

Gegeben sind eine Gerade $\mathbf{g} : \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$, $r \in \mathbb{R}$, der Punkt $\mathbf{A}(-16|-8|9)$, sowie eine

Geradenschar $\mathbf{g}_k : \vec{x} = \begin{pmatrix} -16 \\ -8 \\ 9 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -12 \\ 2 \cdot k + 8 \\ k \end{pmatrix}$, $k \in \mathbb{R}$.

- Geben Sie eine Koordinatengleichung für diejenige Ebene \mathbf{e} an, die durch \mathbf{A} verläuft und von \mathbf{g} senkrecht geschnitten wird.
- Zeigen Sie, dass alle Geraden der Schar \mathbf{g}_k in dieser Ebene \mathbf{e} liegen.
- Berechnen Sie die Koordinaten des Fußpunktes \mathbf{F} des Lotes von \mathbf{A} auf \mathbf{g} und geben Sie die Größe des Abstandes von \mathbf{A} zu \mathbf{g} an.
- Der Punkt $\mathbf{P}(2|5|-3)$ ist Element von \mathbf{g} . Berechnen Sie die Größe des Schnittwinkels zwischen den Geraden \mathbf{g} und $\mathbf{g}(\mathbf{P};\mathbf{A})$.
- Geben Sie zwei Richtungsvektoren von \mathbf{e} an, die nicht kollinear sind, und untersuchen Sie unter Beachtung von Teil b) die Frage, ob durch die vektorielle Gleichung der Geradenschar die ganze Ebene \mathbf{e} beschrieben wird, d.h.: Gibt es Punkte der Ebene \mathbf{e} , die durch die Gleichung für \mathbf{g}_k nicht beschrieben werden können? - Wenn ja, welche?