

Beispiel \LaTeX 2 ϵ -Dokument

Matrikel 123456

24. April 2020

1 Belege mit mathematischem Formelsatz erstellen

Überschriften werden mit den Befehlen `section` und `subsection` gesetzt. Fließtext wird wie gewohnt einfach in den Editor eingetippt. Dieser wird am Zeilenende automatisch umgebrochen, Wörter ggf. automatisch an einer passenden Stelle getrennt.

Neue Absätze werden automatisch nach einer leeren Code-Zeile eingefügt. Um neue Absätze zwischen Text und abgesetzten Gleichungen zu vermeiden, sollte man vor und nach Gleichungen anstatt von leeren Zeilen einen leeren Kommentar einfügen, also einfach eine Zeile, die mit dem Kommentarsymbol `%` anfängt.

1.1 Gleichungen

Abgesetzte Gleichungen mit Nummer werden mit der `equation` Umgebung gesetzt:

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

Man kann Gleichungen auch an bestimmten Stellen ausrichten. Das geht mit dem Symbol `&` in der `align` Umgebung:

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

$$= e^2 + f^2 \tag{3}$$

$$= 42 \tag{4}$$

Dabei müssen Zeilenumbrüche mit `\\` manuell gesetzt werden. Wie die Gleichungen im Quellcode formatiert sind ist irrelevant für die Darstellung in der kompilierten pdf. Wir erzielen z.B. das selbe Resultat mit diesem Code:

$$a^2 + b^2 = c^2 + d^2 \tag{5}$$

$$= e^2 + f^2 \tag{6}$$

$$= 42 \tag{7}$$

Gleichungen können auch „inline“, also im Fließtext, eingebracht werden. Dazu nutzen wir Dollar-Zeichen im Code, also z.B. $x = 42$. Gleichungsnummer können mittels `\eqref` referenziert werden, sofern vorher entsprechende Labels mit `\label` vergeben wurden, wie z.B. bei Gleichung (1). Chemische Formeln werden mit `\ce` gesetzt, z.B. H_2O .

1.2 Wichtige Befehle

Hier noch einige Beispiele zu oft genutzten Ausdrücken:

- Griechische Buchstaben wie $\alpha, \beta, \gamma, \dots$

- Sub- und Superskripte

$$x_i \dots x_N > a_{j+5} + b^{3j+1} \quad (8)$$

- Brüche und große Klammern

$$\left(\frac{a^x + b^2}{c^2} + 1 \right) = \sqrt{d + e} \quad (9)$$

- Ableitungen

$$\frac{d}{dx} f(x, y) \neq \frac{\partial}{\partial y} f(x, y), \quad \partial_t f(t) = \dot{f}(t) \neq \ddot{f}(t) \quad (10)$$

- Bestimmte und unbestimmte Integrale

$$\int dx 2x^3 = f(x), \quad \int_a^b dy f(y) = - \int_b^a dy f(y) \quad (11)$$

- Summen

$$\sum_{n=1}^{\infty} Aq^n = \frac{A}{1-q}, \quad |q| < 1 \quad (12)$$

- Vektoren

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \sum_{i=1}^3 a_i b_j \delta_{ij} \quad (13)$$

- Vektoranalysis

$$\mathbf{E}(\mathbf{x}) = -\nabla\varphi(\mathbf{x}) - \partial_t \mathbf{A}(\mathbf{x}) \quad (14)$$

$$\mathbf{B}(\mathbf{x}) = \nabla \times \mathbf{A}(\mathbf{x}) \quad (15)$$

- Spezielle Funktionen

$$e^{i\phi} = \cos(\phi) + i \sin(\phi) \quad (16)$$

- Matrizen

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a_1 + a_2 & \beta_1 + \beta_2 & \gamma - 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \quad (17)$$

- Dirac-Formalismus

$$\langle \psi | \alpha \phi_1 + \beta \phi_2 \rangle = \alpha \langle \psi | \phi_1 \rangle + \beta \langle \psi | \phi_2 \rangle, \quad (18)$$

$$|\psi_i\rangle |\psi_j\rangle = |\psi_i \psi_j\rangle = |\psi_i \otimes \psi_j\rangle \quad (19)$$

$$1 = \sum_k |\psi_k\rangle \langle \psi_k| \quad (20)$$

1.3 Listen

Man kann auch geordnete

1. Eins
2. Zwei
3. Drei

und ungeordnete Listen

- Eins
- Zwei
- Drei

mit den entsprechenden Umgebungen setzen. Darin können wiederum Gleichungen und andere Befehle verschachtelt werden.

1.4 Beispiel

Lösung einer kleinen dreiteiligen Aufgabe in einer Liste mit (a), (b), etc. Nummerierung und verschachtelter Aufzählungen:

- (a) Lösungsweg mit abgesetzter Formel

$$x = 42. \tag{21}$$

- (b) Lösungsweg mit ausgerichteten Formeln

$$x = \sum_{k=1}^3 10^{k-1} k \tag{22}$$

$$= 300 + 20 + 1 \tag{23}$$

$$= 321, \tag{24}$$

und noch einigen weiteren Textzeilen.

- (c) Lösungsweg bestehend aus einer Auflistung:

- H₂O ist Wasser.
- Hunde sind keine Katzen.
- Epimenides der Kreter sagt, dass alle Kreter lügen.

1.5 The End

Dies ist bei Weitem keine komplette Auflistung sondern nur dazu gedacht, Studienanfängern einen ersten Eindruck zu vermitteln. Gleichzeitig sollten die genannten Beispiele die meisten Anwendungsfälle abdecken. Für wirklich schönen L^AT_EX 2_ε-Satz, z.B. in Abschlussarbeiten, muss man sich natürlich ein wenig mehr anstrengen. – RW