Fachbereich Mathematik der Universität Hamburg **SoSe 2021**
Prof. Dr. J. Struckmeier, Dr. H. P. Kiani

Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 6 (Präsenzaufgaben)

Aufgabe 1: Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a) $\displaystyle\oint_{C_1} \frac{\pi e^{iz^2}}{(z-i)^2}\,dz \qquad C_1 : [0,2\pi] \to \mathbb{C},\ C_1(t) = 2\,e^{it},$

b) $\displaystyle\oint_{C_2} \frac{z\cos(2z)}{(z-\frac{\pi}{3})^3}\,dz \qquad C_2 : [0,2\pi] \to \mathbb{C},\ C_2(t) = 1+e^{it},$

c) $\displaystyle\oint_{C_3} \frac{z\cos(2z)}{(z-\frac{\pi}{3})^3}\,dz \qquad C_3 : [0,6\pi] \to \mathbb{C},\ C_3(t) = \tfrac{1}{2}\,e^{2it},$

d) $\displaystyle\oint_{C_4} \frac{z\cos(2z)}{(z-\frac{\pi}{3})^3}\,dz \qquad C_4 : [0,6\pi] \to \mathbb{C},\ C_4(t) = 1+2e^{it},$

e) $\displaystyle\oint_{C_5} \frac{1}{z^2+2z+10}\,dz\,, \quad C_5 : [0,4\pi] \to \mathbb{C},\ C_5(t) = -i+3\,e^{-it}.$

Aufgabe 2: Gegeben seien die Funktionen

$$f_1(z) := \frac{e^z-1}{e^{2z}+e^{-z}}\,, \qquad f_2(z) := \frac{1}{\ln(z-i)}\,, \qquad f_3(z) := \frac{1}{\ln(2+i-z)}.$$

Bestimmen Sie für $k = 1,2,3$ (ohne die jeweilige Reihe zu berechnen) den Radius des größten Kreises um Null, in dem die jeweilige Taylor Reihe T_k von f_k mit Entwicklungspunkt Null gegen f_k konvergiert.

Bearbeitungstermine: 22.06 - 25.06.2021