

Hinweis: Ansätze müssen angegeben werden, alle Rechenschritte müssen nachvollziehbar sein.

Aufgabe 1: Eine Ebene wird durch die Punkte $A(1|3|4)$, $B(-2|3|0)$ und $C(2|2|-2)$ festgelegt. Gib eine Ebenengleichung an. **2/2 P**

- a.) in Parameterform
b.) in Koordinatenform

Aufgabe 2: Bestimme die gegenseitige Lage. Gib gegebenenfalls den Schnittpunkt/ die Schnittgerade an. **3/5 P**

$$\text{a.) } E_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad E_2: x_1 - 2x_2 + x_3 = 0$$

$$\text{b.) } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 9 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3: Berechne den Abstand: **4/4 P**

$$\text{a.) } g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{b.) } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad P(1|0|2)$$

Aufgabe 4: Überprüfe ob die Punkte $A(1|2|3)$, $B(2|4|5)$, $C(-2|-1|1)$ und $D(4|2|-2)$ in einer Ebene liegen. **3 P**

Aufgabe 5: An einem Hang, der durch die Gleichung $E: 2x_1 - x_2 + x_3 = 4$ beschrieben werden kann soll ein Funkmast aufgestellt werden, sodass die Spitze im Punkt $S(2|2|9)$ sein soll. (1LE entspricht 1m) **3/2 P**

- a.) Berechne wie weit die Spitze vom Hang entfernt ist.
b.) Berechne wie groß der Mast ist.

Aufgabe 6: Erläutere am Beispiel der Ebene $E: 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 4$ wie man eine Ebene von Koordinatenform in Parameterform umwandeln kann. **3 P**