

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften Blatt 1 : Präsenzaufgaben

Aufgabe 1:

Charakterisieren Sie durch eine Skizze oder mit Worten die folgenden Teilmengen der komplexen Ebene:

$$M_1 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z + 4 - 3i| \leq 5\},$$

$$M_2 = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - i| = |z - 2 - i|\},$$

$$M_3 = \{z \in \mathbb{C} \mid z + \bar{z} = 2\},$$

$$M_4 = \{0\} \cup \left\{z \in \mathbb{C} \setminus \{0\} \mid \operatorname{Re}\left(\frac{z}{\bar{z}}\right) = 0\right\}.$$

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie die Bilder der Mengen D bzw. \tilde{D} unter den angegebenen Funktionen. Skizzieren Sie jeweils die Definitionsmengen und deren Bildmengen.

a) $D = \{z \in \mathbb{C} : |\operatorname{Re}(z)| \leq 4, |\operatorname{Im}(z)| \leq 2\},$
 $f_1(z) = 0.5z, \quad f_2(z) = 0.5e^{i\frac{\pi}{2}}z,$

b) $\tilde{D} = \{z \in \mathbb{C} : 1 \leq |z| \leq 2, \operatorname{Re}(z) > 0, \operatorname{Im}(z) < 0\},$
 $f_3(z) = (e^{i\frac{\pi}{4}}z)^2, \quad f_4(z) = (e^{i\frac{\pi}{4}}z)^2 + 1 + i, \quad f_5(z) = \frac{1}{z}.$

Bearbeitungstermine: 8. - 12.4.19