## Tutorium zum 1. Übungsblatt

## Höhere Mathematik I für mach/ciw/mage

**Aufgabe T1:** Zwei Teilmengen $A$, $B \subset \mathbb{R}$ seien definiert durch

$$A := \{x \in \mathbb{R} : |x^2 - 2| \leq 4 - x\} \qquad \text{und} \qquad B := \left\{ x \in \mathbb{R} : 1 - |x-2| < \frac{1}{2}\,|x-3| \right\} .$$

Schreiben Sie die Mengen $A \cup B$, $A \cap B$ und $A \setminus B$ als Intervalle oder Vereinigungen von Intervallen.

**Aufgabe T2:** Berechnen Sie folgende Summen:

(a) $\displaystyle\sum_{n=5}^{11} n,$ (b) $\displaystyle\sum_{n=1}^{8} (n - 1/2)^2,$

(c) $\displaystyle\sum_{\mu=0}^{1} \sum_{\nu=2}^{4} \frac{1}{\mu + \nu^2},$ (d) $\displaystyle\sum_{n=4}^{27} 4(n-1)^2 + \sum_{n=0}^{23} 8(n+3) + \sum_{n=27}^{50} 4 .$

**Aufgabe T3:** Zeigen Sie durch vollständige Induktion

(a) $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} (2k+1) = (n+1)^2, \quad n \in \mathbb{Z}_{\geq 0},$

(b) $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{(2k-1)(2k+1)} = \frac{n}{2n+1}, \qquad n \geq 1.$

**Aufgabe T4:** Beweisen Sie mit vollständiger Induktion:

(a) Für $n \geq 3$ gilt: $2^n > 2n + 1,$ (b) Für $n \geq 4$ gilt: $2^n \geq n^2,$ (c) $\displaystyle\sum_{l=0}^{n} \binom{n}{l} = 2^n.$

**Tutorien:** Montag, den 06.11.2006, bis Mittwoch, den 08.11.2006.