

# Scrivere Equazioni e Formule con LaTeX

Scrittura Collaborativa Accademica



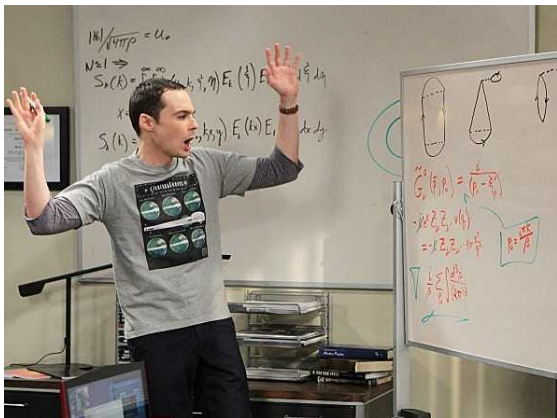
Guido Righini

Istituto di Cristallografia  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Montelibretti, 22 Aprile 2020

# Sommario

Introduzione  
 La sintassi LaTeX  
 Conclusioni e riferimenti



No Panic. With LaTeX, everything is under control.

## Introduzione

---

La motivazione principale, che ha spinto Donald Knuth a sviluppare il codice originale TeX, è di creare un sistema di scrittura semplice delle formule matematiche mantenendo una qualità di stampa professionale. E' questa la chiave del successo di TeX ( e successivamente di LaTeX) nella comunità scientifica. La sintassi delle equazioni matematiche di questo linguaggio è alla base dei linguaggi di markup più recenti per la scrittura di pagine web.



## I pacchetti e gli ambienti matematici

---

Nel preambolo del documento deve essere presente uno dei seguenti pacchetti:

`\usepackage{amsmath}` oppure `\usepackage{mathtools}`

Le formule possono essere visualizzate all'interno del testo (text) oppure in righe separate (displayed).

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse non lorem in lectus placerat  $y = ax^2 + bx + c$  vulputate nec sit amet ex.*

$$z = e^{-x^2} + 5$$

*Curabitur sed bibendum lacus. Donec justo tellus, tempor nec erat sed, gravida tempor massa.*

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \tag{1}$$

## Gli ambienti matematici

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse non  
 lorem in lectus placerat  $(y = ax^2+bx+c)$  vulputate nec sit amet ex.

$[z = e^{-x^2}+5]$

Curabitur sed bibendum lacus. Donec justo tellus, tempor nec erat sed,  
 gravida tempor massa.

$\begin{equation}$

$\sin^2x + \cos^2x = 1$

$\end{equation}$

tipo	text	displayed	displayed and numbered
ambiente	math	displaymath	equation
comando breve	$\{ \dots \}$	$[ \dots ]$	
TeX	$\$ \dots \$$		

## Simboli

---

Molti simboli matematici sono disponibili da tastiera come: + - = / ( ) [ ] < > | ' : \*. Altri simboli o le lettere greche devono essere creati usando un apposito comando. vedi esempio:

$$\forall x \in X, \exists y \leq \varepsilon$$

```
\begin{displaymath}
\forall x \in X, \quad \exists y \leq \varepsilon
\end{displaymath}
```

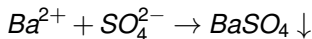
ovviamente i simboli \$ & \_ % devono essere preceduti da \ mentre per \ si usa il comando \textbackslash e per ^ con \textasciicircum. Tutti questi simboli sono parte della sintassi di LaTeX e devono essere dichiarati in modo esplicito se usati come simboli.

## Operatori, potenze e indici

---

In molte guide sono elencati i comandi per gli operatori matematici; in generale sono una abbreviazione del nome preceduto da \. Per le potenze si usa il simbolo ^, mentre per gli indici \_ . Alcuni esempi:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e ; \cos(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$



```

\[\lim_{x \to \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e~;
\cos (2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta \]
\[Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 \downarrow\]

```

# Matrici

---

Le matrici sono un ambiente all'interno dell'ambiente matematico.

$$\begin{matrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{matrix}$$

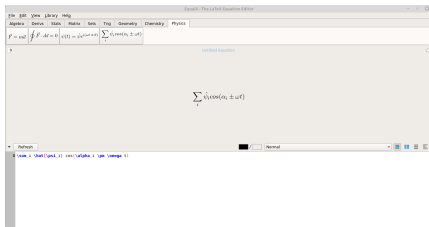
```
\[  
\begin{matrix}  
a & b & c \\  
d & e & f \\  
g & h & i  
\end{matrix}  
\]
```

le matrici possono essere racchiuse tra parentesi usando i comandi `\left` e `\right` prima del simbolo parentesi.

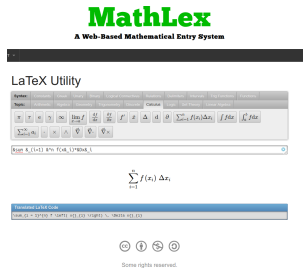


# Editor Matematici

Sono disponibili editor offline o online con interfaccia grafica per realizzare le equazioni matematiche ed ottenere l'equivalente codice LaTeX. Ecco alcuni esempi:



<http://equalx.sourceforge.net/>



<http://mathlex.org/latex>

## Conclusioni





---

- Con LaTeX è possibile creare, con una opportuna serie di marcatori, formule più o meno complesse con una resa tipografica elevata.
- Esistono molte guide e documenti online che spiegano come realizzare formule e diagrammi.
- Sono disponibili editor e strumenti online con interfaccia grafica per creare equazioni matematiche ed ottenere il codice LaTeX relativo.
- per le formule chimiche esiste un pacchetto specifico e relativa documentazione.

$$\sum_i \hat{\psi}_i \cos(\alpha_i \pm \omega t)$$

## Riferimenti

---

-  F. Mittelbach, R. Schopf, M. Downes, D. M. Jones, D. Carlisle, The amsmath package guide, [CTAN documentation](#) (2020).
-  M. Hensel, The mhchem bundle, formule chimiche [CTAN documentaion](#) (2018).
-  Guida al linguaggio Latex, Wikibook, [matematica, teoremi, eq. chimiche algoritmi e codice sorgente](#).
-  P. Kühn, D. Kirsch, Detexify LaTeX handwritten symbol recognition, <http://detexify.kirelabs.org/classify.html>.