

Übungen zu M2, WS 12/13, M. Könenberg

Aufgabe 28: Berechnen Sie den Grenzwert im Distributionen-Sinn von $(T_n)_n$, wobei

$$T_n[\phi] = \int_{\mathbb{R}} n \sin(nx) \phi(x) dx.$$

(Hinweis: Der Limes ist nicht die Delta-Distribution).

Aufgabe 29: Sei

$$f_n(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ n^2 x, & 0 \leq x \leq 1/n \\ n^2(2/n - x), & 1/n \leq x \leq 2/n \\ 0, & 2/n \leq x \end{cases}$$

Berechnen Sie $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = 0$ für jedes $x \in \mathbb{R}$ und berechnen Sie außerdem $\lim_{n \rightarrow \infty} T_{f_n}$.

Aufgabe 30: Berechnen Sie die Fouriertransformierten und inversen Fouriertransformierten von $\delta(x - a)$ und x^n , wenn $n \in \mathbb{N}$ und $a \in \mathbb{R}$. Berechnen Sie außerdem die Fouriertransformierte von $\sin(ax)$ und $\sin^2(ax)$.