



Mathematik für die Fachrichtung Informationswirtschaft I

Prof. Dr. Andreas Rieder, PD Dr. Nicolas Neuss

6. Übungsblatt

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Berechnen Sie die Lösungen der folgenden komplexen Gleichungen:

- $z^4 = 2i$,
- $-3z + \bar{z} - 2\bar{z}i = 2i$,
- $z^2 + (2 - 4i)z - 3 - 2i = 0$.
- $2z^4 - 4z^2 + 5 = 0$,

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Berechnen Sie mit Hilfe des Euklidischen Algorithmus den größten gemeinsamen Teiler $d = \text{ggT}(p, q)$ der reellen Polynome

$$p(x) = x^5 - 3x^4 - 5x^3 + 15x^2 + 4x - 12$$

und

$$q(x) = x^3 - \frac{11}{2}x^2 + \frac{17}{2}x - 3.$$

Stellen Sie d in der Form

$$d = r \cdot p + s \cdot q$$

mit geeigneten reellen Polynomen r, s dar.

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Es sei $M = \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$ und $S = \{f_1, f_2, f_3\}$, wobei die Abbildungen $f_i : M \rightarrow M$, $i = 1, 2, 3$, durch

$$f_1(x) = x, \quad f_2(x) = 1 - \frac{1}{x}, \quad f_3(x) = \frac{1}{1-x}$$

für alle $x \in M$ definiert sind. Es bezeichne \circ die Komposition. Geben Sie die Verknüpfungstafel für (S, \circ) an, und überprüfen Sie, dass es eine abelsche Gruppe ist.

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Gegeben seien die Permutationen $\pi, \sigma \in S_6$ mit $\pi = (3, 2, 5, 6, 4, 1)$, $\sigma = (6, 3, 1, 5, 4, 2)$.

- Berechnen Sie $\pi \circ \sigma$ und $\pi^{-1} \circ \sigma^{-1}$.
- Stellen Sie π als Produkt von höchstens sechs Transpositionen dar.
- Berechnen sie $\sigma^1, \dots, \sigma^6$.
- Berechnen Sie σ^{2006} .

Abgabe: Werfen Sie Ihre Lösungen bis zum **11.12.2006, 11.00 Uhr** in den Einwurfschlitzz „Mathematik I für Informationswirte“ im Treppenhaus des Mathematik-Gebäudes, 1. OG, gegenüber von Zimmer 112. Schreiben Sie bitte auf **jedes** Ihrer Blätter Ihren Namen, Ihre Gruppe (A-D) sowie Ihre/n Tutor/-in.