

**Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen  
Elektrotechnik und Informationstechnik  
4. Übungsblatt**

**Aufgabe 1**

- a) Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil, Betrag und Argument von

$$z_1 = (1 - i\sqrt{3})^{42}, \quad z_2 = \left( \frac{1 + \sqrt{3}i}{1 - \sqrt{3}i} \right)^{201}.$$

- b) Es sei  $t \in (0, 2\pi)$ . Ermitteln Sie die Polarkoordinaten von  $z(t) := 1 - e^{it}$ .  
c) Gegeben sei die komplexe Zahl  $z = \cos\left(\frac{5\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right)$ . Berechnen Sie  $z^3$  und  $z^{150}$ .

**Aufgabe 2**

Berechnen Sie alle  $z \in \mathbb{C}$ , die der Gleichung

$$z^4 + 3z^2 - 4 = 0$$

genügen.

**Aufgabe 3**

Bestimmen Sie (gegebenenfalls in Abhängigkeit von den vorkommenden Parametern) die Zeilennormalform der Matrizen und untersuchen Sie die Zeilen auf linear Unabhängigkeit.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 2 & 4 \\ 4 & -6 & 4 & -5 \\ -2 & 0 & 1 & 7 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 & -2 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 4 & 4 \\ 1 & 0 & -1 & \alpha & \beta \end{pmatrix}.$$

**Hinweis** In der großen Übung werden aller Voraussicht nach die folgenden Aufgaben besprochen: **1**, **und 3**. Aufgabe 2 wird in den Tutorien behandelt.