

Höhere Mathematik III (P/MP/ET/IT/IKT/I-I)

8. Übungsblatt

Abgabetermin: 04.12.2014, 12:00

Aufgabe 1

Entwickeln Sie folgende Funktionen in eine Potenzreihe und geben Sie jeweils den Konvergenzradius an:

- (i) f mit $f(z) = \log_k(z)$, $k \in \mathbb{Z}$, um den Punkt $z_0 = i$,
- (ii) g mit $g(z) = (z^2 - 2z)^{-1}$ um den Punkt $z_0 = 1 + i$.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie bei den folgenden komplexen Funktionen f sämtliche isolierte Singularitäten und deren Art.

- (i) $f(z) = \frac{z}{e^z - 1}$
- (ii) $f(z) = \frac{1 - \cos z}{\sin z}$
- (iii) $f(z) = e^{1/z^3}$

Aufgabe 3

Entwickeln Sie die Funktion f mit

$$f(z) = \frac{1}{(z+1)(z^2-4)}$$

in eine Taylor- bzw. Laurentreihe auf

- (i) $K_1(0)$,
- (ii) dem Kreisring $R := \{z \in \mathbb{C} \mid 1 < |z| < 2\}$,
- (iii) $\mathbb{C} \setminus \overline{K_2(0)}$.

Aufgabe 4

Bestimmen Sie jeweils den Wert der komplexen Kurvenintegrale

$$\int_{\partial K_1(0)} e^{1/z} dz \quad \text{und} \quad \int_{\partial K_1(0)} z^3 e^{1/z} dz.$$

Organisatorisches

- Aktuelle Informationen zur Vorlesung finden sich unter <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/hm/>