
Aufgabe 1 (0 Punkte)

- a) Was ist die Definition eines C^1 -Randes?
- b) Zeigen Sie, dass der Ball $\{x \in \mathbb{R}^n \mid |x| \leq 1\}$ einen C^1 -Rand hat.

Aufgabe 2 (0 Punkte)

- a) Was ist die Gaußsche Integralformel?
- b) Was sind die zwei Greenschen Formeln?
- c) Zeigen Sie mit der Gaußschen Integralformel

$$\text{Vol}(B_1^n(0)) = \frac{1}{n} \text{Area}(\partial B_1^n(0)).$$

Aufgabe 3 (0 Punkte)

- a) Wie lautet die Transformationsformel?
- b) Was sind Polarkoordinaten?
- c) Was ist die Zwiebelformel?

Aufgabe 4 (0 Punkte)

Sei $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ ein Gebiet mit C^1 -Rand und $u \in C^1(\bar{\Omega}, \mathbb{R}) \cap C^2(\Omega, \mathbb{R})$ erfülle

$$\begin{cases} \Delta u = 0 & \text{in } \Omega \\ u = 0 & \text{auf } \partial\Omega. \end{cases}$$

Zeigen Sie: $u \equiv 0$ in Ω .

Hinweis: Berechnen Sie $\text{div}(v\nabla u)$ (für beliebiges v) und benutzen Sie das Ergebnis, um $u\Delta u$ zu integrieren.

Dieses Blatt muss **nicht** abgegeben werden sondern dient lediglich der Wiederholung einiger Inhalte, die für diese Vorlesung relevant sind. Es wird in der ersten Vorlesungswoche in den Übungsgruppen besprochen.