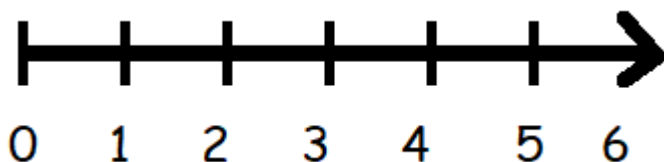


Vetores

Para informar algumas grandezas é suficiente apenas informar o número e a unidade. Podemos dizer que se passaram 10 horas, ou que a sala está a 25 °C. Chamamos essas grandezas de **grandezas escalares**. No entanto, algumas grandezas necessitam de outras informações. Ao falar que um bairro fica a 10 quilômetros do Centro da Cidade, é necessário também afirmar em qual direção se deve andar para chegar nesse bairro. Tais grandezas, que necessitam de uma informação de orientação, são chamadas **grandezas vetoriais**, pois são descritas não só com um número, mas com uma orientação, formando um objeto matemático chamado um **vetor**.

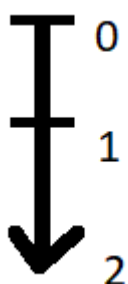
Um vetor nada mais é do que uma seta, com tamanho definido, e que aponta para algum lugar. Vetores tem 3 propriedades que os definem: seu **módulo** ou **magnitude**, o tamanho do vetor e, por consequência, da grandeza; sua **direção**, explicitando seu alinhamento, como afirmar que um vetor é “vertical” ou “horizontal” ou “fazendo 30° com a horizontal”; e seu **sentido**, para onde a seta aponta dada sua direção, como “para baixo” ou “para cima” no caso de um vetor vertical.

Ex. 1)



Esse vetor tem **Magnitude 6, Direção Horizontal e Sentido Para a Direita**

Ex. 2)

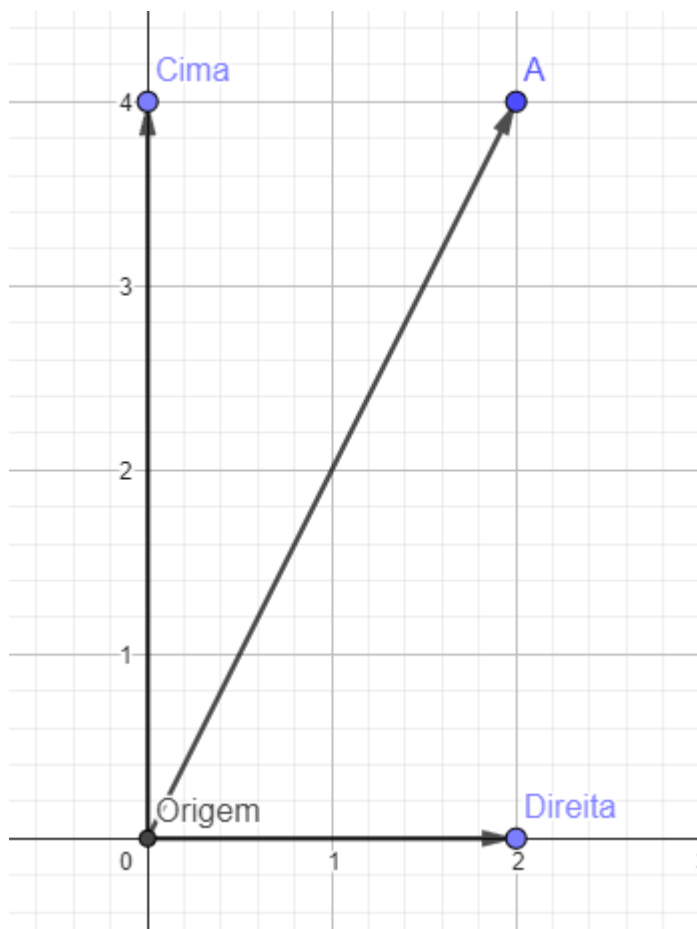


Esse vetor tem **Magnitude 2, Direção Vertical e Sentido Para Baixo**

Coordenadas

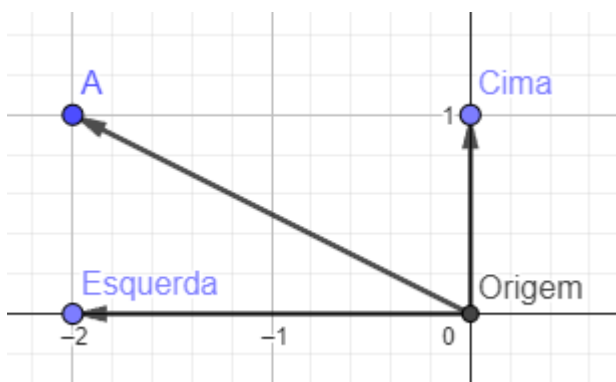
Escolhendo 2 direções, que chamaremos de **eixos**, podemos criar um sistema de coordenadas. Nesse sistema, os vetores começam no encontro dos 2 eixos, chamado de **Origem**, e recebem coordenadas. Um vetor é sempre equivalente a andar uma quantidade específica nas direções. Para evitar complexidade, trataremos apenas de sistemas com direções **Horizontal** e **Vertical**. Vamos também tratar o sentido horizontal para a direita como positivo na horizontal, e por consequência para a esquerda como negativo. Semelhantemente, para cima será positivo na vertical e para baixo será negativo.

Tendo tudo isso em mente, podemos estabelecer uma notação para escrever vetores com suas **coordenadas**, explicitando a quantidade andada nas direções.



Ex. 1)

O vetor ao lado corresponde a dar 2 passos para a direita e 4 para cima, portanto, ele recebe as coordenadas (2,4).



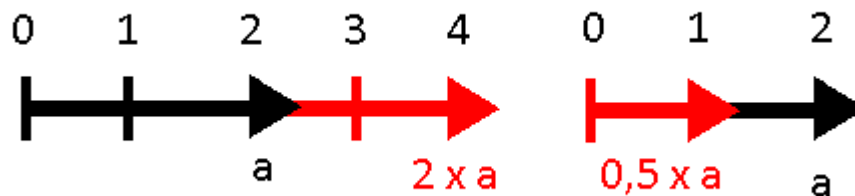
Ex. 2)

O vetor (-2,1) corresponde a andar 2 passos para a esquerda, dado que estabelecemos o sentido positivo para a direita, e 1 passo para cima.

Operações com Vetores

Agora que sabemos o que é um vetor, podemos aprender a como utilizá-los em operações matemáticas. Para nós, há duas operações importantes de serem dominadas com vetores: a multiplicação de um vetor por um escalar, isto é, um número comum; e a soma de vetores.

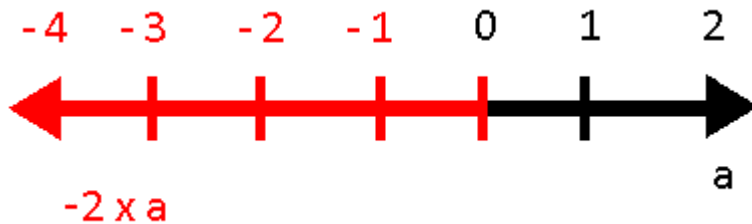
Multiplicação por um escalar: Multiplicar um vetor por um número altera a magnitude do vetor. Na notação de coordenadas, isso significa multiplicar ambas as coordenadas pelo escalar em questão.



Magnitude foi de 2 para 4

Magnitude foi de 2 para 1

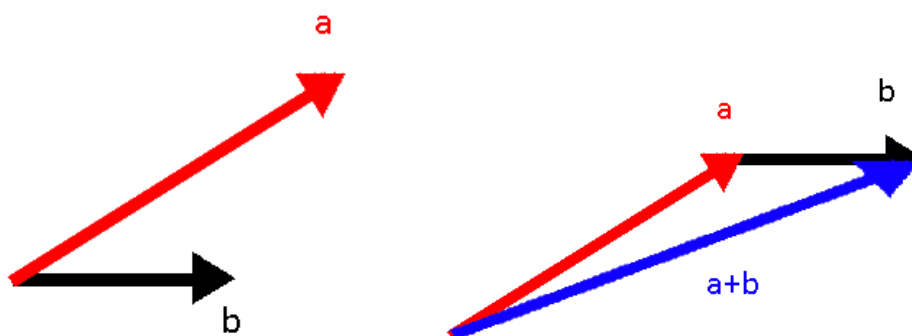
OBS: O sentido do vetor se inverte se o escalar que o estiver multiplicando for negativo.



Magnitude foi de 2 para 4; Sentido reverteu

Soma de Vetores: Somar um vetor com outro significa criar um vetor novo que, ao ser seguido sozinho, leva pro mesmo lugar que os dois vetores seguidos um após o outro.

Para realizar essa operação geometricamente, traçamos um vetor na frente do outro. Depois, traçamos o vetor novo do início do primeiro até o final do segundo. Em notação de coordenadas, somamos coordenada por coordenada dos vetores para resultar num novo.



Exercícios

- 1) Desenhe um vetor horizontal para a direita.
- 2) Desenhe um vetor, maior que o do item 1), vertical para baixo.
- 3) Desenhe a soma dos vetores que você desenhou no item 1) e 2).
- 4) Multiplique o vetor do item 3) por 0,5.
- 5) Desenhe dois vetores com mesma magnitude, na mesma direção, com sentidos diferentes.
- 6) Some os vetores do item 5).
- 7) Escolha um dos vetores do item 5), multiplique por 2 e o desenhe.
- 8) Some o vetor obtido no item 7) com o vetor do item 5) que você não escolheu.
- 9) Desenhe um sistema de coordenadas. Depois, siga os itens.
 - a. Desenhe o vetor $a = (2,2)$;
 - b. Desenhe o vetor $b = (1,2)$;
 - c. Calcule o vetor $a+b$;
 - d. Multiplique o vetor $a+b$ por 2;
 - e. Multiplique os vetores a e b por 2 separadamente e depois calcule a soma dos dois novos vetores.
 - f. A resposta do item d. é a mesma da do item e.?

Gabarito

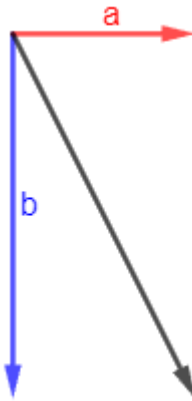
1)



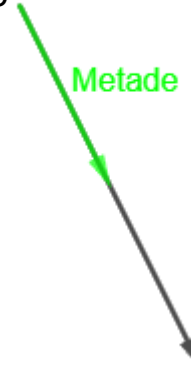
2)



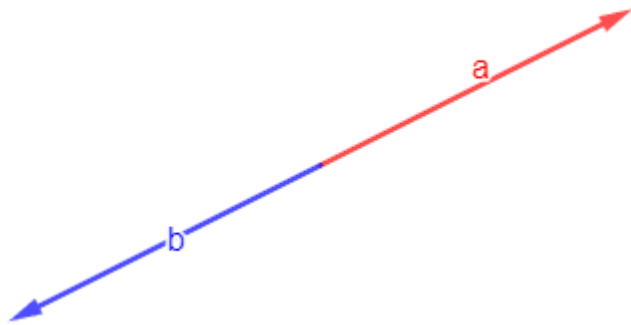
3)



4) Multiplicar por 0,5 é dividir no meio

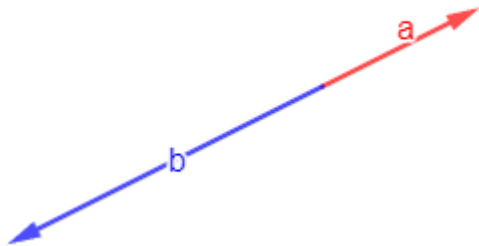


5)

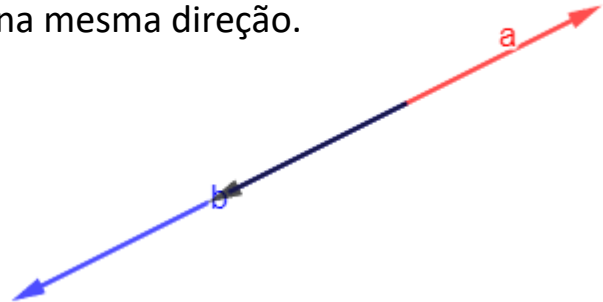


6) A soma será o Vetor Nulo.

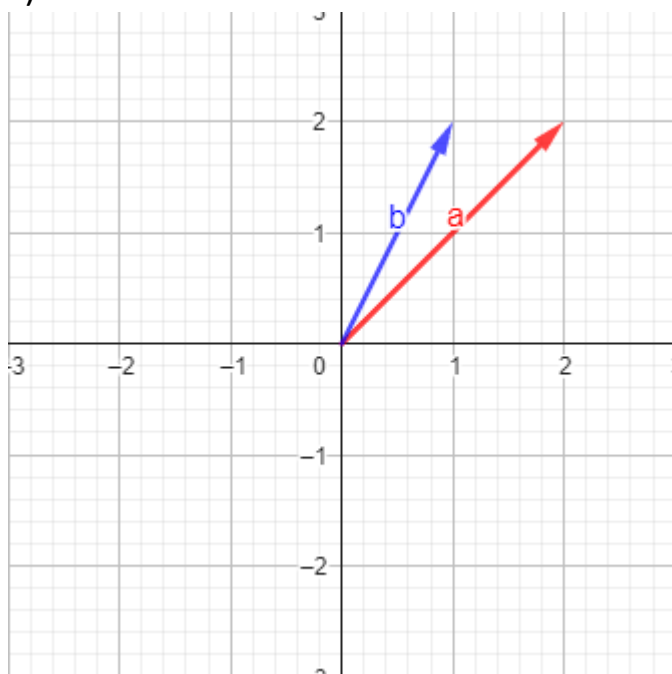
7) O vetor **b** foi multiplicado por 2



8) Podemos ver que a soma continua na mesma direção.



9) Desenhando o sistema e os vetores a e b;



c. Calculando $(2,2) + (1,2)$. Somamos coordenada por coordenada:

$$a+b = (2+1, 2+2) = (3,4)$$

O vetor tem magnitude 5.

d. Calculando $2 \times (3,4)$. Multiplicando por 2 todas as coordenadas:

$$2(a+b) = (2 \times 3, 2 \times 4) = (6,8)$$

e. Multiplicando os vetores:

$$2a = (2 \times 2, 2 \times 2) = (4,4); 2b = (1 \times 2, 2 \times 2) = (2,4)$$

$$\text{Somando: } 2a+2b = (2+4, 4+4) = (6,8)$$

f. São iguais.