

**Aufgabe 1**

Sei  $U \subset \mathbb{R}^n$  offen und  $u \in C^1(U, \mathbb{R}^k)$ . Berechnen Sie die Jacobische der Funktion  $f(x) = (x, u(x))$ , und das  $\mathcal{H}^n$ -Maß von  $f(U)$ . Spezialisieren Sie auf den Fall  $k = 1$ .

**Aufgabe 2** ( $C^1$  Satz von Sard)

Sei  $f \in C^1(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m)$  mit  $n > m$ . Folgern Sie aus der Koflächenformel: für  $\mathcal{L}^m$ -fast alle  $y \in \mathbb{R}^m$  ist die Menge  $f^{-1}(\{y\})$  Vereinigung einer  $(n - m)$ -dimensionalen  $C^1$ -Untermannigfaltigkeit und einer abgeschlossenen  $\mathcal{H}^{n-m}$ -Nullmenge.