

Mathematik für Studierende der Bioinformatik 1

(Übung zu B-MBI-1, Wintersemester 2015/2016)

Dr. S. Reiter, Dr. A. Vogel, Prof. Dr. G. Wittum

Aufgabenblatt 13 (Abgabe: Mo., 8.2.2016, 10:15h)

Aufgabe 1 (Linearkombinationen, 4P)

Betrachten Sie die Vektoren

$$v_1 := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad v_2 := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad v_3 := \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad v_4 := \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix}$$

- Finden Sie alle Kombinationen von linear unabhängigen Vektoren von v_1 bis v_4 (ohne Begründung).
- Stellen Sie jeden der Vektoren v_1 bis v_4 durch Linearkombination der übrigen Vektoren da.

Aufgabe 2 (Vektorräume, 8P)

Bei welchen der folgenden Mengen handelt es sich um Vektorräume über \mathbb{R} ? Begründen Sie Ihre Antwort. Kommutativität und Assoziativität dürfen dabei als gegeben vorausgesetzt werden.

- $A := \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 = x_2 = 3x_3\}$
- $B := \{(x, x^2) \in \mathbb{R}^2 \mid x \in \mathbb{R}\}$
- $C := \{f \in \mathbb{R}_{[x]} \mid f(x) = f(-x)\}$

Aufgabe 3 (Untervektorräume, 6P)

Zeigen Sie: Ist V ein Vektorraum über K und sind $W_1, W_2 \subset V$ Untervektorräume von V , so ist der Schnitt

$$W := W_1 \cap W_2$$

wiederum ein Vektorraum über K .