

ÜBUNGEN ZUR ANALYSIS III**B l a t t 3**

Abgabe am Dienstag, den 5.11.2002, in der Vorlesung

Aufgabe 7

Man berechne unter alleiniger Verwendung der Definition von Kurvenintegralen

$$\int_{\partial K} \frac{1}{z} dz \quad \text{und} \quad \int_{\partial K} \operatorname{Re} z dz ,$$

wobei

1. $K = \{z \in \mathbb{C} : |z| \leq 2\}$,
2. K das Rechteck mit den Eckpunkten $1+i$, $-1+i$, $-1-i$, $1-i$ ist.

Aufgabe 8

Es sei f die durch $f(z) = |e^z|$ auf ganz \mathbb{C} definierte Funktion.

1. Man berechne $\int_{\gamma} f(z) dz$ für die Kurve $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{C}$, wobei
 - i. $\gamma(t) := t + it$,
 - ii. $\gamma(t) := t + it^2$.
2. Besitzt f eine Stammfunktion auf \mathbb{C} ?

Aufgabe 9

Sei $\gamma_1(t) := (\cos t)e^{it}$ und $\gamma_2(t) := (\cos 2t)e^{it}$ für $0 \leq t \leq 2\pi$ sowie $\gamma_3(t) := te^{2\pi it}$ für $0 \leq t \leq 1$.

1. Man skizziere die Kurven $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$.
2. Man berechne die Länge von γ_1 .
3. Man berechne für $k = 1, 2, 3$ das Integral $I_k := \int_{\gamma_k} ze^z dz$.

[Hinweis: Man finde eine Stammfunktion].