

## Präsenzaufgaben zur Vorlesung „Einführung in die Funktionentheorie“

Keine Abgabe:

Diese Aufgaben werden in der 2. Vorlesungswoche in den Übungsgruppen besprochen. Wir empfehlen Euch dringend sie vorzubereiten.

---

**Aufgabe 1.** Formuliere und beweise

- (1) den Produkt- und den Quotientensatz für komplexe Folgen.
- (2) das Quotienten- und das Wurzelkriterium für komplexe Reihen.

**Aufgabe 2.** Skizziere für die Funktionen  $f(z) = z^3$  und  $f(z) = \frac{1}{z}$

- (1) das zugehörige Vektorfeld (als Abbildung von  $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ ).
- (2) die Bilder der Achsenparallelen und der Kreisränder  $\partial B_r(z)$ .

**Aufgabe 3.**

- (1) Bestimme alle komplexen Wurzeln des Polynoms  $t^n - 1 \in \mathbb{C}[t]$ .
- (2) Bestimme den Betrag und den Winkel der komplexen Zahl  $\zeta_3 := \frac{-1}{2} + i\frac{1}{2}\sqrt{3}$ .
- (3) Berechne  $\zeta_3^{12345678}$ .