

## Aufgabenblatt 6

**Aufgabe 1.** Berechnen Sie die folgenden Kurvenintegrale.

1.  $\int_{\gamma} (a+ib)z dz$  für  $\gamma$  den linearen Weg zwischen zwei Punkten  $x_0 + iy_0 \neq x_1 + iy_1$
2.  $\int_{\gamma} z^n dz$  für  $-1 \neq n \in \mathbb{Z}$  und für den Weg  $\gamma(t) = e^{it}$  mit  $0 \leq t \leq \pi$ .
3.  $\int_{\gamma} z e^z dz$  für  $\gamma$  einmal die gerade Strecke von 0 bis  $i$  und einmal die Parabel mit Scheitel 0 bis  $1+i$ .
4.  $\int_{\gamma} \bar{z}^3 dz$  für den Weg  $\gamma(t) = e^{it}$  mit  $0 \leq t \leq \pi$ .
5.  $\int_{\gamma} \text{Log}(z) dz$  für den Weg  $\gamma(t) = R e^{it}$  mit  $-\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$  mit  $R > 0$  fest.
6.  $\int_{\gamma} \frac{\sin z}{z} dz$  für den Weg  $\gamma(t) = e^{it}$  mit  $0 \leq t \leq 2\pi$ .

(3+2+2+2+2+2 Punkte)

**Aufgabe 2.** Ein Gebiet ist eine nicht-leere offene und zusammenhängende Teilmenge von  $\mathbb{C}$ . Welche der folgenden Teilmengen von  $\mathbb{C}$  sind Gebiete? Begründen Sie Ihre Antwort!

1.  $\mathbb{R}$
2.  $\{z \in \mathbb{C} : |\exp(z)| > 1\}$
3.  $\{z \in \mathbb{C} : |z^2 - 1| < 3\}$
4.  $\{z \in \mathbb{C} : |z^2 - 3| < 1\}$

(1+1+1+1 Punkte)

**Aufgabe 3.** Welche der folgenden Funktionen hat auf dem angegebenen Definitionsbereich eine komplexe Stammfunktion? Begründen Sie Ihre Antwort!

1.  $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  mit  $f(z) = \bar{z}$ .
2.  $g : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  mit  $g(z) = \text{Re } z$ .
3.  $h : \mathbb{C} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{C}$  mit  $h(z) = \cos z \cdot \exp(i \sin z)$ .

(1+1+1 Punkte)

**Abgabe:** 22.5.2017 in der Vorlesung.

**Hinweis:** Abgabe in Gruppen von maximal drei Studierenden pro Blatt. Jede/r muss in der Lage sein, alle abgegebenen Aufgaben vorzurechnen.