

Fingerübungen zur Linearen Algebra I

Prof. Dr. C. Löh/D. Fauser/J. Prem

Blatt 6 vom 21. November 2016

Aufgabe 1 (Linearkombinationen). Wir betrachten in \mathbb{R}^2 die Vektoren

$$v_1 := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad v_2 := \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad v_3 := \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie den Wert folgender Linearkombinationen:

1. $2 \cdot v_1 + 0 \cdot v_2 + 1 \cdot v_3$
2. $3 \cdot v_1 - 1 \cdot v_2 + 0 \cdot v_3$
3. $\sum_{j=1}^3 1 \cdot v_j$
4. $\sum_{j=1}^3 j \cdot v_j$

Aufgabe 2 (eine affine Ebene). Zeichnen Sie den affinen Unterraum

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \text{Span}_{\mathbb{R}} \left(\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$$

in \mathbb{R}^3 .

Aufgabe 3 (Vektorentrio in \mathbb{R}^2). Wir betrachten die folgenden Vektoren in \mathbb{R}^2 :

$$v_1 := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad v_2 := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad v_3 := \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

1. Handelt es sich bei $\{v_1, v_2, v_3\}$ um ein Erzeugendensystem von \mathbb{R}^2 ?
2. Handelt es sich bei $\{v_1, v_2\}$ um ein Erzeugendensystem von \mathbb{R}^2 ?
3. Handelt es sich bei (v_1, v_2, v_3) um eine linear unabhängige Familie in \mathbb{R}^2 ?
4. Handelt es sich bei (v_1, v_2) um eine linear unabhängige Familie in \mathbb{R}^2 ?

Aufgabe 4 (Wiederholung). Wiederholen Sie das Material über Quantorenlogik, das Induktionsprinzip und über Gruppen. Fallen Ihnen die Übungsaufgaben dazu jetzt leichter? Wie können Sie dieses Material im Kontext von Erzeugendensystemen und linearer Unabhängigkeit verwenden?

keine Abgabe!