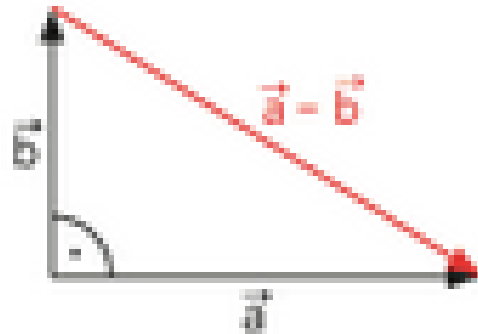
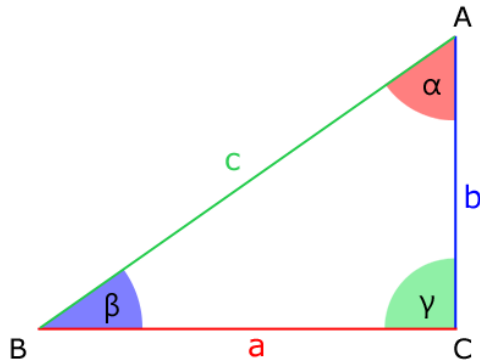


Zueinander orthogonale Vektoren



Es gilt:

Es gilt:

Daher gilt auch:

Daher soll gelten:

In der Geometrie bezeichnet man die Länge eines Pfeils, der den Betrag des Vektors \vec{a} . Für den Betrag eines Vektors \vec{a} schreibt man
Für $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$ gilt: $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$.

$$\begin{aligned} &|\vec{a}| = \\ \Rightarrow &|\vec{a}|^2 = \\ \Rightarrow &|\vec{b}|^2 = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow &|\vec{a} - \vec{b}|^2 = (a_1 - b_1)^2 + \\ \Rightarrow &|\vec{a} - \vec{b}|^2 = a_1^2 - 2a_1b_1 + b_1^2 + \end{aligned}$$

Letztendlich gilt:

$$|\vec{a} - \vec{b}|^2 = a_1^2 + a_2^2 + b_1^2 + b_2^2 - 2(a_1b_1 + a_2b_2)$$

Ergänze (siehe oben):

$$|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 =$$

① Wann ist die Gleichung

$$|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 = |\vec{a} - \vec{b}|^2$$

erfüllt?



Skalarprodukt

Die Vektoren \vec{a} und \vec{b} sind genau dann zueinander orthogonal, wenn gilt: