

Mathematik I für Naturwissenschaftler*innen

Übungsblatt 1 (keine Abgabe, Besprechung in den Übungsgruppen vom 21. bis 24.10.19)

Aufgabe 1

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

- a) $19 + 20x = x$ b) $x^2 - 2x = 19$ c) $x^2 + 20 = 0$ d) $e^x = 19$
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 $A\vec{b}$.

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -11 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3

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

- a) $f(x) = 20x + x^{19} - 20$ b) $f(x) = \sin^2(x)$ c) $f(x) = \sin(x^2)$
d) $f(x) = x \sin x$ e) $f(x) = \log(20 + 19x)$ f) $f(x) = \tan x$

Aufgabe 4

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

a) $\int_0^1 (x^2 - 1) dx$ b) $\int_{-\pi/2}^{+\pi/2} \cos x dx$ 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) $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$
d) $x^2 - y^2 = 1$ e) $x^2 - y = 1$

Auf der **Vorlesungshomepage**

<https://www.tinyurl.com/ws1920-m1n>

finden Sie organisatorische Informationen, regelmäßig aktualisierte Unterlagen zur Vorlesung, die Übungsblätter und vieles mehr.

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

Bitte melden Sie sich unbedingt bis **spätestens Fr 18.10.2019, 10:00 Uhr**, über den Link auf der Vorlesungshomepage für die **Übungen** an (obligatorisch).