

## Übungsaufgaben zur Analytischen Geometrie

1. Wie lautet die Gleichung jener Geraden durch den Punkt  $P_1(2 \mid 1 \mid -3)$ , die parallel zu der Geraden

$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -5 \end{pmatrix} \text{ verläuft?}$$

2. Liegen die Punkte  $P_3(2 \mid 8 \mid 10)$  und  $P_4(0 \mid -11 \mid -9)$  auf der Geraden durch die Punkte  $P_1(4 \mid 1 \mid 2)$  und  $P_2(3 \mid 4 \mid 5)$ ?

3. Untersuche, ob die folgenden Geraden sich schneiden und bestimme gegebenenfalls ihren Schnittpunkt!

$$g_1 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ und } g_2 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$h_1 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \\ 15 \end{pmatrix} + \sigma \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ und } h_2 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix} + \tau \begin{pmatrix} -1 \\ 0,5 \\ -3 \end{pmatrix}$$

4. Untersuche, ob die beiden Geraden  $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$  und  $h : \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \\ -5 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$

in einer Ebene liegen. Wenn ja, gib eine Gleichung dieser Ebene an.

5. Wie heißt die Gleichung jener Ebene, die durch den Punkt  $P(2 \mid 1 \mid 4)$  geht und parallel zur Ebene

$$E : \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \sigma \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + \tau \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} \text{ verläuft?}$$

6. Liegt die Gerade  $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$  in der Ebene  $E : \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \sigma \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

7. Gegeben sei der Punkt  $P(4 \mid 10 \mid 8)$  und die Gerade  $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix}$

Wie lautet die Gleichung der Ebene  $E$ , die  $P$  und  $g$  enthält?

Liegt der Punkt  $Q(5 \mid 6 \mid 4,5)$  in dieser Ebene?

8. Gegeben seien die beiden Geraden

$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ und } h : \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Zeige, dass die beiden Geraden sich schneiden.

Welche Ebene ist durch diese beiden Geraden bestimmt?

In welchen Punkten schneidet diese Ebene die Koordinatenachsen?