

# 課題0 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を始めよう！

織田 信長

April 9, 2016

## 1 数学科へようこそ！

ウェルカム to 理系。理系はもっぱらデュフフの集まりであるが、そんな皆ならアスキーアートというのを聞いたことがあるはずだ。さて、図 1 の中の  $\forall$  という記号が何か

$$\begin{array}{c} \wedge - \wedge \\ l \exists \quad (\wedge \forall \wedge) \end{array} \tag{1}$$

Figure 1: T<sub>E</sub>X で書いた顔だっ！

考えたことはあるだろうか。これは実はれっきとした数学の記号で、for all と読む。まあ、英語である。残念ながら、現在世界で使われている [Mathematics] なるものはニュートンやライプニッツ、ガウスなんていう西洋人のオッサンが作ったものなので、数学語も根本的には英語的な文法をもつ。Yeah. 今学期の幕開けは、数学記号で文を書けるようにするためのレッスンで始まる。数学記号で文をかけるということは、論理立てて物事を記述できるという事と同値である。改めて、理系の世界へようこそ。Dufufu.

ぶっちゃけ、これから 4 年を数学科で過ごしていくにあたって、「 $3 + 3$ 」を求めよみたいな問題はどんどん減っていく。もっぱら、問題は

A が B の時 C であることを示せ。

みたいな証明ばかりになって、回答は「値」じゃなく「説明」になっていく。そして僕ら數学者が皆に求めていく事はなにか。それは「自明でない任意の現象について、根拠なき飛躍と矛盾が一切ない説明」を提示する、ただそれ一つのみ。そう、皆はこれから「説明」の専門家になってもらうって事を認識してもらいたい。そういう意味で、院で数学をやるってのは「?」かもしれないけど、学部で数学をやると、この先「説明」を必要とする分野ではどこでも強力な人材になり得る。コレは就活でもぜひアピールしてもらいたい。これを知ってる皆のアメリカの同級生たちの多くは、数学科卒業後は弁護士、検察にコマを進めていく。



Figure 2: [この大学の中で、犯人である可能性があるやつには、身長がクラスの中で平均以下の妹がいるはずだ]. 実際このタイプの論旨は極めてよく使われる。まずはこの文章の書き方を覚えてもらうよ！

## 2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を使おう！

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ってなんぞや？ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X とは、数学的な文言を書くのに使われる Word みたいなもの。教科書とか、すっごくイケメンなフォントで書かれてるけど、どうもワードで再現出来ないでしょ？ それらはみんな L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X で書かれている。このクラスで提出するものには L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X を使ってもらうぜ。

### 2.1 セットアップ

まずは <https://www.overleaf.com/> にアクセスして、アカウントを作ろうぜ！

## ステップ 1

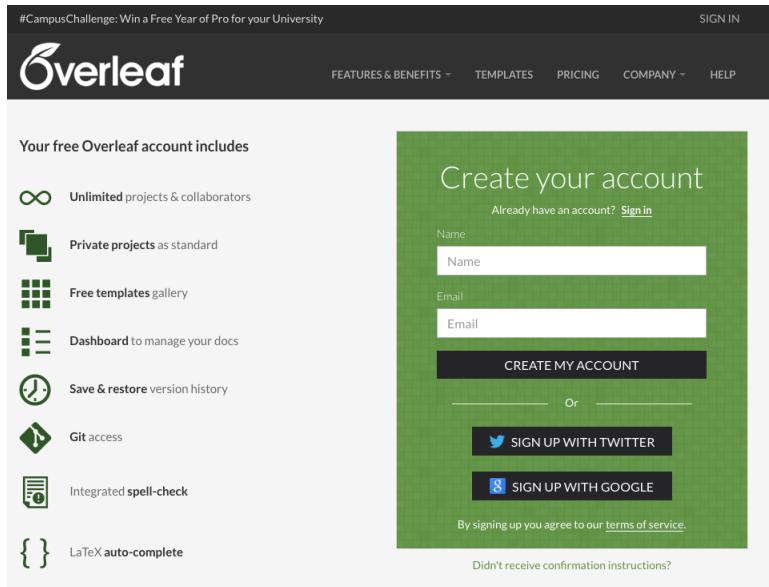


Figure 3: ページへ Go! ユーザ名と Email アカウントを入れよう。

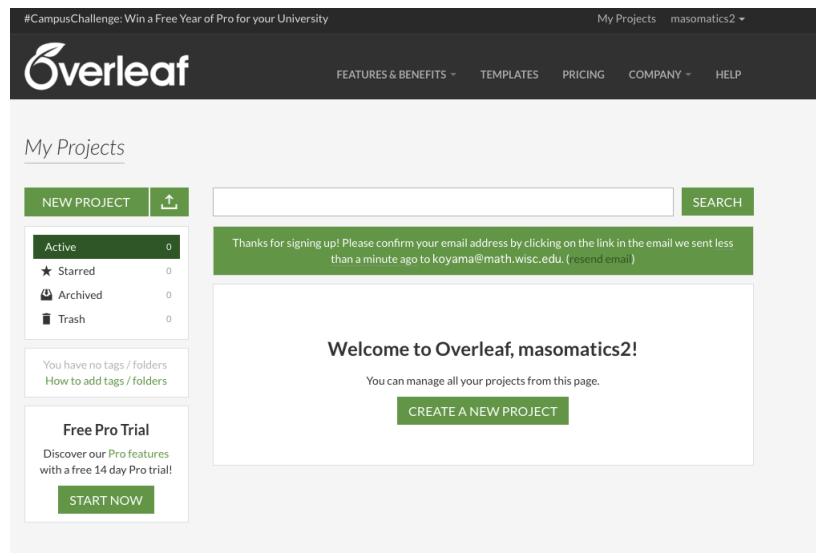


Figure 4: ウエルカムメッセージだ！New Project をクリック！

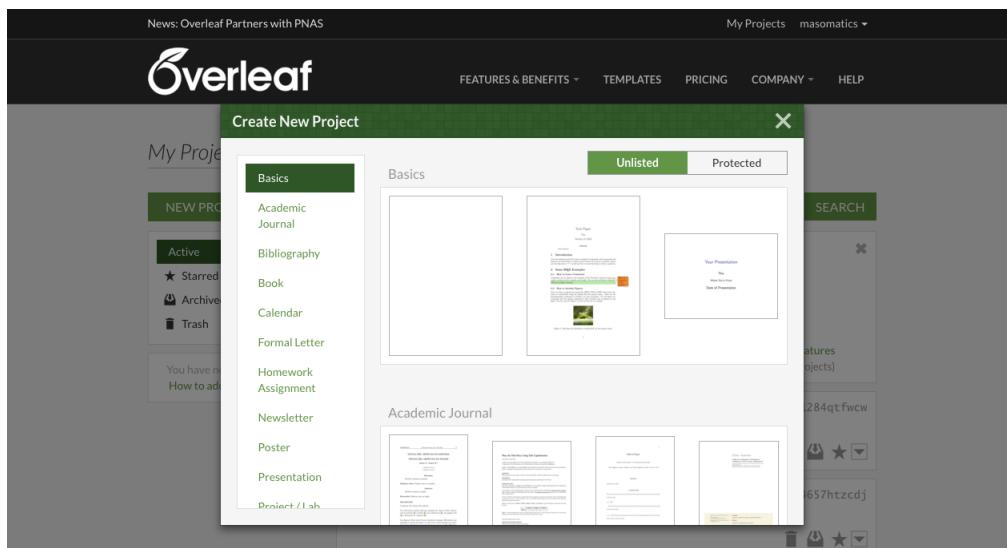


Figure 5: ウェブサイトはレイアウトを選択してくれ！って言ってくるよ。ここは Basic(Blanc) を選ぼう。白紙ってことだ！

## ステップ 2

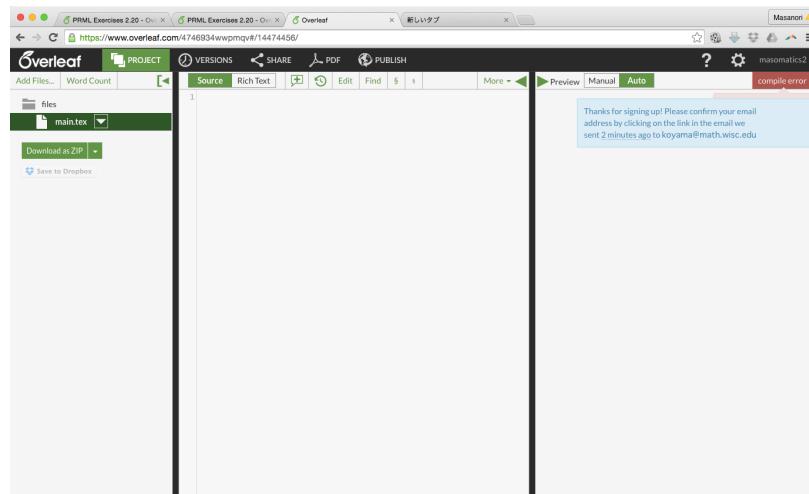


Figure 6: つぎに、日本語がかける状態にする。右端の歯車をクリックして、セッティングを開こう。

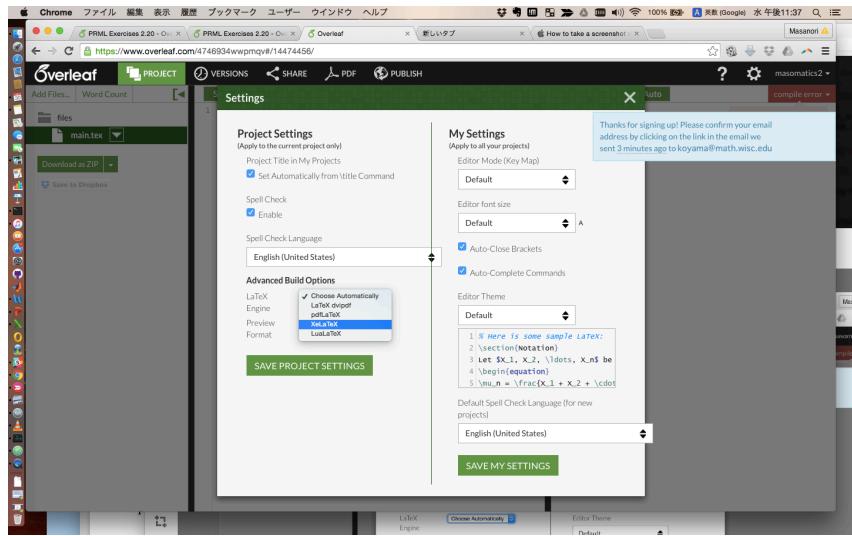


Figure 7: Latex engine と書かれている所で、XeLaTeX を選択。SAVE PROJECT SETTINGS をクリックして設定を決定！XeLaTeX はスクリプトをイケメンな日本語数理フォントに変えてくれるソフトウェアだ！

### ステップ 3

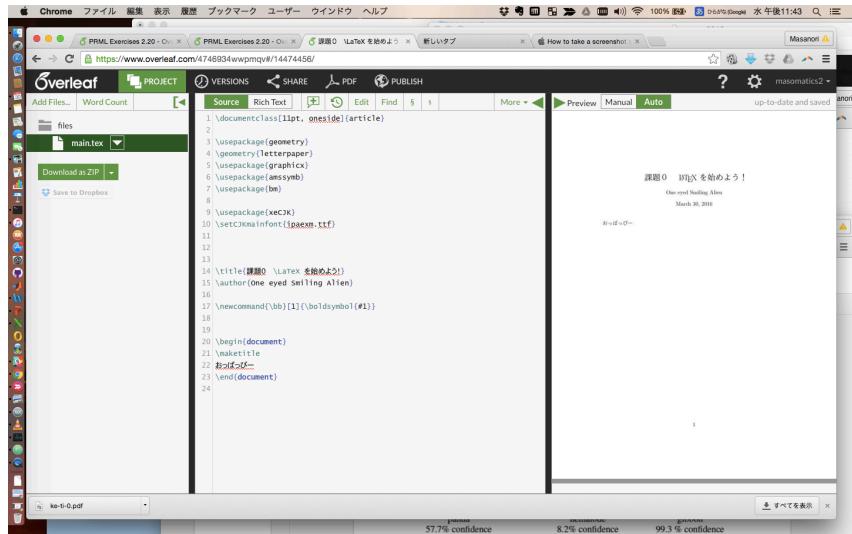


Figure 8: 準備完了！まずは、つぎのページにコピペされたスクリプトを入れてみてくれ！ 左上の pdf というのを押すと、pdf に変換されるよ！これが君の提出物だ。

コピペ用スクリプト！

## 2.2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の構成

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X には構成がある。まず、最初の`\documentclass[11pt, oneside]{article}`から`\begin{document}`の直前まではプリアンブルと言って、セッティングを読み込んでいる。それで、`\begin{document}`から`\end{document}`までの部分が皆がいじっていく部分で、ドキュメント、と呼ばれる。ぶっちゃけドキュメント以外の部分をいじると魔界の扉が開くよ！ 文法にエラーがあると、Compile error って出てくるので、なにかイカれた事を書いていないか、見直そう。ドキュメントの部分はいろいろといじって遊んでみてね！

```
\documentclass[11pt, oneside]{article}
\usepackage{amsfonts}
\usepackage{amscd}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{amsthm}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{mathrsfs}
\usepackage{examplep}
\usepackage{mdframed}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{geometry}
\geometry{letterpaper}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{bm}
\usepackage{xecjk}
\setCJKmainfont{ipaexm.ttf}
```

### Preamble(前文)

```
\title{課題0 LATEX を始めよう！}
\author{自分の名前をここにかいてね！}
```

### タイトルと名前

```
\begin{document}
\maketitle

ほげほげほげほげ
$$ \int_{-\infty}^{\Omega} \text{おっぱっぴー}(\verb+(-_-)+) d\verb+(-_-)+ $$

\begin{align}
\begin{split}
k_1(n) &= k_1(n-1) + \alpha H k_1(n-1) \\
&\approx (1 + \alpha H) k_1(n-1) \quad \text{\label{diffusion2}}
\end{split}
\end{align}

\end{document}
```

### タイトルと名前

## 2.3 円サイン…¥

さてさて、日本語のキーボードだと、バックスラッシュ \ が¥サインで出てくる事がよくある。このモードはオフにしてもらいたい。やり方は、これらの記事を参考にして！

### Mac

- <http://www.glamenv-septzen.net/view/1119>
- <http://monopocket.jp/blog/mac/2794/>
- <http://blog.livedoor.jp/smilewave/archives/43673495.html>

### Windows

ウィンドウズでは、フォントを半角英数にすれば¥は出ないハズ…

## 3 数学記号への導き

さっき述べたように、もともと現代の数学と言うのは西洋人が創りだしたものだ。よってこれから学ぶ数学の記述法は英語で読めばすんなり文法があうようになっている。ちょっと遠回りに見えてしまうかもしれないが、「英語で数学」というのに慣れると、数学の記法というのはあっという間にできてしまう。どうせ英語の数学論文を使うようになったり、就職では英語の能力が問われたりする機会が出てくるので、英語で数学を読む、という方法をこのコースでは推していく。まずはまとめてココにリストしておくよ。

数学記号	読み方	L <small>A</small> T <small>E</small> X 内の書き方
$\forall$	For all(すべての)	\forall
$\exists$	There exist(s)( … が存在する)	\exists
$s.t$	such that (のような)	s.t
:	It holds that (を満たす)	:
$\implies$	implies (ならば)	\implies
$\iff$	If and only if (と同値である)	\iff
$\therefore$	Therefore (よって)	\therefore
$\because$	Because (なぜなら)	\because
$f : A \mapsto B$	$f$ maps A to B	$f : A \mapsto B$

### 3.1 数学文字を書き込むには

まずは、大前提。日本語の部分以外は全て半角数字!!! 数学文字を書き込むには2つの方法がある。改行せずに数学文字を書き込むにはダラーサイン \$ で数学文字を挟む。例えば、

$\delta$ えもーん！  $\mathcal{G}$  アンにいじめられたよー！

と書くには、

$\$\delta\$えもーん！ \$\mathcal{G}\$アンにいじめられたよー！$

と書く。改行して数式を書くときには、ダブルダラーサイン \$\$ で数式を囲む。たとえば、

$\Delta$ えもーん！

$S_n \epsilon \mathcal{O}$

にばかにされたよー！

とやるには、

$\$\Delta\$えもーん！$   
 $\$\$\mathcal{S}_n \epsilon \mathcal{O}\$\$$   
にばかにされたよー！

と書く。最後に、align(アライン) モード。これは、複数の数式を並べる際に使う。`\begin{align}` で「数式並べモード」を開始して、揃えたい所に& サインを付ける。改行には`\backslash`を使う。数式を書いて、`\end{align}`で閉じる。文中では説明しにくいので、詳細は図 (3.1)を見てくれ！ まずは、ちよこちよこいじって遊んで見るのがおすすめ！ ネットにもいろいろガイダンスが落ちているので、僕らに訊く前にも、先ずはググってみよう！

#### 例題 3.1.

$$\forall x \in \mathcal{F}, \exists w \in \Omega \text{ s.t. } x(w) \leq 5.$$

For all  $x$  in  $\mathcal{F}$ , there exists  $w$  in  $\Omega$  such that  $x(w)$  is less than 5.

$\mathcal{F}$  に属する全ての  $x$  には、 $x(w)$  が 5 以下になるような  $w$  が  $\Omega$  に存在する。

Align(数列を並べる)モードを開始

\begin{align}

& サインがある所で式が並ぶ

改行!!

$k_1(n) \quad &= k_1(n-1) + \alpha H k_1(n-1) \\$

$\quad &= (1 + \alpha H) k_1(n-1) \quad \text{\label{diffusion2}}$

\end{align}

Align(数列を並べる)モードを終了

LaTeX 文

$$k_1(n) = k_1(n - 1) + \alpha H k_1(n - 1)$$

$$= (1 + \alpha H) k_1(n - 1)$$

=のあるところで一行目と2行目が並んでいるぜ！

アウトプット

Figure 9: アラインモードの使い方