

# LaTeX stručně v příkladech

verze 1.0

Marek Kočvara

Odzkoušeno na LaTeX2e

## Obsah

Úvod.....	2
Třída dokumentu.....	2
Preamble.....	2
Začátek a konec dokumentu.....	3
Vytvoření titulu.....	3
Vytvoření abstraktu.....	4
Formát textu.....	4
Barva textu a pozadí.....	6
Nadpisy, kapitoly a obsah.....	6
Vytvoření přílohy.....	7
Odstavce a řádky.....	7
Odrážky a číslování.....	8
Vytvoření tabulky a seznamu tabulek.....	10
Vložení obrázku a seznamu obrázků.....	12
Vytvoření rejstříku hesel.....	13
Vytvoření citace a seznamu literatury.....	14
Další užitečné příkazy.....	14
Matematické výrazy.....	15
Konkrétní matematické výrazy.....	18
Matematické symboly.....	20
Literatura.....	28

# Úvod

Tento text se nezabývá instalací a zprovozněním prostředí LaTeX včetně rozdílů mezi implementacemi. Tato příručka se zaměřuje na základní úkony a operace, které jsou společné pro všechny verze LaTeXu. Obsah je členěn do jednotlivých kapitol, které vždy obsahují ukázkový zdrojový kód. České znaky jsou plně podporovány a česká typografická pravidla jsou realizována pomocí tzv. babelizace.

## Třída dokumentu

### Typy dokumentu:

- Článek – Article – `\documentclass{article}`
- Zpráva – Report – `\documentclass{report}`
- Kniha – Book – `\documentclass{book}`
- Dopis – Letter – `\documentclass{letter}`
- Prezentace – Presentation – `\documentclass{beamer}`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
```

### Zdrojový kód:

```
\documentclass{beamer}
```

## Preamble

### Balíky maker:

- Typografická pravidla – `\usepackage{babel}`
- Vstupní kódování – `\usepackage{inputenc}`
- Volba vstupních fontů – `\usepackage{fontenc}`
- Vylepšené vlastnosti fontů – `\usepackage{lmodern}`
- Podpora matematických výrazů – `\usepackage{amsmath}`
- Podpora práce s obrázky – `\usepackage{graphicx}`
- Podpora uživatelských poznámek – `\usepackage{todonotes}`

### Hlavičkové údaje:

- Název dokumentu – `\title`
- Autor – `\author`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
```

```
\usepackage{graphicx}
\usepackage[colorinlistoftodos]{todonotes}
\title{}
\author{}
```

## Začátek a konec dokumentu

- Začátek – `\begin{document}`
- Konec – `\end{document}`
- Komentáře – `%` na začátku řádku

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{graphicx}
\usepackage[colorinlistoftodos]{todonotes}
\title{}
\author{}
\begin{document}
Text dokumentu...
% Toto je komentář, ve výsledku nepůjde vidět
\end{document}
```

## Vytvoření titulu

- Titulek článku, zprávy a knihy – `\maketitle`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\title{}
\author{}
\begin{document}
\maketitle
Text dokumentu...
\end{document}
```

# Vytvoření abstraktu

- Začátek abstraktu – `\begin{abstract}`
- Konec abstraktu – `\end{abstract}`

## Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\begin{abstract}
Text abstraktu...
\end{abstract}
Text dokumentu...
\end{document}
```

# Formát textu

## Rodiny fontů:

- Font Roman – `\rmfamily` nebo `\textrm{}`
- Font Sans Serif – `\sffamily` nebo `\textsf{}`
- Font Typewriter – `\ttfamily` nebo `\texttt{}`
- Implicitní font – `\normalfont` nebo `\textnormal{}`

## Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\part{Nadpis}
\rmfamily Font Roman\\
\sffamily Font Sans Serif\\
\ttfamily Font Typewriter\\
\normalfont Implicitní font
\end{document}
```

## Atributy písma:

- Kurzíva – `\itshape` nebo `\textit{}`
- Skloněné – `\slshape` nebo `\textsl{}`
- Kapitálky – `\scshape` nebo `\textsc{}`
- Netučné – `\mdseries` nebo `\textmd{}`

- Tučné – `\bfseries` nebo `\textbf{}`
- Vzpřímené – `\upshape` nebo `\textup{}`

#### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\part{Nadpis}
\itshape Kurzíva\
\slshape Skloněné\
\scshape Kapitálky\
\upshape Vzpřímené\
\bfseries Tučné\
\mdseries Netučné
\end{document}
```

#### Velikost písma:

- Výchozí velikost – `\documentclass[a4paper,11pt]{article}` v třídě dokumentu
- Velikost – `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge`, `\Huge`

#### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\part{Nadpis}
\tiny Velikost tiny\
\scriptsize Velikost scriptsize\
\footnotesize Velikost footnotesize\
\small Velikost small\
\normalsize Velikost normalsize\
\large Velikost large\
\Large Velikost Large\
\LARGE Velikost LARGE\
\huge Velikost huge\
\Huge Velikost Huge
\end{document}
```

## Barva textu a pozadí

- Podpora barev písma a pozadí – `\usepackage{color}` v preambuli
- Předdefinované barvy – `white`, `black`, `red`, `green`, `blue`, `cyan`, `magenta`, `yellow`
- Definování vlastní barvy – `\definecolor{název_barvy}{model}{číslo}`
- Model `rgb` – číslo je ve tvaru `{0.23, 0.23, 0.47}` (hodnota barevné složky je mezi 0 a 1)
- Model `gray` – číslo odstínu šedi (hodnota barevné složky je mezi 0 a 1)
- Přepnutí barvy textu – `\color{název_barvy}`
- Barva textu – `\textcolor{název_barvy}{text}`
- Barva pozadí textu – `\colorbox{název_barvy}{text}`
- Přepnutí barvy pozadí stránek – `\pagecolor{název_barvy}`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{color}
\begin{document}
\definecolor{moje_modra}{rgb}{0.23,0.23,0.47}
Temná energie, označovaná také jako skrytá energie, je teoretický koncept, kterým vědci vysvětlují neustále
se zrychlující rozpínání vesmíru.

\colorbox{moje_modra}{Doposud si však astronomové mysleli}, že tato energie má vliv pouze na velké
kosmické škály.

\color{red}

„Většina lidí si myslí, že na kratší vzdálenosti nemá temná energie žádnou váhu, v podstatě nic nedělá,“
připomněl \textcolor{moje_modra}{Stephen Hsu z Michiganské státní univerzity}, který vedl výzkum týkající
se trpasličích galaxií.
\end{document}
```

## Nadpisy, kapitoly a obsah

- Obsah kapitol – `\tableofcontents`
- Číslované nadpisy (3 úrovně) – `\section{}`, `\subsection{}`, `\subsubsection{}`
- Nečíslované nadpisy (2 úrovně) – `\paragraph{}`, `\subparagraph{}`
- Kapitoly (pouze u zprávy a knihy) – `\chapter{}`
- Kapitoly (u všech tříd) – `\part{}`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

```

\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\tableofcontents
\begin{abstract}
Text abstraktu...
\end{abstract}
\section{První nadpis}
\subsection{Podřízený prvnímu nadpisu}
Text kapitoly...
\section{Druhý nadpis}
\subsection{Podřízený druhému nadpisu}
Text kapitoly...
\end{document}

```

## Vytvoření přílohy

- Ukončení hlavního textu a začátek přílohy – `\appendix`
- Příloha má vlastní číslování nadpisů – `\section{}`, `\subsection{}`, `\subsubsection{}`
- A vlastní číslování kapitol (pouze u zprávy a knihy) – `\chapter{}`
- Příloha nelze ukončit, musí být na konci textu

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\section{Nadpis textu}
Temná energie, označovaná také jako skrytá energie, je teoretický koncept, kterým vědci vysvětlují neustále se zrychlující rozpínání vesmíru. Doposud si však astronomové mysleli, že tato energie má vliv pouze na velké kosmické škály.
\appendix
\section{Nadpis přílohy}
„Většina lidí si myslí, že na kratší vzdálenosti nemá temná energie žádnou váhu, v podstatě nic nedělá,“ připomněl Stephen Hsu z Michiganské státní univerzity, který vedl výzkum týkající se trpasličích galaxií.
\end{document}

```

## Odstavce a řádky

- Nový odstavec – před odstavcem nechat jeden prázdný řádek (neplatí pro první odstavec)
- Odsazení prvního řádku odstavce – `\usepackage{indentfirst}` v preambuli
- Mezera před a za odstavcem – `\setlength{\parskip}{}` v preambuli
- Řádkování – `\renewcommand{\baselinestretch}{}` v preambuli

- Nový řádek téhož odstavce – \\

#### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{indentfirst}
\setlength{\parskip}{5pt}
\renewcommand{\baselinestretch}{1.5}
\begin{document}
Text prvního odstavce...

Text druhého odstavce...\\text nového řádku téhož odstavce...
\end{document}

```

- Standardní zarovnání odstavce je do bloku
- Začátek zarovnání – `\begin{flushleft}`, `\begin{center}`, `\begin{flushright}`
- Konec zarovnání – `\end{flushleft}`, `\end{center}`, `\end{flushright}`

#### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\begin{center}
Temná energie, označovaná také jako skrytá energie, je teoretický koncept, kterým vědci vysvětlují neustále se zrychlující rozpínání vesmíru. Doposud si však astronomové mysleli, že tato energie má vliv pouze na velké kosmické škály. „Většina lidí si myslí, že na kratší vzdálenosti nemá temná energie žádnou váhu, v podstatě nic nedělá,“ připomněl Stephen Hsu z Michiganské státní univerzity, který vedl výzkum týkající se trpasličích galaxií.
\end{center}
\end{document}

```

## Odrážky a číslování

### Odrážkový seznam

- Začátek seznamu – `\begin{itemize}`
- Konec seznamu – `\end{itemize}`
- Položka seznamu – `\item`

#### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}

```



```

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před seznamem...
\begin{itemize}
\item první položka
\item druhá položka
\item třetí položka
\begin{itemize}
\item první zanořená položka
\item druhá zanořená položka
\end{itemize}
\item čtvrtá položka
\end{itemize}
Text za seznamem...
\end{document}

```

### Číslovaný seznam

- Začátek seznamu – \begin{enumerate}
- Konec seznamu – \end{enumerate}
- Položka seznamu – \item

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před seznamem...
\begin{enumerate}
\item první položka
\item druhá položka
\item třetí položka
\begin{enumerate}
\item první zanořená položka
\item druhá zanořená položka
\end{enumerate}
\item čtvrtá položka
\end{enumerate}
Text za seznamem...

```

```
\end{document}
```

## Vytvoření tabulky a seznamu tabulek

### Samostatná tabulka bez linek ve vlastním odstavci

- Začátek tabulky – `\begin{tabbing}`
- Konec tabulky – `\end{tabbing}`
- První řádek slouží k nastavení zarážek (šířky sloupců), řádek nebude vidět – `\kill`
- Nastavení zarážky (konec sloupce) – `\=`
- Přejít na další zarážku (další sloupec) – `\>`
- Přejít na další řádek – `\`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před tabulkou...
\begin{tabbing}
město ABCDE ~~~~\= datum ~~~~\= 34 \kill
\bfseries Město \> \bfseries Datum \> \bfseries Max. tep. \|[2mm]
město Praha \> 2/1 \> 3° Celsia \
město Brno \> 7/6 \> 25° Celsia \
město Ostrava \> 13/12 \> 14° Celsia
\end{tabbing}
Text za tabulkou...
\end{document}
```

### Samostatná tabulka na řádku v textu

- Začátek tabulky – `\begin{tabular}`
- Konec tabulky – `\end{tabular}`
- Nastavení zarážky (konec sloupce) – mezera (může být nahrazena vertikální čarou)
- Vykreslení vertikální čáry – `|`
- Zarovnání obsahu ve sloupci – l (vlevo), c (uprostřed), r (vpravo), p (blok)
- Vykreslení horizontální čáry – `\hline`
- Přejít na další zarážku (další sloupec) – `&`
- Přejít na další řádek – `\`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
```

```

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před...
\begin{tabular}{c|rp{2cm}}
\hline
\bfseries \bfseries Město & \bfseries Datum & \bfseries Max. tep. \|[2mm]
\hline \hline
město Praha & 2/1 & 3$^\circ$ Celsia \\\
město Brno & 7/6 & 25$^\circ$ Celsia \\\
město Ostrava & 13/12 & 14$^\circ$ Celsia \\\
\hline
\end{tabular}
Text za tabulkou...
\end{document}

```

### Plovoucí tabulka a seznam tabulek

- Začátek plovoucí tabulky – `\begin{table}`
- Konec plovoucí tabulky – `\end{table}`
- Začátek zarovnání – `\begin{flushleft}`, `\begin{center}`, `\begin{flushright}`
- Konec zarovnání – `\end{flushleft}`, `\end{center}`, `\end{flushright}`
- Popis tabulky – `\caption[krátký název]{dlouhý název}`
- Seznam tabulek – `\listoftables`

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
Text před tabulkou...
\begin{table}[h]
\begin{center}
\begin{tabular}{c|rp{2cm}}
\hline
\bfseries \bfseries Město & \bfseries Datum & \bfseries Max. tep. \|[2mm]
\hline \hline
město Praha & 2/1 & 3$^\circ$ Celsia \\\
město Brno & 7/6 & 25$^\circ$ Celsia \\\
město Ostrava & 13/12 & 14$^\circ$ Celsia \\\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

```

```
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\caption[Krátký název do obsahu]{Dlouhý popisný název u tabulky}
\end{table}

Text za tabulkou...

\listoftables

\end{document}
```

## Vložení obrázku a seznamu obrázků

### Obrázek na řádku v textu

- Podpora práce s obrázky – `\usepackage{graphicx}` v preambuli
- Vložit obrázek lze ve formátech – JPG, PNG, EPS, PDF
- Rozměry – `width=početjednotek`, `height=početjednotek`
- Jednotky – cm, inch, px, pt
- Zrušit/zachovat poměr stran – `keepaspectratio=false` (výchozí je true)
- Měřítko – `scale=číslo`
- Pootočení – `angle=úhel`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před obrázkem...
\includegraphics[width=5cm,height=3cm,keepaspectratio=false,angle=-20]{image.jpg}
Text za obrázkem...
\end{document}
```

### Plovoucí obrázek a seznam obrázků

- Začátek plovoucího obrázku – `\begin{figure}`
- Konec plovoucího obrázku – `\end{figure}`
- Začátek zarovnání – `\begin{flushleft}`, `\begin{center}`, `\begin{flushright}`
- Konec zarovnání – `\end{flushleft}`, `\end{center}`, `\end{flushright}`
- Popis obrázku – `\caption[krátký název]{dlouhý název}`
- Seznam obrázků – `\listoffigures`

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
Text před obrázkem...
\begin{figure}[h]
\begin{center}
\includegraphics[width=5cm,angle=20]{image.png}
\end{center}
\caption[Krátký název do obsahu]{Dlouhý popisný název u obrázku}
\end{figure}

Text za obrázkem...
\listoffigures
\end{document}

```

## Vytvoření rejstříku hesel

- Podpora indexování – `\usepackage{index}` v preambuli
- Vytvoření rejstříku – `\newindex{default}{idx}{ind}{název rejstříku}`
- Přidání hesla – `\index{heslo}`, oddělovač úrovní – ! (max. 3 úrovně)
- Vložení rejstříku – `\printindex`

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{index}
\newindex{default}{idx}{ind}{Rejstřík hesel}
\begin{document}
Temná energie\index{energie}, označovaná také jako skrytá energie\index{energie!skrytá}, je teoretický
koncept, kterým vědci vysvětlují neustále se zrychlující rozpínání vesmíru\index{vesmír}. Doposud si však
astronomové mysleli, že tato energie má vliv pouze na velké kosmické škály. „Většina lidí si myslí, že na
kratší vzdálenosti nemá temná energie\index{energie!temná} žádnou váhu, v podstatě nic nedělá,“
připomněl Stephen Hsu z Michiganské státní univerzity, který vedl výzkum týkající se trpasličích
galaxií\index{galaxie}.
\printindex
\end{document}

```

# Vytvoření citace a seznamu literatury

- Začátek seznamu – `\begin{thebibliography}{max}`
- Konec seznamu – `\end{thebibliography}`
- Položka v seznamu – `\bibitem{symbname}`
- Citace v textu – `\cite[pages]{symbname}`

## Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[zech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text \cite[p. 1-2]{KorM} dokumentu...
\begin{thebibliography}{123}
\bibitem{KorM}Korřínek, Milan. {\em Konec fyziky.} Opava: MGO.
\end{thebibliography}
\end{document}
```

## Další užitečné příkazy

Logo TeX	<code>\TeX</code>
Logo LaTeX	<code>\LaTeX</code>
Logo LaTeX2e	<code>\LaTeXe</code>
Stupeň	<code>^\circ</code>
Zdůrazňuje LaTeXu, že za tečkou začíná nová věta	<code>\@.</code>
Odkazovací jednoduchý nebo dvojitý křížek	<code>\dag</code>
Znak copyright	<code>\copyright</code>
Znak paragraf	<code>\S</code>
Znak dolar	<code>\\$</code>
Znak libra	<code>\pounds</code>
Kulička v nematematickém režimu	<code>\textbullet</code>
České uvozovky	<code>\uv{text}</code>
Roztažitelná čára z teček (velikost je maximální dovolená okolím)	<code>\dotfill</code>
Stejně jako dotfill, ale čára je plná	<code>\hrulefill</code>
Nastavení odstavcové zarážky na 1cm	<code>\parindent=1cm</code>
Odstavec bude mít nulovou zarážku (první řádek nebude odsazen)	<code>\noindent</code>
Odstavec bude mít odsazení (pokud by třeba jinak neměl)	<code>\indent</code>
Stránky se budou číslovat arabskými číslicemi	<code>\pagenumbering{arabic}</code>
Stránky se budou číslovat římskými číslicemi	<code>\pagenumbering{roman}</code>

Nastaví číslo stránky na 1	<code>\pagenumbering</code>
Podtržení objektu (v matematickém i textovém režimu)	<code>\underline{}</code>
Produkuje aktuální datum	<code>\today</code>
Přechod na novou stránku; stránka bude i geometricky kratší	<code>\newpage</code>
Navíc způsobí, že všechny plovoucí objekty, které byly uvedeny před tímto příkazem, se za touto stranou umístí na samostatné stránce (nebo stránkách)	<code>\clearpage</code>
Funguje jako <code>\clearpage</code> s tím rozdílem, že při dvoustranném režimu bude textová stránka následující za <code>\cleardoublepage</code> lichá (v případě potřeby se automaticky vloží prázdná stránka).	<code>\cleardoublepage</code>

## Matematické výrazy

- Podpora matematických výrazů – `\usepackage{amsmath}` v preambuli
- Podpora matematických symbolů – `\usepackage{amssymb}` v preambuli
- Nefungují české diakritické znaky
- Textové mezery jsou ignorovány

### Atributy písma:

- Implicitní font – `\mathnormal{}`
- Font Roman – `\mathrm{}`
- Font Sans Serif – `\mathsf{}`
- Font Typewriter – `\mathtt{}`
- Tučné – `\mathbf{}`
- Kurzíva – `\mathit{}`

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
$$ \mathnormal{Implicitni font} $$
$$ \mathrm{Font Roman} $$
$$ \mathsf{Font Sans Serif} $$
$$ \mathtt{Font Typewriter} $$
$$ \mathbf{Tucne} $$
$$ \mathit{Kurziva} $$
\end{document}

```

### Matematické výrazy v textu

- Začátek matematického výrazu – `\begin{math}` – zkráceně `$`
- Konec matematického výrazu – `\end{math}` – zkráceně `$`

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
Text před výrazem...
\begin{math}
y = \frac{\sqrt{x}}{\pi}
\end{math}
Text za výrazem...
\end{document}
```

### Matematické výrazy ve vlastním odstavci

- Začátek matematického výrazu – `\begin{displaymath}` – zkráceně `$$`
- Konec matematického výrazu – `\end{displaymath}` – zkráceně `$$`
- Nastavení zarážky (tabulátoru) – `&`
- Ignoruje tvrdé ukončení řádku
- Odstavec je vycentrovaný

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před výrazem...
\begin{displaymath}
\left( \begin{array}{ccc@{\ }{r}
a & b & c & -10.15 \\
a & b & c & 3.1 \\
a & 0.3 b & 0.1c & -24
\end{array} \right)
\end{displaymath}
Text za výrazem...
\end{document}
```



## Číslované matematické výrazy ve vlastním odstavci

- Začátek matematického výrazu – `\begin{equation}`
- Konec matematického výrazu – `\end{equation}`
- Ignoruje tvrdé ukončení řádku
- Odstavec je vycentrovaný

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před výrazem...
\begin{equation}
\begin{array}{ccc@{\quad}r}
x & x-y+z & z & 31.27 \\
x-y & y+z & -z & 2.32 \\
x & y & 2z & -4,36
\end{array}
\end{array}
\end{equation}
Text za výrazem...
\end{document}
```

## Číslované matematické výrazy ve vlastním bloku zarovnané podle zarážek

- Začátek matematického výrazu – `\begin{eqnarray}`
- Konec matematického výrazu – `\end{eqnarray}`
- Nastavení zarážky (tabulátoru) – `&`
- Blok je vycentrovaný

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před výrazem...
```

```

\begin{eqnarray}
x & = & 8(x-9) + y + 14 \\
x & = & 8(x-9) - y + 15 \\
-3x & = & 0.5x + 0.1 y - 103
\end{eqnarray}
Text za výrazem...
\end{document}

```

### Nečíslované matematické výrazy ve vlastním bloku zarovnané podle zarážek

- Začátek matematického výrazu – `\begin{eqnarray*}`
- Konec matematického výrazu – `\end{eqnarray*}`
- Nastavení zarážky (tabulátoru) – `&`
- Blok je vycentrovaný

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
\part{Nadpis}
Text před výrazem...
\begin{eqnarray*}
\lefteqn{y=a+b+c+d+e+f+g-} \\
& & -\sqrt{a+b+c+d+e+f+g}
\end{eqnarray*}
Text za výrazem...
\end{document}

```

## Konkrétní matematické výrazy

### Mocniny a odmocniny

- Mocnina je horní index
- Odmocnina – `\sqrt[číslo]{výraz}`
- Zlomek – `\frac{čitatel}{jmenovatel}`

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}

```

```

\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
$$ y = x^{a+1} $$
$$ y = {x^{(a+1)}}^{b+1} $$
$$ y = \sqrt[3]{a+1} $$
$$ y = \sqrt[3]{\frac{a+1}{\sqrt{b+1}}} $$
\end{document}

```

### Složené závorky

- Začátek sdružení výrazů – `\begin{array}` {definice sloupců}
- Konec sdružení výrazů – `\end{array}`
- Zarovnání obsahu ve sloupci – l (vlevo), c (uprostřed), r (vpravo)
- Definice mezery mezi sloupci – `@{mezera}`
- Levá a pravá sdružená závorka – `\left\{ a \right\}`
- Prázdné ukončení zleva a zprava (tečka nepůjde vidět) – `\left. a \right.`

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
$$ f(x) = \left\{ \begin{array}{l} x > \pi \\ x \leq \pi \end{array} \right. $$
$$ f(x) = \left\{ \begin{array}{l} @{\quad} y, & x > \pi \\ -y, & x \leq \pi \end{array} \right. $$
$$ \left. \begin{array}{r} @{\quad} r @{\quad} r \\ -y, & x \leq \pi & y + 5x = 6 \\ & & y - 3x = 4 \end{array} \right. = f(x) $$
\end{document}

```

### Matic

- Pomocí sdružených výrazů

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

```

```

\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

$$\left( \begin{array}{ccc} a & b & c \\ a & b & c \\ a & 0.3 b & 0.1 c \end{array} \right) -10.15$$


$$\left( \begin{array}{ccc} a & b & c \\ a & b & c \\ a & 0.3 b & 0.1 c \end{array} \right) -10.15$$

\end{document}

```

## Integrály

- Symbol neurčitého integrálu –  $\int$
- Symbol určitého integrálu –  $\int_{\text{dolnímez}}^{\text{hornímez}}$
- Jiný zápis určitého integrálu –  $\int\limits_{\text{dolnímez}}^{\text{hornímez}}$

## Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

$$\int f, dx$$


$$\int_0^{\infty} f, dx$$


$$\int\limits_0^{\infty} f, dx$$

\end{document}

```

# Matematické symboly

## Mezery v matematickém režimu

## Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}

```

```

\begin{document}
$$ x \! \text{ zaporna uzka mezera } \; ; \text{ široka mezera } \ \text{ mezislovní mezera } $$
$$ x \ , \text{ uzka mezera } \ : \text{ střední mezera } \ \lquad \text{ ctverčík } \ \lquad \text{ dva ctverčíky } $$
\end{document}

```

## Šipky

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
$$ \leftarrow \ \ \Leftarrow \ \ \longleftarrow \ \ \Longleftarrow $$
$$ \rightarrow \ \ \Rightarrow \ \ \longrightarrow \ \ \Longrightarrow $$
$$ \hookrightarrow \ \ \leftharpoonup \ \ \leftharpoondown \ \ \rightharpoons $$
$$ \uparrow \ \ \Uparrow \ \ \downarrow \ \ \Downarrow $$
$$ \updownarrow \ \ \Updownarrow \ \ \nearrow \ \ \searrow $$
$$ \swarrow \ \ \nwarrow \ \ \mapsto \ \ \longmapsto $$
$$ \leadsto $$
\end{document}

```

## Relace

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
$$ \leq \ \ \geq \ \ \prec \ \ \succ $$
$$ \preceq \ \ \succeq \ \ \ll \ \ \gg $$
$$ \subset \ \ \supset \ \ \subseteq \ \ \supseteq $$
$$ \sqsubset \ \ \sqsupset \ \ \sqsubseteq \ \ \sqsupseteq $$
$$ \in \ \ \ni \ \ \vdash \ \ \dashv $$
$$ \equiv \ \ \sim \ \ \simeq \ \ \asymp $$
$$ \approx \ \ \cong \ \ \neq \ \ \doteq $$
$$ \propto \ \ \models \ \ \perp \ \ \mid $$
$$ \parallel \ \ \bowtie \ \ \Join \ \ \smile $$

```

```
$$ \frown $$  
\end{document}
```

## Binární operátory

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}  
\usepackage[czech]{babel}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\usepackage{lmodern}  
\usepackage{amsmath}  
\usepackage{amssymb}  
\begin{document}  
$$ \pm \ \mp \ \times \ \div \ \ast $$  
$$ \star \ \circ \ \bullet \ \cdot \ \cap $$  
$$ \cup \ \plus \ \sqcap \ \sqcup \ \vee $$  
$$ \wedge \ \setminus \ \wr \ \diamond \ \bigtriangleup $$  
$$ \bigtriangledown \ \triangleleft \ \triangleright \ \lhd \ \rhd $$  
$$ \unlhd \ \unrhd \ \oplus \ \ominus \ \otimes $$  
$$ \oslash \ \odot \ \bigcirc \ \dagger \ \ddagger $$  
$$ \amalg $$  
\end{document}
```

## Symboly, ke kterým se obvykle přidávají indexy

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}  
\usepackage[czech]{babel}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\usepackage{lmodern}  
\usepackage{amsmath}  
\usepackage{amssymb}  
\begin{document}  
$$ \sum \ \prod \ \coprod \ \int \ \oint $$  
$$ \bigcap \ \bigcup \ \bigsqcup \ \bigvee \ \bigwedge $$  
$$ \bigotimes \ \bigoplus \ \biguplus $$  
$$ \sum_{i=0}^{\infty} g_i $$  
$$ \int_0^{\infty} f, dx $$  
$$ \int \limits_0^1 $$  
\end{document}
```

## Další různé symboly

### Zdrojový kód:

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
```

```

\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
$$ \aleph \ \hbar \ \imath \ \jmath \ \ell $$
$$ \wp \ \Re \ \Im \ \mho \ \prime $$
$$ \emptyset \ \nabla \ \surd \ \top \ \bot $$
$$ \angle \ \forall \ \exists \ \neg $$
$$ \flat \ \natural \ \sharp \ \backslash \ \partial $$
$$ \infty \ \Box \ \Diamond \ \triangle \ \clubsuit $$
$$ \diamondsuit \ \heartsuit $$
\end{document}

```

## Funkce

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
$$ \arccos \ \arcsin \ \arctan \ \arg \ \cos \ \cosh \ \cot $$
$$ \coth \ \csc \ \deg \ \det \ \dim \ \exp \ \gcd $$
$$ \hom \ \inf \ \ker \ \lg \ \lim \ \liminf \ \limsup $$
$$ \ln \ \log \ \max \ \min \ \Pr \ \sec \ \sin $$
$$ \sinh \ \sup \ \tan \ \tanh $$
\end{document}

```

## Řecká abeceda

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

```

```

 $\alpha$   $\beta$   $\Gamma$   $\gamma$   $\Delta$   $\delta$ 
 $\epsilon$   $\varepsilon$   $\zeta$   $\eta$   $\Theta$   $\theta$ 
 $\vartheta$   $\iota$   $\kappa$   $\varkappa$   $\Lambda$   $\lambda$ 
 $\mu$   $\nu$   $\Xi$   $\xi$   $\omicron$   $\Pi$   $\pi$ 
 $\varpi$   $\rho$   $\varrho$   $\Sigma$   $\sigma$   $\varsigma$ 
 $\tau$   $\Upsilon$   $\upsilon$   $\Phi$   $\phi$   $\varphi$ 
 $\chi$   $\Psi$   $\psi$   $\Omega$   $\omega$ 

```

## Závorky a příbuzné oddělovače

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
 $( ) [ ] \{ \} \llcorner \lrcorner \lfloor \rfloor$ 
 $\lceil \rceil \uparrow \downarrow \updownarrow \Uparrow$ 
 $\Downarrow \Uparrow \backslash$ 
 $f(x) = \left[ \begin{array}{r} r @{\quad} c \\ y, \text{ \& } x > \pi \\ -y, \text{ \& } x \leq \pi \end{array} \right.$ 
\end{document}

```

## Některé akcenty nad znakem v matematice

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
 $\hat{\ } \tilde{\ } \bar{\ } \vec{\ } \dot{\ } \ddot{\ } \acute{\ }$ 
\end{document}

```

## Dolní a horní index

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}

```



```

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

$$a_1$$


$$a_{\infty}$$


$$a_{23}$$


$$x_{2_1}$$


$$x^2$$

\end{document}

```

## Zlomky

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

$$\frac{\text{citatel}}{\text{jmenovatel}}$$


$$\frac{\sqrt{x}}{\pi}$$

\end{document}

```

## Další příkazy v matematickém režimu

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

$$\widehat{\text{strizka}} \ \ \widetilde{\text{vlnovka}} \ \ \imath \ \ \jmath \ \ \stackrel{\text{nahore}}{\underset{\text{dole}}{\text{ }}}$$


$$\U\stackrel{\lim}{\rightarrow}V$$

\end{document}

```

## Vytvoření vodorovné svorky

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}

```

```

\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

$$\underbrace{\overbrace{a_2+\cdots+a_9}^8+a_{10}}_{10}$$

\end{document}

```

## Přeškrtnutí vpravo

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

$$\not>$$

\end{document}

```

## Různé tečky

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}

$$\ldots \ \cdots \ \vdots \ \ddots$$

\end{document}

```

## Desetinné číslo

### Zdrojový kód:

```

\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

```

```
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
$$ 3{,}1415926535 $$
\end{document}
```

# Literatura

<http://www.it.cas.cz/manual/latex/>

<http://www.overleaf.com/>

<http://www.root.cz/serialy/jak-na-latex/>