

## Aufgabenblatt 8

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

1.  $\int_{\gamma} \bar{z}^3 dz$  für den Weg  $\gamma(t) = e^{it}$  mit  $0 \leq t \leq \pi$ .
2.  $\int_{\gamma} \operatorname{Log}(z) dz$  für den Weg  $\gamma(t) = Re^{it}$  mit  $-\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$  mit  $R > 0$  fest.
3.  $\int_{\gamma} \frac{\sin z}{z}$  für den Weg  $\gamma(t) = e^{it}$  mit  $0 \leq t \leq 2\pi$ .

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

(1+1+1 Punkte)

**Abgabe:** Am Montag, 14.12.2009 in der Vorlesung. Bitte schreiben Sie Ihre Übungsgruppe erkennbar auf die Abgabe. Dies ist das letzte Blatt vor Weihnachten. In der ersten Übungsstunde im neuen Jahr, am 4. bzw. 7. Januar bearbeiten wir zusammen Aufgaben als Präsenzübung.