

Komplexe Funktionen

für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 7: Hausaufgaben

Aufgabe 1:

Bestimmen und klassifizieren Sie alle isolierten Singularitäten der folgenden Funktionen.

a) $f(z) = z^3 \cdot \sinh\left(\frac{1}{z}\right),$

b) $f(z) = \frac{\sin(z) - z}{z^2\left(\frac{\pi^2}{4} - z^2\right)},$

c) $f(z) = \frac{\ln(z)}{(z-1)^4}, \quad z \in \mathbb{C} \setminus (-\infty, 0].$

Aufgabe 2:

Berechnen Sie mit Hilfe des Residuenkalküls die folgenden Integrale bzw. deren Cauchy'schen Hauptwerte. (Vgl. Folien 149-151 Vorlesung)

a) $\int_0^{\infty} \frac{1}{x^4 + 16} dx.$

b) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \cos(\omega x)}{x^2 + 4} dx \quad \omega > 0.$

c) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin(\omega x)}{x^2 + 4} dx \quad \omega > 0.$

Abgabetermine: 08.07.24 - 12.07.24