

Ein paar Latex Beispiele

Christian Elsholtz
(nach einer Vorlage von S.D. Galbraith)

März 2012

Zusammenfassung

In diesem Dokument zeigen wir einige Beispiele, wie man das \LaTeX Paket verwendet.

1 Introduction

Oft lernt man Latex, indem man sich ansieht, wie andere es machen, zu diesem Zwecke muss man sich das Latex file (source code) ansehen! Oft verwendet man erst mal ein template, und erste Abschnitte und Formeln werden eingefügt. Es gibt natürlich auch systematische Anleitungen. Mit mehr Übung will man sich dann die „Präambel“ den eigenen Gewohnheiten anpassen.

Ich habe ein paar latex Links zusammengestellt, die hier zu finden sind:

<http://www.math.tugraz.at/elsholtz/WWW/lectures/ss12/verfassen/vorlesung.html>

So schreibt man **fett/bold face** oder *kursiv/italics (emphasised)* oder `sans serif font` oder in `typewriter style`.

Man kann den Text groß , größer, noch größer oder riesen-
groß schreiben. Analog `small`, `scriptsize` `tiny`.

2 Formeln

Der Hauptgrund Latex zu verwenden, ist natürlich die Fähigkeit, Formeln schnell und schön setzen zu können.

Häufig gebrauchte Hilfsmittel sind Exponenten, Index, Brüche:

$$x_2^{45} \quad a_{1,2}^{2^5} \quad \frac{2+x}{x^2+1} \quad \frac{1}{2}.$$

Man kann kurze Formeln in die Zeile setzen, wie z.B. $\int_0^2 e^x dx$, (geschrieben mit Dollarzeichen) oder abgesetzt, im Display Modus:

$$\frac{\sin(x)}{x^2 + e^x + 23}.$$

Man kann dies auch mit zwei Dollarzeichen schreiben:

$$\frac{\sin(x)}{x^2 + e^x + 23}.$$

Wenn man viele Gleichungen hat, und später auf eine zurückgreifen will, verwendet man equation numbers. Dazu gibt man der Gleichung ein Label, das man später referenzieren kann.

Siehe z.B. Gleichung (1) unten:

$$\sum_{i=0}^{N_3} \binom{N_4}{i} \frac{x^i}{i!} \quad (1)$$

Gleichungen können natürlich auch groß werden.

$$f(x) = (x+1)(x+2)(x+3) \quad (2)$$

$$= x^3 + 6x^2 + 11x + 6 \quad (3)$$

oder analog ohne Gleichungsnummern

$$f(x) = (x+1)(x+2)(x+3)$$

$$= x^3 + 6x^2 + 11x + 6.$$

Referenzen zur Literatur macht man analog mit Label und Referenz [2].

Griechische Buchstaben sind einfach: $\alpha, \beta, \gamma, \Gamma, \delta, \Delta, \dots$. Andere Schrift-fonts z.B. das kalligraphische \mathcal{A}, \mathcal{B} und blackboard bold \mathbb{A}, \mathbb{R} . Häufig verwendete wie \mathbb{R} und \mathbb{C} bekommen in der Präambel eine Abkürzung.

Unterstreichen und Überstreichen

$$\underline{x} \in \overline{\mathbb{Q}}.$$

Es gibt zahlreiche Symbole wie $\Rightarrow, \rightarrow, \in, <, \leq, \subset, \subseteq, |, \dagger, \star, \oplus, \times, \mathcal{L}, \S, \perp$.

Für Kongruenzen verwendet man $a \equiv 23 \pmod{78}$ oder $a \equiv 23 \pmod{78}$.

Die Verneinung von Operationen:

$$a \neq b, \quad a \not\equiv b \pmod{c}.$$

Wenn man Klammern mit `\left` und `\right` schreibt, passen sie sich in der Größe automatisch an:

$$\left\{0, \frac{1}{2}, 1\right\}, \left(\sum_{i=1}^3 (i^2 + 2)\right), \left[1 + \frac{1}{2 + \frac{2}{4 + \frac{1}{5}}}\right].$$

Tabellen:

N	Information über die Zahlen N
2	ist prim
3	ist prim
4	ist ein Quadrat
5	ist eine Primzahl
6	ist aus zwei Primfaktoren zusammengesetzt.

`\vskip 2cm`

verschafft Platz. Es ist aber eigentlich schlechter Stil, viel mit solchen Befehlen zu justieren. Latex formiert recht gut!

Auf Sätze, Lemmata usw. kann man auch mit `\ref` verweisen. 3.1.

Eine Matrix

$$\begin{matrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{matrix} \quad \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$

3 Ein Satz

Theorem 3.1 *Let E/F be an elliptic curve defined over a number field F . Let $\text{End}(E) = \mathcal{O}$ be an order of discriminant D . Let p be a prime for which E has good and supersingular reduction. Let \wp be a prime ideal of F above p . Let \tilde{E} over $k = \mathbb{F}_{p^m}$ be the reduction mod \wp of E . Let π be the p^m -Frobenius map on \tilde{E} . Suppose $r \mid \#\tilde{E}(\mathbb{F}_{p^m})$ is a prime such that $r > 3$ and $r \nmid pD$.*

Let $d \in \mathbb{N}$ be such that $\sqrt{-d} \in \mathcal{O}$. Let $\Psi \in \text{End}(E)$ satisfy $\Psi^2 = -d$. Let $\psi \in \text{End}_{\mathbb{F}_p}(\tilde{E})$ be the reduction mod \wp of Ψ . Then ψ is a suitable distortion map for points $P \in \tilde{E}[r]$ which lie in a π -eigenspace.

Proof. Naja, keiner von uns würde die Details verstehen. □

4 Weiteres

4.1 Unterabschnitte/Subsections

Dies ist Unterabschnitt 4.1.

4.2 Kleine Unterschiede

Im Laufe der Zeit lernt man auch feinere Unterschiede.

- “quotes” verschafft englische Anführungszeichen. Für deutsche: „verwende man `\glqq` und `\grqq`“. (Um ein Leerzeichen danach zu bekommen verwendet man

`_`

Eine neue Seite kann man mit `\newpage` erzwingen.

- $a \mid b$ und $a \nmid b$ statt $a|b$ and $a \not|b$.
- Umlaute: In der German Option sollten Umlaute funktionieren. Das hängt natürlich auch von der Tastatur ab, und wenn man files mit anderen Systemen austauscht, ist es nicht immer optimal. Auf jeden Fall funktionieren Umlaute auch so: ä, oder einfacher ö.

5 Latex übersetzen

In Linux: die Datei sei file.tex

latex file.tex erzeugt (wenn alles glatt geht) eine Datei file.dvi. Diese kann man ansehen, zB mit `xdvi file.dvi &` (oder `kdvi...`). Es wird auch eine Datei file.log erzeugt, mit diversen Informationen, Warnungen, Fehlermeldungen usw.

Für die Referenzen und Bibliographie wird auch file.aux angelegt, um das man sich meist nicht kümmern braucht.

Mit `pdflatex file.dvi` erzeugt man direkt ein pdf file.

Man muss normalerweise (bei einem neuen File) 2-3 mal übersetzen, um die internen Referenzen korrekt zu bekommen.

6 Hausaufgaben

1. Schreiben Sie ein kleines Latex file und konvertieren Sie es zu dvi und wichtiger zu pdf. (Das latex Template darf verwendet werden).
2. Überlegen Sie sich, wie man eine Satz-Umgebung erzeugt. analog für Definition und Lemma. Und probieren, wie die Numerierung von mehreren davon ist.
3. Analog: eine Beweis-Umgebung. Vielleicht finden Sie im Internet Lösungen?
4. Wie schreibt man Integrale schön?

Literatur

- [1] D. Boneh, The decision Diffie-Hellman problem, in J. Buhler (ed.), ANTS III, Springer LNCS 1423 (1998) 48–63.
- [2] H. Cohen, *A course in computational algebraic number theory*, Springer GTM 138 (1993).
- [3] B. H. Gross, Heights and special values of L -series, CMS proceedings, **7**, AMS (1986), 115–187.
- [4] J. Vélu, Isogénies entre courbes elliptiques, C. R. Acad. Sci. Paris, Série A, 273 (1971) 238–241.