

Funktionentheorie 1

Sommersemester 2017

*Abgabe: Dienstag, 13.06.2017 vor der Vorlesung, bitte Namen,
Matrikelnummer und Übungsgruppenzeit angeben!*

Aufgaben, Blatt **Nr. 10**

10-1 Aufgabe 9-4

10-2 Bestimmen Sie die Bilder der Strahlen $\gamma(r) = r \exp(i\alpha)$, $r > 0$ und der Kreise $\kappa(t) = r \exp(it)$, $t \in \mathbb{R}$ unter der Abbildung

$$g(w) = \frac{1}{2i} \left(w - \frac{1}{w} \right).$$

10-3 Bestimmen Sie den Hauptteil der Laurent-Entwicklung der Funktion

$$f(z) = \frac{\exp(iz)}{z^2 + b^2}$$

auf dem Kreisring $K_{ib}(0, 2b) := \{z \in \mathbb{C}; 0 < |z - ib| < 2b\}$ für eine positive reelle Zahl $b > 0$.

10-4 Bestimmen Sie die Laurent-Entwicklung von $f : K(r, R) = \{z \in \mathbb{C}; r < |z| < R\} \rightarrow \mathbb{C}$ mit

$$f(z) = \frac{1}{z(z-1)(z-2)}$$

für

- (a) $r = 0, R = 1$.
- (b) $r = 1, R = 2$.
- (c) $r = 2, R = \infty$.