



Analysis II für M, HLM, Ph

14. Übung

Gruppenübung

G 42 Oberflächenintegral

Berechne die Oberfläche der Kugel $B_R(0) \subset \mathbb{R}^3$ mit Mittelpunkt 0 und Radius $R \in \mathbb{R}$.

G 43 Volumen des Körpers

1. Sei $\Omega := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \leq y, y^2 \leq x\}$ und ein Vektorfeld $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $f(x, y) = (x + y^2, x^2 - 2xy)^T$ gegeben. Berechne $\int_{\partial\Omega} f(s) dS(s)$ mit Hilfe des Gaußschen Satzes.
2. Sei ein Vektorfeld $v = (x, x + y, x + y + z)^T$ gegeben. Berechne die Zirkulation von v , d.h. das Integral $\int_{\gamma} v(x) \cdot \tau(x) ds(x)$, wobei $\tau(x)$ ein Tangenteneinheitsvektor an γ ist, längs der Schnittkurve γ der oberen Hemisphäre $x^2 + y^2 + z^2 = 1$, $z \geq 0$ mit der (x, y) -Ebene.

Hinweis: Nehme den Satz von Stokes zu Hilfe!

G 44 Satz von Gauß

Berechne den Fluss des Feldes $v = (xy^2, x^2y, y)^T$ durch die Oberfläche des Zylinderabschnitts $B = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq 1, -1 \leq z \leq 1\}$. Bestimme die Quellpunkte von v .