

## Tutorium zum 2. Übungsblatt

### Höhere Mathematik I für mach/ciw/mage

**Aufgabe T5:** Berechnen Sie für folgende komplexe Zahlen  $c$  jeweils  $-c$ ,  $\bar{c}$ ,  $-\bar{c}$ ,  $c + \bar{c}$ ,  $c - \bar{c}$ ,  $|c|$  und  $\text{Arg } c$ :

$$(a) c_1 = 1 + i, \quad (b) c_2 = 4 - 3i, \quad (c) c_3 = -5 + 12i.$$

**Aufgabe T6:** Gegeben seien  $z_1 = 1 + i$ ,  $z_2 = 1 - i$ ,  $z_3 = 4 - 3i$ . Berechnen Sie

$$\frac{z_1}{z_2}, \quad z_1 \cdot z_3, \quad z_1 - z_2, \quad \frac{z_3}{z_1}, \quad \frac{z_2}{z_1}, \quad \frac{z_1 \cdot z_2}{z_3}, \quad \frac{z_3}{z_1 + z_2}, \quad \frac{z_3}{z_1 - z_2}.$$

**Aufgabe T7:** Welche komplexe Zahlen erfüllen die Bedingung

$$(a) (\text{Im}(2z + i))^2 - 1 \leq 4|z|^2 - 8\text{Re}(z) < -(z - \bar{z})^2,$$

$$(b) z^4 + (2i + 2)z^2 + 4i = 0?$$

Skizzieren Sie für Teil (a) auch die Lösungsmenge in der komplexen Zahlenebene.

**Aufgabe T8:**

a) Skizzieren Sie die Mengen  $M_1 := \{z \in \mathbb{C} : |z - 2| = 3\}$  und  $M_2 := \left\{u \in \mathbb{C} : \left|u + \frac{2}{5}\right| = \frac{3}{5}\right\}$

b) Zeigen Sie:

$$|z - 2| = 3 \iff \left|\frac{1}{z} + \frac{2}{5}\right| = \frac{3}{5}.$$

c) Welche geometrische Aussage kann man also über das Abbildungsverhalten der Funktion  $z \mapsto \frac{1}{z}$  machen?

**Tutorien:** Montag, den 13.11.2006, bis Mittwoch, den 15.11.2006.