

수학식 표현

조남운

`mailto:namun.cho@gmail.com`

2008.2.20

AMS-TEX

- 미국 수학회(American Mathematical Society)에서 만든 수학 패키지
- 대부분의 수학 표현은 AMS-TEX을 이용하고 있음.
- 자세한 내용은 AMS-TEX매뉴얼을 참조할 것.
<http://www.ams.org/tex/amstex.html>

AMS-TEX패키지 선언

```
\usepackage{amssymb, amsfonts, amsmath}
```

AMS-TEX

- 미국 수학회(American Mathematical Society)에서 만든 수학 패키지
- 대부분의 수학 표현은 AMS-TEX을 이용하고 있음.
- 자세한 내용은 AMS-TEX매뉴얼을 참조할 것.
<http://www.ams.org/tex/amstex.html>

AMS-TEX패키지 선언

```
\usepackage{amssymb, amsfonts, amsmath}
```

TeX에서 수식을 쓰는 법

두 가지 방법

방법1. \$와 \$ 사이에 수식을 넣는 법 (한글워드프로세서의 수식과 유사) : \$수식\$: 이때 수식은 한 줄 사이즈로 축약됨. ex) $\lim_{l \rightarrow \infty} \sum_{i=0}^l p_i q_i$

방법2. 별도의 수식 환경을 불러 쓰는 법

```
\begin{equation*}  
수식  
\end{equation*}
```

$$\lim_{l \rightarrow \infty} \sum_{i=0}^l p_i q_i$$

TeX에서 수식을 쓰는 법

두 가지 방법

방법1. \$와 \$ 사이에 수식을 넣는 법 (한글워드프로세서의 수식과 유사) : \$수식\$: 이때 수식은 한 줄 사이즈로 축약됨. ex) $\lim_{l \rightarrow \infty} \sum_{i=0}^l p_i q_i$

방법2. 별도의 수식 환경을 불러 쓰는 법

```
\begin{equation*}
수식
\end{equation*}
```

$$\lim_{l \rightarrow \infty} \sum_{i=0}^l p_i q_i$$

수식의 번호

예제

```
\begin{equation}
  e^{\pi i} + 1 = 0
\end{equation}
```

결과

$$e^{\pi i} + 1 = 0 \quad (1)$$

수식번호 없는 환경의 예

```
\begin{equation*}
  \sum_{i=0}^{100} p_i q_i
\end{equation*}
```

수식의 번호

예제

```
\begin{equation}
  e^{\pi i} + 1 = 0
\end{equation}
```

결과

$$e^{\pi i} + 1 = 0 \quad (1)$$

수식번호 없는 환경의 예

```
\begin{equation*}
  \sum_{i=0}^{100} p_i q_i
\end{equation*}
```

수식의 번호

예제

```
\begin{equation}
  e^{\pi i} + 1 = 0
\end{equation}
```

결과

$$e^{\pi i} + 1 = 0 \quad (1)$$

수식번호 없는 환경의 예

```
\begin{equation*}
  \sum_{i=0}^{100} p_i q_i
\end{equation*}
```


수식모드와 (일반적인)텍스트모드의 다른 점

차이점1. 띄어쓰기는 의미가 없다. 아무리 띄어쓰기 (스페이스바)를 해도 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 은 모두 무시한다.

차이점2. 수식 모드 내에서는 일반 모드 내에서는 쓸 수 없었던 예약어(수식용 예약어)들을 쓸 수 있다.

차이점3. 수식 모드 내에서 일반 모드같은 조판을 하기 위해서는 특수한 예약어를 사용해야 한다.

차이점4. 수식 모드 내에서는 이탤릭체가 기본형이다.

수식모드와 (일반적인)텍스트모드의 다른 점

- 차이점1. 띄어쓰기는 의미가 없다. 아무리 띄어쓰기 (스페이스바)를 해도 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 은 모두 무시한다.
- 차이점2. 수식 모드 내에서는 일반 모드 내에서는 쓸 수 없었던 예약어(수식용 예약어)들을 쓸 수 있다.
- 차이점3. 수식 모드 내에서 일반 모드같은 조판을 하기 위해서는 특수한 예약어를 사용해야 한다.
- 차이점4. 수식 모드 내에서는 이탤릭체가 기본형이다.

수식모드와 (일반적인)텍스트모드의 다른 점

- 차이점1. 띄어쓰기는 의미가 없다. 아무리 띄어쓰기 (스페이스바)를 해도 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 은 모두 무시한다.
- 차이점2. 수식 모드 내에서는 일반 모드 내에서는 쓸 수 없었던 예약어(수식용 예약어)들을 쓸 수 있다.
- 차이점3. 수식 모드 내에서 일반 모드같은 조판을 하기 위해서는 특수한 예약어를 사용해야 한다.
- 차이점4. 수식 모드 내에서는 이탤릭체가 기본형이다.

수식모드와 (일반적인)텍스트모드의 다른 점

- 차이점1. 띄어쓰기는 의미가 없다. 아무리 띄어쓰기 (스페이스바)를 해도 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 은 모두 무시한다.
- 차이점2. 수식 모드 내에서는 일반 모드 내에서는 쓸 수 없었던 예약어(수식용 예약어)들을 쓸 수 있다.
- 차이점3. 수식 모드 내에서 일반 모드같은 조판을 하기 위해서는 특수한 예약어를 사용해야 한다.
- 차이점4. 수식 모드 내에서는 이탤릭체가 기본형이다.

박사가 사랑했던 오일러의 공식

$$e^{\pi i} + 1 = 0$$

```
\begin{equation*}  
  e^{\pi i}+1=0  
\end{equation*}
```

분수와 특수기호, 루트가 있는 식

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

수식

```
\begin{equation*}
  x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}
\end{equation*}
```

기초용법

$\frac{A}{B}$: $\frac{A}{B}$ $\sqrt{2}$: $\sqrt{2}$ \pm : \pm

첨자 있는 화살표, , 편미분, 하첨자, 강제 태그, 레이블

$$X \xleftarrow[A]{B} Y$$

$$F \times \Delta[n-1] \xrightarrow[\Gamma]{\partial_0 \alpha(b)} E^{\partial_0 b} \quad (\text{임시태그})$$

위 임시태그식은 ... (후략)

```
\begin{equation*}
  F \times \triangle[n-1]
  \xrightarrow[\Gamma]{\partial_0 \alpha(b)}
  E^{\partial_0 b} \tag{임시태그}\label{eq:tmp}
\end{equation*}
```

위 `\ref{eq:tmp}`식은 \cdots (후략)

적분, sumation, align환경

```
\begin{align*}
x&=\int_{-\infty}^{\infty}\log_e\gamma_t^2dt\\
y&=\max\{x_1,\dots,x_n\}
Eu(w[R_0]+
\sum_{i=0}^nx_i(\tilde{R}_i-R_0))]
\end{align*}
```

$$x = \int_{-\infty}^{\infty} \log_e \gamma_t^2 dt$$

$$\mathcal{L} = \max_{x_1, \dots, x_n} Eu(w[R_0 + \sum_{i=0}^n x_i(\tilde{R}_i - R_0)])$$

경우의 수(cases환경), text모드, 폰트 조정

$$P_{r-j} = \begin{cases} 0 & \text{if } r-j \text{ is odd,} \\ r!(-1)^{2n} & n \in \mathbb{N}. \end{cases}$$

```
\begin{equation*}
P_{\{r-j\}}=
  \begin{cases}
    0&\text{\text{if } $r-j$ is odd},\\
    r!(-1)^{\{2n\}}&n\in\mathbb{N}.
  \end{cases}
\end{equation*}
```

행렬, 띄어쓰기, gather 환경

$$\begin{matrix} 0 & 1 & \begin{pmatrix} 0 & -i \end{pmatrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 \end{bmatrix} \\ 1 & 0 & \begin{pmatrix} i & 0 \end{pmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \\ \left| \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right| & & \left\| \begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \right\| \end{matrix}$$

```
\begin{gather*}
  \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & -i \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} a & b \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} i & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} c & d \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix} \\
  \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & -i \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} a & b \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} i & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} c & d \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix} \\
  \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & -i \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} a & b \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} i & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} c & d \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix} \\
  \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & -i \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} a & b \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} i & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} c & d \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix} \\
  \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & -i \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} a & b \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} i & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} c & d \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix} \\
\end{gather*}
```

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= 0 \\ a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2}{4a} + c &= 0 \\ \therefore x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \end{aligned}$$

```
\begin{align*} ax^2+bx+c &= 0 \\ a\left( x+\frac{b}{2a}\right)^2 & \\ -\frac{b^2}{4a}+c&=0 \\ \therefore x&=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a} \\ \end{align*}
```

수고하셨습니다!