

---

---

**Blatt VI**

Abgabe bis spätestens 29.05

**Aufgabe 21** (4 Punkte)

Berechne unter Verwendung der Definition das Integral

$$\int_{\gamma} (z - z_0)^m dz, \quad m \in \mathbb{Z}$$

wobei  $\gamma$  ein Quadrat mit Mittelpunkt  $z_0$  ist, dessen Achsen parallel zu den Koordinatenachsen sind.

**Aufgabe 22** (4 Punkte)

Die Funktion  $f$  sei stetig außerhalb des Kreises  $\{z \in \mathbb{C} \mid |z - z_0| = r_0\}$ ,  $z_0 \in \mathbb{C}$ ,  $r_0 > 0$ . Es bezeichne  $M(r)$  das Maximum von  $|f|$  auf der Menge aller  $z$  mit  $|z - z_0| = r > r_0$ . Es gelte  $\lim_{r \rightarrow \infty} rM(r) = 0$ . Zeige, daß dann auch

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \int_{\gamma_r} f(z) dz = 0,$$

wobei  $\gamma_r$  der Kreisbogen um  $z_0$  mit dem Radius  $r$  ist.

**Aufgabe 23** (4 Punkte) Zeige, daß

$$z \mapsto \Re z$$

keine Stammfunktion hat.

**Aufgabe 24** (4 Punkte) Berechne die folgenden Integrale

(i)  $\int_{\gamma} (z + i)^2 dz,$

(ii)  $\int_{\gamma} z \cos(z) dz,$

(iii)  $\int_{\gamma} z e^{iz^2} dz,$

wobei  $\gamma$  die halbe Ellipse ist, welche von  $\pi/2$  durch  $2\pi i$  nach  $-\pi/2$  führt und die Hauptachsen auf den Koordinatenachsen hat.