

Komplexe Funktionen

für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 2 : Präsenzaufgaben

Aufgabe 1:

- a) Gegeben seien die Rechtecke:

$$R_1 := \{z \in \mathbb{C} : z = x + iy, x \in [0, \log(2)], y \in [\pi, 2\pi]\} \quad \text{und}$$
$$R_2 := \{z \in \mathbb{C} : z = x + iy, x \in [0, \log(2)], y \in [-2\pi, -\pi]\} .$$

Bestimmen Sie die Bilder der beiden Rechtecke unter der Abbildung $f(z) = e^z$.

- b) Überprüfen Sie die Gültigkeit der Gleichungen $e^{\bar{z}} = \overline{e^z}$ in \mathbb{C} .

vspace0.5cm

Aufgabe 2:

- a) Geben Sie eine Funktionsvorschrift an, die den Keil

$$\left\{ z \in \mathbb{C} : z = re^{i\phi}, r \in (0, \infty), -\frac{\pi}{2} < \phi < -\frac{\pi}{6} \right\}$$

auf die obere Halbebene $\{z \in \mathbb{C} : \text{Im}(z) > 0\}$ abbildet.

- b) Gegeben sei die Menge $R = \{z \in \mathbb{C} : \frac{1}{2} \leq |z| \leq \frac{e^1}{2}, \text{Im}(z) > 0\}$,
sowie die Abbildung

$$f(z) = e^{i\frac{\pi}{2}} \cdot \log(2z),$$

wobei \log den Hauptwert des komplexen Logarithmus bezeichne.

- (i) Skizzieren Sie die Menge R in der komplexen Ebene.
- (ii) Bestimmen Sie das Bild von R unter der Abbildung f .

Bearbeitungstermine: 23.- 26.04.19