



Mathewerkstatt zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler II

4. Übungsblatt

Aufgabe 4.1

Lösen Sie das komplexe lineare Gleichungssystem

$$\begin{pmatrix} i-1 & 0 \\ 2 & 3i \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} i \\ 1 \end{pmatrix}$$

mittels Gauß-Elimination.

Aufgabe 4.2

Berechnen Sie alle Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{2,2}.$$

Normieren Sie die Eigenvektoren in der letzten Komponente auf 1.

Aufgabe 4.3

Gegeben seien die komplexen Zahlen $z = -5 - i\sqrt{2}$ und $w = 2 + i$. Berechnen Sie

1. $z + w$ und $z \cdot w$,
2. $|z|$,
3. z in Polarkoordinaten,
4. z^3 ,
5. $1/z$.

Veranschaulichen Sie zudem z und w in der Gauß'schen Zahlenebene.

Aufgabe 4.4

Untersuchen Sie die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) = x^2 + y^2 + 2(y - x) + 1$$

auf relative Extrema.