

Mathematik I

für Biologen, Geowissenschaftler und Geoökologen

Übungsblatt 1 (keine Abgabe, Besprechung in den Übungsgruppen vom 20. bis 22.10.08)

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

a) $6x + 9 = 3x$ b) $x^2 + x = 6$ c) $4 + x^2 = 0$

Aufgabe 2 Bestimmen Sie alle Lösungen der folgenden Gleichungssysteme!

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

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 $A\mathbf{b}$!

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

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

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

Aufgabe 5 Berechnen Sie die folgenden Integrale!

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

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

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

Bitte melden Sie sich unbedingt bis spätestens 17.10.08 über die Vorlesungshomepage für den Übungsbetrieb an: www.maphy.uni-tuebingen.de/lehre/ws-2008-09/mathematik-i-fur-biologen-geowissenschaftler-und-geoökologen