

Analysis I  
Übungsblatt 8

Diese Hausaufgaben werden in den Übungen in der Woche ab 11.12.06, 10:15 Uhr besprochen.

**Aufgabe 1.**

1. Wenn man jeden Monat €100 auf Seite legt und 0.3% Zins pro Monat bekommt, wie lange dauert es, bis man €25000 zusammen hat?
2. Wieviel muss man pro Monat einlegen, um in 10 Jahren €25000 gespart zu haben?

**Aufgabe 2.** Welche der folgenden Reihen konvergiert, welche konvergiert absolut und welche divergiert?

$$a. \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2 + (-1)^n}{n+1}; \quad b. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left( \frac{2n+1}{3n-1} \right)^n; \quad c. \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{\sqrt{n^3+1}}.$$

**Aufgabe 3.** Konvergent oder divergent?

1.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{n+1}$ ;
2.  $\sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{n}{n+1} \right)^n$  (Hinweis: die Bernoullische Ungleichung);
3.  $\sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{n}{n+1} \right)^{n^2}$  (Hinweis: Wurzelkriterium).

**Aufgabe 4.** Geben Sie die Binomialentwicklung für:

1.  $(1+x)^{\frac{1}{3}}$ ;
2.  $(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}$ .

**Aufgabe 5.** Bestimmen Sie den Konvergenzradius von:

$$a. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n+1} z^n; \quad b. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n+1} z^{2n}; \quad c. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n+1} z^{n!};$$
$$d. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} z^{n!}; \quad e. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} z^{2n}.$$

**Zusatzaufgabe:**

**Aufgabe 6.** Konvergent oder divergent?

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{2n} (n!)^2}{(2n)!}$$