

## Mathematik I für Naturwissenschaftler

Übungsblatt 1 (keine Abgabe, Besprechung in den Übungsgruppen am 23.10.07)

---

**Aufgabe 1** Geben Sie alle  $x$  an, die die folgenden Gleichungen lösen!

a)  $3x + 9 = 6x$       b)  $x^2 + x = 12$       c)  $x^2 + 1 = 0$

**Aufgabe 2** Bestimmen Sie alle Lösungen der folgenden Gleichungssysteme!

a)  $\begin{array}{l} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 + x_3 = 4 \\ x_2 + x_3 = 5 \end{array}$       b)  $\begin{array}{l} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 = 0 \end{array}$       c)  $\begin{array}{l} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 + x_3 = 2 \\ x_2 - x_3 = 1 \end{array}$

**Aufgabe 3** Berechnen Sie den Betrag  $|\mathbf{a}|$  von  $\mathbf{a}$ , das Skalarprodukt  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ , das Kreuz- bzw. Vektorprodukt  $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ , sowie das Matrix-(Vektor-)Produkt  $A\mathbf{b}$ !

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 4** Berechnen Sie die Ableitung  $f'(x)$  der folgenden Funktionen!

a)  $f(x) = x^3 - x + 5$       b)  $f(x) = \sin(x^2)$       c)  $f(x) = \sin^2 x$   
d)  $f(x) = xe^x$       e)  $f(x) = \log(1+x)$       f)  $f(x) = \tan x$

**Aufgabe 5** Berechnen Sie die folgenden Integrale!

a)  $\int_0^2 (x^3 + 2) dx$       b)  $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x dx$       c)  $\int_1^4 \frac{1}{x} dx$

**Aufgabe 6** Welche geometrischen Objekte im  $\mathbb{R}^2$  werden durch die folgenden Gleichungen beschrieben?

a)  $x^2 + y^2 = 1$       b)  $x^2 + y^2 = 9$       c)  $\left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{y}{3}\right)^2 = 1$   
d)  $x^2 - y^2 = 1$       e)  $x^2 - y = 1$