

# Komplexe Funktionen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

## Blatt 4, Präsenzaufgaben

### Aufgabe 1:

- a) Welche der folgenden Funktionen sind im Punkt  $z^* = \pi$  komplex differenzierbar? Welche der in  $z^* = \pi$  differenzierbaren Funktionen ist in einer ganzen Umgebung des Punktes  $z^* = \pi$  differenzierbar?

(i)  $f(z) := \cos(\operatorname{Re}(z))$ ,  $z \in \mathbb{C}$ ,

(ii)  $g(z) := \bar{z}^3$ ,  $\arg(z) \in ] -\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3} ]$ ,  $|z| > 0$ .

- b) Bestimmen Sie alle analytischen Funktionen  $f(z) = u(z) + iv(z)$  mit

$$u(x + iy) = \operatorname{Re}(f(x + iy)) = x^2 + 2xy - y^2.$$

**Aufgabe 2:** Bestimmen Sie die Potenzreihen der Funktionen

$$f(z) = \frac{2}{9 + 4z^2} \text{ zum Entwicklungspunkt } z_0 = 0 \text{ und}$$

$$g(z) = \frac{1}{1 + z} \text{ zum Entwicklungspunkt } z_0 = i$$

sowie deren Konvergenzradien.

**Bearbeitungstermine: 28.-31. Mai 2013.**