ulm university universität ulm

Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, M.Sc. Anja Kobel

Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Die Übungsblätter können von `http://www.uni-ulm.de/theochem/lehre` *heruntergeladen werden.*

Übungsblatt 13, verteilt am 26.01.2011, Übung am 02.02.2011

Aufgabe 1: *Grenzwerte gebrochen-rationaler Funktionen*

(a) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{7x^4+3x^2-42x}{14x^4+23}$ (b) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{7x^3+3x^2-42x}{14x^4+23}$ (c) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^2}{x^2+2x}$

(d) $\lim\limits_{x\to 1} \frac{x^2}{x^2+2x}$ (e) $\lim\limits_{x\to -2} \frac{x^2}{x^2+2x}$ (f) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x^2}{x^2+2x}$

Aufgabe 2: *Gebrochen rationale Funktionen*

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

$$
\begin{aligned}
\text{(a)}\quad f_1(x) &= \frac{x^3+x^2-10x+8}{x^2-3x+2}\\
\text{(b)}\quad f_2(x) &= \frac{x^2+x-2}{x^3+5x^2+8x+4}\\
\text{(c)}\quad f_3(x) &= \frac{x^2-5x+6}{x^3+2x^2-7x+4}
\end{aligned}
$$

Aufgabe 3: *Gebrochen rationale Funktionen*

Zeigen Sie: Wenn z_0 Nullstelle eines reelen Polynoms $P_n(z)$ ist, so ist auch z_0^* Nullstelle von $P_n(z)$.

Aufgabe 4: *Grenzwerte: Regel von l'Hospital*

Berechnen Sie

(a) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^{x^2}}{(e^x)^2}$ (b) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin\left(x^2\right)}{(\sin x)^2}$

Aufgabe 5: *Grenzwerte*

Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim\limits_{n\to\infty} ne^{-n}$ (b) $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sin(\ln n)}{\ln n}$

(c) $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n^2-\ln n}{\sqrt{n^4-n^3}}$ (d) $\lim\limits_{n\to\infty} n\ln\left(1+\frac{1}{n}\right)$