

# Komplexe Funktionen

## für Studierende der Ingenieurwissenschaften

### Blatt 6: Präsenzaufgaben

#### Aufgabe 1:

Berechnen Sie die folgenden Kurvenintegrale und skizzieren Sie die zugehörigen Kurven.

a)  $\int_{C_1+C_2} |z| dz := \int_{C_1} |z| dz + \int_{C_2} |z| dz,$   $C_1$  : geradliniger Weg von -1 nach 1,  
 $C_2$  : Halbkreis mit Radius 1 um Null,  
von 1 nach -1 in mathematisch  
positiver Richtung durchlaufen.

b)  $\int_C (1+z) dz,$   $C(t) := \cos t + 3i \sin t, t \in [-\pi, 0]$  (Halbellipse)

c)  $\int_c (\bar{z})^2 dz,$   $c(t) = 2e^{(-1+i)t}, t \in [0, \pi/4],$

d)  $\int_C e^{3z} dz,$   $C$  : Das Stück der Parabel  $\text{Im}(z) = \pi(\text{Re}(z))^2$   
welches die Punkte Null und  $1+i\pi$  verbindet.

**Aufgabe 2:** Berechnen Sie die folgenden Kurvenintegrale sofern diese definiert sind. Die angegebenen Kurven sollen einmal in mathematisch positiver Richtung durchlaufen werden.

a)  $\int_{C_k} \frac{4e^{\pi z}}{(z-2i)} dz$   $k = 1, 2, 3,$   $C_k : |z| = k,$

b)  $\int_{C_k} \frac{e^z}{(z-2i)^5} dz$   $k = 1, 2,$   $C_1 : |z-1| = 2,$   $C_2 : |z-i| = 2,$

c)  $\int_C \frac{\cos^2(z)}{(z-\frac{\pi}{4})^4} dz$   $C : |z-1| = 1,$

d)  $\int_{C_k} \frac{e^{\pi z}}{z^3 - iz^2} dz$   $k = 1, 2,$   $C_1 : |z| = \frac{1}{2},$   $C_2 : |z| = 2,$

**Bearbeitungstermine:** 24.06.19 - 28.06.19