



MILTON FRIEDMAN
EGYETEM

érték • tudás • vállalkozás

Bevezetés a \LaTeX használatába

Dr. Facskó Gábor, PhD

főiskolai adjunktus, tudományos főmunkatárs

facsko.gabor@uni-milton.hu

Milton Friedman Egyetem, Informatikai Tanszék, 1039 Budapest, Kelta utca 2.
Wigner Fizikai Kutatóközpont, Úrfizikai és Űrtechnikai Osztály, 1121 Budapest, Konkoly-Thege Miklós út 29-33.
<https://wigner.hu/~facsko.gabor>

2024. április 6.

Matematikai szövegek szerkesztése matematikai módban I

► Szövegekőzi képletek: $\$ F_i \$$ F_i

► Képlet külön sorban: $\$ \$ F_i \$ \$$
 F_i

► Szabványos L^AT_EX:

$\backslash (F_i \backslash) F_i$

$\backslash [F_i \backslash]$

F_i

► A *math* környezet szövegekőzi képleteket kezel:

```
A cserebogarak tapogatóinak hossza \\\n\\begin{math} \\\n\\frac{\\sqrt{a^3}}{5} \\\n\\end{math}
```

mérhető.

A cserebogarak tapogatóinak hossza $\frac{\sqrt{a^3}}{5}$ mérhető.

Matematikai szövegek szerkesztése matematikai módban II

- Az *equation* környezet:

```
\begin{equation}  
\frac{\sqrt{a^3}}{5}  
\end{equation*}
```

$$\frac{\sqrt{a^3}}{5} \quad (1)$$

Matematikai szövegek szerkesztése matematikai módban III

- Az *eqnarray* környezet:

```
\begin{eqnarray}
c_{\alpha} = \frac{\sqrt{a^3}}{b} \\
F_L = q \cdot (\mathbf{v} \times \mathbf{B}) \\
E = mc^2
\end{eqnarray}
```

$$c = \frac{\sqrt{a^3}}{b} \quad (1)$$

$$F_L = q \cdot (\mathbf{v} \times \mathbf{B}) \quad (2)$$

$$E = mc^2 \quad (3)$$

Matematikai szövegek szerkesztése matematikai módban IV

- A `eqnarray*` környezet:

```
\begin{eqnarray*}
```

```
c_\&=\&_\frac{\sqrt{a^3}}{b}_\backslash\
```

```
F_L_\&=\&_q_\cdot\left(\mathbf{v}_\times\mathbf{B}\right)_\backslash\
```

```
E_\&=\&_m_\cdot c^2_\backslash\
```

```
\end{eqnarray*}
```

$$\begin{aligned}c &= \frac{\sqrt{a^3}}{b} \\ F_L &= q \cdot (\mathbf{v} \times \mathbf{B}) \\ E &= mc^2\end{aligned}$$

Matematikai szövegek szerkesztése matematikai módban V

- ▶ Négyzetgyökvonás: $\backslash\mathrm{sqrt}\{11\} \rightarrow \sqrt{11}$
- ▶ Gyökvonás: $\backslash\mathrm{sqrt}[3]\{b^4\} \rightarrow \sqrt[3]{b^4}$
- ▶ Törtek: $\backslash\mathrm{frac}\{a\}\{b\} \rightarrow \frac{a}{b}$
- ▶ Sinus és cosinus: $\backslash\mathrm{sin}$ és $\backslash\mathrm{cos}$
- ▶ Szimbólumok:
 - ▶ $+$, $-$, $<$, $>$, $=$
 - ▶ $\backslash\mathrm{le}$, $\backslash\mathrm{ge}$, $\backslash\mathrm{ne} \rightarrow \leq, \geq, \neq$
 - ▶ $\backslash\mathrm{sim} \rightarrow \sim$
 - ▶ A és B halmaz metszete: $A\backslash\mathrm{cap} B \rightarrow A \cap B$
 - ▶ A és B halmaz uniója: $A\backslash\mathrm{cup} B \rightarrow A \cup B$
 - ▶ Görög betűk: $\backslash\mathrm{alpha} \rightarrow \alpha$, $\backslash\mathrm{beta} \rightarrow \beta$, $\backslash\mathrm{Gamma} \rightarrow \Gamma$, $\backslash\mathrm{Delta} \rightarrow \Delta$, $\backslash\mathrm{Theta}$, $\backslash\mathrm{theta}$, $\backslash\mathrm{vartheta}$, $\rightarrow \Theta, \theta, \vartheta$
 - ▶ Differenciál operátorok: $\backslash\mathrm{nabla} \rightarrow \nabla$

https://oeis.org/wiki/List_of_LaTeX_mathematical_symbols

Matematikai szövegek szerkesztése matematikai módban VI

- ▶ Parciális differenciálás:

$$\backslash\mathrm{partial} x_i \rightarrow \partial x_i$$

$$\backslash\mathrm{left}(\backslash\mathrm{frac}\{\backslash\mathrm{partial}\}\{\backslash\mathrm{partial} x_i\}\backslash\mathrm{right}) \rightarrow \left(\frac{\partial}{\partial x_i}\right)$$

$$\backslash\mathrm{left}(\backslash\mathrm{frac}\{\backslash\mathrm{partial}^2\}\{\backslash\mathrm{partial}^2 x_i\}\backslash\mathrm{right}) \rightarrow \left(\frac{\partial^2}{\partial^2 x_i}\right)$$

- ▶ Integrálok kiszámítása

- ▶ Határozatlan integrál:

$$\backslash\mathrm{int} \backslash\mathrm{frac}\{1\}\{x\} dx \rightarrow \int \frac{1}{x} dx$$

- ▶ Határozott integrál:

$$\backslash\mathrm{int}\backslash\mathrm{limits}_{-\infty}^{\infty} \backslash\mathrm{frac}\{\sin x\}\{x\} dx=1 \rightarrow \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx = 1$$

- ▶ Többszörös integrál (esint csomagban):

$$\backslash\mathrm{iiint} g(x,y,z) \backslash, dx \backslash, dy \backslash, dz \rightarrow \iiint g(x,y,z) dx dy dz$$

Matematikai szövegek szerkesztése matematikai módban VII

► Integrálok kiszámítása - cont'd

► Körintegrál(esint csomagban):

$$\oiint\limits_S F(x,y) \, dx \, dy \rightarrow \oiint_S F(x,y) \, dx \, dy$$

► Összegek kiszámítása:

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} \rightarrow \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}$$

$$\sum\limits_{i=1}^n \frac{1}{x_i} \rightarrow \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}$$

► Szorzatok kiszámítása:

$$\prod_{i=1}^n x_i \rightarrow \prod_{i=1}^n x_i$$

$$\prod\limits_{i=1}^n x_i \rightarrow \prod_{i=1}^n x_i$$

Matematikai szövegek szerkesztése matematikai módban VIII

- ▶ Határértékek kiszámítása:

$$\backslash\lim\limits_{\{n \rightarrow \infty\}} a_n \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} a_n$$

- ▶ Unió halmazrendszer:

$$\bigcup\limits_{\{i=1\}^{\{n\}}} H_{\{i\}} \rightarrow \bigcup_{i=1}^n H_i$$

- ▶ Metszet halmazrendszer:

$$\bigcap\limits_{\{i=1\}^{\{n\}}} H_{\{i\}} \rightarrow \bigcap_{i=1}^n H_i$$

Gyakorló feladatok

1. Szerkesszék meg az alábbi képleteket:

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla (\rho \mathbf{v}) = 0$$

2. Másodfokú egyelet megoldóképletének levezetése.
3. Írja fel a Maxwell egyenletek integrális alakját!
4. Írja fel a Stokes-tételt!
5. Írja fel a Gauss-Ostrogradskij tételt!

Irodalomjegyzék létrehozása a szövegben

Az önsanyargató hajlamokkal rendelkezők használják a `\bibitem` parancsot a `thebibliography` környezetben:

```
\begin{thebibliography}{\textbf{Irodalomjegyzék}}
\bibitem[Bacsardi (2005)]{bacs2}Bacsardi, L. \ 2005, Acta Astronautica, 57, 224
}
\bibitem[Bacsardi (2007)]{bacs1}Bacsardi, L. \ 2007, Acta Astronautica, 61, 151
\end{thebibliography}
```

Idézem Bacsárdi László összes művét: `\cite{bacs1,bacs2}`.

Irodalomjegyzék létrehozása a B_IB_TE_X segédprogrammal

- ▶ Használata:

```
\bibliography{facsko_gabor_researchplan}
```

```
\bibliographystyle{plain}
```

- ▶ Irodalomjegyzék formátumok: plain, unsrt, alpha, abbvr. Idézés: `\cite{}`

- ▶ A *natbib* csomaggal pl. *plainnat* (ld. a csomag paramétereit). Idézés: `\citep{}`
`\citet{}` (paraméterek).

- ▶ A B_IB_TE_X file tartalma: article, book, report.

- ▶ SAO/NASA Astrophysics Data System (ADS) a kész B_IB_TE_X formátumú bibliográfiai adatok lelőhelye:

<http://adsabs.harvard.edu/>

Példák B_IB_TE_X formátumokra I

```
@ARTICLE{facsko08:_clust,  
  author={Facsk{\'}o}, G. and {Kecskem{\'}e}ty, K. and  
  {Erd{\'}o}s, G. and {T{\'}atrallyay, M. and  
  {Daly}, P.~W. and {Dandouras}, I.},  
  title="{A statistical study of hot flow  
  anomalies using Cluster data}",  
  journal={Advances in Space Research},  
  year=2008,  
  volume=41,  
  pages={1286-1291},  
  doi={10.1016/j.asr.2008.02.005}  
}
```

Példák B_IB_TE_X formátumokra II

```
@Book{laakso10:_clust_activ_archiv,  
  editor={Laakso,H. and Taylor,M.  
    and Escoubet,C.~P.}  
  title={The Cluster Active Archive},  
  publisher={Springer Science+Business Media B.V.},  
  year=2010,  
  note={Astrophysics and Space Science Proceedings,  
    ISBN 978-90-481-3498-4}},  
  doi={10.1007/978-90-481-3499-1}  
}
```

Példák B_IB_TE_X formátumokra III

```
@InProceedings{facsko10:_clust_hot_flow_anomal_obser,  
  author={Facsk{\'}o}, G. and T{\'}a trallyay, M. and  
  {Erd{\'}o}s, G. and {Dandouras}, I.},  
  title="{Cluster Hot Flow Anomaly Observations  
  During Solar Cycle Minimum}",  
  booktitle={The Cluster Active Archive, Studying  
  the Earth's Space Plasma Environment},  
  year=2010,  
  editor="{Laakso, H., Taylor, M., \& Escoubet, C.~P.}",  
  pages={369-375},  
  doi={10.1007/978-90-481-3499-1\_25}  
}
```

Vége

Köszönöm a figyelmet!