

Analytische Geometrie 1

Gegeben sind die beiden Geraden $g_1 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix}$ und $g_2 : \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -8 \\ -4 \\ 8 \end{pmatrix}$ mit $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$.

1. Untersuchen Sie die gegenseitige Lage von g_1 und g_2 und bestätigen Sie, dass durch die beiden Geraden eine Ebene festgelegt ist. Bestimmen Sie die Gleichung dieser Ebene E_1 in Parameterform und in Koordinatenform.
[Mögliches Ergebnis: $E_1: 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 - 8 = 0$]
2. Bestimmen Sie jene Punkte, in denen E_1 die Koordinatenachsen schneidet.
3. Zeichnen Sie die Lage der Ebene E_1 im Koordinatensystem. Ergänzen Sie diese Zeichnung fortlaufend.
4. Parallel zu E_1 verläuft eine Ebene E_2 durch den Punkt $P(1 \mid -1 \mid -2)$. Wie lautet eine Gleichung von E_2 in Koordinatenform?
5. Die Gerade l geht durch den Ursprung und steht auf E_1 und E_2 senkrecht. Bestimmen Sie die Gleichung dieser Geraden und berechnen Sie mit ihrer Hilfe den Abstand der beiden Ebenen.
6. Die Gerade h durch $S(2 \mid 5 \mid 5)$ und $T(6 \mid 1 \mid -11)$ schneidet E_1 im Punkt F . Bestimmen Sie den Schnittpunkt und den Schnittwinkel α .