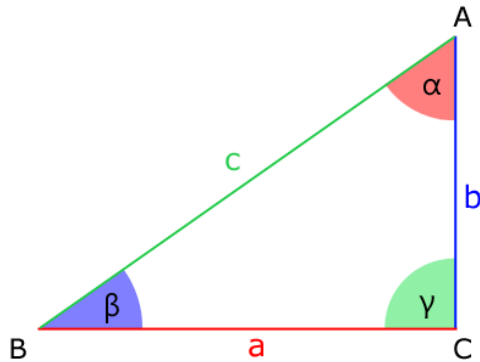


Zueinander orthogonale Vektoren

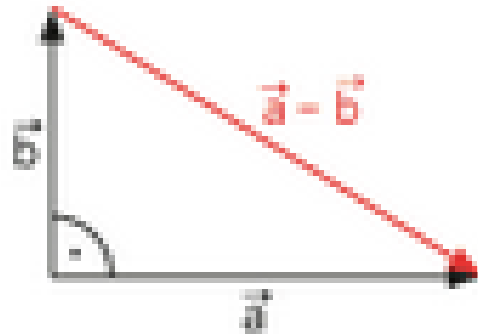


Es gilt: $\gamma =$

Daher gilt auch: $a^2 + b^2 =$

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: $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$.



Es gilt: $\vec{a} \perp \vec{b}$

Daher soll gelten: $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 = |\vec{a} - \vec{b}|^2$

$$|\vec{a}| =$$

$$\Rightarrow |\vec{a}|^2 =$$

$$\Rightarrow |\vec{b}|^2 =$$

$$\Rightarrow |\vec{a} - \vec{b}|^2 = (a_1 - b_1)^2 +$$

$$\Rightarrow |\vec{a} - \vec{b}|^2 = a_1^2 - 2a_1b_1 + b_1^2 +$$

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, **wenn** gilt:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2 =$$

$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2$ wird als **Skalarprodukt** der Vektoren \vec{a} und \vec{b} bezeichnet.