

# Konversatorium Mathematik A (ET)

## Wintersemester 2019/20

### 4. Übungsblatt (25.10.2021)

---

**Übung 4.1.** Untersuchen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz und absolute Konvergenz.

$$(a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^2 + n}{2n^2 - 1}.$$

$$(b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n3^n + (-4)^n}{n4^n}.$$

$$(c) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}.$$

$$(d) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 3^n + 1 + 4^n}{1 + 5^n}.$$

**Übung 4.2.** Für welche Werte von  $x$  ist die Reihe  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n3^n}$  konvergent und für welche ist sie absolut konvergent.

**Übung 4.3.** (a) Zeigen Sie, dass die Reihe  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$  konvergiert.

(b) Sei  $S$  die Summe der Reihe. Bestimmen Sie eine Schranke für den Fehler bei der Approximation von  $S$  durch  $S_{10} = \sum_{n=1}^{10} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$ .

**Übung 4.4.** Sei  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  eine konvergente Reihe, wobei  $a_n > 0$  für alle  $n$ . Zeigen Sie, dass  $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{a_n a_{n+1}}$  konvergiert.