

Lagebeziehung Geraden-Ebenen

1. Ermittle den Schnittpunkt Q der Geraden $h: \vec{X} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ mit der Ebene F mit der Koordinatendarstellung $F: x_1 + 5x_2 - 2x_3 = -6$.

2. Zeige, dass die Gerade $h: \vec{X} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ echt parallel zur Ebene mit der Koordinatendarstellung $E: 2x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 4$ verläuft.

3. Bestimme die Lage der Geraden $h: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ und der Ebene in Parameterform $F: \vec{X} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 15 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$ zueinander. Berechne gegebenenfalls den Schnittpunkt.

4. Bestimme eine Gerade durch den Punkt $P(3|2|-1)$, die senkrecht zur Ebene mit der Parametergleichung $E: \vec{X} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ verläuft.

5. Gegeben sei die Ebene E in Parameterform $E: \vec{X} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ und die Gerade $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}$.
 - a) Zeige dass $g \parallel E$ (Nachweis echter Parallelität nicht erforderlich).
 - b) Bestimme die Menge aller Geraden f , für die gilt, dass $f \perp E$.