

Skalarprodukt – Aufgaben

Aufgabe 1

Bestimme das Skalarprodukt $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

a) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

d) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 5 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 5 \end{pmatrix}$

b) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$

e) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

c) $\vec{a} = \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ 1/4 \\ 3 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} -\sqrt{2} \\ 4 \\ 2/3 \end{pmatrix}$

f) $\vec{a} = \frac{1}{5\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}; \vec{b} = \frac{1}{\sqrt{6}} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

Aufgabe 2

Werte aus. Rechne dabei geschickt.

a) $\left[\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -8 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} \cdot \left[\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \right]$

e) $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 \\ -88 \\ 10 \end{pmatrix} \cdot \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 33 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} x \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1/5 \\ 2 \end{pmatrix}$

f) $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \left[\begin{pmatrix} 3x \\ -1y \\ 2z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} \right]$

Aufgabe 3

Berechne jeweils den Winkel α , der von den zwei Vektoren \vec{a} und \vec{b} aufgespannt wird.

a) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

e) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 19 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

b) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ -12 \end{pmatrix}$

f) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

c) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1/4 \\ -4 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

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

d) $\vec{a} = \begin{pmatrix} -4 \\ -7 \\ 1/3 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ -1/3 \end{pmatrix}$

h) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1/8 \\ 1 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 1/4 \\ 8/3 \\ 1 \end{pmatrix}$

