

# Hausaufgaben zum 4. Juni 2015

Mathematik für Studierende der Informatik II  
(Analysis und Lineare Algebra)

Louis Kobras

6658699

4kobras@informatik.uni-hamburg.de

Utz Pöhlmann

6663579

4poehlma@informatik.uni-hamburg.de

Jennifer Hartmann

6706472

fwuy089@studium.uni-hamburg.de

4. Juni 2015

## Aufgabe 1

Berechnen Sie

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{x^2 - 3x + 2}.$$

## Aufgabe 2

Bestimmen Sie alle  $a \in \mathbb{R}$ , so dass die im Folgenden definierte Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  stetig ist.

$$f(x) := \begin{cases} 8a + 16x, & \text{falls } x < 2 \\ a^2(x + 2), & \text{falls } x \geq 2 \end{cases}$$

## Aufgabe 3

Benutzen Sie die  $\epsilon$ - $\delta$ -Definition der Stetigkeit, um zu zeigen, dass es keine reelle Zahl  $a$  gibt, so dass die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  mit der Definition

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{falls } x \neq 0 \text{ und} \\ a, & \text{sonst} \end{cases}$$

an der Stelle 0 stetig ist.

## Aufgabe 4

Weisen Sie mit Hilfe der  $\epsilon$ - $\delta$ -Definition der Stetigkeit nach, dass das Produkt zweier stetiger Funktionen  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  stetig ist.

## Aufgabe 5

Gegeben sei die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; x \mapsto x^3$ . Bestimmen Sie die Ableitung von  $f$  an der Stelle  $x_0 \in \mathbb{R}$  als Grenzwert des Differenzquotienten.

Hinweis: Im letzten Semester gab es Fragen, ob Polynomdivision etwas mit Ableitungen zu tun hat. In dieser Aufgabe kann man Polynomdivision benutzen, um die Ableitung zu berechnen.