



Mathematik für die Fachrichtung Informationswirtschaft I

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

5. Übungsblatt

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Werten Sie das Polynom

$$p(z) = (-1 + 2i)z^3 + (2 - i)z^2 - \frac{1}{1+i}z + (4 + 5i)$$

mit Hilfe des Horner-Schemas an den Stellen $z_1 = 1 + i$ und $z_2 = \frac{-2}{2+i}$ aus.

Aufgabe 2: (4 Punkte)

- Stellen Sie die komplexe Zahlen $z_1 = (1 + i)^2$ und $z_2 = \frac{2}{1+\sqrt{3}i}$ in Polarkoordinaten (d.h. in der Form $z = re^{i\varphi}$) dar.
- Geben Sie die dritten Wurzeln aus z_1 und z_2 (jeweils 3 Stück) ebenfalls in der Polarkoordinatendarstellung an.

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Gegeben seien die komplexen Zahlen $z_1 = 1 - i$, $z_2 = -2 + 4i$, $z_3 = \sqrt{3} - 2i$.

- Berechnen Sie: $\left| \frac{z_1 + z_2 + 1}{z_1 - z_2 - i} \right|$.
- Stellen Sie die komplexen Zahlen $\frac{1}{2} \left(\frac{z_3}{z_3} + \frac{\bar{z}_3}{z_3} \right)$, $\overline{(z_1 + z_3)(z_1 - z_3)}$ und z_1^8 in der Form $a + ib$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ dar.

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Stellen Sie folgende Mengen zeichnerisch in der komplexen Zahlenebene dar:

- $M_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid \left| \frac{z-1}{z+1} \right| \leq 1, z \neq -1\}$,
- $M_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid 0 \leq \operatorname{Re}(iz) \leq 2\pi\}$,
- $M_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid z + \bar{z} = z \cdot \bar{z}\}$,
- $M_4 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - i| = |z + i|\}$.

Abgabe: Werfen Sie Ihre Lösungen bis zum **4.12.2006, 11.00 Uhr** in den Einwurfschlitzen „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.