

Präsenzübungen zur Vorlesung
Mathematik für Naturwissenschaften I
Blatt 6

Aufgabe 1

Bestimmen Sie alle Unterräume des \mathbb{R}^2 .

Aufgabe 2

Sei V ein Vektorraum, und $S \subseteq S' \subseteq V$. Zeigen Sie, dass $\mathcal{L}(S) \leq \mathcal{L}(S')$.

Aufgabe 3

Sei $B = \{b_1, \dots, b_n\}$ eine Basis des Vektorraums V . Zeigen Sie, dass sich jeder Vektor $v \in V$ eindeutig als Linearkombination der Vektoren b_i darstellen lässt.

Aufgabe 4

Sei M die Menge dieser 6 Vektoren $v_1, \dots, v_6 \in \mathbb{R}^4$:

$$\begin{aligned} v_1 &= (1, 2, 1, 2), & v_2 &= (1, 1, 1, 1), & v_3 &= (0, 1, 1, 0), \\ v_4 &= (0, 1, 0, 1), & v_5 &= (1, 0, 0, 1), & v_6 &= (1, 2, 2, 1). \end{aligned}$$

Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(\{v_1, v_2, v_4\}) &= \mathcal{L}(\{v_2, v_3, v_5, v_6\}) & \mathcal{L}(\{v_1, v_5, v_6\}) &= \mathcal{L}(\{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}) \\ \mathcal{L}(\{v_2, v_5, v_6\}) &= \mathcal{L}(\{v_3, v_5, v_6\}) & \mathcal{L}(\{v_2, v_3, v_5\}) &= \mathcal{L}(\{v_1, v_3, v_5\}) \\ \mathcal{L}(\{v_2, v_3, v_5\}) &= \mathcal{L}(\{v_3, v_5\}) & & \end{aligned}$$