



## Mathematik I für Biochemie, Molekulare Medizin, Lehramt

Vorlesung: Fr 12-14, O25/H1; Seminare: Mi, 15:30-17:30, O25/H1 (BC, MolMed)  
Do, 12-14, O25/346 (Lehramt)

Das Übungsblatt wird im Seminar am 13./14.12.17 als Präsenzübung bearbeitet

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

### Übung 8: Trigonometrische Funktionen

#### Aufgabe 1: Vereinfachung 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 2: Vereinfachung von trigonometrischen Funktionen - 2

Vereinfachen Sie folgende Formeln:

$$(a) \frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{\tan\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)} \quad (b) \sin(\pi - x) \tan\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$
$$(c) 2 \arcsin y + \arccos y + \arcsin \sqrt{1 - y^2} \quad \text{mit} \quad \arcsin y = x$$

Hierbei sind  $-\pi/2 \leq \arcsin y \leq \pi/2$  und  $0 \leq \arccos y \leq \pi$ .

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

#### Aufgabe 3: Winkelbestimmung mittels trigonometrischen Relationen

Der Sinuswert zum Winkel  $\alpha = 30^\circ$  beträgt  $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ .

Berechnen Sie mit Hilfe des Additionstheorems für die Sinusfunktion und der Identität  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  die Sinuswerte zu den Winkeln  $\alpha = 15^\circ$ ,  $\alpha = 7,5^\circ$  und  $\alpha = 3,75^\circ$ .

#### Aufgabe 4: Polarkoordinaten

Auf einer Uhr befinde sich der Ursprung des Koordinatensystems in der Mitte des Ziffernblatts. Die Spitze des einen Zeigers hat dann die Koordinaten (0,8604/1,2287), die des anderen (1,7321/1,0000). Einige Zeit später steht die Spitze eines Zeigers auf den Koordinaten (1,000/1,7321), die des anderen auf (1,3305/0,6926). Wie viel Zeit ist vergangen, wenn die Uhr normal läuft? (Taschenrechner erlaubt)