Fakultät für Mathematik
Universität Bielefeld

Prof. Dr. Christopher Voll
Sommersemester 2018

Mathematik 2 für Chemie

Präsenzübungsblatt 12

Aufgabe 1. Seien K ein Körper und $\mathcal{B} = (v_1, \ldots, v_n)$ eine Basis des Standardvektorraums K^n. Die Vektoren $v_1, \ldots, v_n$ seien Eigenvektoren sowohl der linearen Abbildung $f : K^n \to K^n$ als auch der linearen Abbildung $g : K^n \to K^n$. Zeigen Sie, dass mit

$$A := M_{\mathcal{B}}^{\mathcal{B}}(f), B := M_{\mathcal{B}}^{\mathcal{B}}(g) \in \mathrm{Mat}_n(K)$$

dann

$$AB = BA$$

gilt.

Aufgabe 2. Zeigen Sie, dass die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -5 & -8 & 0 \\ 4 & 7 & 0 \\ 20 & 40 & -1 \end{pmatrix} \in \mathrm{Mat}_3(\mathbb{R})$$

diagonalisierbar ist und geben Sie eine invertierbare Matrix $S \in \mathrm{Mat}_n(\mathbb{R})$ an, für die $S^{-1}AS$ diagonal ist.

Aufgabe 3. Berechnen Sie A^{25} für

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \in \mathrm{Mat}_2(\mathbb{R}).$$