

## Übungen zu Mathematik für Physiker I

Abgabe: Donnerstag, 30.01.2014 bis 10h00 in den Briefkästen

Blatt 12

---

**Aufgabe 1.** (a) Berechnen Sie die Ableitungen  $f'(x)$  für:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^{(x^2)}, \quad x > 0, & f(x) &= \arctan(\sqrt{1+x^2}), \\ f(x) &= \ln(2 + \cos(2x)), & f(x) &= \arcsin\left(\frac{x}{1+x^2}\right). \end{aligned}$$

(b) Berechnen Sie für  $|x| < 1$  folgende Reihen:

$$\sum_{n=1}^{\infty} nx^n \qquad \sum_{n=1}^{\infty} n^2 x^n$$

**Aufgabe 2.** Berechnen Sie, falls existent, die folgenden Grenzwerte:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 2x - 4}{\sin(x^2 - x)}, & \text{(b)} \quad & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(\sinh^2 x)}{\sqrt{x^2 + x + 2}}, \\ \text{(c)} \quad & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x(1 - \cos x)}, & \text{(d)} \quad & \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{1+x^2} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right). \end{aligned}$$