

Ťahák \LaTeX ovská matematika – Markdown, Google dokument – Predmet DGS – Jozef Hanč

Markdown – jednoduchý html jazyk

V **Jupyter notebooku** inicializujeme **Markdown** nastavením v menu (alebo klávesmi **Esc+M**). Markdown text píšeme ako v bežnom textovom editore, **nový odstavec** dosiahneme pridaním **2 medzier na konci riadka**, resp. **
. **Pozn. V Sage liste začíname skratkou **%md**, kód skryjeme skratkou **%hide**.

Nastavenie písma, vkladanie čiar, rovníc, obrázkov, html odkazov realizujeme cez nasledovné príkazy (alebo dostupné ikony).

Základné príkazy Markdownu

príkaz	výstup
<code>*šikmé písmo*</code> alebo <code>_šikmé_</code>	<i>šikmé písmo</i>
<code>**tučné písmo**</code> alebo <code>__tučné__</code>	tučné písmo
<code>__šikmé tučné__</code>	<i>šikmé tučné</i>
<code>~~škrtni~~`strojovo`</code>	škrtni , strojovo
odkaz na stránku, súbor, sekciu	
<code>[odkaz](https://cocalc.com/)</code>	odkaz
<code>[Nadpis sekcie](#Nadpis-sekcie)</code>	Nadpis sekcie
vloženie obrázka, aj s nastavením veľkosti:	
<code>![](url alebo cesta k obrázku)</code> alebo	
<code></code>	
vodorovná čiara: <code>***</code>	

```
# Nadpis 1 (tučné, veľkosť 5)
## Nadpis 2 (tučné, veľkosť 4)
### Nadpis 3 (tučné, veľkosť 3)
#### Nadpis 4 (tučné, základná 2)
* odrážkový zoznam
+ podpoložka
1. číslovaný zoznam
2. druhá položka
+ podpoložka

poznámka, odstavec, komentár, kód, odklik, text - farba, veľkosť
> poznámka v bloku <p> odstavec </p>
<!-- komentár --> ``python kód`` <a name="odklik"/>
<font color=blue,red,green,pink,yellow>text </font>
<font size=1,2(default),3,4,5(6,7)>text </font>
```

Matematika v Markdowne = \LaTeX

V správne nasádzanej matematike sú **premenné** x, y, \dots písané **šikmo**: $f(x) = x^2 + 2x - 3$. Matematika je tak prehľadnejšia, čitateľnejšia. Výnimkou sú názvy existujúcich funkcií, napr. $\sin(x)$. Všimnite si rozdiel medzi x a x , -1 a -1 , resp. $\sin(x)$ a $\sin(x)$. Tieto pravidlá dodržiava profesionálny **typografický program \LaTeX** (číta sa „latech“, angl. „lejteck“), ktorý sa dá používať v Markdowne alebo Google dokumente (cez Equatio).

\LaTeX ovskú matematiku môžeme písať **ako súčasť viet**, vtedy ju píšeme **medzi 2 dolármi** $\$$. Napr. napísaním $\$x=90^{\circ}2\$$ \LaTeX vytvorí v texte matematický výraz $x = 90^2$. Ak chceme, aby výrazy boli **v osobitnom riadku (v strede)**, tak ich zapisujeme **medzi 2 dvojice dolárov** $\$$. Napríklad napísaním $\$F=\kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}\$$ dostaneme rovnicu

$$F = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Programy Detexify, Equatio, Sage

\LaTeX vytvorí akýkoľvek matematický výraz. Napr. napísaním $\$ \otimes \approx \spadesuit \Re \$$ dostaneme symboly $\otimes \approx \spadesuit \Re$. Nájsť jednotlivé príkazy býva časovo náročné. Rovnako nás môže zdržať písanie komplikovaných rovníc, napr.

$$\lim_{\Delta V \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\Delta V} \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} \right) = \frac{\partial E_x}{\partial x} + \frac{\partial E_y}{\partial y} + \frac{\partial E_z}{\partial z}$$

Vtedy je vhodné použiť Android aplikáciu **Detexify** ([odkaz](#)), Chrome rozšírenie **Equatio** ([odkaz](#)) alebo softvér **Sage** ([sagecell.sagemath.org](#)).

Použitie Detexify: na displej mobilu napíšete požadovaný znak a program nájde potrebný príkaz. Pre PC beží Detexify na stránke [detexify.kirelabs.org](#).

Použitie Equatio: otvoríte prázdny Google dokument a stlačením ikony rozšírenia intuitívne píšete rovnicu cez menu.

Použitie Sage: v bunke použijete príkaz **latex(výraz)**; **%display latex** nastaví zobrazovanie výsledkov ako v \LaTeX u.

Základné symboly \LaTeX matematiky

popis	príkaz	výstup
sčítanie	<code>+</code>	$+$
odčítanie	<code>-</code>	$-$
plus alebo mínus	<code>\pm</code>	\pm
násobenie (krížik)	<code>\times</code>	\times
násobenie (bodka)	<code>\cdot</code>	\cdot
delenie	<code>\div</code>	\div
lomítko	<code>/</code>	$/$
plus (krát) v krúžku	<code>\oplus \otimes</code>	$\oplus \otimes$
plný (prázdny) krúžok	<code>\bullet \circ</code>	$\bullet \circ$
rovná (nerovná) sa	<code>= \neq</code>	$= \neq$
menej (viac) ako	<code>< ></code>	$< >$
menej (viac) alebo rovné	<code>\leq \geq</code>	$\leq \geq$
menej (viac) alebo rovné približne rovné	<code>\approx \dot{=}</code>	$\approx \dot{=}$
nekonečno	<code>\infty</code>	∞
bodky	<code>1,2,3,\ldots</code>	$1, 2, 3, \dots$
bodky	<code>1+2+3+\cdots</code>	$1 + 2 + 3 + \dots$
zlomok	<code>\frac{a}{b}</code>	$\frac{a}{b}$
druhá odmocnina	<code>\sqrt{x}</code>	\sqrt{x}
n -tá odmocnina	<code>\sqrt[n]{x}</code>	$\sqrt[n]{x}$
horný index (umocnenie)	<code>a^b</code>	a^b
dolný index	<code>a_b</code>	a_b
absolútna hodnota	<code> x </code>	$ x $
prirodzený logaritmus	<code>\ln(x)</code>	$\ln(x)$
logaritmus	<code>\log_{a}b</code>	$\log_a b$
exponenciálna funkcia	<code>e^x=\exp(x)</code>	$e^x = \exp(x)$

Komentár a nový riadok

Značka komentára v \LaTeX u je symbol percento $\%$. Napr. pri $\$f(x)=\sin(x) \% \text{toto je sinus funkcia} \$$ sa v Jupyteri vypíše len výraz $f(x) = \sin(x)$. Nový riadok v \LaTeX u vytvoríme vložení `\\` alebo `\linebreak`.

Veľkosť, typ, tvar písma matem. výrazov

V texte môžeme veľkosť, typ, tvar písma matematického výrazu meniť buď pridaním štýlu:

príkaz	výstup
<code>\displaystyle \int_1^2 x^{2/3} dx</code>	$\int_1^2 x^{2/3} dx$
<code>\textstyle \int_1^2 x^{2/3} dx</code>	$\int_1^2 x^{2/3} dx$
<code>\scriptstyle \int_1^2 x^{2/3} dx</code>	$\int_1^2 x^{2/3} dx$
<code>\scriptscriptstyle \int_1^2 x^{2/3} dx</code>	$\int_1^2 x^{2/3} dx$

alebo príkazom pre veľkosť (na začiatok), typ a tvar písma.

	príkaz	výstup
najmenšie	<code>\tiny</code>	x
veľmi malé	<code>\scriptsize</code>	x
menšie	<code>\footnotesize</code>	x
malé	<code>\small</code>	x
normálne	<code>\normalsize</code>	x
väčšie	<code>\large</code>	x
veľké	<code>\Large</code>	x
veľmi veľké	<code>\LARGE</code>	x
obrovské	<code>\huge</code>	x
veľmi obrovské	<code>\Huge</code>	x
kaligrafické	<code>\mathcal{ABCXYZ}</code>	$ABCXYZ$
„rukou“ písané	<code>\mathscr{ABCXYZ}</code>	\mathscr{ABCXYZ}
zdvojené	<code>\mathbf{ABCXYZ}</code>	\mathbf{ABCXYZ}
ozdobné	<code>\mathfrak{ABCXYZ}</code>	\mathfrak{ABCXYZ}
sans serif	<code>\mathsf{ABCXYZ}</code>	ABCXYZ
tučné	<code>\mathbf{ABCXYZ}</code>	\mathbf{ABCXYZ}
tučné šikmé	<code>\boldsymbol{ABCXYZ}</code>	\boldsymbol{ABCXYZ}

rovné `\text{rovne}` *šikmo* `\textit{šikmo}` **tučné** `\textbf{tučné}`
strojovo `\texttt{strojovo}` podškrtnuto `\underline{podškrtnuto}`

Špeciálne znaky a diakritické znamienka

dolár, mriežka	<code>\\$ \#</code>	$\$ \#$
percento, fajka	<code>\% \checkmark</code>	$\% \checkmark$
ampersand	<code>\&</code>	$\&$
spätne lomítko	<code>\backslash</code>	\backslash
úvodzovky	<code>\uv{\LaTeX}</code>	$\text{„}\text{\LaTeX}\text{“}$
apostrof, vlnovka	<code>' \sim</code>	$' \sim$
dvojitá vlnovka	<code>\approx</code>	\approx
spojovník	<code>X-lúč</code>	$X\text{---}lúč$
malá, veľká pomlčka	<code>s. 5---15 áno---nie</code>	$s. 5\text{---}15 \text{áno---nie}$

\acute{a}	\bar{a}	$\acute{\acute{a}}$
\breve{a}	\check{a}	$\breve{\breve{a}}$
\dot{a}	\ddot{a}	$\dot{\dot{a}}$
\grave{a}	\hat{a}	$\hat{\hat{a}}$
\vec{a}	\tilde{a}	$\tilde{\tilde{a}}$

Zátvorky

popis	príkaz	výstup
okrúhle	<code>(x)</code>	(x)
hranaté	<code>[x], \langle x \rangle</code>	$[x], \langle x \rangle$
svorkované	<code>\{x\}</code>	$\{x\}$

rôzna veľkosť `(\big(\Big(\bigg(\Bigg(` $((((($

Dodaním `\left` pred začiatočnú a `\right` pred koncovú zátvorku budú zátvorky proporcionálne veľké obsahu. Napr. `\left(\int_1^2 x^{2/3} dx \right)` dáva $\left(\int_1^2 x^{2/3} dx \right)$.

Len jednu proporcionálnu zátvorku dosiahneme tak, že druhú vyznačíme bodkou `\left. \right.`. Svorkované zátvorky bez lomítka `{}` slúžia na zoskupovanie symbolov. Všimnite si rozdiel medzi `x^2t`, `x^{2t}` a ich výstupom: x^2t , x^{2t} .

Medzery

tvrá `~` záporná `\!` malá `\,` stredná `\:`
väčšia `\;` štvorček `\quad` 2 štvorčeky `\qquad`
Např. `$A B \! \! \! C \,, D \: E \;; F \quad G \qquad H$`
dáva tieto medzery: $A B \! \! \! C \,, D \: E \;; F \quad G \qquad H$.

Grécka a hebrejská abeceda

príkaz	výstup	príkaz	výstup
<code>\alpha A</code>	αA	<code>\beta B</code>	βB
<code>\gamma</code>	γ	<code>\Gamma</code>	Γ
<code>\delta</code>	δ	<code>\Delta</code>	Δ
<code>\epsilon E</code>	ϵE	<code>\zeta Z</code>	ζZ
<code>\eta H</code>	ηH	<code>\iota I</code>	ιI
<code>\theta</code>	θ	<code>\Theta</code>	Θ
<code>\lambda</code>	λ	<code>\Lambda</code>	Λ
<code>\mu M</code>	μM	<code>\nu N</code>	νN
<code>\xi \pi</code>	$\xi \pi$	<code>\Xi \Pi</code>	$\Xi \Pi$
<code>\rho P</code>	ρP	<code>\tau T</code>	τT
<code>\sigma</code>	σ	<code>\Sigma</code>	Σ
<code>\upsilon</code>	υ	<code>\Upsilon</code>	Υ
<code>\phi</code>	ϕ	<code>\Phi</code>	Φ
<code>\chi X</code>	χX	<code>\kappa K</code>	κK
<code>\psi</code>	ψ	<code>\Psi</code>	Ψ
<code>\omega</code>	ω	<code>\Omega</code>	Ω
<code>\varepsilon</code>	ε	<code>\aleph</code>	\aleph
<code>\vartheta</code>	ϑ	<code>\beth</code>	\beth
<code>\varrho</code>	ϱ	<code>\daleth</code>	\daleth
<code>\varphi</code>	φ	<code>\gimel</code>	\gimel

Geometria a trigonometria

popis	príkaz	výstup
uhol	<code>\sphericalangle ABC</code>	$\sphericalangle ABC$
uhol	<code>\measuredangle ABC</code>	$\measuredangle ABC$
stupeň, úsečka	<code>90^\circ \overline{AB}</code>	$90^\circ \overline{AB}$
trojuholník	<code>\triangle ABC</code>	$\triangle ABC$
sínus, kosínus	<code>\sin \cos</code>	$\sin \cos$
tangens, kotangens	<code>\tan \cot</code>	$\tan \cot$
sekans, kosenkans	<code>\sec \csc</code>	$\sec \csc$
arkussínus	<code>\arcsin</code>	\arcsin
arkuskosínus	<code>\arccos</code>	\arccos
arkustangens	<code>\arctan</code>	\arctan

Teória množín

popis	príkaz	výstup
množina	<code>\{1,2,3\}</code>	$\{1, 2, 3\}$
patri	<code>\in</code>	\in
nepatri	<code>\notin</code>	\notin
podmnožina	<code>\subset, \subseteq</code>	\subset, \subseteq
nie je podmnožina	<code>\not\subset</code>	$\not\subset$
nadmnožina	<code>\supset, \supseteq</code>	\supset, \supseteq
nadmnožina	<code>\supseteq</code>	\supseteq
zjednotenie	<code>\cup</code>	\cup
prienik	<code>\cap</code>	\cap

„veľké zjednotenie“ `\bigcup_{n=1}^{10} A_n` $\bigcup_{n=1}^{10} A_n$

„veľký prienik“ `\bigcap_{n=1}^{10} A_n` $\bigcap_{n=1}^{10} A_n$

prázdna množina	<code>\emptyset</code>	\emptyset
potenčná množina	<code>\mathcal{P}</code>	\mathcal{P}
minimum	<code>\min</code>	\min
maximum	<code>\max</code>	\max
supremum	<code>\sup</code>	\sup
infimum	<code>\inf</code>	\inf
limes superior	<code>\limsup</code>	\limsup
limes inferior	<code>\liminf</code>	\liminf
doplnok	<code>\overline{A}</code>	\overline{A}
doplnok	<code>A', A^c</code>	A', A^c
doplnok	<code>U \setminus A</code>	$U \setminus A$

Diferenciálny a integrálny počet

popis	príkaz	výstup
derivácia	<code>\frac{df}{dx}</code> alebo <code>f'</code>	$\frac{df}{dx}, f'$
parciálna derivácia	<code>\frac{\partial f}{\partial x}</code>	$\frac{\partial f}{\partial x}$
nabla, Lapl. operátor	<code>\nabla, \Delta</code>	∇, Δ
neurč. a urč. integrál	<code>\int, \int_a^b</code>	\int, \int_a^b
cirkulácia, tok	<code>\oint</code>	\oint

dvojný integrál	<code>\iint</code>	\iint
trojný integrál	<code>\iiint</code>	\iiint
limity	<code>\lim_{x \rightarrow \infty}</code>	$\lim_{x \rightarrow \infty}$
sumy	<code>\sum_{n=1}^{\infty} a_n</code>	$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$
súčiny	<code>\prod_{n=1}^{\infty} a_n</code>	$\prod_{n=1}^{\infty} a_n$

Logika

popis	príkaz	výstup
negácia	<code>\sim</code>	\sim
a súčasne	<code>\land</code>	\wedge
alebo	<code>\lor</code>	\vee
ak...tak	<code>\to</code>	\rightarrow
vyplýva	<code>\Rightarrow</code>	\Rightarrow
vtedy a len vtedy	<code>\Leftrightarrow</code>	\Leftrightarrow
je ekvivalentný	<code>\Leftrightarrow</code>	\Leftrightarrow
zavedenie (definícia)	<code>\equiv</code>	\equiv
preto	<code>\therefore</code>	\therefore
existuje	<code>\exists</code>	\exists
pre všetky	<code>\forall</code>	\forall

Lineárna algebra

popis	príkaz	výstup
vektor	<code>\vec{v}</code>	\vec{v}
vektor	<code>\mathbf{v}</code>	\mathbf{v}
rovnobežný, kolmý	<code>\parallel, \perp</code>	\parallel, \perp
norma (veľkosť)	<code> \vec{v} </code>	$ \vec{v} $
	<code>\left[\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{array} \right]</code>	$\left[\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{array} \right]$

	<code>\left \begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{array} \right </code>	$\left \begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{array} \right $
determinant	<code>\det(A)</code>	$\det(A)$
determinant	<code>\operatorname{tr}(A)</code>	$\operatorname{tr}(A)$
stopa	<code>\dim(V)</code>	$\dim(V)$
dimenzia		

Teória čísel

popis	príkaz	výstup
delí	<code> </code>	$ $
nedelí	<code>\not </code>	\nmid
div	<code>\operatorname{div}</code>	div
mod	<code>\mod</code>	\mod
celá časť	<code>[x]</code>	$[x]$
horná celá časť	<code>\lceil x \rceil</code>	$\lceil x \rceil$
dolná celá časť	<code>\lfloor x \rfloor</code>	$\lfloor x \rfloor$

Spracované podľa ref. Dave Richeson, Dickinson College,
<http://divisbyzero.com/> [overleaf link](#)