

ANALYSIS II

Serie 11

1. **Wärmequelle in einem Draht**

Lösen Sie das folgende Problem:

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial t} &= D \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + q & x \in (0, L) \\ u(0, t) &= u(L, t) = 0 \\ u(x, 0) &= 0\end{aligned}$$

2. **Diffusion und Reaktion in einem Quadrat**

Gegeben ist das Problem

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial t} &= D \Delta u - c^2 u & \text{in } G \\ u &= 1 & \text{auf } \partial G \\ u(x, y, 0) &= 0\end{aligned}$$

für $G = [0, a]^2$. Berechnen Sie die Lösung und $\lim_{t \rightarrow \infty} u$.

3. **Diffusion in einer Kugel G mit $0 \leq r \leq R$**

Lösen Sie

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial t} &= D \Delta u - \gamma r & \text{in } G, \gamma > 0 \\ u &= 0 & \text{auf } \partial G \\ u(r, 0) &= 0\end{aligned}$$

und berechnen Sie $\lim_{t \rightarrow \infty} u$.

Abgabe: Montag, 25.6.01