

# 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.

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

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

$a, b \in B$

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

## Prvky matematických výrazů

### Indexy a exponenty

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

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

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

## Zlomky

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

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

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

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

## 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)

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

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

`$\vdots$`  $:$

`$\ddots$`  $\ddots$

`dotsc, \dotsb, \dotscm, \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  $\int_0^1 f(x) dx$  lze umístit meze nahoru i dolů:  $\int_0^1 f(x) dx$ .

## 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	<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		$(b)(\frac{c}{d})$	$(b)\left(\frac{c}{d}\right)$	$(b)\Bigl(\frac{c}{d}\Bigr)$	$(b)\biggl(\frac{c}{d}\biggr)$	$(b)\Biggl(\frac{c}{d}\Biggr)$

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`.

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

## Operátory

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

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

Deklarace nových operátorů:

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

$\text{tg } x$

$\text{\tg } x$

## Mezerování

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X dělí symboly do kategorií a podle nich pak provádí volbu mezery (symboly, binární relace, binární operátory, oddělovače).

- „obyčejné“ matematické symboly:  $A$ ,  $x$ ,  $X$ ,  $\beta$ , ...
- 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  $-b$

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

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

`$a-b$`, ale `$-b$`

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

`$f \colon A \to B$` a `$f : A \to B$`



$xx$	bez mezery	$xx$	<code>\,</code>	úzká mezera
$xx$	<code>\!</code> zúporná úzká mezera	$xx$	<code>\:</code>	střední mezera
$x$	<code>\;</code> široká mezera	$x x$	<code>\quad</code>	čtverčík
$x x$	<code>\</code> mezislovní mezera	$x x$	<code>\quad\quad</code>	dva čtverčíky

## Negace operátorů

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

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

## Symbols a značky

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

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

## Vkládání objektů nad sebe

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

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

$$\underbrace{a + \overbrace{c+d}^2 + b}_4$$

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

## Písma v matematickém módu

$\mathbf{a}$

$\mathit{a}$

$\mathsf{a}$

$\mathrm{a}$

$\mathtt{a}$

- „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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu.

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

`\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**

`$$\mathbf A, \mathbf{Pr1}$$`

**$\Delta\Delta+\delta\delta$**

`$$\Delta \mathbf{\Delta}\mathbf{+} \backslash`

`\delta \mathbf{\delta}$$`

Balík `ambsy` 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

**$\alpha, \dots, \omega$**

`$$\boldsymbol\alpha$, \dots,`

**$\Gamma, \dots, \Omega$**

`$$\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}}`

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

Srovnajte následující tři varianty příkazu `\sum`:

$$\sum_{i=1}^n i^2$$

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

$$\sum_{i=1}^n i^2$$

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

$$\sum_{i=1}^n i^2$$

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