

## Mathematik I für die Fachrichtungen Biologie und Chemie

### Übungsblatt 9

Wintersemester 2009/2010

---

#### Aufgabe 1

Berechnen Sie die Reihenwerte der folgenden Reihen:

- (a)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{2^{k-1}}{4^{k+1}}$ .
- (b)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{k+1}{k!}$ .
- (c)  $\sum_{k=0}^{\infty} \left( \frac{1}{k+1} - \frac{1}{k+3} \right)$ .
- (d)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{4k^2-1}$ .

#### Aufgabe 2

Prüfen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz:

- (a)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{1+2+\dots+k}$ .
- (b)  $\sum_{k=2}^{\infty} (-1)^k \frac{1}{\sqrt{2k+3}}$ .
- (c)  $\sum_{k=1}^{\infty} (1 - \sqrt[k]{k})^k$ .
- (d)  $\sum_{k=1}^{\infty} \binom{4k}{3k}^{-1}$ .

#### Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Konvergenzradien der folgenden Potenzreihen:

- (a)  $\sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{k!} x^{3k}$ .
- (b)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k!}{3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2k+1)} x^k$ .
- (c)  $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \left(1 + \frac{1}{k}\right)^k x^k$ .
- (d)  $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2k}\right)^k x^{k-1}$ .