

Übungsdokument zu Mathematik I

A. U. Thor

30. April 2012

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|------------------------------------------|----------|
| 1 | Mathematik in \LaTeX | 2 |
| 1.1 | Gleichungen im Display-Modus | 2 |
| 2 | Mathematische Räume | 2 |
| 2.1 | Ein Ausflug in \mathbb{R} | 2 |
| 2.2 | Weiter geht es in \mathbb{C} | 3 |
| 2.3 | Zurück ins Reelle | 3 |
| 3 | Klammern | 3 |
| 4 | Funktionen | 3 |

1 Mathematik in L^AT_EX

Mathematische Formeln können „inline“ wie $a = b + c$ oder auch im Display-Modus eingebunden werden.

1.1 Gleichungen im Display-Modus

Pythagoras sagt uns:

$$c^2 = a^2 + b^2 \tag{1}$$

Unabhängig von 1 formulieren wir folgenden, nicht weiter bedeutenden, Zusammenhang (daher keine Nummerierung):

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{b}{ab} + \frac{a}{ab} = \frac{a+b}{ab}$$

2 Mathematische Räume

2.1 Ein Ausflug in \mathbb{R}

$$\begin{aligned} \sqrt{2} &\approx 1,41421 \\ \pi &\approx 3,141593 \end{aligned}$$

Wir gehen weiter zu \mathbb{R}^n :
Hier sei

$$a = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{pmatrix} \tag{2}$$

wobei gilt

$$\|a\| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2} \tag{3}$$

Hinweise:

- Das \approx -Symbol findet Ihr in „short-math-guide.pdf“.
- Achtet auf die Ausrichtung der binären Operatoren

2.2 Weiter geht es in \mathbb{C}

Hier definiert man, mit

$$\sqrt{-1} = i$$

und der Definition $z = a + ib$, die Aussagen

$$\Re(z) = |z| \cos(\varphi) = a$$

$$\Im(z) = |z| \sin(\varphi) = b$$

2.3 Zurück ins Reelle

Wir leiten ein wenig ab:

$$\frac{\partial^2 -}{\partial t^2} = \ddot{} \quad (4)$$

Auch das Integrieren kommt nicht zu kurz:

$$\int_0^5 a dx = 5a \quad (5)$$

3 Klammern

$$\left\{ \sum_{k=0}^n q^k = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} \right\} \quad (6)$$

Die in Gl. (6) dargestellte Reihe konvergiert für $|q| < 1$ gegen $\frac{1}{1-q}$ (die Klammern um 6 solltet Ihr nicht von Hand setzen).

4 Funktionen

Funktionen sollten immer für ihren gesamten Definitionsbereich definiert sein.

$$f(x) = |x| = \begin{cases} x & \text{falls } x > 0 \\ -x & \text{falls } x < 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \quad (7)$$