

Mathematik I für Naturwissenschaftler

Übungsblatt 1 (keine Abgabe, Besprechung in den Übungsgruppen vom 24. bis 27.10.16)

Aufgabe 1

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

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

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 $A\vec{b}$.

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

Aufgabe 3

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

$$\begin{array}{lll} \text{a)} & f(x) = x^9 + x^2 - 7 & \text{b)} & f(x) = \cos(x^2) \\ \text{c)} & f(x) = \cos^2 x & \text{d)} & f(x) = x^2 e^x \\ \text{e)} & f(x) = \log(1 + 3x) & \text{f)} & f(x) = \tan x \end{array}$$

Aufgabe 4

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} & \int_0^2 (x^9 - 9) \, dx & \text{b)} & \int_0^{3\pi/2} \cos x \, dx \\ \text{c)} & \int_1^e \frac{1}{x} \, dx \end{array}$$

Aufgabe 5

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

$$\begin{array}{lll} \text{a)} & x^2 + y^2 = 1 & \text{b)} & x^2 + y^2 = 9 \\ \text{c)} & x^2 + \frac{y^2}{4} = 1 & \text{d)} & y^2 - x^2 = 1 \\ \text{e)} & y - x^2 = 1 \end{array}$$

Auf der **Vorlesungshomepage**

<http://www.tinyurl.com/ws1617-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 20.10.16, 13:00 Uhr**, über den Link auf der Vorlesungshomepage für die **Übungen** an (obligatorisch).