

## Funktionentheorie und Integraltransformation im SS 2019

**Aufgabe 1:** Bestimme alle holomorphen Funktionen  $f(z)$ , deren Realteil a) nicht von  $x$  abhängt, b) nicht von  $y$  abhängt.

**Aufgabe 2:** Sei  $f : \Omega \rightarrow \mathbb{C}$  stetig und  $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{C}$  ein Weg mit  $\gamma^* \subset \Omega$ . Zeigen Sie die Unabhängigkeit des Wegintegrals  $\int_{\gamma} f(z) dz$  von der Parameterdarstellung des Weges  $\gamma$ . Sei  $\gamma_1(t) := \gamma(1 - t)$ ,  $t \in [0, 1]$ . Was ergibt  $\int_{\gamma_1} f(z) dz$ ?

**Aufgabe 3:** Bestimme den Wert der folgenden Kurvenintegrale: (Alle Integrationswege seien mathematisch positiv orientiert.)

$$(a) \int_{|z|=1} \frac{1}{|z|} dz, \quad (b) \int_{|z+2i|=3} e^z dz, \quad (c) \int_{|z+1|=1} \frac{1}{(z+1)(z-1)} dz.$$

**Aufgabe 4:** Welche auf  $D(0, 1)$  definierten Funktionen werden durch  $\sum_{n=1}^{\infty} n z^n$  und  $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 z^n$  dargestellt?