Goethe-Universität Frankfurt
Institut für Mathematik

Prof. Dr. Jakob Stix
Martin Lüdtke

Lineare Algebra

Wintersemester 2018/19

Präsenzaufgabenblatt 8 4. Dezember 2018

Aufgabe P1.

Berechnen Sie die Produkte von Matrizen mit Einträgen in $\mathbb{R}$:

(a) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}$,

(b) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$,

(c) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

Aufgabe P2.

Sei $\tau : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ die komplexe Konjugation, d.h. für $z = a + bi \in \mathbb{C}$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ gilt

$$\tau(z) = \overline{z} = a - bi.$$

Die Abbildung ist $\mathbb{R}$-linear. Berechnen Sie die Darstellungsmatrix $\mathrm{M}^{\mathscr{B}}_{\mathscr{B}}(\tau)$ bezüglich der Basis $\mathscr{B} = (1, i)$ von $\mathbb{C}$ als $\mathbb{R}$-Vektorraum.

Aufgabe P3.

Sei K ein Körper, $n \in \mathbb{N}_0$ und $\lambda_1, \ldots, \lambda_n, \mu_1, \ldots, \mu_n \in K$. Berechnen Sie das Produkt von Diagonalmatrizen:

$$\begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & & 0 \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \lambda_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mu_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \mu_2 & & 0 \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \mu_n \end{pmatrix}.$$

Aufgabe P4.

Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum, $\lambda \in K$ und $f_\lambda : V \to V$ die Multiplikation mit λ, also $f_\lambda(v) = \lambda v$ für $v \in V$. Bestimmen Sie die Darstellungsmatrix $\mathrm{M}^{\mathscr{B}}_{\mathscr{B}}(f_\lambda)$ bezüglich einer Basis $\mathscr{B} = (v_1, \ldots, v_n)$ von V.

Dieses Blatt wird weder abgegeben noch korrigiert, sondern wird in den Tutorien besprochen. Downloads von Übungsblättern und Informationen zur Vorlesung unter

`https://www.uni-frankfurt.de/73427229/19_18_WS_Lineare_Algebra`