

**7. Angabezettel**  
**Methoden der Theoretischen Physik—Übungen**  
WS 2003/04

35)

Vereinfachen Sie das Funktionale

$$\left(\frac{d}{dx} - \omega\right) (\theta(x)e^{\omega x} + \theta(-x)e^{-\omega x}).$$

36)

Berechnen Sie die  $n$ -te Derivierte der verallgemeinerten Funktion

$$f(x) = \begin{cases} \cos x, & -\pi \leq x \leq \pi; \\ 0, & |x| > \pi. \end{cases}$$

37)

Berechnen Sie die  $n$ -te Derivierte der verallgemeinerten Funktion

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

38)

Lösen Sie die Differentialgleichung

$$y''(x) + 2y'(x) + 2y(x) = xe^{-x},$$

auf  $x \in [0, \infty)$  unter den Randbedingungen  $y(0) = y'(0) = 0$  mit Hilfe der Greensfunktionen.

39)

Lösen Sie die inhomogene Differentialgleichung

$$y''(x) = \log(x)$$

mit  $y(0) = y'(0) = 0$  im Intervall  $[0, 1]$  mit Hilfe der Methode der Greenschen Funktionen. Hinweis:  $\int \log(t) dt = t(\log(t) - 1)$  und  $\int t \log(t) dt = \frac{t^2}{2} (\log(t) - \frac{1}{2})$ .