

Mathematik für Naturwissenschaftler II

Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin bis 15.5.2026

Aufgabe 3.1

Berechnen Sie durch elementare Zeilenoperationen die Inverse von

(a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

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

Aufgabe 3.2

In der Quantenphysik betrachtet man die *Pauli-Spin-Matrizen*

$$\sigma_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad , \quad \sigma_2 = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \sigma_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} .$$

Berechnen Sie σ_1^{-1} , σ_2^{-1} und σ_3^{-1} .

(σ_2 hat komplexe Koeffizienten, die Inverse wird hier aber wie bei Matrizen mit reellen Koeffizienten berechnet, man verwendet nur $i^2 = -1$.)