

Mathematik für Informatiker III

3. Übung

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Sei $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ eine Funktion, welche durch

$$f(x, y) = 2x^3 - 5x^2 + 3xy - 2y^2 + 9(x - y - 1)$$

für alle $x, y \in \mathbb{R}$ gegeben ist. Berechnen Sie das Taylorpolynom dritten Grades von f im Entwicklungspunkt $\xi := (1, -1)^T$.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Seien $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sowie $f_2 : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ gegeben durch

$$f_1(z) = e^z \quad \text{und} \quad f_2(x, y) = xy$$

für alle $x, y, z \in \mathbb{R}$. Berechnen Sie den Gradient bzw. die Ableitung von f_1 und f_2 . Benutzen Sie dann die Kettenregel, um $\nabla(f_1 \circ f_2)$ zu bestimmen. Überprüfen Sie Ihr Ergebnis, indem Sie den Gradient von $f_1 \circ f_2$ direkt berechnen.