

# LaTeX 수학 작성 가이드

Taeyang Lee

September 25, 2025

## Contents

<b>1</b>	<b>기본 수식 작성법</b>	<b>2</b>
1.1	인라인 수식 . . . . .	2
1.2	블록 수식 . . . . .	2
<b>2</b>	<b>자주 사용하는 수학 기호</b>	<b>2</b>
2.1	기본 연산 . . . . .	2
2.2	미적분 . . . . .	2
2.3	선형대수 . . . . .	2
<b>3</b>	<b>정리와 증명 예제</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>연습 문제</b>	<b>3</b>
4.1	문제 1 . . . . .	3
4.2	풀이 . . . . .	3
<b>5</b>	<b>유용한 팁</b>	<b>3</b>
5.1	수식 작성 팁 . . . . .	3
5.2	문서 구조 팁 . . . . .	4
5.3	한글 작성 팁 . . . . .	4
5.4	표와 그림 팁 . . . . .	4
5.5	참조와 링크 팁 . . . . .	4
5.6	컴파일 및 오류 해결 팁 . . . . .	5
5.7	고급 기능 팁 . . . . .	5

# 1 서론

이 문서는 LaTeX를 사용하여 수학 문서를 작성하는 방법을 학습하기 위한 가이드입니다. LaTeX는 수식을 아름답게 조판할 수 있는 강력한 도구로, 특히 수학과 과학 분야에서 널리 사용됩니다. 이 문서를 통해 기본적인 수식 작성부터 고급 기능까지 단계적으로 학습할 수 있습니다.

## 2 기본 수식 작성법

### 2.1 인라인 수식과 디스플레이 수식

LaTeX에서 수식을 작성하는 방법은 크게 두 가지로 나뉩니다.

#### 2.1.1 인라인 수식

텍스트 중간에 수식을 넣을 때는 달러 기호를 사용합니다:  $a^2 + b^2 = c^2$ . 이렇게 작성하면 수식이 텍스트와 같은 줄에 나타납니다. 예를 들어, 원의 넓이는  $A = \pi r^2$ 로 표현할 수 있습니다.

#### 2.1.2 디스플레이 수식

별도의 줄에 수식을 표시하고 싶을 때는 다음과 같이 작성합니다:

$$E = mc^2$$

또는 번호가 있는 수식을 원한다면:

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \tag{1}$$

## 3 자주 사용하는 수학 기호

### 3.1 기본 연산

수학 문서 작성시 가장 자주 사용하는 기본 연산 기호들입니다:

- 분수:  $\frac{a}{b}$ 는 `\frac{a}{b}`로 작성
- 제곱근:  $\sqrt{x}$ 는 `\sqrt{x}`로,  $\sqrt[n]{x}$ 는 `\sqrt[n]{x}`로 작성
- 위첨자/아래첨자:  $x^2$ 는 `x^2`로,  $a_n$ 은 `a_n`으로 작성
- 동시 사용:  $x_i^2$ 는 `x_i^2`로 작성
- 합:  $\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$
- 곱:  $\prod_{i=1}^n i = n!$

### 3.2 미적분

미적분 관련 기호들은 다음과 같이 작성합니다:

- 극한:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$
- 일반 미분:  $\frac{df}{dx}$  또는  $f'(x)$
- 편미분:  $\frac{\partial f}{\partial x}$
- 정적분:  $\int_a^b f(x)dx$
- 부정적분:  $\int f(x)dx = F(x) + C$

### 3.3 선형대수

벡터와 행렬 표현법:

- 벡터 표기법:
  - 화살표 벡터:  $\vec{v} = (v_1, v_2, v_3)$
  - 굵은 글씨:  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$
- $2 \times 2$  행렬:  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
- 행렬식:  $\det(A) = |A| = ad - bc$
- 전치행렬:  $A^T$ , 역행렬:  $A^{-1}$

## 4 정리와 증명 환경

LaTeX는 수학 문서의 구조화를 위한 다양한 환경을 제공합니다.

**정의 4.1** (소수). 1보다 큰 자연수 중에서 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수를 소수 (*prime number*)라고 한다.

**정리 4.1** (피타고라스 정리). 직각삼각형에서 빗변의 제곱은 나머지 두 변의 제곱의 합과 같다.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

증명. 직각삼각형의 세 변을  $a, b, c$ 라 하자. 여기서  $c$ 는 빗변이다. 넓이를 이용한 증명:

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ c^2 + 4 \cdot \frac{1}{2}ab &= (a+b)^2 \\ c^2 + 2ab &= a^2 + 2ab + b^2 \\ c^2 &= a^2 + b^2\end{aligned}\tag{2}$$

□

**보조정리 4.1.** 모든 짝수의 제곱은 4의 배수이다.

예제 4.1. 이차방정식  $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해를 구하시오.

풀이: 좌변을 인수분해하면:

$$x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3) = 0$$

따라서  $x = 2$  또는  $x = 3$ 이다.

## 5 고급 수식 작성

### 5.1 여러 줄 수식 정렬

align 환경을 사용하면 여러 줄의 수식을 깔끔하게 정렬할 수 있습니다:

$$(x + y)^3 = (x + y)(x + y)^2 \tag{3}$$

$$= (x + y)(x^2 + 2xy + y^2) \tag{4}$$

$$= x^3 + 2x^2y + xy^2 + x^2y + 2xy^2 + y^3 \tag{5}$$

$$= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \tag{6}$$

### 5.2 조건부 수식

경우에 따라 달라지는 함수를 표현할 때:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{if } x \geq 0 \\ -x^2 & \text{if } x < 0 \end{cases}$$

### 5.3 행렬 연산

행렬의 곱셈 예제:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a + 2b \\ 3a + 4b \end{pmatrix}$$

## 6 연습 문제

### 6.1 문제 1: 적분

다음 적분을 계산하시오:

$$\int_0^1 x^2 dx$$

풀이:

$$\begin{aligned} \int_0^1 x^2 dx &= \left[ \frac{x^3}{3} \right]_0^1 && \text{(적분 공식)} \\ &= \frac{1^3}{3} - \frac{0^3}{3} \\ &= \frac{1}{3} && (7) \end{aligned}$$

## 6.2 문제 2: 급수

다음 급수의 합을 구하시오:

$$\sum_{k=1}^n k = ?$$

풀이: 가우스의 방법을 사용하면:

$$S = 1 + 2 + 3 + \cdots + n$$

$$S = n + (n - 1) + \cdots + 1$$

$$2S = (n + 1) + (n + 1) + \cdots + (n + 1)$$

$$2S = n(n + 1)$$

$$S = \frac{n(n + 1)}{2}$$

## 7 유용한 팁

### 7.1 수식 작성 팁

- 여러 줄 수식은 align 환경 사용
- 수식 번호 제거는 \* 추가 (예: align\*)
- 특정 줄만 번호 제거: \nonumber
- 수동 번호 지정: \tag{번호}
- 괄호 크기 자동 조절: \left(, \right)
- 수식 내 텍스트: \text{...}
- 수식 참조: \label{eq:name}, \eqref{eq:name}
- 긴 분수: \dfrac 대신 \frac 사용
- 행렬 간격 조정: \arraystretch{1.5}

### 7.2 문서 구조 팁

- 섹션 자동 번호: \section, \subsection
- 번호 없는 섹션: \section\*
- 목차에만 추가: \addcontentsline{toc}{section}{제목}
- 페이지 나누기: \newpage, \pagebreak
- 줄 간격 조정: \linespread{1.5}
- 들여쓰기 설정: \setlength{\parindent}{20pt}

### 7.3 한글 작성 팁

- 한글 폰트: kotex 패키지 사용
- 컴파일러: xelatex 또는 lualatex 사용
- 한글 문단 첫 줄 들여쓰기: indentfirst 패키지
- 한글 정리/정의 환경: `\newtheorem{theorem}{정리}`
- 증명 환경 한글화: `\renewcommand{\proofname}{증명}`

### 7.4 표와 그림 팁

- 표 생성: tabular 환경 사용
- 표 캡션: `\caption` 명령어
- 표 위치 고정: [H] 옵션 (float 패키지 필요)
- 그림 삽입: `\includegraphics[width=0.5\textwidth]`
- 그림 나란히: subfigure 또는 subcaption 패키지
- 표/그림 참조: `\ref{fig:name}`, `\ref{tab:name}`

### 7.5 참조와 링크 팁

- 스마트 참조: `\usepackage{cleveref}`, `\cref{eq:name}`
- 여러 참조: `\cref{eq:1,eq:2,eq:3}`
- 페이지 참조: `\pageref{label}`
- 외부 링크: `\href{URL}{텍스트}`
- 이메일 링크: `\mailto{email@example.com}`
- PDF 북마크: hyperref 패키지의 bookmarks 옵션

### 7.6 컴파일 및 오류 해결 팁

- 컴파일 순서: LaTeX → BibTeX → LaTeX → LaTeX (참조 있을 때)
- 임시 파일 정리: \*.aux, \*.log, \*.toc 삭제
- 오류 위치 찾기: 로그 파일에서 ! 표시 확인
- 패키지 충돌: 패키지 로드 순서 변경 시도
- 인코딩 문제: UTF-8 인코딩으로 저장
- 긴 컴파일: draft 옵션으로 빠른 미리보기

## 7.7 고급 기능 팁

- 매크로 정의: `\newcommand{\mycmd}[인수개수]{정의}`
- 조건부 컴파일: `ifthen` 패키지
- 외부 파일 포함: `\input{파일명}`
- 하위 문서: `\include{파일명}`
- 색상 사용: `\textcolor{색상}{텍스트}`
- 박스 만들기: `\fbox`, `\colorbox`
- TikZ 그림: 복잡한 도형과 그래프 그리기

## 8 결론

이 문서를 통해 LaTeX의 기본적인 수식 작성 방법부터 정리 환경, 고급 기능까지 학습했습니다. 주요 학습 내용을 요약하면:

1. 인라인 수식과 디스플레이 수식의 차이점
2. 기본 수학 기호와 연산자 사용법
3. 정리, 정의, 증명 환경의 활용
4. 여러 줄 수식 정렬과 번호 제어
5. 행렬과 조건부 수식 작성법

LaTeX는 처음에는 복잡해 보일 수 있지만, 한 번 익숙해지면 매우 강력한 도구입니다. 이 가이드가 LaTeX 학습에 도움이 되기를 바랍니다.

*Practice makes perfect!*