Mathematische Grundlagen der Computerlinguistik, Übungsblatt 5

Institut für Computerlinguistik - Universität Heidelberg

Sommersemester 2019

Übungsaufgaben

Abgabe bis 05.05.2019, 16.15 Uhr

Name:

Matrikelnummer:

A.1 4 Punkte

Seien $(a, b) \subset \mathbb{R}, (c, d) \subset \mathbb{R}$ offene Intervalle mit $a < b < c < d$. $(a, b) \cup (c, d)$ ist dann stets (Mehrfachnennungen möglich):

☐ eine offene Menge $\subset \mathbb{R}^2$

☐ eine offene Menge $\subset \mathbb{R}$

☐ ein geschlossenes IntervalL $\subset \mathbb{R}$

☐ ein offnes Intervall $\subset \mathbb{R}$

A.2 4 Punkte

Zeigen Sie, dass für alle Funkionen $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : f(x) = x + b, b \in \mathbb{R}^+$ gilt: $f(x) \in \mathcal{O}(x)$

A.3 2 Punkte

"Für beliebige Vektoren u und v in einem Vektorraum V gilt: $||u||_1 + ||v||_1 = ||u+v||_1$" Diese Aussage ist

☐ falsch

☐ wahr

A.4 2 Punkte

"Für beliebige Vektoren u und v in einem Vektorraum V gilt: $||u||_2 + ||v||_2 = ||u+v||_2$" Diese Aussage ist

☐ falsch

☐ wahr

A.5 6 Punkte

Beweisen Sie, dass die orthogonale Projektion $p{:}\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2 := (x, y, z) \longmapsto (x, y)$ eine lineare Abbildung ist.

A.6 3 Punkte

Leiten Sie die folgenden Funktionen ab:

1. $f(x) = \frac{1}{2}x^3$
2. $f(x) = \frac{1}{2}x^4 + x^2$
3. $f(x) = (a - wx)^2$

A.7 1 Punkte

Integrieren Sie die folgenden Funktion und evaluieren Sie sie im Bereich [0, 1]:

1. $f(x) = \frac{1}{2}x^3$