

## Mathematik I für Naturwissenschaftler

Übungsblatt 1 (keine Abgabe, Besprechung in den Übungsgruppen vom 17. bis 21.10.11)

---

### Aufgabe 1

Geben Sie alle  $x$  an, die die folgenden Gleichungen lösen.

$$\begin{array}{llll} \text{a)} & 9 + 3x = 6x & \text{b)} & x^2 + x = 12 \\ \text{c)} & x^2 + 4 = 0 & \text{d)} & e^x = \pi \\ \text{e)} & \log x = 0 & \text{f)} & \sin x = 0 \\ \text{g)} & \sin(2x) = 0 & \text{h)} & \sin(x) = 2 \end{array}$$

### Aufgabe 2

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

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

### Aufgabe 3

Berechnen Sie die Ableitung  $f'(x)$  der folgenden Funktionen.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} & f(x) = x^3 + 2x - 5 & \text{b)} & f(x) = \sin(x^2) \\ \text{c)} & f(x) = \sin^2 x & \text{d)} & f(x) = xe^{-x} \\ \text{e)} & f(x) = \log(1 + 2x) & \text{f)} & f(x) = \tan x \end{array}$$

### Aufgabe 4

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} & \int_0^2 (x^3 - 5) dx & \text{b)} & \int_0^{\pi/2} \cos x dx \\ \text{c)} & \int_1^e \frac{1}{x} dx \end{array}$$

### Aufgabe 5

Welche geometrischen Objekte im  $\mathbb{R}^2$  werden durch die folgenden Gleichungen beschrieben? Skizzieren Sie sie.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} & x^2 + y^2 = 1 & \text{b)} & x^2 + y^2 = 4 \\ \text{c)} & \frac{x^2}{4} + y^2 = 1 & \text{d)} & y^2 - x^2 = 1 \\ \text{e)} & y - x^2 = 1 \end{array}$$

#### Auf der Vorlesungshomepage

[www.maphy.uni-tuebingen.de/lehre/ws-2011-12/m1n](http://www.maphy.uni-tuebingen.de/lehre/ws-2011-12/m1n)

finden Sie organisatorische Informationen, Literaturhinweise, regelmäßig aktualisierte Unterlagen zur Vorlesung sowie die Übungsblätter.

Für den kontinuierlichen Austausch wurde ein **Webforum** eingerichtet (Link auf der Vorlesungshomepage, Login mit ZDV-Account).

Bitte melden Sie sich unbedingt bis **spätestens 14.10.11, 15 Uhr**, über den Link auf der Vorlesungshomepage für die **Übungen** an (obligatorisch).