

Höhere Mathematik II für die Fachrichtung Physik

14. Übungsblatt

Aufgabe 77 (Übung)

Berechnen Sie jeweils die Fouriertransformation $\mathcal{F}f$ der Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$.

(a) $f(x) = xe^{-|x|}$.

(b) $f(x) = \begin{cases} \cos(x), & -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$

(c) $f(x) = \begin{cases} \sin(x), & 0 \leq x \leq \pi, \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$

(d) $f(x) = \frac{1}{x^2+4x+5}$.

(e) $f(x) = \frac{x}{x^4+2x^2+1}$.

Aufgabe 78 (Übung)

Berechnen Sie das Integral

$$\int_0^{\infty} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^2 dx.$$

HINWEIS: Betrachten Sie die Fouriertransformierte der Funktion

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [-1, 1] \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

Aufgabe 79 (Übung)

Lösen Sie mithilfe der Fouriertransformation die freie Schrödingergleichung in einer Dimension,

$$i\partial_t \psi(t, x) = -\frac{1}{2} \Delta \psi(t, x) = -\frac{1}{2} \partial_x^2 \psi(t, x),$$

mit Anfangsdatum $\psi(0, x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$.

HINWEISE ZUR KLAUSUR:

1. Am **Mittwoch, den 06.09.2017** zwischen 11:00 und 13:00 findet in den Räumen 2.066 und 2.067 des Kollegengebäudes Mathematik (Gebäude 20.30) eine Fragestunde zur Klausur mit Tutoren und Übungsleitern statt.
2. Falls Sie noch nicht zur Klausur angemeldet sind: **Anmeldeschluss** ist **Samstag, der 29.07.2017**. Spätere Anmeldungen können leider nicht mehr berücksichtigt werden. Es wird empfohlen, den Erfolg der Anmeldung im Onlinesystem zu überprüfen und zu dokumentieren (z.B. mittels eines Screenshots).