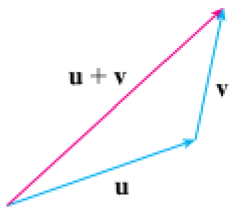
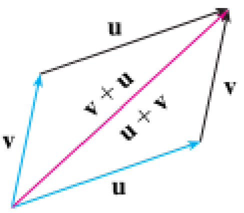
Vetores

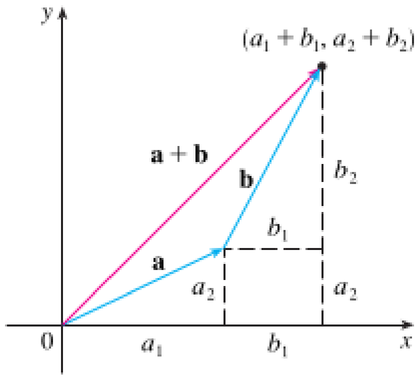
Adição de vetores

Se $\overrightarrow{AB}$ e $\overrightarrow{BC}$ são vetores posicionados de maneira que o ponto inicial de $\overrightarrow{BC}$ é o ponto terminal de $\overrightarrow{AB}$, então a soma $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ é o vetor $\overrightarrow{AC}$ do ponto inicial de $\overrightarrow{AB}$ ao ponto final de $\overrightarrow{BC}$. A definição de adição de vetores é ilustrada abaixo. Você pode ver por que essa definição é algumas vezes chamada **Lei do Triângulo**.



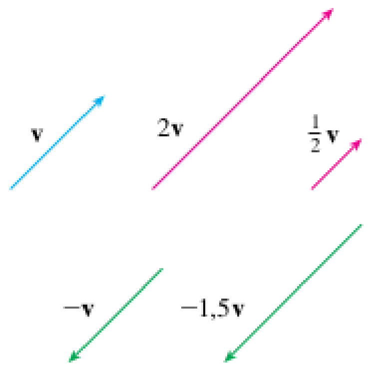


Utilizando-se de coordenadas cartesianas, tem-se:



Multiplicação escalar

Se c é um escalar e $\mathbf{v}$ é um vetor, então a **multiplicação escalar** $c\mathbf{v}$ é o vetor cujo comprimento é $|c|$ vezes o comprimento de $\mathbf{v}$ e cuja direção e sentido são os mesmos de $\mathbf{v}$ se $c > 0$ e sentido oposto a $\mathbf{v}$ se $c < 0$. Se $c = 0$ ou $v = 0$, então $c\mathbf{v} = 0$.



Múltiplos escalares de $\mathbf{v}$

Componentes

As coordenadas que descrevem um vetor. Por exemplo, sendo a um componente do vetor $\mathbf{a}$, podemos descrever vetores bi e tridimencionais como:

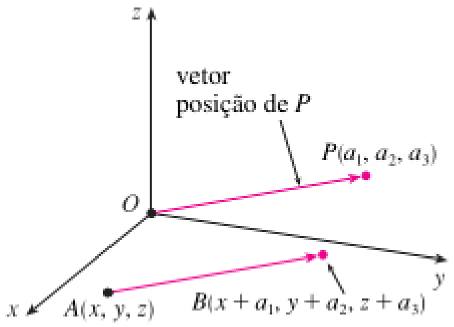
$$\mathbf{a} = \langle a_1, a_2 \rangle; \; \mathbf{a} = \langle a_1, a_2, a_3 \rangle$$

Usamos a notação $\langle a_1, a_2 \rangle$ para o par ordenado que se refere a um vetor para não confundir com o par ordenado (a_1, a_2) que corresponde a um ponto no plano.

Ao somarmos algebricamente vetores, *somamos suas componentes*. Analogamente, ao multiplicarmos estes por escalares, multiplicamos seus componentes.

Vetor posição

O vetor cuja origem corresponde à origem do sistema de coordenadas.



Para qualquer outra representação de início no ponto $A(x_1, y_1, z_1)$ e término no ponto $B(x_2, y_2, z_2)$, temos que o vetor $\mathbf{a}$ com representação $\overrightarrow{AB}$ é

$$\mathbf{a} = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1 \rangle$$

Comprimento

O comprimento de um vetor bidimensional $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2 \rangle$ é

$$|\mathbf{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$$

O comprimento de um vetor tridimensional $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ é

$$|\mathbf{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$