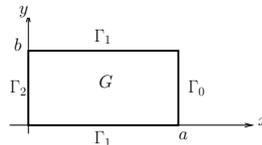


Serie 12

1. Lösen Sie das folgende Problem:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= D\Delta u + q && \text{in } G, t > 0 \\ u &= 0 && \text{auf } \Gamma_0 \\ \frac{\partial u}{\partial n} &= 0 && \text{auf } \Gamma_1 \\ u &= 1 - e^{-\gamma t} && \text{auf } \Gamma_2 \\ u(x, 0) &= 0 \end{aligned}$$

Hierin ist $q = \text{const}$ und das Gebiet, sowie die Ränder der folgenden Skizze zu entnehmen.



Bestimmen Sie auch $\lim_{t \rightarrow \infty} u$.

2. **Kanalströmung mit periodischer Druckschwankung**

Gegeben ist das Problem

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= \nu \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \delta \cos(\omega t) && \text{in } (0, L), t > 0, \delta = \text{const} \\ u(0, t) = u(L, t) &= 0 \\ u(x, 0) &= 0 \end{aligned}$$

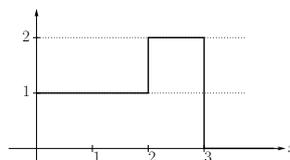
Berechnen Sie $u(x, t)$.

3. **Diffusion auf $(0, \infty)$**

Berechnen Sie die Lösung des Problems

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} &= D \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} && \text{in } (0, \infty) \\ u(0, t) &= 0 \\ u(x, 0) &= u_0 \end{aligned}$$

wobei u_0 dem Bild zu entnehmen ist.



Bitte wenden!

Präsenz: Mittwoch, 26.6. von 12:00-13:00 im Vorraum von HG G53

Testate: Die Testate werden für Analysis I und II gemeinsam am Do, 4.7.02 in der Vorlesung vergeben. **Bitte die Testatbogen mitbringen.**