

Übung zu Winkeln zwischen Ebenen und Geraden



1. Berechnen Sie die Winkel der sich schneidenden Ebene E und der Gerade g.

a. $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \\ -8 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$

b. $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} -14 \\ 20 \\ -12 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ -6 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -14 \\ 20 \\ -12 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ -6 \end{pmatrix}$

c. $E: [\vec{x} - \begin{pmatrix} 12 \\ -3 \\ 16 \end{pmatrix}] \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix} = 0$ und $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 20 \\ 5 \\ -11 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$

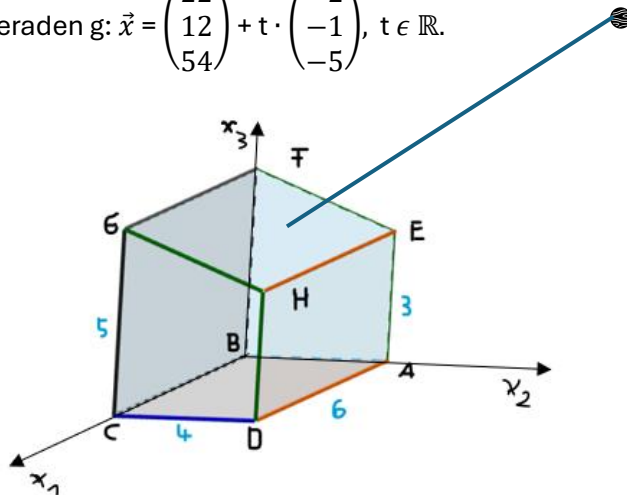
d. $E: x_1 - 2x_2 + x_3 = -4$ und $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

e. $E: 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 2$ und $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \\ 10 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -8 \\ -4 \\ 4 \end{pmatrix}$

f. $E: 5x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -2$ und $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 15 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -5 \end{pmatrix}$

2. Ein Meteorit stürzt auf das Dach der folgenden Scheune. Die Rakete fliegt entlang der

Geraden $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 22 \\ 12 \\ 54 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -5 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}.$



- a. Zeigen Sie, dass der Meteorit das Dach im Punkt $P(2|-2|4)$ trifft.
b. Berechnen Sie den Winkel, mit dem die Rakete auf das Dach stürzt.