

Mathematische Übungen zur Veranstaltung Adaptive Systeme

Prof. Dr. Nikolaus Wulff

11. Oktober 2019

1 Rechnen mit Vektoren

Berechnen Sie für die per Variable $x \in \mathbb{R}$ parameterisierten Spaltenvektoren $\vec{a}, \vec{b} \in \mathbb{R}^3$ mit $\vec{a} = (x, 4 - x, x^2)^T$ und $\vec{b} = (4x, x^2, x + 2)^T$ die folgenden Ausdrücke:

1. Das Produkt $\vec{a}^T \cdot \vec{b} \equiv \langle a|b \rangle$. Von welchem Typ ist das Ergebnis?
2. Das Produkt $\vec{a} \cdot \vec{b}^T \equiv |a\rangle\langle b|$. Von welchem Typ ist das Ergebnis?
3. Differenzieren Sie 1. und 2. nach x .
4. Verifizieren Sie die Kettenregel $\frac{d}{dx}(\vec{a}^T \cdot \vec{b}) = \frac{d\vec{a}^T}{dx} \cdot \vec{b} + \vec{a}^T \cdot \frac{d\vec{b}}{dx}$