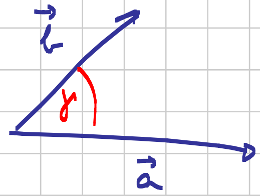
SKALARPRODUKT

(1) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$



(2) $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos\gamma$ d.h. $\cos\gamma = \dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

(3) Für $\vec{a}, \vec{b}$ mit $\vec{a} \neq 0$, $\vec{b} \neq 0$ gilt: $\vec{a} \perp \vec{b} \iff \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

Bem.: (2) V.a. zum Berechnen des Winkels zwischen zwei Vektoren

(3) V.a. zum Überprüfen, ob zwei Vektoren senkrecht (= orthogonal) aufeinanderstehen.

$\boxed{1}$ ges.: Winkel zwischen den Vektoren $\vec{AB}$ und $\vec{AC}$ mit $A(1|-1|5)$, $B(3|2|-4)$ und $C(5|-1|-2)$.

$\boxed{2}$ Überprüfe, ob die sich schneidenden Geraden g und h orthogonal sind.

a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}$; $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$

$\boxed{3}$ Bestimme die fehlende Komponente a_2 so, dass $\vec{a} \perp \vec{b}$:

$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ a_2 \\ 3 \end{pmatrix}$; $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\boxed{4}$ Gib eine Gleichung einer Geraden h an, die die Gerade g orthogonal schneidet.

a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 17 \end{pmatrix}$ b) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 11 \\ 6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ c) $g: \vec{x} = s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$

$\boxed{5}$ Bestimme die fehlenden Koordinaten so, dass die Vektoren $\vec{a}, \vec{b}$ und $\vec{c}$ paarweise zueinander orthogonal sind.

$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$; $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$; $\vec{c}_1 = \begin{pmatrix} c_1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$