



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel  
**Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie**

Di, 8:00-10:00 Uhr, O25/346, O27/123

Di, 14:00-16:00, O25/H7

Do, 12:00-14:00, N25/H9, O25/346

Übungsblatt 9,\* Übung am 18. und 20.11.2012

**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 Multinomialformel*

Bestimmen Sie den Term mit

$$x^2 y^{-1} z^{-2} \quad \text{in} \quad \left( xy^3 z^2 - \frac{1}{z} - \frac{1}{y} + \frac{xy}{z} \right)^5$$

**Aufgabe 6:** *Vorlesung*

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.