

Übungen zur Vorlesung Mathematik II/1 9. Woche – Gebiet in \mathbb{C} ?, $\text{Im}(z)$ differenzierbar?

A1 Gebiete in \mathbb{C} ?

Bei welchen der folgenden Teilmengen der komplexen Ebene handelt es sich um ein **Gebiet**, s. [Def. 13.18](#)?

- (a) Punkt $z = 0$,
- (b) abgeschlossene Einheitskugel $\{z \in \mathbb{C} : |z| \leq 1\}$,
- (c) reelle Achse $\{z \in \mathbb{C} : \text{Im}(z) = 0\}$,
- (d) Vereinigung zweier 'Kugeln' $\{z \in \mathbb{C} : |z - 1| < 1 \vee |z + 1| < 1\}$.

Zusatz: Inversion kompl. Sinusfunktion

Vollziehen Sie die Umkehrfunktion des komplexen Sinus nach, s. [VL nach 13.26](#).

A2 $f(z) = \text{Im}(z)$ differenzierbar?

Wenden Sie die Definition der komplexen Differenzierbarkeit

$$f'(z) = \lim_{\Delta z \rightarrow 0} \frac{f(z + \Delta z) - f(z)}{\Delta z}$$

an, um zu zeigen, dass die Funktion $f(z) = \text{Im}(z)$ nirgends differenzierbar ist.