

Vorbereitungskurs Mathematik zum Sommersemester 2022

Übungsblatt 11

Übung und Besprechung am 23. März 2022

Aufgabe 11.1

Transponieren Sie die folgenden Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -7 & a & 12 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 1 & 0 \\ 8 & -2 \\ t & 5 \end{pmatrix}, \quad D^T = (1 \ 1 \ 9 \ 9)$$

Aufgabe 11.2

Vereinfachen Sie die folgenden Matrizen durch Ausklammern eines reellen Faktors:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0,001 & 3 \cdot 10^4 & 0,006 \\ 2 \cdot 10^3 & 0,003 & 0,024 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} x^2 & tx \\ xy & 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 11.3

Überprüfen Sie, welche der folgenden Matrizen miteinander multipliziert oder addiert werden können und bilden Sie alle möglichen Summen und Produkte:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 5 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \end{pmatrix},$$

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad F = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad G = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -5 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 11.4

Berechnen Sie die dritte Potenz der folgenden Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 11.5

Gegeben sind die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die folgenden Produkte:

- (i) $B^T \cdot A^T$ (ii) $(A \cdot B)^T$ (iii) $A^T \cdot B^T$ (iv) $(A+B)^T$ (v) $(2 \cdot A)^T$ (vi) $2 \cdot B^T$