

A quick guide to L^AT_EX

Por que L^AT_EX?

L^AT_EX (pronunciado “Lei tec,” ou “La tec,” jamais “Lei tex” ou “Látex”) é um programa de composição tipográfica que é padrão para redação profissional de textos técnico-científicos e matemáticos. L^AT_EX é um ambiente de composição tipográfica estruturado que utiliza *macros* para facilitar a editoração eletrônica.

Diferenciando formatação para matemática, texto e funções

Em uma composição matemática adequada, as variáveis aparecem em itálico (e.g., $f(x) = ax^2 + bx + c$). A exceção a esta regra são os operadores e as funções predefinidas (e.g., $\sin(x)$). Portanto, é importante **sempre** tratar texto, variáveis e funções corretamente. Veja a diferença entre x e x , -1 e -1 , e $\sin(x)$ e $\sin(x)$.

Há duas maneiras de apresentar uma expressão matemática — *inline* ou como um estilo destacado numa linha própria como *equação*.

Expressões matemáticas estilo *inline*

As expressões *inline* são usadas como uma palavra no meio de uma frase. Para inserir uma expressão *inline*, coloque a expressão matemática entre os cifrões (\$). Por exemplo, digitando

`$ 90^\circ$` é o mesmo que `$ \frac{\pi}{2}` radianos.

resulta no mesmo formatado

90° é o mesmo que $\frac{\pi}{2}$ radianos.

Displaystyle

Para obter expressões matemáticas *inline* em tamanho real, use `\displaystyle`. Use isso com moderação. Digitando

O estilo desejado é `\displaystyle \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}`, ao invés de `\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}`.

resulta

O estilo desejado é $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$, ao invés de $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$.

Expressões matemáticas estilo *equação*

Equações são expressões matemáticas que possuem sua própria linha e são centralizadas na página. Geralmente, é usado para equações importantes que merecem ser apresentadas em sua própria linha ou para grandes equações que não cabem na linha.

Para produzir uma expressão estilo *display*, coloque a expressão matemática entre os símbolos de cifrões duplos, i.e. `$$` e `$$`. Equivalentemente e mais recomendado entre os símbolos `\[` e `\]`, pois esta última sintaxe é mais amigável para o aplicativo L^AT_EX detectar o ambiente de estilo *display*. Digitando `$$ x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}` `$$` ou `\[x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\]` resulta em

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Equações são também editadas usando o ambiente *equation*. Digitando

```
\begin{equation}\label{eq:Linda}
\text{e}^{j\pi}+1=0.
\end{equation}
```

obtem-se

$$e^{j\pi} + 1 = 0. \quad (1)$$

em que um rótulo ou *label* é usado para referência cruzada, (`\ref{eq:Linda}`), a equação que é linda (.). Para destacar sem numerar a equação basta usar um asterisco (*).

```
\begin{equation*}\label{eq:Linda}
\text{e}^{j\pi}+1=0.
\end{equation*}
```

$$e^{j\pi} + 1 = 0.$$

Imagens

You can put images (pdf, png, jpg, or gif) in your document. They need to be in the same location as your .tex file when you compile the document. Omit `[width=.5in]` if you want the image to be full-sized.

```
\begin{figure}[ht]
\includegraphics[width=.5in]{imagename.jpg}
\caption{The (optional) caption goes here.}
\end{figure}
```

Text decorations

Your text can be *italics* (`\textit{italics}`), **boldface** (`\textbf{boldface}`), or underlined (`\underline{underlined}`).

Your math can contain boldface, **R** (`\mathbf{R}`), or blackboard bold, \mathbb{R} (`\mathbb{R}`). You may want to used these to express the sets of real numbers (\mathbb{R} or **R**), integers (\mathbb{Z} or **Z**), rational numbers (\mathbb{Q} or **Q**), and natural numbers (\mathbb{N} or **N**).

To have text appear in a math expression use `\text`.

`(0,1)=\{x\in\mathbb{R}:x>0\text{ and }x\leq 1\}` yields $(0,1] = \{x \in \mathbb{R} : x > 0 \text{ and } x \leq 1\}$.

(Without the `\text` command it treats “and” as three variables:

$(0,1] = \{x \in \mathbb{R} : x > 0 \text{ and } x \leq 1\}$.)

Spaces and new lines

L^AT_EX ignores extra spaces and new lines. For example,

```
This sentence will look
fine after it is compiled.
```

This sentence will look fine after it is compiled.

Leave one full empty line between two paragraphs. Place `\` at the end of a line to create a new line (but not create a new paragraph).

```
This
compiles
```

```
like\
```

```
this.
```

```
This compiles
```

```
like
```

```
this.
```

Use `\noindent` to prevent a paragraph from indenting.

Comments

Use `%` to create a comment. Nothing on the line after the `%` will be typeset.

```
$f(x)=\sin(x)$ %this is the sine function yields  $f(x) = \sin(x)$ 
```

Delimiters

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------|--------------------|---------------|
| parentheses | <code>(x)</code> | (x) |
| brackets | <code>[x]</code> | [x] |
| curly braces | <code>\{x\}</code> | {x} |

To make your delimiters large enough to fit the content, use them together with `\right` and `\left`. For example, `\left\{\sin\left(\frac{1}{n}\right)\right\}_n^{\infty}` produces $\left\{\sin\left(\frac{1}{n}\right)\right\}_n^{\infty}$.

Curly braces are non-printing characters that are used to gather text that has more than one character. Observe the differences between the four expressions `x^2`, `x^{2}`, `x^2t`, `x^{2t}` when typeset: x^2 , x^2 , x^2t , x^{2t} .

Lists

You can produce ordered and unordered lists.

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------|--------------------------------|---------------|
| unordered list | <code>\begin{itemize}</code> | |
| | <code>\item</code> | |
| | Thing 1 | • Thing 1 |
| | <code>\item</code> | • Thing 2 |
| | Thing 2 | |
| | <code>\end{itemize}</code> | |
| ordered list | <code>\begin{enumerate}</code> | |
| | <code>\item</code> | |
| | Thing 1 | 1. Thing 1 |
| | <code>\item</code> | 2. Thing 2 |
| | Thing 2 | |
| | <code>\end{enumerate}</code> | |

Symbols (in *math* mode)

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------------|---------------------------|-------------------|
| addition | <code>+</code> | + |
| subtraction | <code>-</code> | − |
| plus or minus | <code>\pm</code> | ± |
| multiplication (times) | <code>\times</code> | × |
| multiplication (dot) | <code>\cdot</code> | ⋅ |
| division symbol | <code>\div</code> | ÷ |
| division (slash) | <code>/</code> | / |
| circle plus | <code>\oplus</code> | ⊕ |
| circle times | <code>\otimes</code> | ⊗ |
| equal | <code>=</code> | = |
| not equal | <code>\neq</code> | ≠ |
| less than | <code><</code> | < |
| greater than | <code>></code> | > |
| less than or equal to | <code>\leq</code> | ≤ |
| greater than or equal to | <code>\geq</code> | ≥ |
| approximately equal to | <code>\approx</code> | ≈ |
| infinity | <code>\infty</code> | ∞ |
| dots | <code>1,2,3,\ldots</code> | 1, 2, 3, . . . |
| dots | <code>1+2+3+\cdots</code> | 1 + 2 + 3 + . . . |
| fraction | <code>\frac{a}{b}</code> | $\frac{a}{b}$ |
| square root | <code>\sqrt{x}</code> | \sqrt{x} |
| <i>n</i> th root | <code>\sqrt[n]{x}</code> | $\sqrt[n]{x}$ |
| exponentiation | <code>a^b</code> | a^b |
| subscript | <code>a_b</code> | a_b |
| absolute value | <code> x </code> | $ x $ |
| natural log | <code>\ln(x)</code> | $\ln(x)$ |
| logarithms | <code>\log_{a}b</code> | $\log_a b$ |
| exponential function | <code>e^x=\exp(x)</code> | $e^x = \exp(x)$ |
| degree | <code>\deg(f)</code> | $\deg(f)$ |

Functions

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------|--|--|
| maps to | <code>\to</code> | \rightarrow |
| composition | <code>\circ</code> | \circ |
| piecewise function | <code>\begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}</code> | $ x = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$ |

Greek and Hebrew letters

| <i>command</i> | <i>output</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------------|---------------|-----------------------|---------------|
| <code>\alpha</code> | α | <code>\tau</code> | τ |
| <code>\beta</code> | β | <code>\theta</code> | θ |
| <code>\chi</code> | χ | <code>\upsilon</code> | υ |
| <code>\delta</code> | δ | <code>\xi</code> | ξ |
| <code>\epsilon</code> | ϵ | <code>\zeta</code> | ζ |
| <code>\varepsilon</code> | ε | <code>\Delta</code> | Δ |
| <code>\eta</code> | η | <code>\Gamma</code> | Γ |
| <code>\gamma</code> | γ | <code>\Lambda</code> | Λ |
| <code>\iota</code> | ι | <code>\Omega</code> | Ω |
| <code>\kappa</code> | κ | <code>\Phi</code> | Φ |
| <code>\lambda</code> | λ | <code>\Pi</code> | Π |
| <code>\mu</code> | μ | <code>\Psi</code> | Ψ |
| <code>\nu</code> | ν | <code>\Sigma</code> | Σ |
| <code>\omega</code> | ω | <code>\Theta</code> | Θ |
| <code>\phi</code> | ϕ | <code>\Upsilon</code> | Υ |
| <code>\varphi</code> | φ | <code>\Xi</code> | Ξ |
| <code>\pi</code> | π | <code>\aleph</code> | \aleph |
| <code>\psi</code> | ψ | <code>\beth</code> | \beth |
| <code>\rho</code> | ρ | <code>\daleth</code> | \daleth |
| <code>\sigma</code> | σ | <code>\gimel</code> | \gimel |

Set theory

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| set brackets | <code>\{1,2,3\}</code> | $\{1,2,3\}$ |
| element of | <code>\in</code> | \in |
| not an element of | <code>\not\in</code> | \notin |
| subset of | <code>\subset</code> | \subset |
| subset of | <code>\subseteq</code> | \subseteq |
| not a subset of | <code>\not\subset</code> | $\not\subset$ |
| contains | <code>\supset</code> | \supset |
| contains | <code>\supseteq</code> | \supseteq |
| union | <code>\cup</code> | \cup |
| intersection | <code>\cap</code> | \cap |
| big union | <code>\bigcup_{n=1}^{10} A_n</code> | $\bigcup_{n=1}^{10} A_n$ |
| big intersection | <code>\bigcap_{n=1}^{10} A_n</code> | $\bigcap_{n=1}^{10} A_n$ |
| empty set | <code>\emptyset</code> | \emptyset |
| power set | <code>\mathcal{P}</code> | \mathcal{P} |
| minimum | <code>\min</code> | \min |
| maximum | <code>\max</code> | \max |
| supremum | <code>\sup</code> | \sup |
| infimum | <code>\inf</code> | \inf |
| limit superior | <code>\limsup</code> | \limsup |
| limit inferior | <code>\liminf</code> | \liminf |
| closure | <code>\overline{A}</code> | \overline{A} |

Calculus

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------|--|---------------------------------|
| derivative | <code>\frac{df}{dx}</code> | $\frac{df}{dx}$ |
| derivative | <code>f'</code> | f' |
| partial derivative | <code>\frac{\partial f}{\partial x}</code> | $\frac{\partial f}{\partial x}$ |
| integral | <code>\int</code> | \int |
| double integral | <code>\iint</code> | \iint |
| triple integral | <code>\iiint</code> | \iiint |
| limits | <code>\lim_{x \rightarrow \infty}</code> | $\lim_{x \rightarrow \infty}$ |
| summation | <code>\sum_{n=1}^{\infty} a_n</code> | $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ |
| product | <code>\prod_{n=1}^{\infty} a_n</code> | $\prod_{n=1}^{\infty} a_n$ |

Logic

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|---------------------|------------------------------|-------------------|
| not | <code>\sim</code> | \sim |
| and | <code>\land</code> | \wedge |
| or | <code>\lor</code> | \vee |
| if...then | <code>\to</code> | \rightarrow |
| if and only if | <code>\leftrightarrow</code> | \Leftrightarrow |
| logical equivalence | <code>\equiv</code> | \equiv |
| therefore | <code>\therefore</code> | \therefore |
| there exists | <code>\exists</code> | \exists |
| for all | <code>\forall</code> | \forall |
| implies | <code>\Rightarrow</code> | \Rightarrow |
| equivalent | <code>\Leftrightarrow</code> | \Leftrightarrow |

Linear algebra

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| vector | <code>\vec{v}</code> | \vec{v} |
| vector | <code>\mathbf{v}</code> | \mathbf{v} |
| norm | <code> \vec{v} </code> | $ \vec{v} $ |
| matrix | <code>\left[</code> | |
| | <code>\begin{array}{ccc}</code> | |
| | <code>1 & 2 & 3 \\</code> | $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\$ |
| | <code>4 & 5 & 6 \\</code> | $4 & 5 & 6 \\$ |
| | <code>7 & 8 & 0</code> | $7 & 8 & 0 \end{bmatrix}$ |
| determinant | <code>\end{array}</code> | |
| | <code>\right]</code> | |
| | <code>\left </code> | |
| | <code>\begin{array}{ccc}</code> | |
| | <code>1 & 2 & 3 \\</code> | $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\$ |
| determinant | <code>4 & 5 & 6 \\</code> | $4 & 5 & 6 \\$ |
| | <code>7 & 8 & 0</code> | $7 & 8 & 0 \end{vmatrix}$ |
| | <code>\end{array}</code> | |
| determinant | <code>\det(A)</code> | $\det(A)$ |
| trace | <code>\operatorname{tr}(A)</code> | $\operatorname{tr}(A)$ |
| dimension | <code>\dim(V)</code> | $\dim(V)$ |

Number theory

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|-------------------------|---------------------------------|----------------------|
| divides | <code> </code> | $ $ |
| does not divide | <code>\not </code> | \nmid |
| div | <code>\operatorname{div}</code> | div |
| mod | <code>\mod</code> | mod |
| greatest common divisor | <code>\gcd</code> | \gcd |
| ceiling | <code>\lceil x \rceil</code> | $\lceil x \rceil$ |
| floor | <code>\lfloor x \rfloor</code> | $\lfloor x \rfloor$ |

Geometry and trigonometry

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------|----------------------------|-----------------|
| angle | <code>\angle ABC</code> | $\angle ABC$ |
| degree | <code>90^\circ</code> | 90° |
| triangle | <code>\triangle ABC</code> | $\triangle ABC$ |
| segment | <code>\overline{AB}</code> | \overline{AB} |
| sine | <code>\sin</code> | \sin |
| cosine | <code>\cos</code> | \cos |
| tangent | <code>\tan</code> | \tan |
| cotangent | <code>\cot</code> | \cot |
| secant | <code>\sec</code> | \sec |
| cosecant | <code>\csc</code> | \csc |
| inverse sine | <code>\arcsin</code> | \arcsin |
| inverse cosine | <code>\arccos</code> | \arccos |
| inverse tangent | <code>\arctan</code> | \arctan |

Symbols (in *text* mode)

The followign symbols do **not** have to be surrounded by dollar signs.

| <i>description</i> | <i>command</i> | <i>output</i> |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------|
| dollar sign | <code>\\$</code> | $\$$ |
| percent | <code>\%</code> | $\%$ |
| ampersand | <code>\&</code> | $\&$ |
| pound | <code>\#</code> | $\#$ |
| backslash | <code>\textbackslash</code> | \backslash |
| left quote marks | <code>‘ ‘</code> | $‘ ‘$ |
| right quote marks | <code>’ ’</code> | $’ ’$ |
| single left quote | <code>‘</code> | $‘$ |
| single right quote | <code>’</code> | $’$ |
| hyphen | <code>X-ray</code> | $X\text{-ray}$ |
| en-dash | <code>pp. 5--15</code> | $\text{pp. } 5\text{--}15$ |
| em-dash | <code>Yes---or no?</code> | Yes---or no? |

Resources

Great symbol look-up site: [Detexify](#)
[L^AT_EX Mathematical Symbols](#)
[The Comprehensive L^AT_EX Symbol List](#)
[The Not So Short Introduction to L^AT_EX 2 \$\epsilon\$](#)
[TUG: The T_EX Users Group](#)
[CTAN: The Comprehensive T_EX Archive Network](#)

L^AT_EX for the Mac: [MacT_EX](#)
L^AT_EX for the PC: [T_EXnicCenter](#) and [MiK_TE_X](#)
L^AT_EX online: [WriteLaTeX](#).