

**3. Übungsblatt**  
**Mathematische Methoden für Studierende der Regenerativen Energietechnik**

**1. Aufgabe:** (5 Punkte)  
Lösen Sie

$$y'' + 4y = H_\pi(t), \quad y(0) = y'(0) = 0,$$

wobei  $H_\pi(t)$  die um  $\pi$  verschobene Heaviside-Funktion bezeichnet:

$$H_\pi(t) = \begin{cases} 0 & \text{für } t \leq \pi \\ 1 & \text{für } t > \pi. \end{cases}$$

**2. Aufgabe:** (5 Punkte)  
Lösen Sie

$$y'' + 4y = \delta_5(t) + te^{2t}, \quad y(0) = y'(0) = 1,$$

wobei  $\delta_5(t)$  die in 5 konzentrierte Diracdistribution ist.

**3. Aufgabe:** (5 Punkte)  
a) Bestimmen Sie die Green'sche Funktion für die gedämpfte Schwingungsgleichung

$$y'' + 2y' + y = f(t).$$

b) Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$y'' + 2y' + y = e^{-t}, \quad y'(0) = y(0) = 0.$$

**4. Aufgabe:** (5 Punkte)  
Lösen Sie mit der Laplacetransformation folgende Integralgleichung

$$\int_0^t e^{3(t-r)} f(r) dr = \sinh t, \quad t \geq 0.$$

**Abgabe:** In der Übung am 12. Dezember 2013, 17:00 Uhr.