

# LaTeX實習講座

## 基礎編



# 自己紹介

氏名：橋本 隼人

学年：博士後期課程 1 回生 (D 1)

所属：情報学研究科・知能情報学専攻

研究分野：語句の意味・言語の数値表現

# 本日の目標

- LaTeXとは何かが分かる
- Overleafが使える
- 本文・タイトル・見出し・数式・図表が作れる

LaTeX とは何か

# LaTeX とは何か？

LaTeX は「組版ソフトウェア」

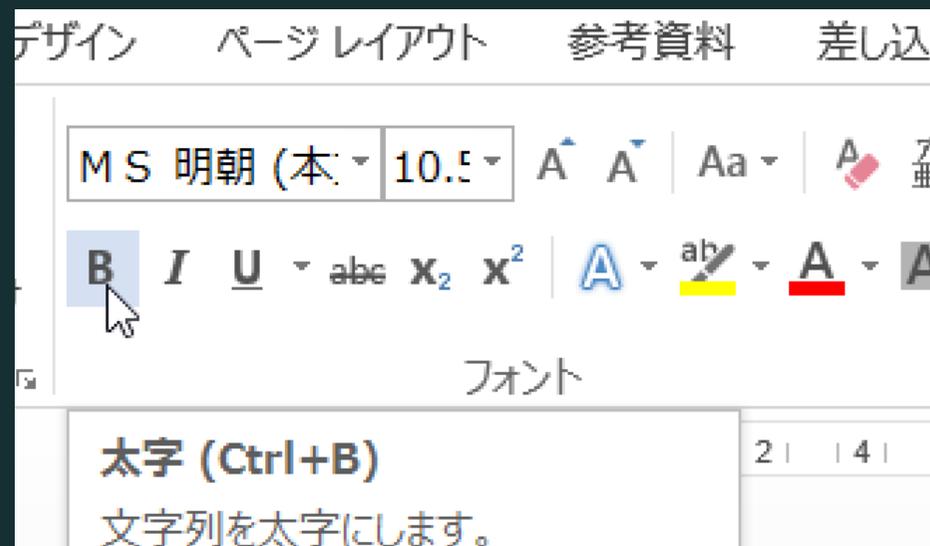
つまり

レポート・論文・書籍を  
作る（レイアウトする）ソフト

# Word とは何が違うか

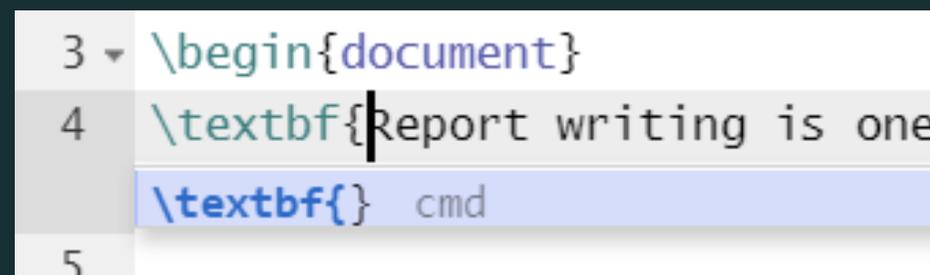
## Word

書式をGUI  
(ボタン・入力欄…)  
で指示する



## LaTeX

書式をテキスト  
ファイルで指示する



# LaTeX は変換する

.tex ファイル

PDF ファイル

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}

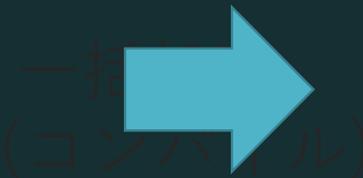
\begin{document}

\maketitle

\section{Introduction}

\end{document}
```

変換



Your Paper

You  
June 19, 2018

Abstract

Your abstract.

## 1 Introduction

Your introduction goes here! Some examples of commonly used commands and features are listed below, to help you get started. If you have a question, please use the help menu (?) on the top bar to search for help or ask us a question.

## 2 Some examples to get started

### 2.1 How to add Comments

Comments can be added to your project by clicking on the comment icon in the toolbar above. To reply to a comment, simply click the reply button in the lower right corner of the comment, and you can close them when you're done.

### 2.2 How to include Figures

First you have to upload the image file from your computer using the upload link in the project menu. Then use the includegraphics command to include it in your document. Use the figure environment and the caption command to add a number and a caption to your figure. See the code for Figure 1 in this section for an example.

### 2.3 How to add Tables

Use the table and tabular commands for basic tables — see Table 1, for example.



Figure 1: This frog was uploaded via the project menu.

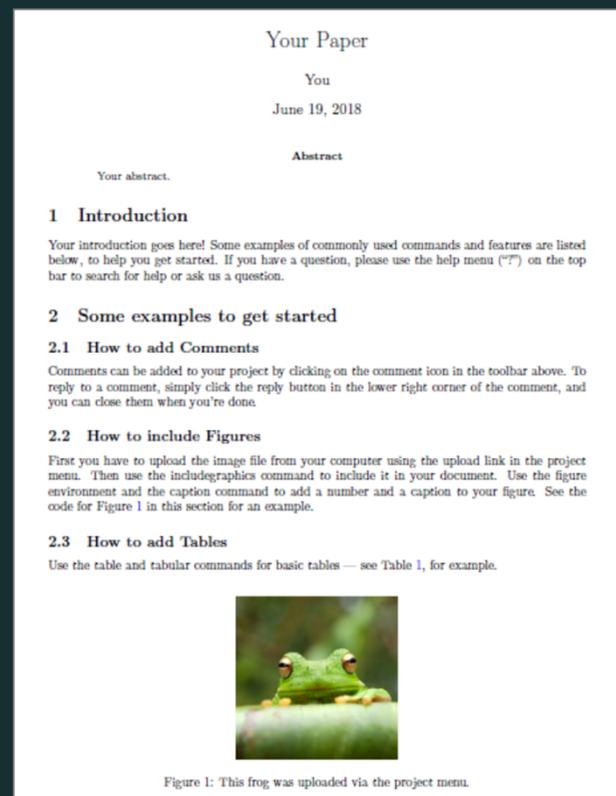
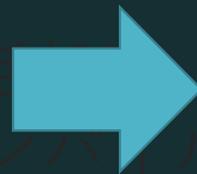
# LaTeX は変換する

.tex ファイル

PDF ファイル

タイトル  
余白  
見出し  
本文  
フォント  
... を指定

変換



# LaTeXの特徴

数学者が作った  
数式がきれい

歴史が古い

論文誌の標準に  
採用

ユーザーが機能を  
拡大・発展させる



THE CLASSIC WORK  
NEWLY UPDATED AND REVISED

The Art of  
Computer  
Programming

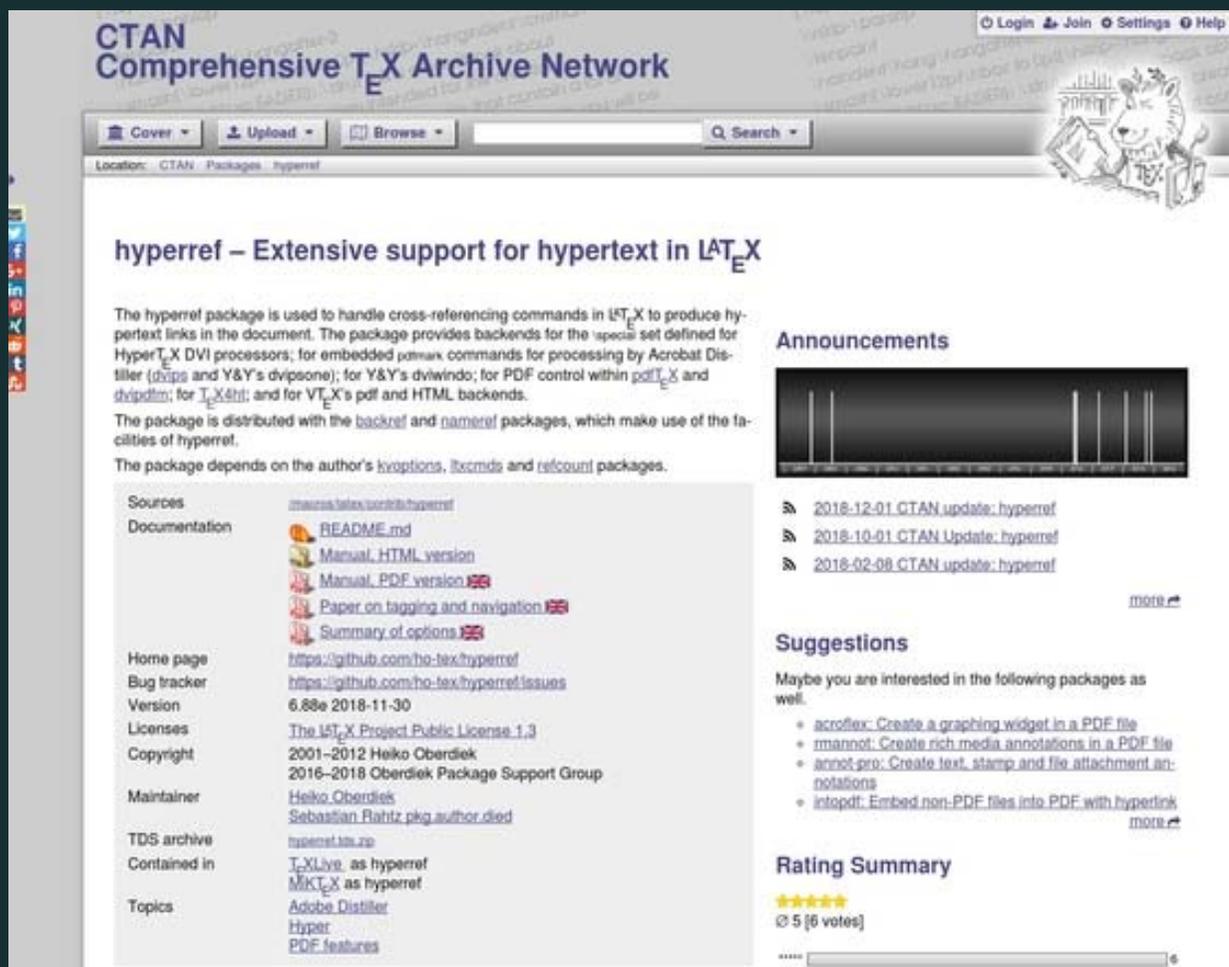
VOLUME 1  
Fundamental Algorithms  
Third Edition

DONALD E. KNUTH

# LaTeXの特徴

「マクロ」機能が搭載  
ユーザーが機能をプロ  
グラムできる

様々な「パッケージ」  
世界中のユーザーが  
作成したマクロを、読  
み込んで利用可能



The screenshot shows the CTAN (Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network) website page for the hyperref package. The page title is "hyperref – Extensive support for hypertext in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X". The main content area contains a description of the package, its dependencies, and a list of sources and documentation. The right sidebar includes sections for "Announcements", "Suggestions", and "Rating Summary".

CTAN  
Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network

Location: CTAN Packages hyperref

## hyperref – Extensive support for hypertext in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

The hyperref package is used to handle cross-referencing commands in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X to produce hypertext links in the document. The package provides backends for the special set defined for HyperT<sub>E</sub>X DVI processors; for embedded `pdfmark` commands for processing by Acrobat Distiller (`dvips` and Y&Y's `dvipdfm`); for Y&Y's `dvipdfm`; for PDF control within `pdfTEX` and `dvipdfm`; for T<sub>E</sub>X<sub>4</sub> and for V<sub>T</sub>E<sub>X</sub>'s pdf and HTML backends.

The package is distributed with the `backref` and `nameref` packages, which make use of the facilities of hyperref.

The package depends on the author's `kvoptions`, `ltxcmds` and `relcount` packages.

Sources

- Documentation
  - [README.md](#)
  - [Manual, HTML version](#)
  - [Manual, PDF version](#)
  - [Paper on tagging and navigation](#)
  - [Summary of options](#)

Home page: <https://github.com/ho-tex/hyperref>

Bug tracker: <https://github.com/ho-tex/hyperref/issues>

Version: 6.88e 2018-11-30

Licenses: The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Project Public License 1.3

Copyright: 2001–2012 Heiko Oberdiek  
2016–2018 Oberdiek Package Support Group

Maintainer: Heiko Oberdiek  
Sebastian Rahtz `pkg.author.died`

TDS archive: [tug.ctan.org](https://tug.ctan.org)

Contained in: T<sub>E</sub>X<sub>4</sub>, as hyperref  
MikT<sub>E</sub>X, as hyperref

Topics: Adobe Distiller  
Hyper  
PDF features

### Announcements

- 2018-12-01 CTAN update: hyperref
- 2018-10-01 CTAN Update: hyperref
- 2018-02-08 CTAN update: hyperref

[more](#)

### Suggestions

Maybe you are interested in the following packages as well.

- `acrofitex`: Create a graphing widget in a PDF file
- `mmannot`: Create rich media annotations in a PDF file
- `annot-pro`: Create text, stamp and file attachment annotations
- `intopdf`: Embed non-PDF files into PDF with hyperlink

[more](#)

### Rating Summary

★★★★★  
5 [6 votes]

# Overleafで実践



Overleaf

を使う

オンラインでLaTeXを使えるWebサイト

インストール作業が不要

無料

(私も使っている)

# (参考) インストールしたい場合

TeX Live 2019 をインストール  
(> 2GB)

<https://texwiki.texjp.org/?TeX%20Live%2FWindows>

世界標準・(今は)日本語も完全対応



Overleaf

を使う

Overleaf

New Project

All Projects

Your Projects

Shared with  
you

Search projects...

<input type="checkbox"/>	Title	Owner	Last Modified
--------------------------	-------	-------	---------------



Overleaf

を使う

ここで編集

PDFプレビュー

The screenshot displays the Overleaf web interface. At the top, there is a navigation bar with icons for Menu, Up, Abandon, Share, Submit, History, and Chat. Below this, the main workspace is divided into two panes. The left pane is the source editor, showing a LaTeX document with the following code:

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3
4 \title{Advances in the Report Writing}
5 \author{Hayato Hashimoto}
6 \date{April 2019}
7
8 \begin{document}
9
10 \maketitle
11
12 \section{Introduction}
13
14 \end{document}
```

The right pane is the PDF preview window, showing the rendered output of the document. The title page contains the following text:

Advances in the Report Writing  
Hayato Hashimoto  
April 2019

Below the title page, the first section of the document is visible, titled "1 Introduction".



Overleaf

を使う

ここで編集

PDFプレビュー

The screenshot shows the Overleaf web interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for Menu, Review, Share, Submit, History, and Chat. Below this is a toolbar with icons for file operations and a 'Recompile' button, which is circled in blue. The main area is split into two panes: the left pane shows the LaTeX source code for 'main.tex', and the right pane shows the rendered PDF preview. The source code includes document class, package loading, title, author, date, and section commands. The PDF preview shows the title 'Advances in the Report Writing', the author 'Hayato Hashimoto', the date 'April 2019', and a section titled '1 Introduction'.

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3
4 \title{Advances in the Report Writing}
5 \author{Hayato Hashimoto}
6 \date{April 2019}
7
8 \begin{document}
9
10 \maketitle
11
12 \section{Introduction}
13
14 \end{document}
```

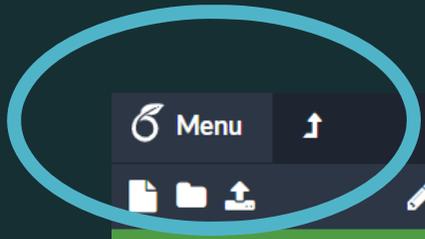
Advances in the Report Writing  
Hayato Hashimoto  
April 2019

1 Introduction

# LaTeXのいろいろなバージョン

pdfLaTeX	Overleafデフォルト・ <u>日本語</u> ×
pLaTeX	日本語の標準（だった）
upLaTeX	pLaTeXの現代版
<u>XeLaTeX</u>	<u>非欧文対応の世界標準 1</u>
LuaLaTeX	非欧文対応の世界標準 2 遅いが高機能

# 日本語を使う



Advances in the Report Writing

Source Rich Text

main.tex

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \pagestyle{headings}
4 \title{Advances in the Report Writing}
5 \begin{document}
6 \section{some section}
7 Report writing is one of the most important
  academic activities in universities.
8
9 Several technologies have been developed
  to help student to write reports.
  please give me A score!
10 \end{document}
11
```

Download

Source PDF

Actions

- Copy Project
- Word Count

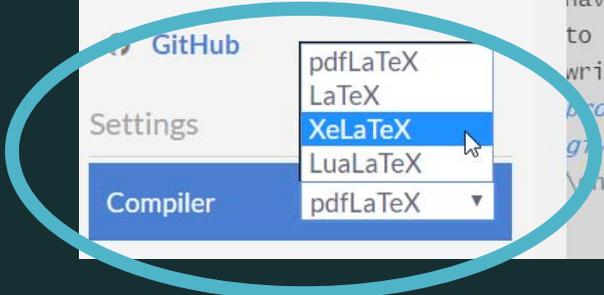
Sync

- Dropbox
- Git
- GitHub

Settings

Compiler

- pdfLaTeX
- LaTeX
- XeLaTeX
- LuaLaTeX
- pdfLaTeX



# .tex ファイルの構造

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\section{Introduction}
```

```
\end{document}
```

`\documentclass`

プリアンブル

`\begin{document}`

本文

`\end{document}`

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}
```

**\documentclass**

文章の種類を指定

**\documentclass{article}**

英語のレポートなど

**\documentclass{jsarticle}**

**\documentclass[ja=standard,xelatex]{bxjsarticle}**

日本語のレポートなど

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}

\begin{document}

\maketitle

\section{Introduction}

\end{document}
```

**\documentclass**

文章の種類を指定

**\documentclass{KUthesis}**

投稿先に指定された場合

(ファイル「**KUthesis.sty**」を同じフォルダに置く)

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}

\begin{document}

\maketitle

\section{Introduction}

\end{document}
```

プリアンブル

パッケージの読み込み

タイトルの指定

余白の指定

ページ番号表示の指定

など

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}

\begin{document}

\maketitle

\section{Introduction}

\end{document}
```

本文

# 課題 1 : 本文に何か書く

- 段落の区切りは、空行 (Enterを **2回**押す)
- 各行の% (半角) 以降は無視される(コメント)  
(%自体を出したいときは「¥%」と書く)
- ¥ \ { } \$ は特別な記号 (後でやる)
- 半角空白( )は何個並べても一個分しか出ない

Source

Rich Text



Recompile



```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \begin{document}
4 Report writing is one of the most
5 important academic activities in
6 universities.
7
8 Several technologies have been
9 developed to help student to write
10 reports. % professor, please give me A
11 score!
12
13 \end{document}
```



Report writing is one of the most important academic activities in universities.  
Several technologies have been developed to help student to write reports.

# 「\」は特別な記号

「コマンド」を入力する記号

書式を変更したり・数式を入力する。

プレアンブル用・本文用・数式用のコマンドがある。

# 色々な「\コマンド」

パラメーターなし

```
\newpage
```

パラメーター2個

```
\rule{3cm}{1mm}
```

\begin, \end (環境)

```
\begin{verbatim}
```

```
sample text
```

```
\end{verbatim}
```

オプションパラメータ

```
\includegraphics
```

```
[width=5cm]
```

```
{test.png}
```

# 「¥」 (円記号) と 「\」 (バックスラッシュ)

LaTeX では、本当は「\」を使用。

 日本語Windowsでは、「\」が文字化けして「¥」と表示される。文字化けしたままでOK  
キーボードの「\」 「¥」どちらも同じ。

 Macでは、「¥」と「\」は別物。  
Option + ¥ で「\」を入力しよう

# プリアンブル用コマンド

```
\title{LaTeXの簡単な使い方}
```

```
\author{橋本 隼人}
```

```
\date{2019年4月11日}
```

```
\usepackage{amsmath}
```

```
\usepackage{graphicx}
```

```
\usepackage[top=1cm]{geometry}
```

## 課題2：タイトル・余白を変更する

```
\title \author \date  
\usepackage[top=1cm,bottom=...]{geometry}  
top bottom right left  
cm mm in(inch) pt(1/72.27 inch)  
em (「M」の幅) ex (「x」の高さ)  
zh (漢字の幅)
```

見出しをつける

# 見出しの付け方

書籍・学位論文などで使う

```
\part{組版ソフト:LaTeX}
```

```
\chapter{LaTeXの歴史}
```

普通のレポート・投稿論文は以下のレベルだけ使用

```
\section{Knuthによる開発}
```

```
\subsection{文芸的プログラミングとは}
```

```
\subsubsection{web}
```

```
\paragraph{web2c}
```

# 見出しの付け方

番号は自動で振られる

番号が不要の場合、\*をつける

```
\section*{はじめに}
```

# 自動で目次をつける機能

¥tableofcontents

# 課題 3 : 見出しをつける

# 課題 3 の解答例

```
1 \documentclass[ja=standard,xelatex]{bxjsarticle}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \pagestyle{headings}
4 \title{Advances in the Report Writing}
5 \begin{document}
6 \section{Knuthによる開発}
7 \subsection{文芸的プログラミングとは}
8 \subsubsection{web}
9 \paragraph{web2c} web2c
   はオリジナルのTeXの実装に用いられていたweb
   言語を、一般に普及したプログラミング環境であるC
   言語に変換するソフトウェアである。
10 \section{コミュニティによる進化}
11 \subsection{CTANとは}
12 \end{document}
13
```

## 1 Knuthによる開発

---

### 1 Knuthによる開発

#### 1.1 文芸的プログラミングとは

##### 1.1.1 web

■web2c web2c はオリジナルの TeX の実装に用いられていた w  
環境である C 言語に変換するソフトウェアである。

### 2 コミュニティによる進化

#### 2.1 CTAN とは

数式をかく

# 数式の書き方

The total energy  $K$  of body of mass  $m$  moving with speed  $v$  is defined to be:

$$K = \frac{1}{2}mv^2.$$

本文中の数式 (単語扱い)  
独立した数式 (文節扱い)

# 数式の書き方

**本文中の数式** "text style, inline style"

**\$ \$** で囲む

例：運動エネルギー **\$ K \$** は . . .

**独立した数式** "display style"

**\[ \]** で囲む

例：以下の通り：
$$K = \frac{1}{2} mv^2 .$$

# 数式用コマンド

## 分数

`\frac{x}{y}`  $\{x \ \text{\texttt{over}} \ y\}$

## ギリシャ文字

`\alpha` `\beta` `\gamma` ... `\pi` ...

`\omega`

## 指数・添え字

`k=mv^2` `e^{-\lambda t}`

`m_{i,j}`

$$\frac{x}{y}$$

$$\alpha, \beta, \gamma, \dots, \pi, \dots, \omega$$

$$K = mv^2 \quad e^{-\lambda t} \quad m_{i,j}$$

# 数式の書き方

## 複数行の数式

amsmath パッケージの align 環境を使う

```
\begin{align}
```

```
z & = & x^2 - y^2 \nonumber \\
```

```
& = & (x + y) (x - y)
```

```
\end{align}
```

& の位置で列が揃う \\ で改行

# 課題 4 : 解の公式を書く

二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) の解は、以下のように求められる:

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

- √ (square root) `\sqrt{}`
- ± (plus minus) `\pm`
- ≠ (not equal) `\neq`

# 課題4の解答例

Source

Rich Text

Recompile

```
1 \documentclass[ja=standard,xelatex]{  
  bxjsarticle}  
2 \usepackage{newtxmath}  
3 \begin{document}  
4 二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ )  
  の解は、以下のように求められる:  
5 
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} .$$
  
6 \end{document}
```

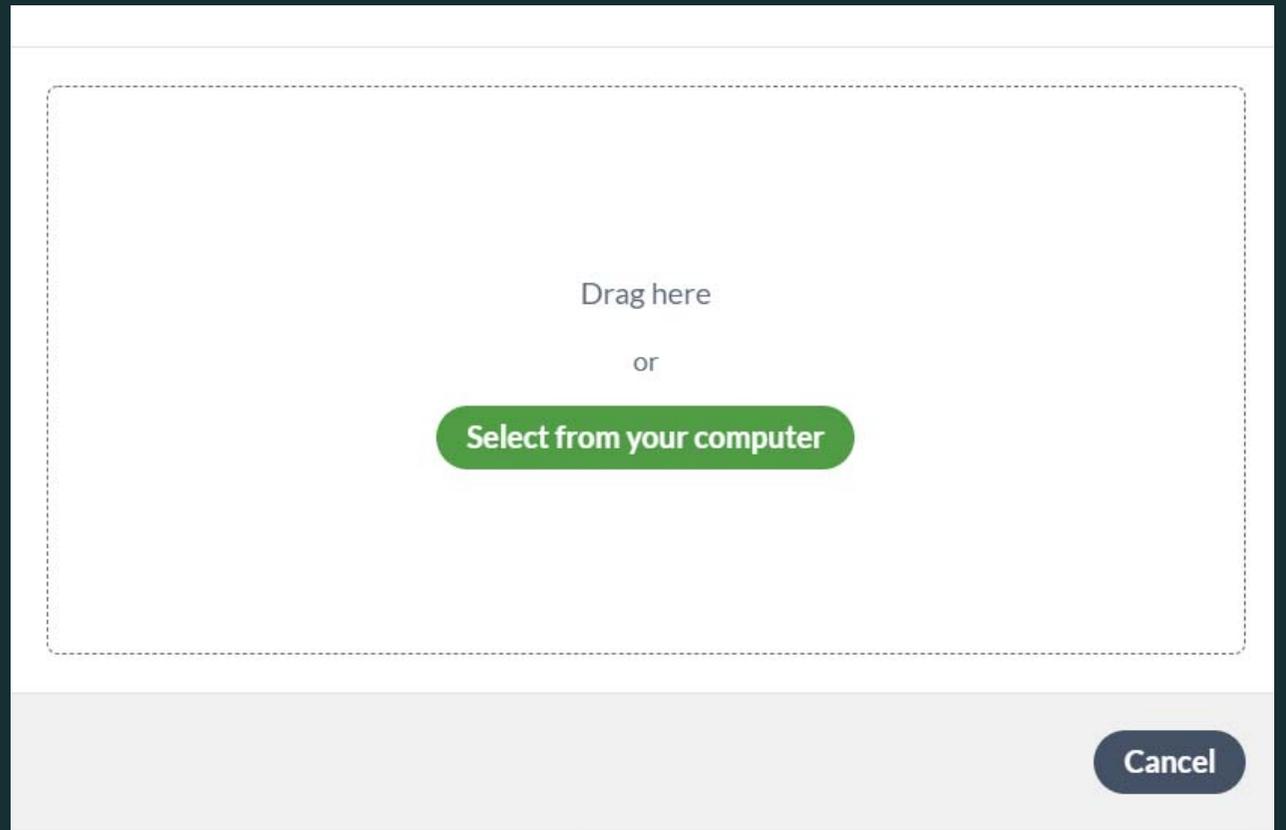
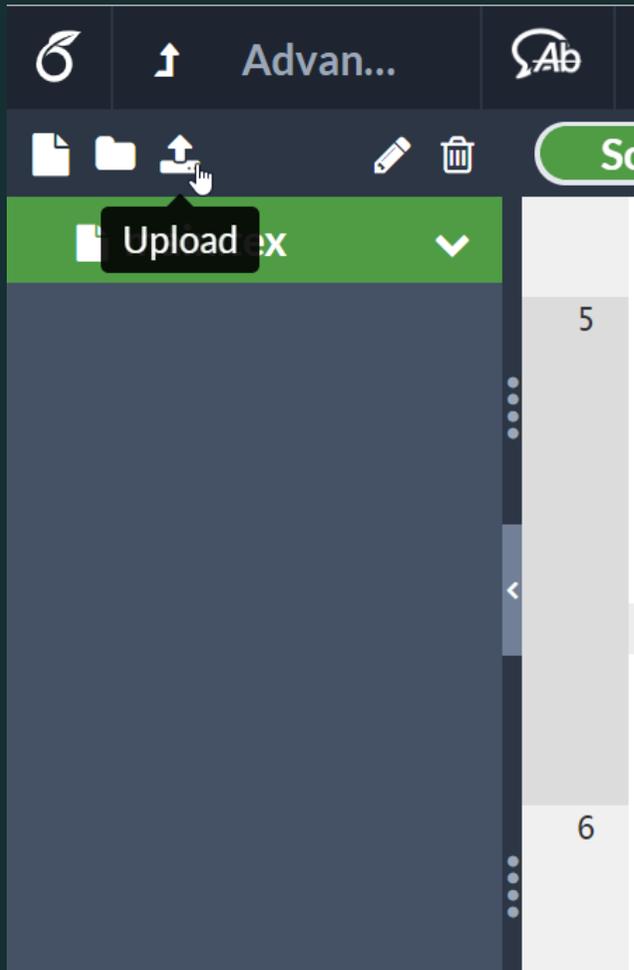
二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) の解は、以下のように求められる:

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

図表を挿入する

# 図の作成

1. 写真ファイルを用意する (JPEG)  
または  
別のソフトで図を作成する (PDF・PNG)
2. Overleaf にアップロード
3. LaTeX で読み込む



# 図の作成

```
\usepackage{graphicx}
...
\begin{figure}[tp]
\centering
\includegraphics[width=0.5\hsize]
{myfigure.png}
\caption{ 図の説明文 }
\label { 図表番号用ラベル }
\end{figure}
```

# 課題 5 の解答例

```
¥documentclass[a4paper]{article}
¥usepackage{graphicx}
¥begin{document}
¥begin{figure}
¥includegraphics[width=5cm]
{ichou_namiki.jpg}
¥caption{A picture of ichou namiki}
¥end{figure}
¥end{document}
```



Figure 1: A picture of ichou namiki.

# 図の作成：Tips

`\includegraphics` のみを使うと文章中に図が挿入される

`figure`環境のような別枠を「フロート」と呼ぶ

図をたくさん挿入したり、二段組を使うと、完璧に狙ったページに挿入することは難しい

# 図の作成：Tips

```
\label{fig:a}
```

番号が自動で入る

```
図\ref{fig:a} => 図1
```

# 表の作成

```
\begin{table}
\centering
\begin{tabular}{|c|c|r|}
A1 & B1 & C1 \\ \hline
A2 & B2 & C2 \\ \hline
\end{tabular}
\caption{ 表の説明文 }
\end{table}
```

# 課題 6 : 表を作成する

	Taro	Hanako	Kyota
Height (cm)	174	166	159
Weight (kg)	67	59	57

Table 1: The height and weight of my family members

# 課題 6 の解答

```
¥begin{table}[h]
¥begin{tabular}{|c|||c|r|} ¥hline
& Taro & Hanako & Kyota ¥¥ ¥hline
Height (cm) & 174 & 166 & 159 ¥¥ ¥hline
Weight (kg) & 67 & 59 & 57 ¥¥ ¥hline
¥end{tabular}
¥caption{The height and weight of my family
members}
¥end{table}
```

	Taro	Hanako	Kyota
Height (cm)	174	166	159
Weight (kg)	67	59	57

Table 1: The height and weight of my family members

表の内容

表のタイトル

# 表の作成

Webアプリを利用  
(LaTeX Table Generator)

Excel から  
コピー & ペーストで  
LaTeX の表を作成

The screenshot shows the LaTeX Table Generator web application. The browser address bar displays <https://www.tablesgenerator.com>. The page contains a table editor with columns labeled A, B, C, D, and E, and rows numbered 1 to 4. The data entered is as follows:

	A	B	C	D	E
1	Name	Ai	Reiko	Ayumu	
2	Birth year	1976	1966	2000	
3	Sex	female	female	male	
4					

Below the table is a "Generate" button with a gear icon. A mouse cursor is hovering over it. Below the button is the text "Result (click 'Generate' to refresh)". At the bottom of the page, the generated LaTeX code is displayed:

```
1 \begin{table}[]
2 \begin{tabular}{lllll}
3 Name & Ai & Reiko & Ayumu & \\
4 Birth year & 1976 & 1966 & 2000 & \\
5 Sex & female & female & male & \\
6 & & & & \\
7 \end{tabular}
8 \end{table}
```

# ★参考文献

- ・ 独習Latex2ε 吉永徹美 著
- ・ 学生・研究者・技術者のためのLATEXを用いた論文作成術 渡辺 徹 著
- ・ LATEX入門-美文書作成のポイント 奥村晴彦 監修
- ・ LATEX2ε トータルガイド 伊藤和人 著



分からないことがあれば、学習サポートデスクへどうぞ！

Learning Support Desk

場所：附属図書館1階  
ラーニングcommons

学習相談受付中!

レポート・授業・調べもの

大学院生スタッフが、学習に関するご相談にお答えします。  
事前予約もできます。お気軽にお尋ねください！ 2018/4

	月	火	水	木	金
13:00 ↓ 16:00	自己紹介 キーワード 山形社会論 イスラーム 文化研究 東アジア のルビドラー語	教育社会学 文化研究 東アジア 中国語・韓国語	情報学 中国語	政治と宗義 移民 フランス語	法制史 台湾研究 中国語
16:00 ↓ 19:00	自己紹介 キーワード 政治学 国際関係論	情報学 大文学 数値計算	ツーリズム 東南アジア インドネシア語	政治と宗義 移民 フランス語	経済法 米教養学
	人間・文化学 身実研 博12年	理学研究 博11年	アジア・アフリカ 地域研究 博11年	人間・文化学 日語研 博12年	法学生 博12年 国際法研究 博12年

お問い合わせ先：附属図書館利用支援課  
Email: ref66@mail2.adn.kyoto-u.ac.jp