

2. Aufgabenblatt Mathematik IIIa für Elektrotechnik 30.10.2014

Abgabe: bis Do. 13.11.2014, 10¹⁵ Uhr.

1. Berechnen Sie die Fouriertransformierte zu den folgenden Funktionen. [2,2,2,2]

a) $f(x) = e^{-|x|} \sin x$.

b) $f(x) = 1$ wenn $|x| < a$, $a > 0$ und 0 sonst.

c) $g(x) = x^2 f(x)$ mit $f(x)$ wie in a) bzw in b).

d) $f(x) = \sin(ax)$ wenn $|x| < a$, $a > 0$ und 0 sonst.

2. Berechnen Sie die die Faltung der folgenden Funktionen

$$f(x) = 1 \text{ wenn } |x| < 1 \text{ und } 0 \text{ sonst}$$

$$\text{und } g(x) = e^{-|x|}$$

sowie die Fouriertransformierte der Faltung.

[4]

3. Transformieren Sie das sogenannte Anfangswertproblem der eindimensionalen Wärmeleitungsgleichung

$$u_t = u_{xx} \quad , \quad u(0, x) = e^{-|x|}$$

mit Hilfe der Fouriertransformation von u in der Variablen x in eine gewöhnliche Differentialgleichung mit Anfangsbedingung für die Transformierte.

[4]