Matematická prostředí

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

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

```
V~rovnici \[y=kx+q\] 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.

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

a, $b \in B$ `$a$, $b \in B$`

Prvky matematických výrazů

Indexy a exponenty

`x^{2y}` x^{2y} `x_{2y}` x_{2y}

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

Zlomky

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

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

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

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

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

```
\[c=\sqrt{a^2+b^2}\]
```

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

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

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

Elipsy (tečky)

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

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

`$\vdots$` $\vdots$

`$\ddots$` $\ddots$

`dotsc`, `\dotsb`, `\dotsm`, `\dotsi`, `\dotso`

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 $\int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x$ lze umístit meze nahoru i dolů: $\int\limits_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x$.

Oddělovače

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

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

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

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`.

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

Operátory

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

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

Deklarace nových operátorů:

`\DeclareMathOperator{\tg}{tg}`

$\operatorname{tg} x$ `$\tg x$`

Mezerování

LaTeX 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
  - `\mid` binární relace
  - `\left|` levý oddělovač
  - `\right|` pravý oddělovač

Pozor na rozdíl:

$a-b$, ale $-b$	`$a-b$, ale $-b$\\`
$\left\|-f(x)\right\|$ a $\|-f(x)\|$	`$\left\|-f(x)\right\|$ a $\|-f(x)\|$\\`
$f\colon A \to B$ a $f : A \to B$	`$f \colon A \to B$ a $f : A \to B$`

xx		bez mezery		$x\,x$	`\,`	úzká mezera
$x\!x$	`\!`	záporná úzká mezera		$x\:x$	`\:`	střední mezera
$x\;$	`\;`	široká mezera		$x\quad x$	`\quad`	čtverčík
$x\ x$	`\ `	mezislovní mezera		$x\qquad x$	`\qquad`	dva čtverčíky

Negace operátorů

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

```
$a \not\in B$, $a \not= b$  a
$\not\mid b$\\
$a \notin B$, $a \ne b$ a
$a \nmid b$
```

Symboly a značky

```
\[
\sum_{i=1}^n f_i \rightarrow \bigcup_0^1 f\,\dx
\]
```

$$\sum_{i=1}^n f_i \rightarrow \bigcup_0^1 f\,\mathrm{d}x$$

Vkládání objektů nad sebe

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

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

`$\underbrace{a+ \overbrace{c+d}^{2}+b}_{4}$` $\underbrace{a+\overbrace{c+d}^{2}+b}_{4}$

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

Písma v matematickém módu

`\mathbf{a}` $\mathbf{a}$
`\mathit{a}` a
`\mathsf{a}` a
`\mathrm{a}` a
`\mathtt{a}` $\mathtt{a}$

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

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

- „Gotický“ font — **\mathfrak** je řídící 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 řídící slovo, které vysází následující argument skriptovým fontem. Ve skriptovém fontu je pouze velká abeceda. Tento font je k dispozici i přímo v LaTeXu.

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

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

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

Tučné matematické symboly

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

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

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

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

- s dalšími standardními znaky

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

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

$$A_\infty + \pi A_0 \sim \mathbf{A}_{\boldsymbol{\infty}} \boldsymbol{+} \boldsymbol{\pi} \mathbf{A}_{\boldsymbol{0}} \sim\pmb{A}_{\pmb{\infty}} \pmb{+}\pmb{\pi} \pmb{A}_{\pmb{0}}$$

Srovnejte následující tři varianty příkazu **`\sum`**:

$$\boldsymbol{\sum}_{i=1}^n i^2$$

`\[\boldsymbol{\sum}_{i=1}^n i^2\]`

$$\pmb{\sum}_{i=1}^n i^2$$

`\[\pmb{\sum}_{i=1}^n i^2\]`

$$\mathop{\pmb{\sum}}_{i=1}^n i^2$$

`\[\mathop{\pmb{\sum}}_{i=1}^n i^2\]`