

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik
13. Übungsblatt

Abgabe bis Freitag, 19.7.2013, 12.30 Uhr

Themen: Inhomogene DGLen höherer Ordnung, Fouriertransformation

Aufgabe 37 (K) Bestimmen Sie allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen:

(a) $y''(x) + y'(x) - 12y(x) = 4 + 6x^2 - 7x$

(b) $y''(x) - 4y'(x) + 4y(x) = (3x + x^8)e^{2x}$

(c) $y'''(x) + 5y''(x) + 8y'(x) + 4y(x) = 4 + 5 \cos(x) - 15 \sin(x)$

(d) $y'''(x) - 2y''(x) + y'(x) - 2y(x) = -4 \cos(x) - 2 \sin(x)$

Aufgabe 38 (K) Berechnen Sie die Fouriertransformierten der folgenden Funktionen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$:

(a) $f(x) = \begin{cases} 1 - |x| & , |x| \leq 1 \\ 0 & , \text{sonst} \end{cases}$

(b) $f(x) = \begin{cases} \cos(x) & , |x| \leq \frac{\pi}{2} \\ 0 & , \text{sonst} \end{cases}$

(c) $f(x) = \begin{cases} e^{ix} & , 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & , \text{sonst} \end{cases}$

(d) $f(x) = xe^{-|x|}$

Aufgabe 39 Sei $f(x) = \max\{0, x - x^2\}$ für $x \in \mathbb{R}$.

(a) Bestimmen Sie die Fouriertransformierte \hat{f} .

(b) Sei $f_n(x) := nf(nx)$ für $x \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$. Berechnen Sie $\hat{f}_n(s)$ und $\lim_{n \rightarrow \infty} \hat{f}_n(s)$.