

Funktionentheorie 1

Sommersemester 2017

*Abgabe: Dienstag, 06.06.2017 vor der Vorlesung, bitte Namen,
Matrikelnummer und Übungsgruppenzeit angeben!*

Aufgaben, Blatt Nr. 9

9-1 Sei $f : \mathbb{C} - \{z \in \mathbb{C}^*; \arg z = 3\pi/4\} \rightarrow \mathbb{C}$ der Zweig des Logarithmus mit $f(1) = 0$.

- (a) Entwickeln Sie f um -1 in eine Potenzreihe.
- (b) Wo konvergiert diese Potenzreihe?
- (c) Wo stimmt die Potenzreihe mit der Funktion f überein?

9-2 Geben Sie möglichst große Gebiete $U \subset \mathbb{C}$ an, auf denen sich eine holomorphe Funktion der Form $z \in U \mapsto \log(\log z) \in \mathbb{C}$ erklären läßt.

9-3 Es sei $\arg : U \rightarrow \mathbb{R}$ ein Zweig der Argumentfunktion. Berechnen Sie die Ableitungen

$$\frac{\partial}{\partial z} \arg(z) \quad ; \quad \frac{\partial}{\partial \bar{z}} \arg(z).$$

9-4 (a) Geben sie ein möglichst großes Gebiet U an, das die positive reelle Achse enthält und auf dem die Funktion $g : z \in U \mapsto \cosh z \in \mathbb{C}$ injektiv ist.

(b) Bestimmen Sie das Bild $g(U)$ und die Umkehrfunktion g^{-1} .