

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

Blatt 7

Aufgabe 24:

Berechnen Sie die Fouriertransformierten von

(a) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$, $f(x) = -2xe^{-x^2/2}$,

(b) $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$, $g(x) = (4x^2 - 2)e^{-x^2/2}$.

Aufgabe 25:

Berechnen Sie $f*f$ und $f*f*f$ für $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$, $f(x) = 1_{[-a,a]}(x) = \begin{cases} 1 & \text{für } -a \leq x < a \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$

Aufgabe 26:

Sei $f \in L^1(\mathbb{R})$, $a \in \mathbb{R}$ eine feste Zahl, und $g(x) = f(x - a)$. Zeigen sie, dass dann für alle $k \in \mathbb{R}$ gilt:

$$\widehat{f}(k) = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \widehat{g}(k) = 0.$$

Aufgabe 27:

Berechnen Sie $g * g$ für $g(x) = e^{-x^2/2}$.