



Übungen zu den Elementen der Funktionentheorie Blatt 5

Bitte im Hochschulportal zur Vorleistung anmelden!

Dies ist das letzte bewertete Übungsblatt. Zum Bestehen der Vorleistung müssen 60 Punkte erreicht werden. Die Vorleistungen werden am 20./21. Juli verbucht, die Anmeldefrist für die Prüfung endet am 22. Juli um 23:59 Uhr!

16. Gib ein Beispiel eines Elementargebiets, das nicht sternförmig ist. (4)

17. Es sei $\Omega_1 \subset \Omega_2 \subset \dots$ eine aufsteigende Folge von Elementargebieten. Zeige, dass auch $\Omega := \bigcup_{n \in \mathbb{N}} \Omega_n$ ein Elementargebiet ist. (4)

18. Welcher Fehler steckt in folgender falscher Rechnung? Es ist (4)

$$e^{ix} = e^{2\pi i x / 2\pi} = (e^{2\pi i})^{x/2\pi} = 1^{x/2\pi} = 1$$

für alle $x \in \mathbb{R}$.

19. Berechne die Laurent-Reihen folgender Funktionen in den angegebenen Gebieten. (6)

(a) $\frac{3}{(z+1)(z-2)}$ für $1 < |z| < 2$

(b) $\frac{1}{z(z-3)^2}$ für $1 < |z-1| < 2$.

20. Bestimme das Konvergenzgebiet folgender Laurent-Reihen. (6)

(a) $\sum_{n=-\infty}^{\infty} 2^{-|n|} z^n$

(b) $\sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{(z-1)^n}{3^n + 1}$