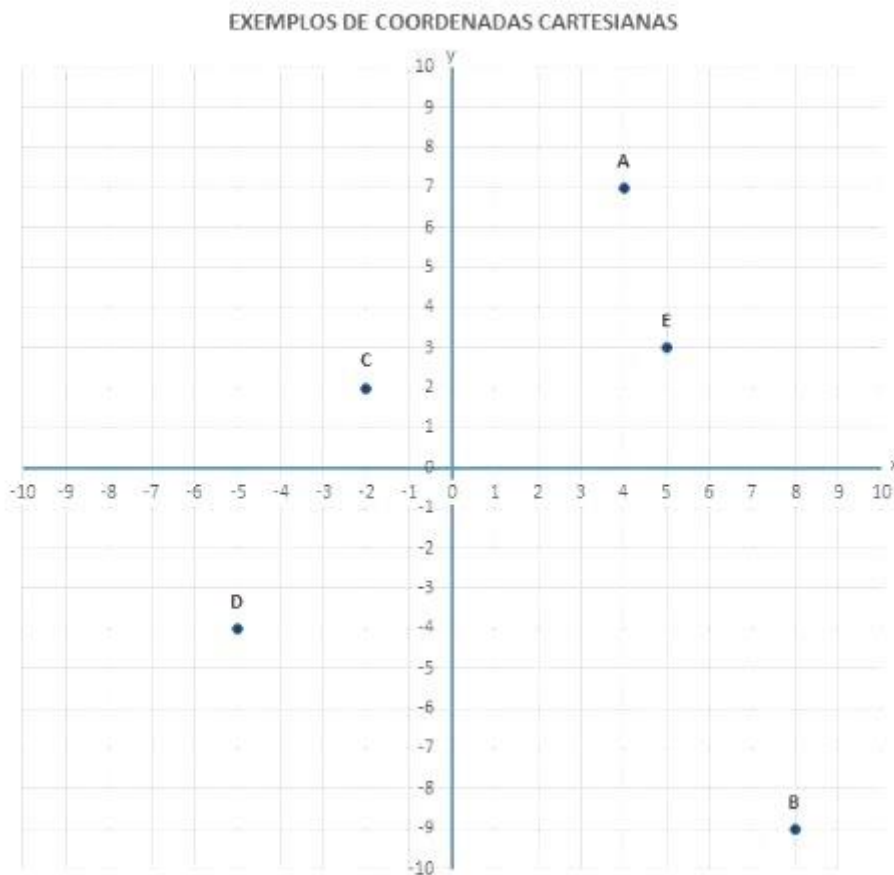
A: (4, 7)

B: (8, -9)

C: (-2, 2)

D: (-5, -4)

E: (5, 3)



Exemplo

Esses elementos formam um “**par ordenado**”. O primeiro elemento corresponde ao eixo das abscissas (x). Já o segundo elemento corresponde ao eixo das ordenadas (y).

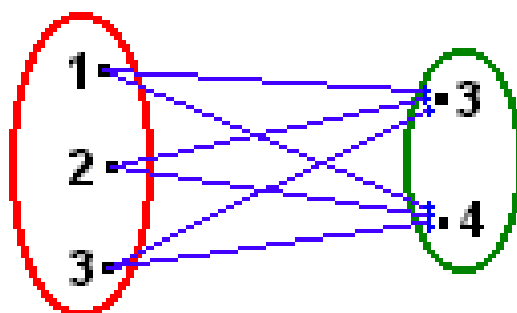
Note que o ponto em que os eixos se encontram é chamado de “origem” e corresponde ao par ordenado (0, 0).

Produto Cartesiano

O produto cartesiano é usado na teoria dos conjuntos. É aplicado em conjuntos distintos e corresponde à multiplicação entre os pares ordenados. Esse método também foi criado por René Descartes.

Sejam os conjuntos $A = \{1, 2, 3\}$ e $B = \{3, 4\}$.

Com auxílio do diagrama de flechas ao lado, formaremos o conjunto de todos os pares ordenados em que o 1º elemento pertença ao conjunto A e o 2º pertença ao conjunto B .



Assim, obtemos o conjunto: $\{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (3, 4)\}$

Esse conjunto é denominado **produto cartesiano de A por B**, sendo indicado por:

$$x \in A \quad \text{e} \quad y \in B.$$

Logo:

Dados dois conjuntos A e B , não-vazios, denominamos produto cartesiano $A \times B$ o conjunto de todos os pares ordenados (x, y) onde $x \in A$ e $y \in B$.

$$A \times B = \{(x, y) \mid x \in A \quad \text{e} \quad y \in B\}$$

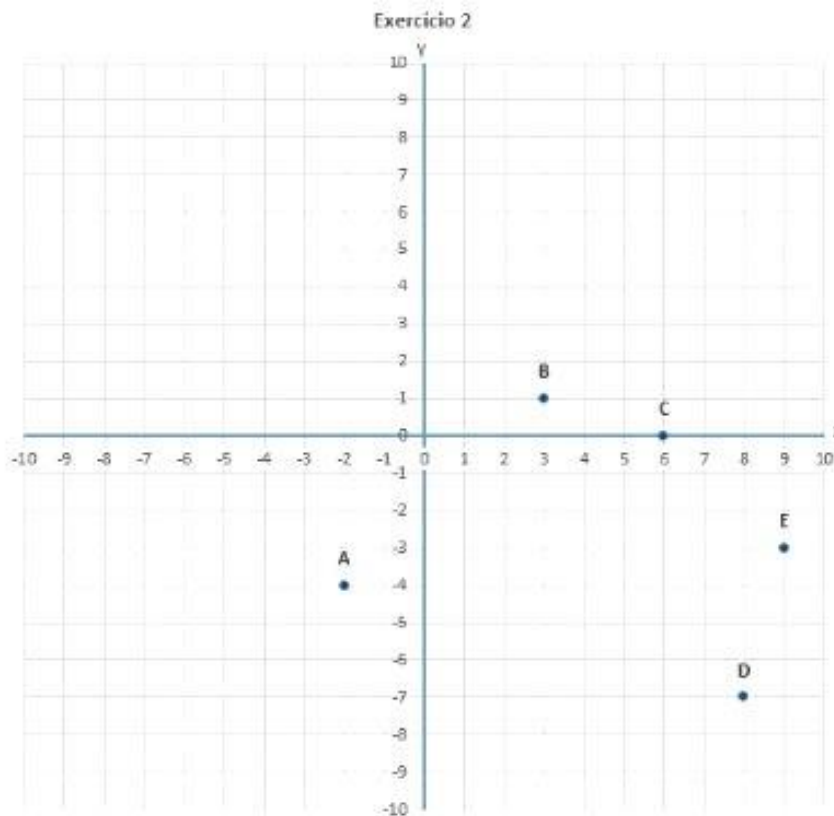
Exercícios

1. Localize os pares ordenados no plano cartesiano:

- a) (-9, 4)
- b) (8, 3)
- c) (0, -3)
- d) (-4, -9)
- e) (8, 0)

2. Em quais quadrantes estão localizados os pontos:

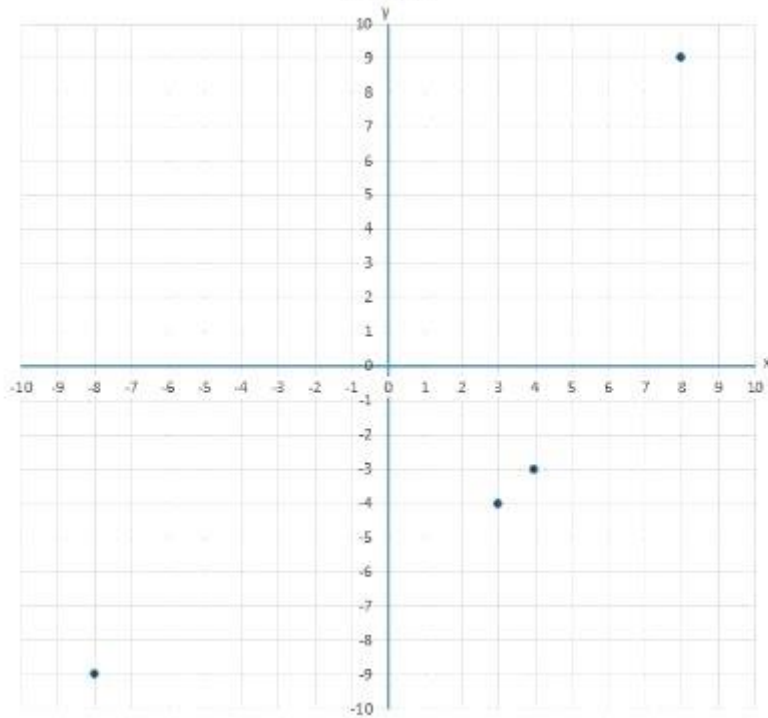
- a) (-2, -4)
- b) (3, 1)
- c) (0, 6)
- d) (8, -7)
- e) (9, -3)



3. Qual par ordenado não está representado no plano cartesiano?

- a) (3, -4)
- b) (4, -3)
- c) (-8, -9)
- d) (8, 9)
- e) (9, -8)

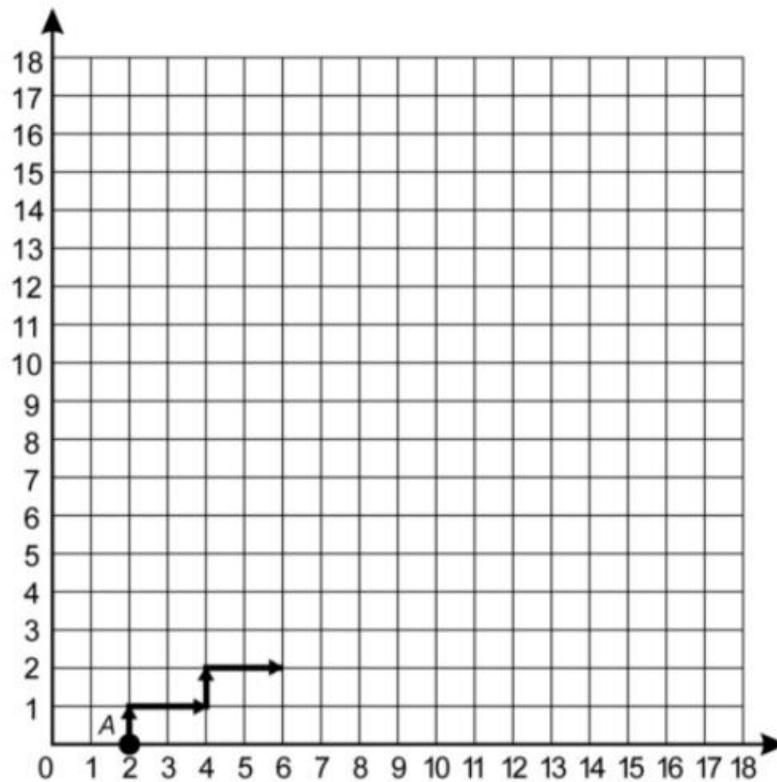
Exercício 3



4) (USP) Uma das diagonais de um quadrado tem extremidades A (1; 1) e C (3; 3). As coordenadas dos outros dois vértices são:

- A) (2; 3) e (3; 2)
- B) (3; 1) e (1; 3)
- C) (3; 0) e (1; 4)
- D) (5; 2) e (4; 1)
- E) nenhuma das anteriores

5) (Enem Digital 2020) O gráfico mostra o início da trajetória de um robô que parte do ponto A (2; 0), movimentando-se para cima ou para a direita, com velocidade de uma unidade de comprimento por segundo, no plano cartesiano.

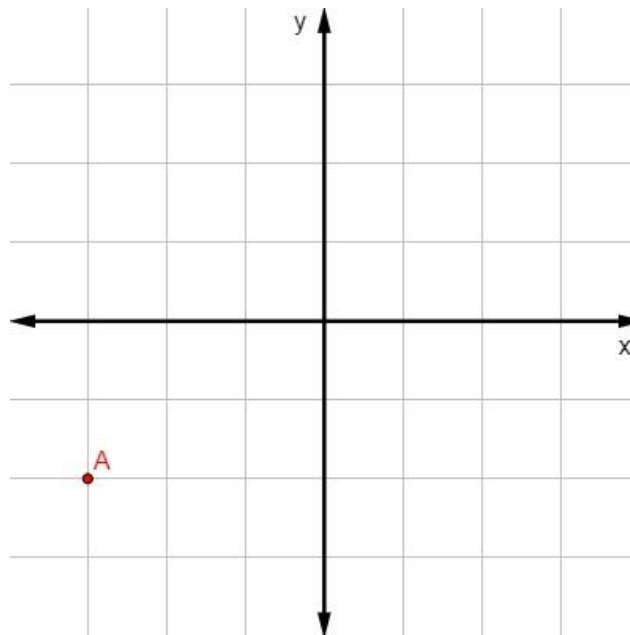


O gráfico exemplifica uma trajetória desse robô, durante 6 segundos.

Supondo que esse robô continue essa mesma trajetória, qual será sua coordenada, após 18 segundos de caminhada, contando o tempo a partir do ponto A?

- A) (0; 18)
- B) (18; 2)
- C) (18; 0)
- D) (14; 6)
- E) (6; 14)

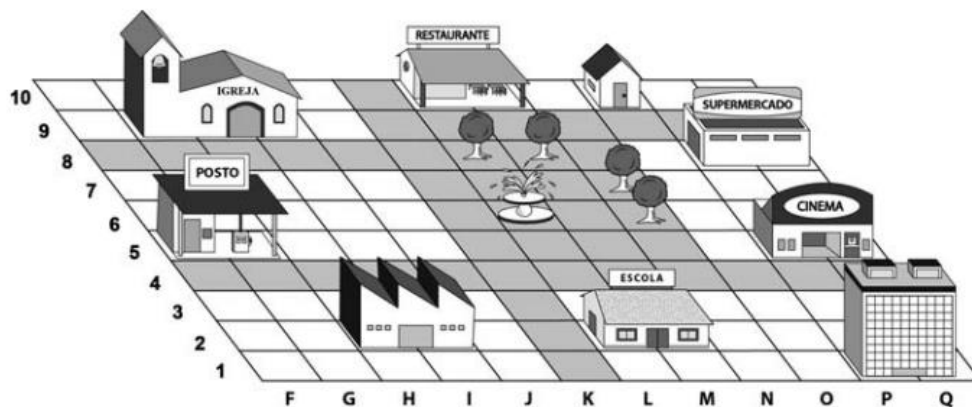
6) Analisando a imagem, as coordenadas do ponto A são:



- A) (3, 2)
- B) (-3, 2)
- C) (-3, -2)
- D) (-2, 3)
- E) (-2, 3)

7) A figura mostra o mapa de um bairro, no qual estão localizados alguns edifícios.

Para localizar um dos edifícios, deve-se utilizar uma letra para indicar a coluna, seguido de um número para indicar a linha na qual o edifício está posicionado.



Segundo as informações apresentadas, a localização Q5 se refere a que edifício?

- A) Cinema
- B) Posto
- C) Restaurante
- D) Supermercado