

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 3 (Hausaufgaben)

Aufgabe 1:

- Geben Sie eine Funktionsvorschrift an, die den Streifen $\{z \in \mathbb{C} : 0 < \operatorname{Im} z < \pi\}$ auf den Keil $\{z \in \mathbb{C} : 0 < \arg z < \frac{\pi}{4}\}$ abbildet.
- Geben Sie eine Funktionsvorschrift an, die den Streifen $\{z \in \mathbb{C} : -\frac{\pi}{8} < \operatorname{Re} z < 0\}$ auf den Keil $\{z \in \mathbb{C} : 0 < \arg z < \frac{\pi}{4}\}$ abbildet.

Hinweis: Exponentialfunktion!

Aufgabe 2:

Gegeben sei die Menge $S = \{3 + r \cos(\phi) + ir \sin(\phi) : r \in]0, \infty[, \phi \in]-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{8}[\} \subset \mathbb{C}$,
sowie die Abbildung

$$F(z) = \ln \left(e^{i\frac{\pi}{4}} (z - 3)^2 \right),$$

wobei \ln den Hauptwert des komplexen Logarithmus bezeichnet.

- Skizzieren Sie die Menge S in der komplexen Ebene.
Es bezeichne $F(S)$ das Bild von S unter der Abbildung F . Skizzieren Sie $F(S)$ und beschreiben Sie $F(S)$ explizit als Teilmenge von \mathbb{C} .
- Bestimmen Sie das Bild $F(H)$ der Menge $H =]3, \infty[$ unter der Abbildung F .
- Bestimmen Sie das Bild $F(R)$ der Menge $R = \{3 + 2e^{i\phi} : \phi \in]-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{8}[\}$ unter der Abbildung F .

Abgabetermine: 03.5.21 - 07.05.21