



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

Mathematische Methoden für Lehramt Chemie/Biologie

Mo. 10:00-12:00 Uhr, O25/H6

Übungsblatt 13,* Übung am 6.2.2012

Aufgabe 1: Differentialrechnung: Umkehrfunktion

Leiten sie die Ableitung von $\arctan(x)$ her.

Hinweis: Gehen sie dabei vor wie im Skript unter 5.1.

Aufgabe 2: Grenzwerte

Berechnen sie die folgenden Grenzwerte

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \lim_{n \rightarrow \infty} n e^{-n} & \text{(b)} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(\ln n)}{\ln n} \\ \text{(c)} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - \ln n}{\sqrt{n^4 - n^3}} & \text{(d)} \lim_{n \rightarrow \infty} n \ln \left(1 + \frac{1}{n} \right) \end{array}$$

Aufgabe 3: Grenzwerte: Regel von l'Hospital

Berechnen Sie

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2}}{(e^x)^2} & \text{(b)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{(\sin x)^2} \end{array}$$

Aufgabe 4: Differentiation zusammengesetzter Funktionen

Bilden Sie die erste Ableitung folgender Funktionen:

$$\begin{array}{llll} \text{(a)} y = \ln[(x^3 + 2)(x^2 + 3)] & \text{(b)} y = e^{-2x} \sin 3x & \text{(c)} y = x^2 e^{2x} \sin x & \text{(d)} y = x^x \\ \text{(e)} y = x^{(x^x)} & \text{(f)} y = \frac{\exp[-x^2]}{x \cos x} & \text{(g)} y = \ln \left[\frac{a + b \tan x}{a - b \tan x} \right] & \text{(h)} y = \ln \sqrt{\frac{x + \sin(2x - 3)}{x - \sin(2x - 3)}} \end{array}$$

*Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre> heruntergeladen werden.