Universität Siegen
Fakultät IV, Department Mathematik
AG Geomathematik
Univ.-Prof. Dr. V. Michel
M. Sc. K. Seibert

07. Juli 2017

Übungen zur Vorlesung

Konstruktive Approximation: Fourier-, Spline- und Waveletverfahren

Sommersemester 2017
Blatt 10

Abgabe zu Beginn der Vorlesung am Montag, den 17. Juli 2017.

Aufgabe 36: (4 Punkte)

Sei $\gamma : \mathbb{R}_0^+ \to \mathbb{R}$ stückweise stetig und beschränkt. Ferner existiere eine reelle Zahl $\varepsilon > 0$, so dass

$$\gamma(t) = O(t^{-1-\varepsilon}) \quad \text{für} \quad t \to \infty \tag{1}$$

gilt. Zeigen Sie, dass γ zulässig ist.

Aufgabe 37: (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass (1) nicht aus der Zulässigkeitsbedingung folgt.

Aufgabe 38: (4 Punkte)

Die Erzeugende der cp-Skalierungsfunktion ist gegeben durch

$$\phi_0(x) = \begin{cases} (1-x)^2(1+2x) & ,0 \leq x < 1 \\ 0 & ,1 \leq x \end{cases}.$$

Dann kann die zugehörige Skalierungsfunktion durch

$$\Phi_j^\wedge(n) = \phi_j(n) = \phi_0\left(2^{-j}n\right)$$

für alle $j, n \in \mathbb{N}_0$ bestimmt werden. Zeigen Sie, dass die cp-Skalierungsfunktion die Voraussetzungen einer Skalierungsfunktion erfüllt.

Aufgabe 39: (4 Punkte)

Seien G, $H \in \mathrm{L}^2[1,1]$ beliebig. Zeigen Sie, dass die Faltung $G * H$ in der Tat auch eine zonale Funktion ist.