



# Übungsblatt 9

## Vorlesung Analysis 1 (Lehramtsstudiengänge)

Wintersemester 2017/18

Abgabe am 8.1.2018

---

### Aufgabe 25

Untersuchen Sie, ob folgende Reihen konvergent, absolut konvergent oder divergent sind:

a)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+2)}$

b)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k \cdot \sqrt[3]{k}}$

c)  $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k (\sqrt{k} - \sqrt{k+1})$

d)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^2}{\left(4 + \frac{1}{k}\right)^k}$

e)  $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \cdot \frac{3^k k!}{k^k}$

f)  $\sum_{k=1}^{\infty} \binom{2+k}{k}^{-\frac{1}{k}}$

12 P

### Aufgabe 26

Zeigen Sie, dass die folgenden Reihen konvergieren und bestimmen Sie ihre Werte:

a)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(3k-2)(3k+1)}$

b)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{k+1}}{5 \cdot 3^k}$

c)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{3^k}$

6 P

### Aufgabe 27

Bestimmen Sie die Konvergenzradien folgender komplexer Potenzreihen:

a)  $P_1(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n} z^n.$

b)  $P_2(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \binom{2n}{n} \cdot (z-2)^n.$

c)  $P_3(z) = \sum_{n=1}^{\infty} n^4 \cdot 4^n (z+1)^n.$

d) *Binomialreihe:*

$$B_a(z) := \sum_{n=0}^{\infty} \binom{a}{n} z^n, \quad \text{wobei } a \in \mathbb{R}.$$

**8 P**

Insgesamt: **26 P**

Das Team der Analysis I-Vorlesung wünscht Ihnen

**Frohe Weihnachten  
und einen Guten Rutsch ins Neue Jahr !!!**