



Variationsrechnung

5. Übung

Hausübung

H 1 Sei $f(x) = |x|^2$ für $x \in \mathbb{R}^n$.

1. Berechnen Sie die Legendretransformierte f^* von f .
2. Zeigen Sie dass $f^*(\nabla f(x)) = \nabla f(x) \cdot x - f(x)$ gilt.

H 2 Sei $\bar{K} = \{|x| \leq 1\} \subset \mathbb{R}^n$ eine Kugel und sei $f: \mathbb{R}^n \rightarrow [0, +\infty]$ definiert durch

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \in \bar{K} \\ +\infty, & x \in \mathbb{R}^n \setminus \bar{K}. \end{cases}$$

1. Zeigen Sie, dass f konvex ist.
2. Berechnen Sie das Subdifferential ∂f von f .