

Lineare Algebra 1, Präsenzübungsblatt 4

Aufgabe 1. Bestimmen Sie jeweils eine Basis der folgenden \mathbb{R} -Vektorräume.

$$U = \left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \mid x_1 + 2x_2 = 0 \right\}$$

$$V = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0\}$$

$$W = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} x = 0\}$$

Aufgabe 2. Welche Dimension hat der folgende Untervektorraum von \mathbb{Q}^2 ?

$$\left\langle \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \end{pmatrix} \right\rangle$$

Aufgabe 3. Es seien x, y, z Elemente eines K -Vektorraums V . Zeigen Sie:

1. Die Vektoren x, y sind genau dann linear unabhängig, wenn $x, x + y$ linear unabhängig sind.
2. Die Vektoren x, y, z sind genau dann linear unabhängig, wenn $x, x+y, x+y+z$ linear unabhängig sind.