

## Arbeitsblatt: Skalarprodukt (2)

1) Berechne den von den Vektoren eingeschlossenen Winkel.

$$\text{a) } \vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} ; \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \text{b) } \vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix} ; \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{c) } \vec{a} = \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix} ; \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

2) Berechne jeweils  $|\vec{b}|$ .

$$\text{a) } \vec{a} * \vec{b} = -24 \cdot \sqrt{2} ; |\vec{a}| = 6 ; \alpha = 135^\circ$$

$$\text{b) } \vec{a} * \vec{b} = 120 ; |\vec{a}| = 12 ; \alpha = 60^\circ$$

3) Berechne jeweils die Größe des von den Vektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  eingeschlossenen Winkels  $\alpha$  von denen die folgenden Größen gegeben sind.

$$\text{a) } |\vec{a}|^2 = 36 ; |\vec{b}|^2 = 81 ; \vec{a} * \vec{b} = 27$$

$$\text{b) } |\vec{a}| = 4,5 ; \vec{b} * \vec{b} = 30,25 ; \vec{a} * \vec{b} = 20$$

4) Gegeben sind die Punkte A(3|-2|-5) und B(5|-2|3).

Der Punkt O(0|0|0) ist der Ursprung des Koordinatensystems.

a) Berechne den Winkel zwischen den Vektoren  $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$  und  $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$  auf zwei Dezimalen genau.

b) Bestimme die Koordinate  $x_3$  des Vektors  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ x_3 \end{pmatrix}$  so, dass die

Vektoren  $\vec{x}$  und  $\vec{b}$  orthogonal sind.

5) Prüfe, ob die gegebenen Geraden g und h zueinander orthogonal sind.

$$\text{a) } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} ; h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} ; h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ -7 \\ 5 \end{pmatrix}$$

6) Gegeben ist das Dreieck ABC Berechne die Winkelgrößen im Dreieck.

$$\text{a) } A(2|1|-3) , B(1|4|3) , C(-4|0|1)$$

$$\text{b) } A(1|1|1) , B(-3|-2|3) , C(5|4|3)$$