

Gegeben sind die Ebenen e_1 und e_2 sowie die Punkte P und Q :

$$e_1 : -4 \cdot x + 11 \cdot y + 3 \cdot z = 33$$

$$e_2 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} ; r, s \in \mathbb{R}$$

$$P(6 \mid 1 \mid 4) ; Q(4 \mid 2 \mid 3)$$

- a) Bestimmen Sie zu e_1 eine Gleichung in Normalenform und zu e_2 je eine Gleichung in Normalenform und in Koordinatenform.
- b) Zeigen Sie, dass e_1 und e_2 weder parallel noch identisch sind und berechnen Sie die Größe des Schnittwinkels φ .

Bestimmen Sie eine Gleichung für die Schnittgerade g .¹

- c) Die Gerade h sei durch die Punkte P und Q gegeben.
Ermitteln Sie den Schnittpunkt von h mit der y - z -Ebene.
- d) Die Geraden g und h sind windschief. Berechnen Sie deren Abstand.

¹ Zum Vergleich: Eine mögliche Gleichung für g ist: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} ; r \in \mathbb{R}$