

Dipl.-Math. Dipl.-Inform. Ingo Schulz
Dipl.-Math. Marco Wilhelm
Dr. Hubert Wagner
Andrej Dudenhefner, M. Sc.

Sommersemester 2014

Mathematik für Informatiker 2 Übungsblatt 3

Ausgabe: 14. April, **Abgabe:** 22. April, 12 Uhr, **Block A**

Bitte schreiben Sie auf Ihre Abgabe Namen, Matrikelnummer und Gruppe auf. Die Abgabe werfen Sie bitte in den passenden Briefkasten (auf Gruppennummer achten!) in der Otto Hahn Straße 20 ein. Ihre Gruppennummer erfahren Sie im Assess-System.

Die Bonusaufgabe ist freiwillig zu bearbeiten, d. h. die erhältlichen Punkte sind zusätzliche Bonuspunkte, die nicht zu den 100% der Punkte des jeweiligen Blocks gehören.

Aufgabe 3.1 (4 Punkte) Beweisen Sie für alle $n \in \mathbb{N}$ mittels vollständiger Induktion:

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = 1 - \frac{1}{n+1}$$

Aufgabe 3.2 (4 Punkte) Es seien $a, b > 0$ reelle Zahlen mit $a \leq b$. Beweisen Sie die folgende Ungleichungskette:

$$a^2 \leq \left(\frac{2ab}{a+b} \right)^2 \leq ab$$

Beweisen Sie dazu zuvor $0 \leq (a-b)^2$.

Aufgabe 3.3 (4 Punkte) Beweisen Sie für alle $x, y \in \mathbb{R}$ die folgenden Aussagen:

1. $|-x| = |x|$
2. $|x| - |y| \leq |x - y|$
3. $||x| - |y|| \leq |x + y|$

Bonusaufgabe 3.4 (4 Bonuspunkte) Sei $(K, +, \cdot)$ ein Körper. Beweisen oder widerlegen Sie:

$$\forall a \in K \forall b \in K : a \cdot b \neq 0 \Leftrightarrow a \neq 0 \wedge b \neq 0$$