



Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo u. Do, 12-14, O25/H1; Seminar: Mi, 8-12

Das Übungsblatt wird im Seminar am 13.12.17 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übung 8: Darstellung von Komplexen Zahlen

Aufgabe 1: Umkehrfunktion

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

Aufgabe 2: Einfache Ableitungen

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

Aufgabe 3: Regel von l'Hospital

Berechnen Sie

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

Aufgabe 4: Regel von l'Hospital - 2

Existiert $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\sin |x|} \right)$?

Hinweis: Betrachten Sie $\lim_{x \rightarrow 0+} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow 0-} f(x)$

Aufgabe 5: Gebrochen rationale Funktionen

Ermitteln sie Polstellen, Asymptoten und den maximalen Definitionsbereich folgender Funktionen:

$$(a) f(x) = \frac{x^3 + x^2 - 10x + 8}{x^2 - 3x + 2} \quad (b) f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x^3 + 5x^2 + 8x + 4}$$

Aufgabe 6: Exponentialfunktionen

Betrachten Sie eine Konzentrationsfunktion als:

$$C(t) = \frac{k}{a-b}(e^{-bt} - e^{-at})$$

mit positiven Konstanten a , b und k .

- Wann ist die Konzentration ein Maximum?
- Welche ist die Konzentration für eine bestimmte lange Zeit?

Aufgabe 7: Grenzwerte (Zusatz)

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{x-1}}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 1^-} (1-x)^{\ln x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} x^{\sin x}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x^2)^{\frac{1}{x^2}}$

Wir wünschen allen Studierenden Frohe Weihnachten und einen Guten Rutsch ins neue Jahr!