

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 1 (Präsenzaufgaben)

Aufgabe 1:

Bestimmen Sie die Bilder der Mengen D_k unter den angegebenen Funktionen f_k für $k = 1, 2, 3$. Skizzieren Sie die Definitionsmengen D_k und deren Bildmengen $f_k(D_k)$.

a) $D_1 = \{z \in \mathbb{C} : |\operatorname{Re}(z)| \leq 1, |\operatorname{Im}(z)| \leq 1\}, \quad f_1(z) = 2e^{i\pi/4}z,$

b) $D_2 = \{z \in \mathbb{C} : 1 \leq |z| \leq 2, |\operatorname{Re}(z)| < \operatorname{Im}(z)\}, \quad f_2(z) = z^2,$

c) $D_3 = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) = \sqrt{3}\operatorname{Im}(z), z \neq 0\}, \quad f_3(z) = \frac{1}{z}.$

Aufgabe 2. (Aufgabe 1a, Klausur Prof. Hinze, SoSe 2009)

Sei i die imaginäre Einheit und R das Rechteck

$$R := \left\{ z \in \mathbb{C} : z = x + iy, x \in (0, 2), y \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right) \right\}.$$

Bestimmen Sie das Bild von R unter der Abbildung

$$f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, \quad f(z) := i \cdot e^z$$

und fertigen Sie eine Skizze des Bildes an.

Bearbeitungstermine: 18.4.17 - 21.4.17