

Mathematik I für Naturwissenschaftler

Übungsblatt 1 (keine Abgabe, Besprechung in den Übungsgruppen vom 23. bis 26.10.17)

Aufgabe 1

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

- a) $17 + 18x = 2x$ b) $x^2 - 3x = 10$ c) $x^2 + 1 = 0$ d) $e^x = 3$
e) $\log x = 0$ f) $\cos x = 0$ g) $\cos(2x) = 0$ h) $\cos(x) = 2$

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 $A\vec{b}$.

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

Aufgabe 3

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

- a) $f(x) = 20x + x^{17} - 10$ b) $f(x) = \sin^2(x)$ c) $f(x) = \sin(x^2)$
d) $f(x) = x e^{-x}$ e) $f(x) = \log(20 + 17x)$ f) $f(x) = \tan x$

Aufgabe 4

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

a) $\int_0^2 (x^2 - 4) \, dx$ b) $\int_0^{3\pi/2} \sin x \, dx$ c) $\int_1^e \frac{1}{x} \, dx$

Aufgabe 5

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

- a) $x^2 + y^2 = 1$ b) $x^2 + y^2 = 4$ c) $x^2 + \frac{y^2}{9} = 1$
d) $y^2 - x^2 = 1$ e) $y + x^2 = 1$

Auf der Vorlesungshomepage

<http://www.tinyurl.com/ws1718-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 Fr 20.10.2017, 10:00 Uhr**, über den Link auf der Vorlesungshomepage für die **Übungen** an (obligatorisch).