

Tutoriumsblatt 7 zu Funktionentheorie, Lebesguetheorie und gewöhnliche Differentialgleichungen (Lehramt Gymnasium)

Aufgabe 1:

Es sei $\gamma_0 : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{C}$ und $\gamma_1 : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{C}$.
 $t \mapsto e^{it}$ $t \mapsto e^{-it}$

- a) Zeige, daß γ_0 und γ_1 in \mathbb{C} homotop sind.
- b) Zeige, daß γ_0 und γ_1 in $\mathbb{C} \setminus \{0\}$ nicht homotop sind.

Aufgabe 2:

Bestimme die größte offene Teilmenge $U \subseteq \mathbb{C}$, so daß $f : U \rightarrow \mathbb{C}$ analytisch ist.

$$z \mapsto \frac{e^{-z}}{z^2 - 4z + 5}$$

Zeige, daß für $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{C}$ das Kurvenintegral $\int_{\gamma} f(z) dz$ existiert und berechne es.
 $t \mapsto 1 + i + 2e^{2it}$

Aufgabe 3:

Es sei $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{C}$. Zeige, daß das Kurvenintegral
 $t \mapsto 2e^{-2it}$

$$\int_{\gamma} \frac{2z}{z^2 + 1} dz$$

existiert und berechne es.