

Wintersemester 2015/16

Mathematik I für Chemie**Präsenzübungen 14****Aufgabe 1:** Betrachten Sie die Differentialgleichung $y''(x) = -\omega^2 y(x)$ (wobei ω eine reelle Zahl ist).

- (a) Geben Sie die allgemeine Lösung an.
- (b) Lösen Sie das Anfangswertproblem mit den Anfangsbedingungen $y(0) = 1 = y'(0)$. Skizzieren Sie die Lösung.
- (c) Geben Sie eine Lösung für das Randwertproblem $y(0) = -1 = y'(\frac{2\pi}{\omega})$ an. Ist die Lösung eindeutig?

Aufgabe 2: Sei $f(x, y) = x^2 + y^2$. Berechnen Sie $\frac{\partial f}{\partial x}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ und $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$.**Aufgabe 3:** Sei $f(x, y) = \ln(xy)$. Berechnen Sie $\frac{\partial f}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ und $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$.**Aufgabe 4:** Sei $f(x, y) = x \exp(y^2 - xy)$. Berechnen Sie $\frac{\partial f}{\partial x}$ und $\frac{\partial f}{\partial y}$.**Aufgabe 5:** Sei $f(r, \theta, \varphi) = r \sin(\theta) \cos(\varphi)$. Berechnen Sie alle ersten und zweiten Ableitungen.