

L^AT_EX szövegszerkesztés

Perger Krisztina

2018. december 4.

Matematikai mód

A műveleteket, egyenleteket a matematikai környezetben tudjuk megjeleníteni, melyet többféle módon létrehozhatunk.

Legegyszerűbb ezek közül a $\langle \text{képlet} \rangle$ jelek használata: ezek közé írandó a megjelenítendő művelet.

Ha a szövegből ki szeretnénk emelni a képletet, a $\langle \text{képlet} \rangle$ módszer használandó.

Sok parancshoz szükséges az `amsmath` csomag.

Görög betűk

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

További matematikai szimbólumok

$=$	<code>=</code>	$<$	<code><</code>	\pm	<code>\pm</code>	\sum	<code>\sum</code>
\neq	<code>\neq</code>	$>$	<code>></code>	\times	<code>\times</code>	\int	<code>\int</code>
\equiv	<code>\equiv</code>	\leq	<code>\leq</code>	\cdot	<code>\cdot</code>	∂	<code>\partial</code>
\doteq	<code>\doteq</code>	\geq	<code>\geq</code>	$+$	<code>+</code>		
\approx	<code>\approx</code>	\ll	<code>\ll</code>	$-$	<code>-</code>		
\cong	<code>\cong</code>	\gg	<code>\gg</code>	\oplus	<code>\oplus</code>		
\sim	<code>\sim</code>	\perp	<code>\perp</code>	\odot	<code>\odot</code>		
\simeq	<code>\simeq</code>	$ $	<code>\mid</code>	∞	<code>\infty</code>		
\propto	<code>\propto</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\hbar	<code>\hbar</code>		

Bár sokat használjuk, de **nem matematikai** módban írandó az Ängström. Jelét szöveges módban adjuk meg: `\AA{}` Å^1 .

¹A `{}`-k közé nem írunk semmit, térköz szerepe van

Matematikai ékezetek, betűstílusok

\vec{v} `\vec{v}`

\hat{v} `\hat{v}`

\dot{v} `\dot{v}`

\ddot{v} `\ddot{v}`

\bar{v} `\bar{v}`

123abc `\mathbf{123abc}`

123abc `\mathtt{123abc}`

123abc `\mathit{123abc}`

123abc `\mathrm{123abc}`

123abc `\mathsf{123abc}`

Törtek

Törteket a `\frac{<számláló>}{<nevező>}` és `\cfrac{<számláló>}{<nevező>}` paranccsal hozhatunk létre.

Példa:

$$\text{\frac{a+b}{c}} \quad \frac{a+b}{c}$$

$$\text{\frac{a+b\cdot\frac{d}{e-f}}{c}} \quad \frac{a+b\cdot\frac{d}{e-f}}{c}$$

$$\text{\cfrac{a+b\cdot\frac{d}{e-f}}{c}} \quad \frac{a+b\cdot\frac{d}{e-f}}{c}$$

Indexek

Az alsó és felső indexelést rendre a `_` és `^` jelekkel valósítjuk meg.

Példa

$$\$A_1^3\$ \quad A_1^3$$

Ha az indexbe több karakter kerül, szükség van `{}`-k használatára:

Példa

$$\$A_{\{123\}}^{\{99\}}\$ \quad A_{123}^{99}$$

Az indexek halmozhatók:

Példa

$$\begin{aligned} \$A_{\{123_{\{456\}}\}}^{\{99\}}\$ & \quad A_{123_{456}}^{99} \\ \$A_{\{123\}}^{\{99^{\{456\}}\}}\$ & \quad A_{123}^{99^{456}} \end{aligned}$$

A matematikai módban a szöveges tartalmak dőlt betűvel jelennek meg. A változókat általában így használjuk, az indexeket és mértékegységeket viszont álló betűkkel írjuk.

Ezt a `\mathrm{<szöveg>}` és `\mbox{<szöveg>}` parancsokkal valósíthatjuk meg, utóbbi a magyar ékezetes betűket is megjeleníti.

Példa

<code>\$A_{\mathrm{abc}}+B^{\mathrm{def}}\$</code>	$A_{abc} + B^{\text{def}}$
<code>\$A_{\mbox{ékezetes}}+B^{\mbox{betűk}}\$</code>	$A_{\text{ékezetes}} + B^{\text{betűk}}$
<code>\$42\mbox{ M}_\odot\$</code>	42 M _☉
<code>\$42\mathrm{ M}_\odot\$</code>	42M _☉
<code>\$137\mbox{ kg}\$</code>	137 kg
<code>\$137\mathrm{ kg}\$</code>	137kg
<code>\$137\mathrm{\,kg}\$</code>	137 kg
<code>\$137\mathrm{\sim kg}\$</code>	137 kg

Az integrálás és a szummázás során szükség lehet a `\limits` használatára az indexeléskor.

Példa

```
$$\sum_{n=1}^{\infty}$$
```

$$\sum_{n=1}^{\infty}$$

```
$$\sum\limits_{n=1}^{\infty}$$
```

$$\sum_{n=1}^{\infty}$$

```
$$\int_{-\infty}^{\infty}$$
```

$$\int_{-\infty}^{\infty}$$

```
$$\int\limits_{-\infty}^{\infty}$$
```

$$\int_{-\infty}^{\infty}$$

Kapcsos megjegyzések

Az egyenleteinkhez kapcsokkal megjegyzéseket is fűzhetünk az `\underbrace` és `\overbrace` parancsokkal.

Példa

```
\frac{a+b}{c}\cdot 360-\underbrace{22d^2}_{=6}=42
```

$$\frac{a+b}{c} \cdot 360 - \underbrace{22d^2}_{=6} = 42$$

```
\overbrace{\frac{a+b}{c}}^{\mbox{pozitív!}}\cdot 360-22d^2=42
```

$$360 - 22d^2 = 42$$

pozitív!

$$\overbrace{\frac{a+b}{c}} \cdot 360 - 22d^2 = 42$$

Zárójelek használata

A zárójelek szintén kétféle módon használhatók. Az egyik, hogy „simán” leírjuk őket.

Példa

$$\$(a+b)\cdot c = d\$ \quad (a + b) \cdot c = d$$

Törtek esetén ez viszont csúnya kimenetet ad.

Példa

$$\$(\frac{a+b}{c})\cdot d=e\$ \quad (\frac{a+b}{c}) \cdot d = e$$

Ezért a `\left(` és `\right)` használandó. a `() [] <> |` jelek bármelyike használható, mindkét oldalon.

Ha elkezdjük a zárójelezést `\left(` -tel, akkor **mindig** le kell zárni a `\right)` paranccsal.

Példa

$$\text{\left(\frac{a+b}{c}\right)\cdot d=e} \quad \left(\frac{a+b}{c}\right) \cdot d = e$$

Ha csak a nagy zárójel egyik oldalát akarjuk megjeleníteni, akkor is le kell zárni, ezt a `\right.` kifejezéssel tehetjük meg.

Példa

$$\text{\left[\frac{a+b}{c} \right.} \quad \left[\frac{a+b}{c} \right.$$

Nagy kapcsos zárójelet a `\left\lbracket` és `\right\rbracket` parancsokkal hozhatunk létre.

Példa

$$\text{\left\lbracket \frac{a+b}{c} \right\rbracket} \quad \left\{ \frac{a+b}{c} \right\}$$

Tizedesvessző

A magyar nyelvtan a tizedesjegyek jelölésére **vesszőt** használ, azonban a \LaTeX matematikai módja a tizedespontra optimalizált.

Példa

$$c = 299792,458 \text{ km/s} \qquad c = 299792.458 \text{ km/s}$$

A „felesleges” szóközt úgy kerülhetjük el, ha a tizedesvesszőt két kapcsos zárójel közé írjuk.

Példa

$$\text{\$c=299 792\{,\} 458\mbox\{ km/s\}\$} \qquad c = 299792,458 \text{ km/s}$$

Ezres csoportosítás

Az előző példában is látható volt, hogy a nagy számok esetében hasznos lenne az ezres jegyenkénti csoportosítás.

Ezt a \LaTeX nem tudja, ezért az alábbi csellel megoldható (matematikai módban és szövegben is).

Példa

$\$c=299\,792\,458\mbox{ m/s}\$$ $c = 299\,792\,458 \text{ m/s}$

$c=299\,792\,458 \text{ m/s}$ $c=299\,792\,458 \text{ m/s}$

Matematikai környezetek

A matematikai mód másik alakja környezetekkel oldható meg, ilyenek pl. az `equation`, `align`, `gather`, `array`, `matrix`.

Az `align` és `equation` környezetek gyakorlatilag ugyanazt tudják, több soros törésre azonban az utóbbi alkalmasabb.

Példa

```
\begin{equation}
\beta \cos \Phi = \frac{R-1}{R+1}
\end{equation}
```

$$\beta \cos \Phi = \frac{R - 1}{R + 1} \tag{1}$$

Egy egyenlet több sorba törése az `equation` környezetben belül:

Példa

```
\begin{equation}
\begin{split}
\beta \cos \Phi = \frac{R-1}{R+1} = 9{,}1 \\
= 4{,}2 \\
= 6\pi
\end{split}
\end{equation}
```

$$\begin{aligned} \beta \cos \Phi &= \frac{R-1}{R+1} = 9,1 \\ &= 4,2 \\ &= 6\pi \end{aligned} \tag{2}$$

A `gather` több egyenlet összegyűjtését teszi lehetővé egy környezetben belül.

Példa

```
\begin{gather}
\beta \cos \Phi = \frac{R-1}{R+1} \\
K = \left( \frac{1 + \beta \cos \Phi}{1 - \beta \cos \Phi} \right)^{2+\alpha}
\end{gather}
```

$$\beta \cos \Phi = \frac{R-1}{R+1} \quad (3)$$

$$K = \left(\frac{1 + \beta \cos \Phi}{1 - \beta \cos \Phi} \right)^{2+\alpha} \quad (4)$$

A fenti környezeteket megjelölhetjük címkével: `\label{<címke>}`, melyre hivatkozhatunk a szövegben: `\ref{<címke>}`. Hivatkozás esetén mindig kétszer kell lefordítani a dokumentumot.

Példa

```
\begin{equation}\label{cimke}
\beta\cos\Phi=\frac{R-1}{R+1}
\end{equation}
```

Az `\ref{cimke}`. egyenletet tudjuk idézni.

$$\beta \cos \Phi = \frac{R - 1}{R + 1} \tag{5}$$

Az 5. egyenletet tudjuk idézni.

Az egyenletek számozását átnevezhetjük, sőt ki is hagyhatjuk a `\tag{<szám>}` és `\notag` parancsokkal.

Példa

```
\begin{equation}\tag{alma}
\beta\cos\Phi=\frac{R-1}{R+1}
\end{equation}
```

$$\beta \cos \Phi = \frac{R - 1}{R + 1} \tag{alma}$$

```
\begin{equation}\notag
\beta\cos\Phi=\frac{R-1}{R+1}
\end{equation}
```

$$\beta \cos \Phi = \frac{R - 1}{R + 1}$$

Az `array` és `matrix` parancsokkal mátrix-szerű környezeteket

hozhatunk létre. **Mindig** a `$$` jelek közé írjuk őket.

Soronként írjuk be az elemeket. A soron következő elemet az `&`, az új sort a `\\` jellel nyitjuk.

Példa

```
$$\begin{matrix}
```

```
1 & 4& 9\\
```

```
3 & 22& a\\
```

```
alma& korte& dinnye\\
```

```
\end{matrix}$$
```

1	4	9
3	22	<i>a</i>
<i>alma</i>	<i>korte</i>	<i>dinnye</i>

A mátrixot határoló zárójeleket a tanult módon jelenítjük meg.

Példa

```
 $\left| \begin{matrix} 1 & 4 & 9 \\ 3 & 22 & a \\ alma & korte & dinnye \end{matrix} \right| $
```

$$\left| \begin{array}{ccc} 1 & 4 & 9 \\ 3 & 22 & a \\ alma & korte & dinnye \end{array} \right|$$

Az `array` környezet annyiban tér el a `matrix`-tól, hogy van egy argumentuma, ahol az oszlopok igazítását adhatjuk meg.

Példa

```
$\left(\begin{array}{lcr}1 & 4 & 9 \\ alma & korte & dinnye \\ kivi & szolo & meggy \\ 42 & 137 & 29\{,}4 \\ \end{array}\right)$
```

$$\left(\begin{array}{lcr} 1 & 4 & 9 \\ alma & korte & dinnye \\ kivi & szolo & meggy \\ 42 & 137 & 29,4 \end{array} \right)$$

A jegyzet elkészítéséhez felhasznált források:

Wetl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter, *LATEX kézikönyv*, Panem Kiadó,
2004. ISBN 963 545 398 1