

Übungen zur Mathematik für Physiker III

Abgabe: Donnerstag, 08.01.09, bis 14h00 in den Briefkästen

Blatt 10

Aufgabe 1. Eine Funktion f sei auf \mathbb{C} definiert, holomorph und reellwertig. Zeigen Sie: f ist konstant.

Aufgabe 2. Berechnen Sie mit Hilfe der Cauchyschen Integralformel

a)
$$\int_{|z-1|=1} \frac{dz}{(z+1)(z-1)^3}$$

b)
$$\int_{|z|=2} dz \frac{\sin z}{z+1}$$

Aufgabe 3. Entwickle die folgenden Funktionen f in eine Potenzreihe um z_0 und bestimme deren Konvergenzradius:

a) $f(z) = e^z$ um $z_0 = \pi i$

b) $f(z) = \frac{1}{(z-i)^3}$ um $z_0 = -i$

Aufgabe 4. Sei $U \subset \mathbb{C}$ offen und $f : U \rightarrow \mathbb{C}$ holomorph. Es sei $\bar{U} := \{z \in \mathbb{C} : \bar{z} \in U\}$. Zeige: $g : \bar{U} \rightarrow \mathbb{C}$ definiert durch $g(z) = \overline{f(\bar{z})}$ ist holomorph.