

Matematická prostředí

V rovnici $y=kx+q$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici $y = kx + q$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici $\backslash[y=kx+q\backslash]$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici

$$y = kx + q$$

představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici

```
\begin{equation}
```

```
y=kx+q
```

```
\end{equation}
```

představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici

$$y = kx + q \tag{1}$$

představuje číslo k směrnici přímky.

$a + b = c, a + b = c, a \quad b$

$a+b=c, a + b = c, a \quad b$

množina $M = \{0, 1, a, b, c\}$
nezáporná čísla 0, 1, a , b a c
3,1415

množina $M = \{0, 1, a, b, c\}$
nezáporná čísla 0, 1, a , b a c
3{,}1415

Prvky matematických výrazů

Indexy a exponenty

$x^{\{2y\}}$ x^{2y} $x_{\{2y\}}$ x_{2y}

$a^{b^c}, f'(x), f'^2$

$a^{\{b^{\{c\}}\}}$, $f'(x)$, $f^{\{\prime 2\}}$

Zlomky

$$\frac{y+z/2}{y^2+1}$$

```
\[\frac{y+z/2}{y^2+1}\]
```

$$\frac{x+1}{1+\frac{y}{z+1}}$$

```
\[\frac{x+1}{1+\frac{y}{z+1}}\]
```

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

```
$y=\frac{a}{b+1}=\dfrac{a}{b+1}$
```

```
\usepackage{amsmath}
```

$$\frac{1}{2+\frac{1}{3+\dots}}$$

```
\[\cfrac{1}{2+\cfrac[r]{1}{3+\cdots}}\]
```

```
\genfrac{<left delim>}{<right delim>}{<thickness>}  
{<mathstyle>}{<nominator>}{<denominator>}
```

$$\frac{x^2+x+1}{3x-2}$$

```
\[\genfrac{}{}{2pt}{}{x^2+x+1}{3x-2}\]
```

Binomické koeficienty

$$\binom{a}{b+c}, \binom{\frac{n^2-1}{2}}{n+1}$$

$$\binom{a}{b+c},$$
$$\binom{\frac{n^2-1}{2}}{n+1}$$

Odmocniny

$$\backslash [c = \sqrt{a^2 + b^2} \backslash \backslash$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\backslash [Y = \sqrt[6]{-1} \backslash \backslash$$

$$Y = \sqrt[6]{-1}$$

$$\sqrt[\beta]{k} \quad \sqrt[\beta]{k} \quad \sqrt[\beta]{k}$$

$$\backslash [$$
$$\quad \sqrt[\beta]{k} \quad \backslash \text{quad}$$
$$\quad \sqrt[\beta]{\sqrt[2]{\sqrt[4]{\beta}} k} \quad \backslash \text{quad}$$
$$\quad \sqrt[\beta]{\sqrt[1]{\sqrt[3]{\beta}} k} \quad \backslash \text{quad}$$
$$\backslash]$$

Elipsy (tečky)

A series H_1, H_2, \dots, H_n , a sum $H_1 + H_2 + \dots + H_n$, an orthogonal product $H_1 \times H_2 \times \dots \times H_n$.

A series H_1, H_2, \dots , a sum $H_1 + H_2 + \dots$, an orthogonal product $H_1 \times H_2 \times \dots$, and an infinite integral:

$$\int_{H_1} \int_{H_2} \dots -\Gamma d\Theta$$

$\$x_1, \dots, x_n\$$ x_1, \dots, x_n

$\$x_1 + \dots + x_n\$$ $x_1 + \dots + x_n$

$\$\vdots\$$ $:$

$\$\ddots\$$ \dots

$\backslash\dotsc$, tečky s „čárkami“, $\backslash\dotscb$, tečky s binárními operátory, $\backslash\dotscm$, tečky pro násobení, $\backslash\dotscsi$, tečky s integrály, $\backslash\dotscso$, ostatní případy

A series H_1, H_2, \dots, H_n , a sum $H_1 + H_2 + \dots + H_n$, an orthogonal product $H_1 \times H_2 \times \dots \times H_n$.

A series H_1, H_2, \dotsc , a sum $H_1 + H_2 + \dotsc$, an orthogonal product $H_1 \times H_2 \times \dotsc$, and an infinite integral:

$\backslash \int_{H_1} \int_{H_2} \dotscsi \backslash ;$
 $\{-\Gamma\}, d\Theta \backslash$

Integrály

`\newcommand{\dx}{\mathrm{d}x}`

U integrálu $\int_0^1 f(x)\,dx$ lze umístit meze nahoru i dolů: $\int\limits_0^1 f(x)\,dx$.

U integrálu $\int_0^1 f(x) dx$ lze umístit meze nahoru i dolů: $\int_0^1 f(x) dx$.

Malý $\int f(x)\,dx$ a velký $\displaystyle\int f(x)\,dx$ integrál v textu.

Malý $\int f(x) dx$ a velký $\int f(x) dx$ integrál v textu.

Oddělovače

`\[`

`y=\left(\frac{x^2+13}{\sqrt{12-\sin x}}\right)`

`\]`

$$y = \left(\frac{x^2 + 13}{\sqrt{12 - \sin x}} \right)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x \\ y \end{array} \right.$$

`\left\{ \frac{xy}{}`

```
\[
\left((a_1 b_1) - (a_2 b_2)\right)
\quad\text{versus}\quad
\bigl((a_1 b_1) - (a_2 b_2)\bigr)
\]
```

$$((a_1 b_1) - (a_2 b_2)) \quad \text{versus} \quad ((a_1 b_1) - (a_2 b_2))$$

$$[a^2 + b^2]$$

$$[a^2 + b^2]$$

$$\left[a^2 + b^2 \right]$$

`\[a^2+b^2\]`

`\left[a^2+b^2\right]`

`\Bigl[a^2+b^2\Bigr]`

Velikost oddělovače	text	<code>\left</code>	<code>\bigl</code>	<code>\Bigl</code>	<code>\biggl</code>	<code>\Biggl</code>
		<code>\right</code>	<code>\bigr</code>	<code>\Bigr</code>	<code>\biggr</code>	<code>\Biggr</code>
Výsledek		$(b)\left(\frac{c}{d}\right)$	$(b)\bigl(\frac{c}{d}\bigr)$	$(b)\Bigl(\frac{c}{d}\Bigr)$	$(b)\biggl(\frac{c}{d}\biggr)$	$(b)\Biggl(\frac{c}{d}\Biggr)$

Symbol `|` může být použit jako oddělovač jako v $|x + y|$, ale také jako binární relace v $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 \leq 2\}$. Jako binární relace je sázen pomocí `\mid`.

$|x + y|$ nebo $|x + y|$, ale $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 \leq 2\}$

`\$|x+y|\$` nebo `\$\vert x+y \vert\$`, ale
`\$\{x \in\mathbb{R}\mid x^2\leq 2\}\$`

Příkazy `\bigm` a `\biggm` dávají větší variantu oddělovače s mezerováním odpovídajícím binární relaci.

Operátory

```
\[  
lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0  
\]
```

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0$$

```
$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0$$ nebo  
$\lim\limits_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0$
```

$\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0$ nebo $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0$

Deklarace nových operátorů:

```
\DeclareMathOperator{\tg}{tg}
```

$\text{tg } x$

$\$ \text{tg } x \$$

Mezerování

L^AT_EX dělí symboly do kategorií a podle nich pak provádí volbu mezery (symboly, binární relace, binární operátory, oddělovače).

- „obyčejné“ matematické symboly: A , x , X , β , ...
- binární relace: $=$, \in , $|$, \geq , ...
- binární operace: $+$, $-$
- oddělovače: $\{$, $\}$, $($, ...

Vyjímky: $+$, $-$ a $|$.

- $+$ a $-$
 $+$ (nebo $-$) je binární operací, pokud je před a za ním symbol nebo prázdná skupina ($\{\}$).
- významy symbolu $|$:
 - $|$ obyčejný matematický symbol (velikost, absolutní hodnota, ...)
 - `\mid` binární relace
 - `\left|` levý oddělovač
 - `\right|` pravý oddělovač

Pozor na rozdíl:

$a - b$, ale $-b$

$|-f(x)|$ a $|-f(x)|$

$A = \{x \mid x > 5\}$ a $|y| \geq |x - y| - |x|$

$f: A \rightarrow B$ a $f: A \rightarrow B$

$a - b$, ale $-b$

$\left|-f(x)\right|$ a $|-f(x)|$

$A = \{x \mid x > 5\}$ a $|y| \geq |x - y| - |x|$

$f: A \rightarrow B$ a $f: A \rightarrow B$

$a \times b \parallel c$ a $\|x\| \geq 0$

$a \times b \parallel c$ a

$\|x\| \geq 0$

Nikdy ~~$A = \langle 1; 3 \rangle$~~ , ale $A = \langle 1; 3 \rangle$.

Nikdy ~~$A = \langle 1; 3 \rangle$~~ ,

ale $A = \langle 1; 3 \rangle$.

Mezery v matematickém módu

xx bez mezery

$xx \ \!$ záporná úzká mezera

$x \ \;$ široká mezera

$x \ x \ \$ mezislovní mezera

$xx \ ,$ úzká mezera

$xx \ \:$ střední mezera

$x \ x \ \quad$ čtverčík

$x \ \ x \ \quad\quad$ dva čtverčíky

Negace operátorů

$a \notin B, a \neq b \quad a \nmid b$
 $a \notin B, a \neq b \quad a \nmid b$

$\$a \ \not\in B\$, \$a \ \not= b\$ \quad a$
 $\$\not\mid b\$\$$
 $\$a \ \notin B\$, \$a \ \neq b\$ \quad a$
 $\$a \ \nmid b\$\$$

Symboly a značky

$\left[\sum_{i=1}^n f_i \rightarrow \bigcup_{0}^1 f, dx \right]$

$$\sum_{i=1}^n f_i \rightarrow \bigcup_0^1 f \, dx$$

Vkládání objektů nad sebe

Příkaz `\vv` vyžaduje načtení balíčku `esvect`.

\overrightarrow{abc} \overleftarrow{abc} \overleftrightarrow{abc}

`\vv{abc}` `\overrightarrow{abc}`
`\quad \vec{abc}`

`\underline{3x}` $\frac{3x}{x+1}$

`\overline{x+1}` $\frac{3x}{x+1}$

`\underbrace{a+ \overbrace{c+d}+b}` $a + \overbrace{c+d} + b$

`\underbrace{a+ \overbrace{c+d}^2+b}_4` $a + \overbrace{c+d}^2 + b$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_4$

`A\stackrel{a'}{\rightarrow}B` $A \xrightarrow{a'} B$

Písma v matematickém módu

`\usepackage{amssymb}`

`\mathbf{a}` **a**

`\mathit{a}` *a*

`\mathsf{a}` **a**

`\mathrm{a}` a

`\mathtt{a}` a

- „Blackboard Bold“ font — `\mathbb` je řídicí slovo, které vysází následující argument jako zdvojené písmo. V tomto fontu je pouze velká abeceda.

A, \dots, Z

`\mathbb A, \dots, \mathbb Z`

- „Gotický“ font — `\mathfrak` je řídicí slovo, které vysází následující argument gotickým písmem. Přístupná jsou malá i velká písmena.

$\mathfrak{A}, \dots, \mathfrak{Goethe}$

`\mathfrak A, \dots, \mathfrak{Goethe}`

- „Kaligrafický“ font — `\mathcal` je řídicí slovo, které vysází následující argument skriptovým fontem. Ve skriptovém fontu je pouze velká abeceda. Tento font je k dispozici i přímo v L^AT_EXu.

$\mathcal{A}, \dots, \mathcal{Z}$

`\mathcal A, \dots, \mathcal Z`

Při použití balíku `eucal` s volbou `mathscr` je zároveň k dispozici i příkaz `\mathscr`, který sází jinou variantu kaligrafického fontu (tzv. Euler script).

$\mathcal{A}, \dots, \mathcal{Z}$

`\mathscr A, \dots, \mathscr Z`

Tučné matematické symboly

Příkaz `\mathbf` nemá vliv na většinu matematických symbolů. Je aplikovatelný pouze na písmena a čísla.

A, Pr1
 $\alpha + \delta$

```
 $\mathbf A, \mathbf{Pr1}$ \\  
 $\alpha \mathbf{\alpha} \mathbf{+}$  
 $\delta \mathbf{\delta}$
```

Balík `amsbsy` proto poskytuje dva doplňující příkazy, `\boldsymbol` a `\pmb`. Řídící slovo `\boldsymbol` může být použito v matematickém režimu v následujících kombinacích

- s malými a velkými písmeny řecké abecedy

α, \dots, ω
 Γ, \dots, Ω

```
 $\boldsymbol{\alpha}$, \dots,  
 $\boldsymbol{\omega}$ \\  
 $\boldsymbol{\Gamma}$, \dots,  
 $\boldsymbol{\Omega}$
```

- s dalšími standardními znaky

A'

```
 $A^{\boldsymbol{\prime}}$
```

Příkaz `\pmb` („poor man’s bold“) má jeden argument. Tento argument bude vysázen tučně, přičemž tento tučný tvar je vytvořen trojím přesazením téhož textu přes sebe s mírným přesahem. Je určen pro symboly, pro které neexistuje jejich tučná verze. Kvalita výstupu je v tomto případě většinou horší. Následující příklad ukazuje možné výsledky:

`A_\infty + \pi A_0`

`\sim \mathbf{A}_{\mathbf{\infty}} \mathbf{+} \mathbf{\pi} \mathbf{A}_{\mathbf{0}}`

`\sim \pmb{A}_{\pmb{\infty}} \pmb{+} \pmb{\pi} \pmb{A}_{\pmb{0}}`

$$A_\infty + \pi A_0 \sim \mathbf{A}_\infty + \pi \mathbf{A}_0 \sim \pmb{A}_\infty + \pmb{\pi} \pmb{A}_0$$

$\alpha + \delta$

`{\mathversion{bold} $\alpha + \delta$}`

Srovnajte následující tři varianty příkazu `\sum`:

$$\sum_{i=1}^n i^2 \quad \backslash[\boldsymbol{\sum}_{i=1}^n i^2\backslash]$$

$$\sum_{i=1}^n i^2 \quad \backslash[\pmb{\sum}_{i=1}^n i^2\backslash]$$

$$\sum_{i=1}^n i^2 \quad \backslash[\mathop{\pmb{\sum}}_{i=1}^n i^2\backslash]$$