



Mathematik I für Biochemie, Molekulare Medizin, Lehramt

Vorlesung: Fr 12-14, O25/H1; Seminare: Mi, 15:30-17:30, O25/H1 (BC, MolMed)
Do, 12-14, O25/346 (Lehramt)

Das Übungsblatt wird im Seminar am 31.01/01.02.18 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übung 13: Differentialrechnung und Grenzwerte

Aufgabe 1: Differentialrechnung

(a) Zeigen Sie dass $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$.

(b) Leiten sie die Ableitung von $\arcsin x$ her. Hinweis: Gehen sie dabei vor wie im Skript unter 5.1.

Aufgabe 2: Differentialrechnung: Umkehrfunktion

(a) Berechnen Sie y'' für $y = e^{(\sin x - x^2)}$

(b) Berechnen sie die 9. Ableitung von $f(x) = e^{2x+1}$

Aufgabe 3: Grenzwerte: Regel von l'Hospital

Berechnen Sie

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2}}{(e^x)^2}$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{(\sin x)^2}$

Aufgabe 4: Grenzwerte: Regel von l'Hospital

Verwenden Sie die Regel von l'Hospital um die folgenden Grenzwerte zu berechnen:

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{x^2 - 3x + 2}$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left\{ \frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right\}$
(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$ (d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{1 - x + \ln x}$
(e) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x} \right)$ (f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$

Aufgabe 5: Grenzwerte: Regel von l'Hospital

Berechnen Sie:

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{x^2} - e^4}{x - 2}$ (b) $\lim_{x \rightarrow e} \frac{1 - \ln x}{\frac{x}{e} - 1}$