

# Sử dụng LaTeX soạn công thức

## 1. Căn bản công thức toán học

- Có 2 loại công thức toán học: "trong dòng" và "riêng biệt".
- Công thức trong dòng:
  - Được hiển thị trong dòng của một đoạn văn, các ký hiệu được hiển thị nhỏ hơn cho phù hợp với vị trí trong dòng.
  - Sử dụng môi trường `math` để khai báo.
  - Môi trường `math` có 2 ký hiệu thu gọn: `\( ... )` và `$ ... $`.
- Công thức riêng biệt:
  - Được hiển thị trong một dòng riêng biệt, các ký hiệu được hiển thị lớn hơn.
  - Có 2 loại môi trường dùng để khai báo cho chế độ này: `displaymath` (Cú pháp viết gọn: `\[ ... ]`) và `equation`.
  - Chỉ số được hiển thị bằng lệnh `\sb{chỉ số}`, viết gọn là `_{chỉ số}`.
  - Số mũ được tạo ra bằng lệnh `\sp{số mũ}`, viết gọn là `^{số mũ}`.
  - Phân số được hiển thị bằng lệnh `\frac{tử}{mẫu}`.
  - Căn được hiển thị bằng lệnh `\sqrt[n]{biểu thức}`.
  - Các hàm trong toán học:
  - Các chữ cái Hy Lạp thường:

<code>\Gamma</code>	$\Gamma$	<code>\Delta</code>	$\Delta$	<code>\Theta</code>	$\Theta$
<code>\Lambda</code>	$\Lambda$	<code>\Xi</code>	$\Xi$	<code>\Pi</code>	$\Pi$
<code>\Sigma</code>	$\Sigma$	<code>\Upsilon</code>	$\Upsilon$	<code>\Phi</code>	$\Phi$
<code>\Psi</code>	$\Psi$	<code>\Omega</code>	$\Omega$		
  - Các chữ cái Hy Lạp hoa:

<code>\Gamma</code>	$\Gamma$	<code>\Delta</code>	$\Delta$	<code>\Theta</code>	$\Theta$
<code>\Lambda</code>	$\Lambda$	<code>\Xi</code>	$\Xi$	<code>\Pi</code>	$\Pi$
<code>\Sigma</code>	$\Sigma$	<code>\Upsilon</code>	$\Upsilon$	<code>\Phi</code>	$\Phi$
<code>\Psi</code>	$\Psi$	<code>\Omega</code>	$\Omega$		
  - Các ký hiệu toán học 2 kích thước:

### Thực hành luyện tập:

**Bài tập 1:** Cho tài liệu có nội dung sau:

**Bài làm:**

```
\[\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{y_1-y_0}{x_1-x_0}\]
```

## Bài tập 2: Tạo tài liệu có nội dung

Given a function  $f(x)$ , the derivative of  $f$  with respect to  $x$  can be found from first principles using:

$$\frac{df}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

sau:

## Bài làm:

Given a function  $f(x)$ , the derivative of  $f$  with respect to  $x$  can be found from first

principles using:

```
\[\frac{df}{dx}=\lim_{\Delta x \to 0}\frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}\]
```

## 2. Mảng và các dấu ngoặc

- Các dấu phân cách-ngोặc được hiển thị bởi cặp lệnh:
  - `\left` dấu ngoặc
  - `\right` dấu ngoặc

Luôn luôn phải đủ cặp trên. Nếu không muốn hiển thị dấu ngoặc nào thì thay dấu ngoặc bằng dấu chấm.

- Để tạo ra mảng, ta dùng môi trường `array`. Môi trường này có cú pháp giống như môi trường `tabular` nhưng chỉ sử dụng trong chế độ công thức toán học. Các phần tử được sắp xếp theo dòng và cột để tạo thành cấu trúc như ma trận và vectơ.

## Thực hành luyện tập:

## Bài tập 3: Tạo văn bản có nội dung sau:

## Bài làm:

Here we have a matrix equation:

```

\[
2\left(
\begin{array}{cc}
5 & 3 \\
2 & 6
\end{array}
\right)
=
\left(
\begin{array}{cc}
10 & 6 \\
4 & 12
\end{array}
\right)
\]

```

**Bài tập 4:** Tạo văn bản có nội dung sau:

**Bài làm:**

```

This is an augmented matrix:\par
\[
\left(
\begin{array}{ccc|c}
a_{11} & \cdots & a_{1n} & b_1 \\
\vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\
a_{n1} & \cdots & a_{nn} & b_n
\end{array}
\right)
\]
The Kronecker delta is defined as follows:\par

```

```
\[
\delta_{ij}=
\left\{
\begin{array}{cc}
1 & i=j\\
0 & i\neq j
\end{array}
\right.
\]
```

### 3. Các công thức nhiều dòng

- Môi trường `displaymath` và môi trường `equation` chỉ cho phép một dòng. Để nhiều công thức có thể kết hợp với nhau, ta dùng môi trường `eqnarray*` (các công thức không được đánh số) hoặc môi trường `eqnarray` (các công thức được đánh số, để xóa các số ta dùng lệnh `\nonumber`).
- Môi trường `eqnarray` có 3 cột: cột đầu canh lề phải, cột 2 canh lề giữa, cột 3 canh lề trái.

#### Thực hành luyện tập:

**Bài tập 5:** Tạo đoạn công thức sau:

**Bài làm:**

```
\begin{eqnarray*}
f(x) & = & x^2 - x - 2 \\
& = & (x-2)(x+1)
\end{eqnarray*}
```

**Bài tập 6:** Tạo đoạn công thức sau:

**Bài làm:**

For  $|x| \leq \pm \varepsilon$  where  $\varepsilon$  is small:  $\par$

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

```
f(x) &= & \sin(x)\\
```

```
& \approx & x - \frac{x^3}{6}
```

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

Some partial differentiation:  $\backslash$

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

```
f(x,y) &= & x^2 + 2xy + y^2\\
```

```
\frac{\partial f}{\partial x} &= & 2x + 2y
```

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

## Nhận xét:

Ngày nay, LATEX không chỉ còn giới hạn dùng cho những người làm toán nữa. Nó được sử dụng rộng rãi làm các báo cáo, thư từ qua mạng, những bài báo, sách vở khoa học mọi ngành,... LATEX đã được đặt khắp nơi trên mạng toàn cầu Internet, được nhúng vào các trang web chuyên về toán học, vật lý, hóa học và các ngành khoa học khác để soạn thảo các công thức toán học, các văn bản được trình bày một cách chuyên nghiệp. Điều quan trọng là LATEX chạy được trên nhiều môi trường hệ điều hành và là chương trình miễn phí cho người dùng, nhưng chất lượng làm các bản thảo chế bản rất cao. Với những đặc điểm nổi bật đó, LATEX sẽ càng được đánh giá cao và là sự lựa chọn tốt cho người dùng.