



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

## Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr, O26/H7, N24/H16, N25/2103

Übungsblatt 9,\* Übung am 19.12.2012

### Aufgabe 1: *Trigonometrische Funktionen*

Skizzieren Sie sorgfältig. Wo sind die Nullstellen?

- (a)  $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \quad -2\pi < x < 2\pi$
- (b)  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \quad -2\pi < x < 2\pi$
- (c)  $\sin(2x + \pi) \quad -\pi < x < \pi$
- (d)  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + 3x\right) \quad 0 < x < 2\pi$
- (e)  $\tan(-x) \quad -\pi < x < \pi$
- (f)  $|\sin x| \quad -2\pi < x < 2\pi$
- (g)  $\sin|x| \quad -2\pi < x < 2\pi$
- (h)  $\sin^2 x \quad -2\pi < x < 2\pi$
- (i)  $\sin\left(\frac{x}{2}\right) \sin(10x) \quad 0 < x < 2\pi$

### Aufgabe 2: *Trigonometrische Funktionen*

Berechnen Sie

- (a)  $\tan 30^\circ \cdot \tan \frac{\pi}{3} - \sin^2\left(\frac{\pi}{10}\right) - \cos^2\left(\frac{\pi}{10}\right)$
- (b)  $\cos \pi \cdot \sin \frac{3\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{6} \cdot \tan \frac{5\pi}{3} \cdot \tan \frac{\pi}{6}$
- (c)  $\cot \frac{3}{\pi} \cdot \sin \frac{\pi}{3} \cdot \tan \frac{3}{\pi} \cdot \tan 60^\circ$

### Aufgabe 3: *Vereinfachen von trigonometrischen Funktionen*

Vereinfachen Sie folgende Formeln:

$$(a) \frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{\tan\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)} \quad (b) \sin(\pi - x) \tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

### Aufgabe 4: *Vereinfachen von trigonometrischen Funktionen*

Vereinfachen Sie folgende Formel:

$$(a) \frac{\cos^2 \phi \tan\left(\frac{\pi}{2} - \phi\right) - \frac{\cos(-\phi)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - \phi\right)}}{\sin(-2\phi)}$$

**Aufgabe 5:** *Anwendung der Binomischen Formel*

Bestimmen Sie die Terme mit

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & x^{-4} & \text{in} & \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{2}{x^2}\right)^7 \\ \text{(b)} & x^6 y^5 & \text{in} & \left(\frac{1}{5}x^2 - 5y\right)^8 \\ \text{(c)} & xy^2 z^3 & \text{in} & \left(xy^2 z^3 - \frac{1}{xy^2 z^3}\right)^9 \end{array}$$

**Aufgabe 6:** *Vorlesung*

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.