

# Mathematik I für ChemikerInnen WS 2017/18

## 9. Übungsblatt

39. Man bestimme sämtliche reellen Lösungen der folgenden Gleichungen:

(a)  $\sin(2x) - \cos(2x) = 1.$

(b)  $2 \sin^2(x) - \sqrt{2} \cos(x) = 2.$

(c)  $\sin(2x) + 3 \sin(x) - 2 \tan(x) = 0.$

(d)  $\arcsin(2x^2 + x) = \frac{\pi}{2}.$

40. Zeigen Sie, dass

$$\operatorname{arcosh} x = \ln \left( x + \sqrt{x^2 - 1} \right)$$

gilt.

41. (a) Es gibt Konstanten,  $A, B \in \mathbb{R}$ , so dass  $\sin(3x) = A \sin x + B \sin^3 x$ , für alle  $x \in \mathbb{R}$  gilt. Berechnen Sie  $A$  und  $B$ . (Hinweis: Additionstheoreme anwenden.)

(b) Drücken Sie analog  $\cos(4x)$  durch Potenzen von  $\cos x$  aus.

42. Die durch  $y(t) = 2 \sin(2t + \frac{4}{3}\pi)$  gegebene Schwingung kann auch in der Form

$$y(x) = C_1 \sin(\omega t) + C_2 \cos(\omega t)$$

geschrieben werden. Berechnen Sie  $C_1, C_2, \omega$ .

43. Die Halbwertszeit von  $^{239}\text{Pu}$  (Isotop des Plutoniums) beträgt etwa 24000 Jahre. Wieviel Gramm, von anfangs einem Kilogramm, sind nach 100 Jahren noch vorhanden?

Info: Wir planen eine Klausureinsicht für Donnerstag 14.12. ca 18.00, (laut Stundenplan sehe ich da keine Einschränkung.)