

9. Übungsblatt zu „Analysis III für Sek II“, WS 2002/03

Abgabetermin: Montag, 6.1.03, bis 12.00 Uhr in den Kästen

Aufgabe 41: Zeigen Sie, daß gilt:

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \int_0^1 r e^{(x^2-1)r^2} dx = 0$$

Hinweis: Zeigen Sie zunächst

$$\int_0^1 r e^{(x^2-1)r^2} dx \leq r^{-\frac{1}{2}} + \int_0^{1-r^{-\frac{3}{2}}} r e^{(x^2-1)r^2} dx$$

für alle $r > 0$.

Aufgabe 42: Beweisen Sie die Kettenregel für komplex-differenzierbare Funktionen.

Aufgabe 43: Finden Sie durch Trennung der komplexen Monome z^n für $n = 2, 3, 4, 5$ in Real- und Imaginärteil reelle harmonische Polynome auf \mathbb{R}^2 .

Aufgabe 44: Es seien $G \subseteq \mathbb{C}$ ein Gebiet und $f : G \rightarrow \mathbb{R}$ komplex-differenzierbar. Zeigen Sie, daß f konstant ist.

Aufgabe 45: Zeigen Sie, daß $f(z) := \log |z|$ auf $\mathbb{C} \setminus \{0\}$ harmonisch ist. Ist f auf $\mathbb{C} \setminus \{0\}$ Realteil einer holomorphen Funktion?