

Übungen zur Vorlesung Mathematische Methoden der Biowissenschaften III
Fourieranalysis und ausgewählte Kapitel der Stochastik

Blatt 6

Aufgabe 20:

Berechnen Sie die Fouriertransformierten von

(a) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$, $f(x) = e^{-|x|}$,

(b) $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$, $g(x) = \frac{1}{1+x^2}$,

(c) $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$, $h(x) = \begin{cases} x+1 & \text{für } -1 \leq x < 0 \\ -x+1 & \text{für } 0 \leq x < 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$.

Aufgabe 21:

Beweisen Sie Satz 5.2 (c), (d) und (e).

Aufgabe 22:

Zeigen Sie für $f, g \in L^1$: $\int_{\mathbb{R}} f(x)\widehat{g}(x)dx = \int_{\mathbb{R}} \widehat{f}(x)g(x)dx$.

Aufgabe 23:

Zeigen Sie den **Satz von Parseval**:

$$2\pi \int_{\mathbb{R}} |f(x)|^2 dx = \int_{\mathbb{R}} |\widehat{f}(k)|^2 dk.$$