```
\def\addrwd{\dimexpr-.3mm+.1\paperheight\relax}
\long\def\AddressBox#1#2#3#4{%
                         \dimexpr.5
                                        \paperwidth -7mm
                       {\hfil\vbox to \addrwd\relax{
                      \hbox to \dimexpr -7mm
                                                 + 0.50 \paperwidth%
                                         to
                    -6mm+.1 \paperheight \relax {%
   -10mm \relax{ \hfil {
                                                 \Large{} #2}
 #4님}\\[1mm] \hbox to
                                                \dimexpr.5 %
\paperwidth -6mm-1mm
                                                -3mm \relax{%
 \hfil{\postcode{#3}}}
                                               \hskip-2mm%
```

# Introduction

# LAT<sub>F</sub>X 설치하기

- ★ T<sub>F</sub>X은 여러 가지 배포판이 있습니다.
- ★ T<sub>F</sub>X Live 배포판 설치하기 (가장 쉬운 방법)
  - ★ https://www.tug.org/texlive/에 방문하여 설치
  - ★ texlive-full을 받으면 정신건강에 매우 편하지만, 약 4.9 GB를 차지합니다.
  - ★ texlive-basic을 받으면 초기 용량을 **64 MB**까지 줄일 수 있지만, 필요한 패키지를 일일이 설치해야 합니다.
  - ★ 정식 release는 2018까지 있고, 현재 2019 preview가 진행되고 있습니다. https://tug.org/texlive/pretest.html
- MikTeX (Windows) (https://miktex.org/)
- TnXTeX (http://wiki.ktug.org/wiki/wiki.php/TnXTeX)
- TinyTeX (https://yihui.name/tinytex/)

MikTeX은 T<sub>F</sub>X Live 기반 배포판과 설정 방법이 달라 추천드리지 않습니다.

# T<sub>E</sub>X Live 패키지 설치하기 (스킵 가능)

- ★ texlive-full이 아닌 더 적은 패키지를 포함하고 있는 버전을 받으셨다면, 추가로 설치해야 하는 패키지들이 있을 수 있습니다.
- ★ 문서를 작성하다가 File `~~~.sty' not found.라는 에러 메시지가 발생하면, 다음 명령어를 터미널 (혹은 cmd)에 입력해 주세요.
  - ★ tlmgr search --global --file "/패키지\_이름.sty"를 입력하면
  - ★ '패키지\_묶음\_이름: texmf-dist/.../패키지\_이름.sty'라는 문구를 볼 수 있고,
  - ★ tlmgr install 패키지\_묶음\_이름을 치면 설치됩니다.
- ★ 다운로드 받은 sty 파일을 설치하고 싶다면, https://github.com/msquare-kaist/mathletter-package/ blob/master/documents/manual.pdf를 참조해 주세요.

# T<sub>E</sub>X이란?

- ★ T<sub>F</sub>X: Donald Knuth가 개발한 문서 조판 도구
- ★ LATEX: Leslie B. Lamport가 개발한 TEX의 확장 (매크로 모음)
  - ★ LATEX  $2_{\varepsilon}$ : 가장 많이 쓰이는 LATEX 버전
  - ★ LAT<sub>F</sub>X 3: 현재 개발 중인 LAT<sub>F</sub>X 버전
- ★ 이외에도 ConTrXt이라는 확장이 있습니다.
- ★ Overleaf: 가장 유명한 온라인 LATEX 동시 편집 서비스 (https://overleaf.com)

### Token

- ★ T<sub>E</sub>X 문서는 토큰들로 이루어져 있으며, T<sub>E</sub>X 엔진이 각 토큰을 **전개** (expand) 하면서 실행됩니다.
- ★ 매크로 (macro) 또는 정의 (definition) 란 기본적으로 정의되어 있는 토큰들 (primitives) 을 이용하여 정의된 토큰들을 말합니다.
- ★ 매크로는 보통 \macro 와 같이 백슬래시로 시작하고 알파벳이 뒤에 따라 옵니다.
- ★ 한 글자짜리 매크로는 알파벳이 아니어도 올 수 있습니다. \ , \# , ...
- ★ {...}는 여러 토큰을 하나처럼 묶어주는 토큰.

### 문서 구조

- ★ \documentclass[a4paper,11pt]{article} 문서의 논리적 구조를 지정합니다.
  - ★ book, report, memoir 등의 class가 있습니다.
- ★ \usepackage{amsmath} 미리 정의된 매크로를 **패키지**에서 가져옵니다.
  - ★ 사실은 \usepackage 는 \RequirePackage 로 정의됩니다.
- ★ \title{...}, \author{...}, \date{...}
- ★ \begin{document} 문서를 시작합니다.
- ★ \maketitle 제목, 저자, 날짜를 출력합니다.
- ★ % 주석입니다 퍼센트 기호 뒤는 무시됩니다.
- ★ \end{document} 문서를 끝냅니다.

# Sample Document

따라만 하세요 따라만 하세요

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{kotex}
\title{제목}
\begin{document}
\maketitle
안녕하세요? \LaTeX을 배우면 좋은 일이 있을 거예요. % 아닐 수도..
\makeatletter
당신이 입력했던 제목입니다: \@title.\footnote{신기한가요??}
\makeatother
\end{document}
```

# 글씨체

인자를 받는 매크로와 스위치

- ★ 글씨체를 바꾸는 매크로는 크게 두 가지로 나뉩니다.
- ★ 인자를 받는 매크로: {...} 안에 있는 글씨만 바꿉니다. \text나 \math 등으로 시작합니다.
  - ★ \textit{italic here only} not here
  - italic here only not here
- ★ 스위치: 어떤 scope 안에서, 그 매크로 이후의 글씨에 모두 적용됩니다. 사용에 주의해 주세요. \...shape나 \...series, \...family로 끝납니다.
  - ★ \itshape{italic here and} also here
  - \* italic here and also here

# 글씨체

일반 텍스트의 글씨체

```
{\normalfont 기본 폰트} 기본 폰트
\textbf{굵게}, {\bfseries 굵게} 굵게
\textit{이탤릭}, {\itshape 이탤릭} 이탤릭
 ★ \textit 는 그 다음에 똑바로 선 글자가 왔을 때 간격 보정을 해줍니다.
 ★ \textit{ital}ic, {\itshape ital}ic
    italic
   italic
\textrm{명조}, {\rmfamily 명조} 명조
\textsf{돋움}, {\sffamily 돋움} 돋움
\texts1{기울임}, {\slshape 기울임} 기울임
\textsc{SmallCaps} , {\scshape SmallCaps} SmallCaps
\texttt{typewriter} , {\ttfamily typewriter} typewriter
```

# 글씨체

수식 모드의 글씨체

```
\mathbf{Bold} Bold
\alpha (알파벳이나 숫자가 아닌 기호를 굵게)
\mathit{italic} italic
\mathrm{Roman} Roman
\mathsf{Sans-serif} Sans - serif
\mathbb{BLACK} BLACK
\mathcal{CALI}
\mathscr{SCRIPT} $\mathscr{SCRIPT}$
\mathfrak{Fraktur} \fraktur
```

# 글씨 크기

- tiny \scriptsize \footnotesize \small \normalsize
  \large \Large \LARGE \huge \Huge
- $\star$  AAAAAAAA
- ★ \fontsize{글씨 크기}{line height}\selectfont
  - ★ 보통 line height는 글씨 크기의 1.2 배



## 수식 입력하기

- $\star$  \$ ... \$ 다른 글씨들과 같이 출력되는 수식입니다. 예)  $lpha^2eta$ 
  - ★ \( ... \) 을 쓸 수도 있지만, 이 매크로는 fragile한 매크로라 다른 매크로의 인자로 들어가면 오류를 내므로 사용하지 않는 편이 낫습니다.
- ★ \[ ... \] 한 줄 전체를 차지하는 수식입니다.
  - ★ \$\$ ... \$\$ 을 쓸 수도 있지만, 이 매크로는 여백 조절이나 수식 넘버링,또 에러 메시지 출력 등에서 위의 것보다 안 좋습니다.
- ★ 기본적인 수식 매크로:
  - \$ \alpha, \beta, \frac{\sqrt{2}}{3}, \cdots \$  $\alpha, \beta, \frac{\sqrt{2}}{2}, \cdots$
- ★ 더 많은 매크로와 기호는
  - ★ https://www.codecogs.com/latex/eqneditor.php나
  - ★ http://detexify.kirelabs.org/classify.html에서!

## 수식 매크로는 많이 외우셨으면 좋겠습니다

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
\usepackage{amsmath,amsfonts,amssymb,mathrsfs,mathtools,kotex}
\title{\scshape Practice}
\begin{document}
\maketitle
\[\text{근의 공식}:\qquad x = \frac{-b\pm\sqrt\{b^2 - 4ac\}}{2a}.\]
$\alpha, \beta$는 있지만 \texttt{\char`\\Alpha, \char`\\Beta}는 없다!
Radical of an ideal $\sqrt{\mathfrak a}$
크기가 조절되는 괄호를 열 때에는 $\left(\frac a b \right)$처럼 씁니다.
강의할 때 어느 정도 설명해주세요 \verb!^^!7
\end{document}
```

- ★ 문단을 띄울 때에는 엔터를 두 번 치거나 \par 를 입력합니다.
- ★ 강제로 한 줄을 띄울 때에는 \\ 를 입력합니다.

- ★ 문단을 띄울 때에는 엔터를 두 번 치거나 \par 를 입력합니다.
- ★ 강제로 한 줄을 띄울 때에는 \\ 를 입력합니다.
- ★ \! \, \ \quad \qquad ~ 는 텍스트 모드에서의 공백을 나타냅니다.크기는 다음과 같습니다.
  - $\star$  a a\!a\,a\ a\quad a\qquad a~a  $\to$  a aa a a a a
  - ★ \! 는 간격을 줄입니다.
  - ★ ~ 는 끊어지지 않는 공백을 나타내는 'active character'입니다.
- ★ \! \, \ \> \: \; \quad \qquad ~ 는 수식 모드에서의 공백을 나타냅니다. (직접 테스트 해보세요)

- ★ 문단을 띄울 때에는 엔터를 두 번 치거나 \par 를 입력합니다.
- ★ 강제로 한 줄을 띄울 때에는 \\ 를 입력합니다.
- ★ \! \, \ \quad \qquad ~ 는 텍스트 모드에서의 공백을 나타냅니다. 크기는 다음과 같습니다.
  - $\star$  a a\!a\,a\ a\quad a\qquad a~a  $\rightarrow$  a aa a a a a
  - ★ \! 는 간격을 줄입니다.
  - ★ ~ 는 끊어지지 않는 공백을 나타내는 'active character'입니다.
- ★ \! \, \ \> \: \; \quad \qquad ~ 는 수식 모드에서의 공백을 나타냅니다. (직접 테스트 해보세요)
- ★ \hspace{길이}, \hspace\*{길이}는 가로로 〈길이〉만큼의 간격을 만듭니다. 원래는 한 줄을 시작할 때엔 무시되는데, \*이 붙으면 살아납니다.
- ★ \vspace{길이}, \vspace\*{길이} 는 세로 버전

- ★ 문단을 띄울 때에는 엔터를 두 번 치거나 \par 를 입력합니다.
- ★ 강제로 한 줄을 띄울 때에는 \\ 를 입력합니다.
- ★ \! \, \ \quad \qquad ~ 는 텍스트 모드에서의 공백을 나타냅니다.크기는 다음과 같습니다.
  - $\star$  a a\!a\,a\ a\quad a\qquad a~a  $\to$  a aa a a a a
  - ★ \! 는 간격을 줄입니다.
  - ★ ~ 는 끊어지지 않는 공백을 나타내는 'active character'입니다.
- ★ \! \, \ \> \: \; \quad \qquad ~ 는 수식 모드에서의 공백을 나타냅니다. (직접 테스트 해보세요)
- ★ \hspace{길이}, \hspace\*{길이}는 가로로 〈길이〉만큼의 간격을 만듭니다. 원래는 한 줄을 시작할 때엔 무시되는데, \*이 붙으면 살아납니다.
- ★ \vspace{길이}, \vspace\*{길이} 는 세로 버전
- ★ \noindent 는 문단 시작 시 들여쓰기를 없앱니다.

# 달러나 백슬래시는 어떻게 입력할까요

미국인이 만들었는데 달러를 입력 못할 리가 없겠죠!!

## 달러나 백슬래시는 어떻게 입력할까요

미국인이 만들었는데 달러를 입력 못할 리가 없겠죠!!

- \* \% \% \# \\_ \{ \} \char`\~\u\char`\^\u\char`\\
- **★** & % \$ # \_ {} ~ ^ \
- ★ 살짝씩 다르지만 다른 입력 방법도 많습니다:
- ★ \textasciitilde\u\textasciicircum\u\textbackslash
- ★ ~ ^ \

# 달러나 백슬래시는 어떻게 입력할까요

미국인이 만들었는데 달러를 입력 못할 리가 없겠죠!!

 ★ \% \\$ \# \\_ \{ \} \char`\~\\_\char`\^\\_\char`\^\

 ★ % \\$ #\_{} ~ ^\

 ★ 살짝씩 다르지만 다른 입력 방법도 많습니다:

 ★ \textasciitilde\\_\textasciicircum\\_\textbackslash

 ★ ~ ^\

 \^{} \~{} \string^ \string~ \string\

 ★ ^ ~ ^ ~\

# **Environments**

# 환경

#### Environments

- ★ \begin{ENVNAME} ... \end{ENVNAME} 꼴의 매크로를 모두 환경이라고 부릅니다.
  - ★ 사실 이것은 \ENVNAME ... \endENVNAME 로 정의됩니다.
- ★ 여러 중요한 환경들:
  - ★ itemize와 enumerate (with enumitem)
  - ★ matrix
  - amsthm
  - \* align
  - ★ figure와 center
  - \* tabular

### itemize와 enumerate

예시만 넣어 놓으면 택님께서 설명해 주실 거예요

#### enumitem 패키지를 불러온 뒤,

```
\begin{itemize}
\item 첫 번째
\item[2] 두 번째
\item[$\gamma$] wow
\end{itemize}
\begin{enumerate}[label={\roman*\arabic*}]
\item 자동으로
\item 올라가는
\item 번호
\end{enumerate}
```

### matrix

예시만 넣어 놓으면 택님께서 설명해 주실 거예요

#### 수식 모드 안에서,

```
\begin{itemize}
17
  \begin{pmatrix}
    a_{11} & a_{12} \\
    a_{21} & a_{22}
  \end{pmatrix} \cdot
  \begin{bmatrix}
    b_{11} & b_{12} \\
    b_{21} & b_{22}
  \end{bmatrix} =
  \begin{vmatrix}
    c_{11} & c_{12} \\
    c {21} & c {22}
  \end{vmatrix} \cdot \mathbf I
```

#### amsthm

예시만 넣어 놓으면 택님께서 설명해 주실 거예요

#### amsthm 패키지를 불러온 뒤,

```
\newtheorem{thm}{Theorem} % basic usagae
\newtheorem{lem}[thm]{Lemma} % shares the numbering w/ thm

\theoremstyle{definition}
\newtheorem{defn}{Definition}[section] % Def section.def_number

\theoremstyle{plain} % recover the theoremstyle
\newtheorem*{cor}{Corollary} % no numbering (*)

\begin{lem}[Lemma Name] This lemma is very awesome. \end{lem}
\begin{proof} Leave as an exercise. \end{proof}
```

# figure와 center

예시만 넣어 놓으면 택님께서 설명해 주실 거예요

#### float, graphicx, (adjustbox) 패키지를 불러온 뒤,

```
% H means that it tries to put on the exact position
\begin{figure}[H]
  \begin{center}
    \includegraphics[width=0.5\textwidth]{msquare}
    \caption{Gorgeous}
  \end{center}
\end{figure}
```

### tabular

예시만 넣어 놓으면 택님께서 설명해 주실 거예요

https://www.tablesgenerator.com/

# Macros / Definitions

## 매크로

귀찮은 일은 싫어하는 사람들의 모임

- ★ 편집부장님: "레이텍으로 구구단을 만들어 주세요!"
- ★ 안타까운 사람들: \$2 \times 2 = 4\$, \$2 \times 3 = 6\$, ...

### 매크로

귀찮은 일은 싫어하는 사람들의 모임

- ★ 편집부장님: "레이텍으로 구구단을 만들어 주세요!"
- ★ 안타까운 사람들: \$2 \times 2 = 4\$, \$2 \times 3 = 6\$, ...
- ★ 매크로를 배운 후:

### 기본적인 매크로

plain T<sub>E</sub>X버전

- \def\mymacro#1#2#3{\textit{#1}#2\textrm{#3}}
  - ★ \def 매크로 정의를 시작하는 토큰
  - ★ \mymacro#1#2#3 매크로 이름과 parameter 개수 (<9), 즉 parameter를 \mymacro{p1}{p2}{p3} 처럼 받는다는 이야기
  - ★ {\textit{#1}#2\textrm{#3}} 매크로 이름이 나온 후 처음으로 {를 만나면 그 매크로를 전개했을 때 나오는 매크로의 '내용'을 정의하게 됩니다.
- ★ 다른 기호를 쓸 수도 있어요!! \mymacro [#1] #2\middle #3{#1#2#3} 패턴 매칭처럼 행동합니다. 이 방법은 plain T<sub>E</sub>X에서 가끔 배열을 다뤄야 할 때 유용해요.
- ★ 한글은 쓰지 마세요...

## 기본적인 매크로

LAT $_{\mathsf{E}}$ X  $2_{arepsilon}$ 버전

- - ★ \newcommand 매크로 정의를 시작하는 토큰
  - ★ {\mymacro} 매크로이름
  - ★ [3] parameter 개수 (<9)
  - ★ [A] #1의 기본값 (기본값은 가장 처음 인자 한 개까지만 지정 가능하며, 기본값이 있는 optional한 인자는 { . . . }가 아닌 [ . . . ]로 묶어주어야 합니다.)

## 기본적인 매크로

#### LAT<sub>E</sub>X 3 버전

- \NewDocumentCommand{\mymacro}{s m o O{3}}{#1,#2,#3,#4}
  - ★ \NewDocumentCommand 매크로 정의를 시작하는 토큰
  - ★ {\mymacro} 매크로이름
  - ★ {s m o 0{3}} parameter 개수와 그 spec
    - ★ m: 필수 인자
    - ★ o: 기본값 없는 optional한 인자; 기본값 없는 optional 인자에 값이 주어지지 않으면 대신 -NoValue-라는 값이 들어갑니다.
    - ★ 0{3}: 기본값이 3인 optional한 인자
    - ★ s: 별표가 있는지 없는지 감지
    - ★ 다른 spec은 패키지 xparse 매뉴얼 참조
- ★ 지금까지 나온 매크로들은 텍스트와 수식 모드 모두에서 쓸 수 있습니다.

# 매크로 예시!!

간단하고 쉬운 것

- $\star$   $\alpha$ 를 간단하게 쓰고 싶을 때:
- $\star$  \newcommand{\bsalpha}{\boldsymbol{\alpha}} lpha
- ★ ℤ를 간단하게 쓰고 싶을 때:

# 매크로 예시!!

간단하고 쉬운 것

- ★ 벡터 표기하기
  - ★  $\langle X \rangle$ \$\vecNotation{X}\$ 를 하면  $(X_1, X_2, X_3)^T$ 가 나오게 하고 싶다!
  - $\star$  \$\vecNotation{X}[1]\$ 를 하면  $(X_1)$ 가 나오게 하고 싶다!
  - $\bigstar$  \$\vecNotation{X}[2]\$ 를 하면  $(X_1, X_2)^T$ 가 나오게 하고 싶다!
  - $\bigstar$  \$\vecNotation{X} [4] \$ 를 하면  $(X_1, X_2, \dots, X_4)^{\mathsf{T}}$ 가 나오게 하고 싶다!
  - \$\vecNotation{X}[n]\$를 하면  $(X_1, X_2, ..., X_n)^T$ 가 나오게 하고 싶다!

### 매크로 예시!!

간단하고 쉬운 것

```
\ExplSyntaxOn % 와 :를 매크로 이름에 쓸 수 있게 만듭니다.
\NewDocumentCommand{\vecNotation}{m O{3}}}{
 % \tl_if_eq:nnTF{토큰 리스트1}{토큰 리스트2}{같을 때}{다를 때}
 \tl_if_eq:nnTF{#2}{1}{
   (#1\sb 1) % \ExplSyntaxOn이 _를 문자로 바꾸므로
             % \sb라는 명령어로 subscript를 만듭니다.
 }{
   \tl_if_eq:nnTF{#2}{2}{
     (#1\sb 1, #1\sb 2)^{\mathsf{T}}
   7-{
     \tl_if_eq:nnTF{#2}{3}{
       (#1\sb 1, #1\sb 2, #1\sb 3)^{\mathsf{T}}
     }{
       (\#1\sb 1, \#1\sb 2, \dots, \#1\sb{\#2})^{\mathbb{T}}
\ExplSyntaxOff % 와 :를 다시 각자의 목적으로 되돌립니다.
```

### Counter

For LATEX  $2_{\varepsilon}$ 

- ★ 정수(integer)형 변수 역할
- ★ \newcounter{CounterName} 새 카운터를 만듭니다.
- ★ \setcounter{CounterName}{value} 카운터 값 지정
- ★ \addtocounter{CounterName}{value} 카운터에 값을 더하기 (음수도 가능)
- ★ \value{CounterName} 카운터 값 출력

# For loop

forloop,pgffor

```
\forloop[step]{counter}{initial}{condition}{code}
       \usepackage{forloop}
    ★ \newcounter{ct}
       \forloop{ct}{1}{\value{ct} < 10}{\arabic{ct} }
    * 123456789. .
★ \foreach \macro in {1,4,...,10}{...}
       \usepackage{pgffor}
       \newcommand{\repsum}[3]{%
         \foreach \i in {1,...,#1}{
           \ifnum\i>1
             + #2 {\i} #3 {\i}
           \else
             #2 {\i} #3 {\i}
           \fi
```

## 커버하지 않은 내용

너무 많아요

\label\ref\url\definecolor\textcolor\color\newenvironment
\expandafter\noexpand\IfNoValueTF\IfBooleanTF\makeatletter
\makeatother\@author\@date\begin{tikz}...\end{tikz}\edef
\@gobble\relax\dimexpr\numexpr \the\meaning\global
\xdef\csname...\endcsname\@firstofone\z@\@car\@cdr\@nil
\toks@\loop\@for\g@addto@macro\parskip\parindent\protected
\unexpanded\renewcommand\RedeclareSectionCommand\hbox\pbox
\rule\raisebox\kern\hskip\vskip\glueexpr\allowdisplaybreaks,...

패키지: expl3, xkeyval, pgf, tikz, tikzcd, ulem, tcolorbox, bibtex, natbib, fancyhdr, tcolorbox, environ, listings, minted, beamer, ...

다른 언어의 도움: Lual<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, HaTeX, PyTeX, ...

MathLetter.sty

### MathLetter.sty

디자인을 하나하나 만들고 있기는 힘드니까...

- https://github.com/msquare-kaist/mathletter-package
- ★ 매뉴얼: https://github.com/msquare-kaist/ mathletter-package/blob/master/documents/manual.pdf
- ★ 매뉴얼에 안 쓰여 있는 것: \PrintBibliography와 \Footnote
  - ★ \PrintBibliography: .tex 파일 상단 \documentclass, \usepackage 밑에 참고문헌 .bib 파일을 추가하고 (\addbibresource{filename.bib}) \end{document} 전에 \PrintBibliography 를 입력하면 참고문헌이 나옵니다. (컴파일은 두 번 해야합니다.)
  - ★ \Footnote: 그냥 \footnote 와 사용법은 같습니다. 여러 environment 안에 각주가 갇히는 현상을 방지하기 위한 매크로입니다.
- ★ \MSquare: \MSquare[1/2], \MSquare, \MSquare[2]
  - $\star_{\mathcal{M},\mathcal{M}^2,\mathcal{M}^2}$
  - ★ 아직 소수는 입력이 안 되는데 언젠간 누군가 고칠 예정입니다.

