



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

## Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

Di. 10:00-12:00 Uhr H7; Di. 16:00-18:00 Uhr H7; Mi. 14:00-16:00 Uhr H16

Übungsblatt 1\* Übung am 19.04. und 20.04.2016

### Aufgabe 1: Definitions- und Wertebereich trigonometrischer Funktionen (3 P)

Zeichnen Sie die Funktion  $\arcsin(x^2)$  (Tip: Zerlegen Sie die Funktion in einfachere "Grundfunktionen") und bestimmen Sie den Definitions- und Wertebereich. Ist die Funktion gerade, ungerade oder besitzt sie keine dieser Symmetrien?

### Aufgabe 2: Grenzwerte: Regel von l'Hospital (3 P)

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)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(1 + e^x)}{x}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$

### Aufgabe 3: Grenzwerte zusammengesetzter Funktionen (2 P)

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

### Aufgabe 4: Grenzwerte gebrochen-rationaler Funktionen (2 P)

(a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4 + 3x^2 - 42x}{14x^4 + 23}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2 + 2x}$

### Aufgabe 5: Grenzwerte (2 P)

Berechnen sie die folgenden Grenzwerte

(a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} n e^{-n}$

(b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(\ln n)}{\ln n}$

(c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - \ln n}{\sqrt{n^4 - n^3}}$

(d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \ln \left( 1 + \frac{1}{n} \right)$

### Aufgabe 6: Newton-Verfahren (2 P)

Berechnen sie mit dem Newton-Verfahren in 3 Iterationsschritten (d.h.  $x_3$ ) die Nullstellen von  $f(x) = x^2 - 3$ . Starten sie einmal mit  $x_0 = -1$ , und einmal mit  $x_0 = 1$ . Berechnen sie das Ergebnis  $f(x) = 0$  mit Mitternachtsformel und Taschenrechner und vergleichen sie die Ergebnisse.