

Aufgabe 5.1

Berechne mit der Formel für (2×2) -Matrizen die Inverse A^{-1} von A sofern sie existiert.

(a) $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

(b) $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

(c) $C = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

Aufgabe 5.2

Gib die Inverse der folgenden Matrix an.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 5.3

Gib die Inverse der folgenden Matrix an.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 5.4

Ist die Aussage für alle in Frage kommenden Matrizen *wahr* oder gibt es Matrizen, für die der Ausdruck definiert aber die Aussage *falsch* ist? *Hinweis:* $\mathbb{0}$ und $\mathbb{1}$ bezeichnen Null- bzw. Einheitsmatrizen passender Grösse.

(a) $A + \mathbb{1} = A$

(b) $(A + B)C = AC + BC$

(c) $A^0 = \mathbb{1}$

(d) $(A^T)^T = A$

Aufgabe 5.5

Untersuche, ob die Matrix A idempotent ist.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 5.6

Untersuche, ob die Matrix A periodisch ist. Falls ja, gib die Periode p an.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 5.7

Untersuche, ob die Matrix A nilpotent ist. Falls ja, gib den Index k an.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 \\ -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 5.8

Gegeben: $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

(a) Berechne $B = A + A^T$.

(b) Berechne $C = A - A^T$.

(c) Wie werden die Matrizen B und C genannt?