

Algorithmische Grundlagen des Maschinellen Lernens

Sommersemester 2022

Präsenzblatt 6

Aufgabe 1:

Sei $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y, z) = 4x^2 + 6y^6 + y^4 + z$. Bestimmen Sie den Gradienten ∇f .

Aufgabe 2:

Sei für ein $a \in \mathbb{R}$ die Funktion $f_a : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definiert als

$$f_a(x) = \begin{cases} +1 & \text{falls } x \geq a \\ -1 & \text{sonst} \end{cases}$$

Zeigen Sie, dass die Schwellenwertfunktion nicht konvex ist.

Aufgabe 3:

Betrachten Sie die konvexe Funktion $f(x) = (x - a)^2$ für ein $a > 0$ und zeigen Sie, dass der Algorithmus Gradient Descent für $\eta \geq 1$ nicht gegen a konvergiert.

Tipp: Betrachten Sie zuerst das Verhalten für $\eta = 1$.