

5. Übung zur Vorlesung
Mathematik für Naturwissenschaftler II
Sommersemester 2014

Abgabe: Donnerstag, 22.5.2014

1. Aufgabe

18 Punkte

Betrachten Sie die Matrizen

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

Berechnen Sie alle möglichen Kombinationen von Produkten aus zwei Matrizen.

2. Aufgabe

9 Punkte

Welchen Rang haben die folgenden Matrizen?

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

3. Aufgabe

4 Punkte

Welche der folgenden Matrizen sind invertierbar?

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\alpha) & -\sin(\alpha) \\ 0 & \sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -2 & -4 & 6 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}.$$

4. Aufgabe

9 Punkte

Berechnen Sie die Inversen der folgenden Matrizen.

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