

Aufgabe 10.1

Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung

$$z^8 = 128$$

im Bereich der komplexen Zahlen. Stellen Sie die Lösungen in der Gaußschen Zahlenebene dar.

Aufgabe 10.2

Zerlegen Sie das Polynom $x^3 - 2x + 4$ über \mathbb{C} in Linearfaktoren.

Aufgabe 10.3

- (a) Eine Matrix besitzt genau 36 Elemente. Von welchem Typ kann sie sein?
- (b) Es sei A eine (n, n) -Matrix. Wie viele Elemente stehen über, unter und in der Hauptdiagonalen?

Aufgabe 10.4

Wie lautet die $(4, 4)$ -Matrix $A = (a_{ik})$, deren Elemente durch

$$a_{ik} = \begin{cases} i + k & \text{für } i > k \\ i \cdot k & \text{für } i \leq k \end{cases}$$

bestimmt sind?

Aufgabe 10.5

Gegeben sind die Matrizen

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

Berechnen Sie folgende Matrizen, falls diese existieren.

- (a) $A - 3C^T$
- (b) $A + B^T$
- (c) $-2A^T + 3AC$
- (d) BC
- (e) CA