

# Analysis Übungsblatt 01

October 19, 2025

## 1 Aufgabe 01

Es gilt  $\forall x, y \in \mathbb{R}$  die *Dreiecksungleichung*:  $|x + y| \leq |x| + |y|$ .

Zeigen sie mittels *vollständiger Induktion* folgende vereinfachte Gleichung:

$$\left| \sum_{k=1}^n a_k \right| \leq \sum_{k=1}^n |a_k| \quad \forall n \in \mathbb{N}, a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R} \quad (\text{IH})$$

Lösung:

$$(\text{IA}) \quad n = 1 : \left| \sum_{k=1}^1 a_k \right| = |a_1| \leq |a_1| = \sum_{k=1}^1 |a_k|$$

$$(\text{IS}) \quad n = n + 1 : \left| \sum_{k=1}^{n+1} a_k \right| = \left| \sum_{k=1}^n a_k + a_{n+1} \right| \stackrel{\text{trivial}}{=} \left| \sum_{k=1}^n a_k \right| + |a_{n+1}|$$

$$\stackrel{\text{IH}}{\leq} \sum_{k=1}^n |a_k| + |a_{n+1}| = \sum_{k=1}^{n+1} |a_k|$$

## 2 Aufgabe 02

## 3 Aufgabe 03

## 4 Aufgabe 04