

---

**Aufgabe 1** (0 Punkte)

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

**Aufgabe 2** (0 Punkte)

- a) Was ist die Gaußsche Integralformel?
- b) Was sind die zwei Greensche Formeln?
- c) Mit der Gaußschen Integralformel zeigen sie

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

**Aufgabe 3** (0 Punkte)

- a) Was ist die Transformationsformel?
- b) Polarkoordinaten?
- c) Was ist die Zwiebelformal?

**Aufgabe 4** (0 Punkte)

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

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

Zeigen Sie:  $u \equiv 0$  in  $\Omega$ .

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

*Bitte schreiben Sie Ihre(n) Namen, die Matrikelnummer sowie die Nummer Ihrer Übungsgruppe auf jedes Lösungsblatt.*