



**Analysis I**  
**Übungsblatt 1**

**Abgabe:** grundsätzlich in Dreiergruppen (für Studiengang MML gilt Einzelabgabe)  
*unter Angabe von Matrikel, Name, Vorname, Studiengang und Übungsgruppe*  
am Di., 22.10.2019, vor der Vorlesung im AM 1.

**Aufgabe 1.** (4 Punkte) Geben Sie die reelle Lösungsmenge der folgenden Gleichung an:

$$\left| x - \frac{1}{2} \right| + |x - 1| = 2 - |x|$$

**Aufgabe 2.** (3+2 Punkte) Betrachten Sie die Folge  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  mit

$$a_n = \frac{1}{\sqrt{n}} .$$

a) Geben Sie zu jedem  $\varepsilon > 0$  ein  $N(\varepsilon) \in \mathbb{N}$  an, so dass für alle  $n \geq N(\varepsilon)$  die Ungleichung

$$|a_n - 0| < \varepsilon$$

erfüllt ist.

b) Berechnen Sie für jedes  $\varepsilon \in \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{200}, \frac{1}{1000} \right\}$  den Wert ihres in der Lösung von a) angegebenen  $N(\varepsilon)$ .

**Aufgabe 3.** (3+3 Punkte)

a) Zeigen Sie mittels der **Definition des Grenzwertes**, dass gilt

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n + 2}{10n - 5} = \frac{1}{2} .$$

b) Zeigen Sie mittels der **Definition der Konvergenz**, dass die Folge

$$((-1)^n)_{n \in \mathbb{N}}$$

nicht konvergiert.