



Übungen zur Vorlesung
Höhere Mathematik für Ingenieure IV b
Sommersemester 2019

Blatt 5 (Gesamtpunktzahl: 11 P.)

Abgabetermin: Freitag, 28.06.2019, 12:00

Übung 1.

5 P.

- (i) Bestimmen Sie (falls konvergent) die Laurent-Reihe der Funktion $f: \mathbb{C} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{C}$, $z \mapsto 1/z$ auf der gelochten Kreisscheibe $B'_r(z_0)$ mit
- (a) (1 P.) $z_0 = 0, r = 1$,
 - (b) (1 P.) $z_0 = 2, r = 1$,
 - (c) (1 P.) $z_0 = i, r = 2$.
- (ii) (2 P.) Bestimmen Sie die Laurent-Reihe der Funktion $f: \mathbb{C} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{C}$, $z \mapsto e^z/z^2$ auf einer gelochten Kreisscheibe um den Nullpunkt.

Übung 2.

6 P.

Es sei

$$f: \mathbb{C} \setminus \{-1, 1, 3\} \rightarrow \mathbb{C}, z \mapsto \frac{1}{1-z^2} + \frac{1}{3-z}.$$

Bestimmen Sie die Laurent-Entwicklung von f

- (i) (2 P.) im Kreisring $1 < |z| < 3$,
- (ii) (2 P.) im Kreisring $1 < |z - 2| < 3$,
- (iii) (2 P.) um den Entwicklungspunkt $z_0 = 1$, die im Punkt $w_0 = 1 + 3i$ konvergiert.