

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Hausaufgabenblatt 5

Aufgabe 1:

- a) Man skizziere die Gerade $G = \{z \in \mathbb{C} \mid z = -1 + it, t \in \mathbb{R}\}$ und den Kreis $K = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 2| = \sqrt{5}\}$ und berechne die beiden Punkte z_1 und z_2 , die symmetrisch zu G und K liegen.
- b) Man bestimme alle konformen Funktionen

$$T(z) = \frac{az + b}{cz + d}$$

mit $T(z_1) = 0$ und $T(z_2) = \infty$.

- c) Man skizziere das Bild von G und K unter T , wenn noch $T(-1) = -1$ gilt.

Aufgabe 2:

Gegeben sei die rechts der Geraden $G = \{z \in \mathbb{C} \mid z = -1 + it, t \in \mathbb{R}\}$ liegende Halbebene E ohne die Kreisscheibe $K = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 2| \leq \sqrt{5}\}$.

Man berechne eine in E harmonische Funktion, die auf dem Rand von K den Wert 1 und auf G den Wert 0 annimmt.

Hinweis: Man transformiere das Problem, wie in Aufgabe 1 angegeben, löse das konform verpflanzte Problem in Polarkoordinaten und transformiere zurück.

Abgabetermin: 9.6.