

MATHEMATIK FÜR PHYSIKER IV
Übungsblatt 5

Aufgabe 17: (×)

Benutze die Eulersche Formel

$$\sin(\pi z) = \frac{e^{i\pi z} - e^{-i\pi z}}{2i}$$

um zu zeigen, dass die komplexen Nullstellen von $\sin(\pi z)$ genau die ganzen Zahlen sind und alle von 1. Ordnung sind. Berechne das Residuum von $\frac{1}{\sin(\pi z)}$ bei $z = n \in \mathbb{Z}$.

Aufgabe 18: (×, *, 3P)

Berechne das Integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1+x^4}$$

Aufgabe 19: (×)

Zeige, dass

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos(x)}{x^2+a^2} dx = \pi \frac{e^{-a}}{a}, \quad a > 0.$$

Aufgabe 20: (×)

Zeige, dass

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin(x)}{x^2+a^2} dx = \pi e^{-a}, \quad a > 0.$$