

Aufgaben zur Linearen Algebra - Blatt 6

elektronische Abgabe im OLAT Kurs des Proseminars
(z.B. bis Mo. 22. November 2021, 08:00 Uhr)

Aufgabe 21

Gegeben seien die folgenden Matrizen über \mathbb{R} :

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$
$$D = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 2 & -5 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie von den folgenden Produkte alle, die definiert sind:

$$AB, BA, AC, CD, ED, DE, CE, EC, AF, FF$$

Aufgabe 22

Zeigen Sie Assoziativ- und Distributivgesetze für die Matrixrechnung (d.h. die Aussagen von Satz 2.3.5. (ii) und (iii)).

Aufgabe 23

Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem über dem Körper $\mathbb{Z}/7\mathbb{Z}$:

$$\begin{array}{cccccccl} 2x_1 & & & + & 6x_3 & + & x_4 & & = & 0 \\ x_1 & + & 2x_2 & + & 4x_3 & & & + & 3x_5 & = & 1 \\ & & 5x_2 & + & 2x_3 & + & 2x_4 & + & x_5 & = & 3 \end{array}$$

Aufgabe 24

Bestimmen Sie alle Matrizen $X \in \text{Mat}_{3,2}(\mathbb{C})$ mit

$$\begin{pmatrix} i & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -i \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -i & i \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$