

Optimierung I – 2. Übungsblatt

Aufgabe 5: (1 Punkt)

Seien $K_1, K_2 \subset \mathbb{R}^n$. Man zeige

$$\text{aff}(K_1) + \text{aff}(K_2) = \text{aff}(K_1 + K_2).$$

Aufgabe 6: (1 Punkt)

Es seien $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ offen, $f : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ und $x \in \Omega$ sowie $d \in \mathbb{R}^n$ gegeben. Zeigen Sie: Falls f differenzierbar in $x \in \Omega$ ist so gilt für die Richtungsableitung

$$f'(x, d) := \lim_{t \downarrow 0, v \rightarrow d} \frac{f(x + tv) - f(x)}{t} = \nabla f(x)^T d.$$

Aufgabe 7: (1 Punkt)

Man beweise oder widerlege: Wenn $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ strikt konvex und 2-mal stetig differenzierbar ist, so gibt es maximal einen Punkt $\bar{x} \in \mathbb{R}^2$ für den $D^2 f(\bar{x})$ singulär ist.

Besprechung in der Übung am 4.5.26 (der Termin am 1.5. entfällt aufgrund des Feiertags).