

# Übungsaufgaben zur Vektoranalysis III

## Aufgabe 1

Gegeben sind die beiden Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -4 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

- Finde einen Vektor  $\vec{c} \neq \vec{o}$ , der orthogonal zu  $\vec{a}$  ist.
- Finde einen Vektor  $\vec{d} \neq \vec{o}$ , der gleichzeitig orthogonal zu  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  ist.
- Bestimme den Einheitsvektor  $\vec{d}^0$ . Teile dazu den Vektor  $\vec{d}$  durch seine Länge  $d$ .

## Aufgabe 2

Gegeben sind die drei Punkte  $A(5|0|2)$ ,  $B(1|1|6)$  und  $C(-2|3|4)$ .

- Bestimme die Gleichung der Geraden  $g$ , die durch die Punkte  $A$  und  $B$  verläuft.
- Bestimme die Parameterform der durch  $A$ ,  $B$  und  $C$  aufgespannten Ebene  $E$ .
- Ohne Rechnung:* Wie verhält sich die Gerade  $g$  zur Ebene  $E$ ?

## Aufgabe 3

Die Ebene  $E$  sei definiert gemäß  $E : \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1/2 \\ 1 \\ -8 \end{pmatrix}$ .

- Bestimme die Normalenform und die Koordinatenform von  $E$ .
- Bestimme die Gleichung der Geraden  $g_{\perp}$ , die orthogonal zu  $E$  verläuft und den Punkt  $P(-3|7|2)$  enthält. Wähle als Richtungsvektor einen Vektor der Länge 1.
- ★ Wie groß ist der senkrechte Abstand  $d$  von Punkt  $P(-3|7|2)$  zur Ebene  $E$ ?

