

Übungen zu Winkeln zwischen Vektoren und Geraden

1. Berechnen Sie den Winkel zwischen den beiden Vektoren!

a. $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 9 \end{pmatrix}$ b. $\vec{a} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$ $\vec{b} = \begin{pmatrix} 10 \\ -10 \\ 5 \end{pmatrix}$

c. $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -8 \\ 16 \end{pmatrix}$ $\vec{b} = \begin{pmatrix} 10 \\ -6 \\ \sqrt{8} \end{pmatrix}$

2. Berechnen Sie den Winkel zwischen den sich schneidenden Geraden!

a. $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

b. $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$ $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix}$

c. $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 23 \\ 26 \\ -4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ -2 \end{pmatrix}$

d. $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ -14 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$

3. Gegeben ist $A(-3/2/0)$, $B(-2/2/0)$, $H(-8/2/4)$, M und N sind die Mittelpunkte der Strecken. Bestimmen Sie die Gleichung der sich schneidenden Geraden f, g und h und ihre Schnittwinkel!

