

## Tartalomjegyzék

- 1 Matematikai képletek szerkesztése
  - ◆ 1.1 Képletek és sorszámozásuk
  - ◆ 1.2 Képletek eltörése
  - ◆ 1.3 Több képlet igazítása
- 2 Hatványok, indexek, binomiális együttható
- 3 Zárójelezés és esetszétválasztás
- 4 Mátrixok és azok determinánsai

## Matematikai képletek szerkesztése

Latex használatát mindenképpen meg kell tanulni ha valaki matematikai cikket szeretne írni. Az alábbiakban a hagyományos Latex ismereteken túlmutató képletszerkesztési ismereteket írom le. Ezek nagyrészt önkényesen választottak, de igyekeztem a ténylegesen jelentkező kérdésekre választ adni. Ahol felmerülhet még kérdés, az főleg az első éves számelmülethez kapcsolódó szimbólumok illetve általában az algebrai, halmazelméleti jelek, kifejezések használatában lehet. (A részletesen érdeklődők a Latex kézikönyv hetes fejezetét tanulmányozzák.)

Az első dolog amit tenni kell hogy a latex fájl preambulumba beírjuk a `\usepackage{amsmath}` kifejezést.

### Képletek és sorszámozásuk

Kétféle képletet különböztetünk meg a

- szövegközi
- kiemelt képletet.

A szövegközi képlet legfontosabb megadási módjai

- `$ bla bla $`
- `\( bla bla \)`

A kiemelt képletek fontosabb megadási módjai

- `$$ bla bla $$`
- `\[ bla bla \]`
- `\begin{equation} bla bla \end{equation}`

Ez utóbbit akkor használjuk ha sorszámozni akarjuk a képleteinket. Ha nem akarunk sorszámot `\begin{equation*} bla bla \end{equation*}`

kifejezést használjuk.

## Képletek eltörése

Gyakran a hosszú képletek vagy a szemléletesség miatt szükséges képleteink eltörése. Ez a **multline** vagy a **split** parancsokkal oldható meg. A **split** hasznosabb mert lehetőség van igazítási pontok & kijelölésére.

- 

```
\begin{multline}

5+7-3\\

=12-3

\end{multline}
```

- 

```
\begin{equation}

\begin{split}

52 \quad \&= \quad 42+10\\

\quad \&= \quad 12+40

\end{split}

\end{equation}
```

## Több képlet igazítása

Elfordul, hogy egy egyenletrendszer egy kiemelt képletben szeretnénk megjelölni. Erre használható a **gather** és az **align** környezetek. Mindkettőnek van csillagos változata, arra az esetre ha nem szeretnénk számozni az adott képletet. Az **align** esetében lehetőség van a relációjelek egymás fölé igazítására igazítási pont & kijelölésével.

- Képletek igazítás nélkül

```
\begin{gather}

a^2+b^2\\

(a+b)^2

\end{gather}
```

- Képletek igazítással

```
\begin{align}

x&=a^2+b^2\\

y&= (a+b)^2

\end{align}
```

## Hatványok, indexek, binomiális együttható

Az alsó és a felső indexek használata ismert, a  $x^{\text{akármilyen}}$  illetve a  ${}_x^{\text{akármilyen}}$  parancsokkal érhetjük el. Előfordulhat viszont hogy szöveget akarunk tenni az indexbe. Ezt a  $\text{mbox}$  illetve a  $\text{textrm}$  parancsokkal érhetjük el.

1.  $x^{\text{akármilyen}}$
2.  $x^{\text{mbox}{akármilyen}}$

Az  $\text{mbox}$  paranccsal az a probléma, hogy a kitévőben is ugyanolyan betűméretet használ mint a normál szövegben azaz az *akármilyen* normál betűmérettel jelenik meg.

A kombinatorikában és a valószínűségszámításban gyakran használjuk a binomiális együtthatót. Ezeket a  $\text{dbinom}{valami}{valami}$  illetve a  $\text{tbinom}{akármilyen}{akármilyen}$  parancsokkal varázsolhatjuk el.

## Zárójelezés és esetszétválasztás

Azokat a zárójeleket amelyekre általában szükség van a billentyűzetről is be lehet vinni. Azt kell csak biztosítani, hogy a zárójelek közötti térköz illetve a zárójelek mérete megfelelő nagyságú legyen. Ezt a  $\text{left}$  és a  $\text{right}$  parancsok zárójelek előtt történő szerepeltetésével érhetjük el. Az esetszétválasztást mátrixos technikával is meg lehet oldani, de használható a **cases** parancs is.

```

•
\[
g(x) =
\begin{cases}
3 & \text{ha } x=0 \\
4 & \text{ha } x=1
\end{cases}
\]
```

Vagyis 3 az értéke  $g(x)$ -nek ha  $x=0$  egyébként 4.

## Mátrixok és azok determinánsai

A matematika minden területén szükség van mátrixokra.

Általában tudjuk, hogy az `array` környezettel elővarázsolhatók a mátrixok, sőt a keretező zárójel formáját is magunk választhatjuk meg. Továbbá, ha két függőleges szakaszból álló keretet választunk akkor a determinánst is megkapjuk.

A mátrixot és determinánst elővarázsolhatunk a következő módon is

```

•
\[
\begin{bmatrix}
a & b & c \\
d & e & f
\end{bmatrix}
```

```

\end{bmatrix}

\]

•

\[

\begin{vmatrix}

a & b\\

c & d

\end{vmatrix}

\]

```

ahol a **vmatrix** környezet a determinánsra, a **bmatrix** pedig mátrixok és vektorok megjelenítésére használható.

istvajda