Diesen Artikel teilen:

Wichtige Reihen

Ob bei Aufgaben mit Taylorreihen oder Konvergenz von Reihen - hin und wieder ist es nützlich ein paar Reihen zu kennen. Hier eine Übersicht einiger wichtiger Reihen:

Reihen für Funktionen

- Reihe der e-Funktion:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = e^x$$

- Reihe der Logarithmus-Funktion:

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{n+1}}{n+1} = \ln(1+x) \text{ für } x \in (-1, 1]$$

- Reihe der Sinus-Funktion:

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} = \sin(x)$$

- Reihe der Kosinus-Funktion:

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} = \cos(x)$$

Andere Reihen

- Geometrische Reihe, für $|x| < 1$ gilt:

$$\sum_{n=0}^{\infty} x^n = \frac{1}{1-x}$$

- Harmonische Reihe:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \infty$$

$$\sum_{n=1} \frac{1}{n^{\alpha}}$$

Im Fall $\alpha = 2$ hat man:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

- Alternierende harmonische Reihe

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

- Leibnizreihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} = \frac{\pi}{4}$$