

UNIVERZITA KARLOVA

---

MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTA

**Název práce**

případně podtitul

Jméno a příjmení, ročník, program (zkratkou: M-F, M-Inf, M-TV, M-Bi, M-Ch,...)

Předmět: Název předmětu

Vyučující: Jméno vyučujícího

19. března 2025

# Obsah

1	Instalace $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u	3
2	Praktické příručky o $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u	4
3	Sazba běžného textu	4
4	Časté chyby	5
5	Matematická sazba	5
6	Seznamy	6
6.1	Věty, definice, důkazy . . . . .	7
7	Jednoduchá tabulka	7
8	Obrázek	8
9	Jak citovat literaturu	8
10	Geogebra 5	8
11	Python 3	8
12	Literatura	9

# Název mé práce

MOJE JMÉNO

19. března 2025

## Abstrakt

$\text{\TeX}$  (čteme: tech) umožňuje sázet texty<sup>1</sup> na profesionální úrovni. Podporuje sazbu dle typografických zásad (včetně kvalitních fontů a mikrotypografie).

## 1 Instalace $\text{\TeX}$ u

1.  **$\text{\TeX}$ Live:** <https://www.tug.org/texlive/acquire-netinstall.html>

Ve **Windows** je třeba stáhnout soubor `install-tl-windows.exe`; ten je poměrně malý, po spuštění doporučuji zvolit: **Install** a tlačítko **Install**. Po chvíli se objeví „Instalační program  $\text{\TeX}$ Live 2025“. V něm doporučuji provést stiskem tlačítka **Pokročilý** tato nastavení:

- Výběry > Schéma > **Změnit** > střední schéma
- Výběry > Počet kolekcí > **Přizpůsobení** > doporučuji pro začátek ponechat beze změny, kdykoli lze cokoli doinstalovat
  - Jazyky: stačí angličtina a čeština
  - Ostatní kolekce: dle vlastního uvážení

Stiskem tlačítka **Nainstaluj** se spustí instalace.

Balíčky či kolekce, které se nenainstalují při instalaci celého  $\text{\TeX}$ Live, lze pohodlně doinstalovat až při reálném používání. Při překladu se  $\text{\TeX}$  sám ozve se zprávou, které balíčky mu chybí. Minimalisté toho tedy instalují spíše méně, ušetří tak často několik GB místa na disku.

Při samotné instalaci se stáhne a nainstaluje kolem 2 GB dat. Pozor, zejména na velmi pomalých počítačích to může ke konci vypadat, že už se nic neděje, ale je nutno instalaci nechat v klidu doběhnout úplně do konce.

V **Linuxu** je instalace  $\text{\TeX}$ u triviální: stačí nainstalovat balík `texlive-full` z repozitáře (tedy dvěma kliknutími) nebo provést instalaci v příkazovém řádku (vyvolá se pomocí `Ctrl-Alt-T`) příslušným příkazem pro instalaci balíčku (například `sudo apt install texlive-full`). Není tedy potřeba nic vyhledávat na internetových stránkách.

---

<sup>1</sup> Od krátkých článků, přes kvalifikační práce až po celé knihy a edice. Možnosti  $\text{\TeX}$ u jsou velmi široké, lze v něm sázet například hudební partitury, matematické a chemické vzorce, prezentace, texty řecké, arabské, čínské, hieroglyfické.

2. **Editor – TeXstudio:** <http://www.texstudio.org/>

Doporučuji instalovat až po úspěšné instalaci samotného TeXu, protože TeXstudio při instalaci načte a automaticky si nastaví cesty, kde je TeX nainstalován.

3. Překlad zdrojového textu (tj. souboru s příponou .tex): F5 nebo zelený trojúhelník (Překlad), pokud se nezobrazí příslušný pdf-soubor, tak je třeba ještě stisknout F7 nebo tlačítko lupy nad listem papíru (Pohled).

## 2 Praktické příručky o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu

Základní pravidlo: to nejnütnější lze odpozorovat přímo z tohoto textu. Zbytek lze snadno najít na internetu: návody pro začátečníky, monografie pro pokročilé, návody na řešení speciálních problémů. Zejména doporučuji následující zdroje.

- **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X pro pragmatiky** (mimořádně praktická příručka pro ty, kteří „prostě chtějí psát pěkný text“, sepsal Pavel Satrapa)
- **Stručný přehled příkazů L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu** (skvělý přehled všeho potřebného na jediném listu papíru)
- **Wiki kniha o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu** (kapitola věnovaná matematické sazbě)
- **Obsáhlý seznam symbolů**

## 3 Sazba běžného textu

Odsazení odstavce se sází automaticky. Nový odstavec se zařídí prostým vynecháním řádku. Jak se vlastně píše tři tečky? Nikdy jako... Vždy však jako...

A tady je taky odstavček – vznikl pouhým vynecháním řádku. Pomlčku píšeme pomocí dvou odsuvníků – jeden odsuvník - vytvoří skutečně jen odsuvník, ne pomlčku. Pomlčka mezi větami je delší — zařídí ji tři odsuvníky.

Tady je „text v uvozovkách“.

Následuje vynechaný řádek bez odsazení.

Následuje vynechaný řádek bez odsazení a s větší přesně definovanou vertikální mezerou.

Následuje vynechaný řádek s odsazením a s přesně definovanou vertikální mezerou.

Některé termíny lze zvýraznit *kurzívou* (v TeXstudiu funguje zkratka Ctrl-I). Decentnější variantou je *skloněné písmo* (slanted). **Tučným písmem** velmi **šetříme** (v TeXstudiu funguje zkratka Ctrl-B), raději jej necháváme jen v nadpisech. V textu nikdy nepodtrháváme, neboť to nevypadá pěkně.

Pokud se na konci řádku vyskytne neslabičná předložka, tak je možno ji jednoduše v mžiku připojit k následujícímu slovu tildou (vlnovkou). Podobným problémem je rozdělení slova přesně tam, kde potřebujeme.

Text normální velikosti. Zde je text vysázený menším písmem. Text vysázený malinkým písmem. Text vysázený větším písmem.

## 4 Časté chyby

- Funkce nepíšeme  $\log x$ ,  $\sin x$ , ale  $\log x$ ,  $\sin x$ . Na opačné lomítko pečlivě dbáme.
- Matematickou formuli netrháme, celou ji máme mezi dolary (matematický mód). Takže nikoli  $a = b$ , ale správně je  $a = b$ .
- Body či úsečky důsledně píšeme v matematickém módu: správně je pouze bod  $A$ , nikoli bod A.
- Pozor, matematická kurzíva je jiná než kurzíva v textu, takže je nutné rozlišovat mezi konstantou, parametrem či úsečkou  $a$  a mezi spojkou vyskytující se v textu psaném kurzívou:  $a$ . Takže  $a$  není totéž co  $a$ .
- Hovoříme-li v textu o proměnné  $x$  či o ose  $x$ , tak je píšeme v matematickém módu, aby  $x$  vypadalo přesně stejně jako v rovnici či ve vzorci. Nepíšeme tedy pouhé  $x$  či kurzívni  $x$ .
- Velmi nepěkné je  $5cm$ , správně je  $5\text{ cm}$ .

## 5 Matematická sazba

V této kapitole se budeme věnovat matematické sazbě. Je dobré paralelně sledovat  $\text{\TeX}$ ovský zdrojový soubor a výsledné pdf.

Základní příklady matematické sazby jsou uvedeny v následujícím nečíslovaném seznamu.

- zlomek a absolutní hodnota:  $\frac{|a-b|}{a+b}$ , případně nezmenšené na šířku řádku:  $\frac{|a-b|}{a+b}$
- násobení:  $a \cdot (b + c)$
- závorky různých velikostí:  $\left( \left( \frac{a}{b} \right)^n - \int_a^b \frac{dx}{\ln x} \right)$
- derivace:  $f'(x)$ ,  $f''(x)$ ,  $\dots$ ,  $f^{(n)}(x)$ , případně  $\frac{dy}{dx}$
- výraz ve velikosti centrované formule:  $\frac{dy}{dx}$  (zvláště zlomky a sumy)
- vektor a jeho norma:  $\vec{u}$ ,  $\|\vec{u}\| = \sqrt{\vec{u} \cdot \vec{u}}$
- suma:  $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = 2$
- suma bez mezí:  $\sum a_n$
- kolmost a rovnoběžnost:  $p \perp q$ ,  $p \parallel q$
- zobrazení  $f : \mathbb{Z}_5^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$

- permutace:

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

- matice:

$$J = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3 \end{pmatrix}$$

- formule s determinanty:

$$\det A = \sum_{j=1}^n a_{kj} (-1)^{k+j} M_{kj},$$

- soustavy rovnic a více matic vedle sebe:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \quad P = \left( \begin{array}{ccc|c} v_{11} & v_{21} & v_{31} & b_1 \\ v_{12} & v_{22} & v_{32} & b_2 \\ v_{13} & v_{23} & v_{33} & b_3 \end{array} \right) \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

A vzorec, který je vysázen jako centrovaná a číslovaná formule:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}. \tag{5.1}$$

Je zřejmé, že komplikovaná sazba je doménou  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u, viz rovnice (5.1).

## 6 Seznamy

Zde je příklad nečíslovaného seznamu.

- matematická analýza
- algebra
- geometrie

Zde je příklad automaticky číslovaného seznamu.

1. projektivní geometrie
2. algebraická geometrie
3. neeukleidovské geometrie
4. analytická geometrie

## 6.1 Věty, definice, důkazy

Následující věta je automaticky číslovaná a obsahuje číslovanou formuli, na níž je díky labelu možno kdykoli odkázat.

**Věta 6.1.** *Pro každé  $x \in \mathbb{R}$  platí:*

$$\int \cos x \, dx = \sin x + C. \quad (6.1)$$

Ve větě 6.1 se vyskytuje formule (6.1).

Řetězový zlomek píšeme takto:

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \dots + \frac{1}{a_n}}}}$$

**Definice 6.2.** Říkáme, že přímky  $p$  a  $q$  jsou na sebe kolmé, jsou-li kolmé jejich směrové vektory. Potom píšeme

$$p \perp q.$$

Tady je neodsazený text „v uvozovkách“.

$$x' = f(t, x), \quad x(t_0) = x_0 \quad \text{lze přepsat jako} \quad x(t) = x_0 + \int_{t_0}^t f(\tau, x(\tau)) \, d\tau$$

$$\mathcal{C}(a, b) \subset \mathcal{R}(a, b) \subset \mathcal{L}(a, b) \subset \mathcal{P}(a, b)$$

**Věta 6.3.** *Nechť  $A \in \mathbb{B}\mathbb{V}^{n \times n}[0, 1]$ . Je-li  $t_0 \in [0, 1]$ , potom má počáteční úloha pro libovolnou  $f \in \mathbb{B}\mathbb{V}^n[0, 1]$ ,  $\tilde{x} \in \mathbb{R}^n$  právě jedno řešení  $x(t)$  definované na  $[0, 1]$  právě tehdy, když  $\det[\mathbb{I} - \Delta^- A(t)] \neq 0$  na  $(t_0, 1]$  a  $\det[\mathbb{I} + \Delta^+ A(t)] \neq 0$  na  $[0, t_0)$ .*

**Lémma 6.4.** *Nechť  $A \in \mathbb{B}\mathbb{V}^{n \times n}[0, 1]$ ,  $f \in \mathbb{B}\mathbb{V}^n[0, 1]$  a  $x(t)$  je řešením ZLDR na nějakém podintervalu  $[a, b] \subset [0, 1]$ . Potom všechny jednostranné limity  $x(a+)$ ,  $x(t+)$ ,  $x(t-)$ ,  $x(b-)$ ,  $t \in (a, b)$  existují a platí*

$$\begin{aligned} x(t+) &= [\mathbb{I} + \Delta^+ A(t)] x(t) + \Delta^+ f(t) && \text{pro všechna } t \in [a, b), \\ x(t-) &= [\mathbb{I} - \Delta^- A(t)] x(t) - \Delta^- f(t) && \text{pro všechna } t \in (a, b]. \end{aligned} \quad (6.2)$$

## 7 Jednoduchá tabulka

TEORIE	INTEGRÁL	ŘEŠENÍ
klasická	$\mathcal{R}, \mathcal{N}$	$\mathbb{C}^1$
Carathéodory-ova	$\mathcal{L}$	$\mathbb{A}\mathbb{C}$
zobecněná Carathéodory-ova	$\mathcal{L}$	Filipov
zobecněné ODR	$\mathcal{K}$	lin: $\mathbb{B}\mathbb{V}, \mathbb{G}$

## 8 Obrázek

Obrázek 1: Hezký obrázek v jpg.

Lze také použít prostředí `figure`.

Obrázek 1: Další obrázek na ukázkou.

## 9 Jak citovat literaturu

Takto se dá citovat literatura ze seznamu literatury. Vycházíme z monografie [Šír] a také používáme překlad [Serv]. Viz též [He], str. 48.

## 10 Geogebra 5

Pěkné obrázky lze snadno rýsovat v programu **Geogebra 5**, která je dostupná na stránce <https://www.geogebra.org/download>. Zde doporučuji stáhnout a nainstalovat základní produkt *GeoGebra Classic*. Narýsovaný obrázek doporučuji exportovat do formátu pdf v menu: *Soubor > Export > Grafický náhled jako obrázek*, zde zvolit *Formát: PDF (pdf)*. Do textu jej pak lze vložit příkazem `\includegraphics{obrazek.pdf}`. Zarovnání na střed zařídí prostředí `\begin{center} ... \end{center}`.

## 11 Python 3

Pokud je třeba něco naprogramovat, doporučuji použít jednoduchý, univerzální a hojně používaný programovací jazyk **Python 3**. Má jednoduchou a elegantní syntaxi, není třeba v něm deklarovat proměnné, dá se velmi snadno naučit, umožňuje programovat nejen klasicky imperativně, ale podporuje také programování generické, funkcionální a objektově orientované.

- Programovací jazyk Python 3 je open source, lze jej zdarma stáhnout z oficiálních stránek projektu <https://www.python.org/> (verze 3.12.0 nebo vyšší).
- Programy mají příponu `.py`, otevírají se v editoru **IDLE**, která je součástí instalace Pythonu: jeden klik pravým tlačítkem myši na soubor s příponou `.py` a zvolit *Edit with IDLE*).
- Spuštění programu: F5.
- Stručný přehled základů Pythonu: zde v pdf
- Podrobnější přehled základů Pythonu: zde v pdf.
- Oficiální tutoriál pro zájemce: <https://docs.python.org/3/tutorial/>.



## 12 Literatura

- [He] HEATH T. L.: *Treatise On Conic Sections*. University Press, Cambridge, 1896.
- [Šír] ŠÍR Z.: *Řecké matematické texty*. OIKOYMENH, Praha, 2011.
- [Serv] SERVÍT F.: *Eukleidovy Základy (Elementa)*. JČM, Praha, Královské Vinohrady, 1907.