Mathematisches Institut
Prof. Dr. Werner Müller
Dr. Clemens Kienzler
Sommersemester 2015

Einführung in die Komplexe Analysis

Übungsblatt 1 — Abgabe in der Vorlesung am 16. April 2015

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Bestimmen Sie Real- und Imaginärteil der folgenden komplexen Zahlen:

$$z_1 := \frac{i+1}{i-1} \qquad z_2 := i^n,\ n \in \mathbb{Z}, \qquad z_3 := \left(\frac{1 - i\sqrt{5}}{3}\right)^n,\ n \in \mathbb{Z}, \qquad z_4 := \sum_{k=1}^{7} \left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^k.$$

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Schreiben Sie die folgenden komplexen Zahlen in Polarkoordinaten:

$$z_1 := (1+i)^3, \qquad z_2 := \sqrt{3} + i, \qquad z_3 := \frac{1}{2}\,\frac{\sqrt{3}+i}{1-\sqrt{3}\,i}, \qquad z_4 := \frac{(1+i)^5}{(1-i)^3}.$$

Aufgabe 3 (5 + 5 Punkte)

Bestimmen Sie die Punkte der komplexen Ebene, in denen $f : \mathbb{C} \longrightarrow \mathbb{C}$ komplex differenzierbar ist.

a) $f(z) := z^2\ \mathrm{Re}(z)$.

b) $f(z) := \frac{1}{2}\left(e^{i\bar{z}} + e^{-i\bar{z}}\right)$.

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Sei $f : \mathbb{C} \longrightarrow \mathbb{C}$ holomorph und reellwertig. Zeigen Sie, dass f konstant ist.