

Übungen zur Vorlesung

Mathematik 4 für die Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften
(keine Abgabe)

Aufgabe 15

Es sei $a > 0$. Betrachten Sie für $k \in \mathbb{N}$ die durch

$$f_k(t) := \mathbf{1}_{[0,\infty)}(t) \cdot \frac{a^k t^{k-1}}{(k-1)!} e^{-at}$$

gegebenen integrierbaren Funktionen $f_k : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Berechnen Sie die Fourier-Transformation von f_k , $k \in \mathbb{N}$. Benutzen Sie Ihre Ergebnisse, um für $k, l \in \mathbb{N}$ die Faltung von f_k und f_l anzugeben.

Aufgabe 16

Die stetige und stückweise stetig differenzierbare Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ besitze die Fourier-Transformation $\mathcal{F}_f(u) = e^{-|u|}$, $u \in \mathbb{R}$. Berechnen Sie f .

Aufgabe 17

Berechnen Sie zu folgenden Funktionen $f_i : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die zugehörige Fourier-Transformation.

- a) $f_1(t) := \mathbf{1}_{[0,\pi]}(t) \cdot \cos(t)$, b) $f_2(t) := (2\pi)^{-1/2} \cdot t \cdot e^{-t^2/2}$,
c) $f_3(t) := -(2\pi)^{-1/2} \cdot t^2 \cdot e^{-t^2/2}$