Goethe-Universität Frankfurt
Institut für Mathematik

Prof. Dr. Jakob Stix
Martin Lüdtke

Lineare Algebra

Wintersemester 2018/19

Präsenzaufgabenblatt 5 13. November 2018

Aufgabe P1.

Sei V ein Vektorraum über einem Körper K und sei $M \subseteq V$ eine Teilmenge. Zeigen Sie:

$$M \text{ ist Untervektorraum} \iff \langle M \rangle_K = M.$$

Aufgabe P2.

Sei K ein Körper, aufgefasst als Vektorraum über sich selbst. Zeigen Sie: Je zwei Elemente $a, b \in K$ sind linear abhängig.

Aufgabe P3.

Seien $v_1, \ldots, v_n$ Vektoren eines Vektorraums V über K. Tragen Sie Aussagen aus dem Skript zusammen, die äquivalent zur linearen Unabhängigkeit von $(v_1, \ldots, v_n)$ sind.

Aufgabe P4.

Entscheiden Sie, ob folgende Vektoren in $\mathbb{R}^3$ linear abhängig sind:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ -9 \end{pmatrix}.$$