

Mathematik 2 für Chemie
Präsenzübungsblatt 4

Aufgabe 1. Gegeben seien die Punkte

$$P = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}, Q = (1, 1), R = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2.$$

- (1) Beschreiben Sie die Gerade g , die durch die Punkte Q und R geht.
- (2) Bestimmen Sie den Abstand zwischen P und g .

Aufgabe 2.

- (1) Bestimmen Sie den Abstand des Punktes

$$S = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3$$

von der Ebene E im \mathbb{R}^3 , die durch die Gleichung $x + 2y - 3z = 1$ gegeben ist.

- (2) Bestimmen Sie den Abstand zwischen den Geraden

$$g_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \mathbb{R}, \quad g_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \mathbb{R}$$

im \mathbb{R}^3 .

- (3) Skizzieren Sie S , E , g_1 und g_2 .

Aufgabe 3. Gegeben seien die Vektoren

$$u = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad v = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3.$$

- (1) Bestimmen Sie einen Vektor w der Länge 1, der senkrecht steht sowohl auf u als auch auf v .
- (2) Zeigen Sie, dass

$$\langle u, v \rangle_{\mathbb{R}} = \{ \mathbf{x} \in \mathbb{R}^3 \mid \langle w, \mathbf{x} \rangle = 0 \}.$$

(Hierbei bezeichnet, wie in der Vorlesung $\langle \cdot, \cdot \rangle_{\mathbb{R}}$ die lineare Hülle, $\langle \cdot, \cdot \rangle$ jedoch das Standardskalarprodukt.)