#### LATEX 入門

# MEX 入門

thvinmei

July 4, 2017

#### LAT<sub>E</sub>X とは? LAT<sub>E</sub>X の準備

#### 文章の入力

Hello,IAT<sub>E</sub> セクション タイトル

#### 数式の入力

数式の書作 ベクトル 分数, 微分 積分

> ペッペ ギリシア文字 アクセント 扉質子や記号

#### まとめ問題

割愛したもの

MTEX とは?

# MTEXとは?

 $\Delta T_{EX}($ ラテフ,ラテック) は組版ソフト $^{1}$  です.このソフトには,

- ▶ フリーソフトなので、無料で利用でき、改良などもできる
- ▶ 数式を含む文章を綺麗に簡単に作れる
- ▶ 数式や文章の再利用が簡単にできる

といったメリットがあります.

LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題 割愛したもの

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>簡単に言うと, MS-Word 等と同じ DTP ソフト (コンピュータ上で印刷のための作業をするソフト) の一つです.

# LATEXの使い所

#### B4 の一年間だと ...

- ▶ 輪講の資料の作成
- ▶ 卒論の執筆
- (発表プレゼンの作成)
- ▶ (進捗報告プレゼン資料の作成)
- ▶ (この資料の作成)
- と, 色々な場面で使うことになります.

#### LATEX とは? LATEX の準備

#### 文章の入力 最低限の構造

最低限の構造 Hello,LATE〉 セクション タイトル 簡条書き

#### 数式の入力

簡単な数式 数式の書体 ベクトル 分数, 微分 積分 関数

ギリシア文字 アクセント 寅算子や記号

#### まとめ問題

割愛したもの

最初の輪講までに、最低限の LATFX 操作を覚えましょう!

数式の入力

所単な数式 対式の書体 ベクトル 分数、微分 情分 制数

リシア文字 クセント 算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

大体のインストール方法は,

▶ 「LATEX2e 美文書作成入門」. 奥村晴彦. 技術評論社. に書かれています.

この本の CD-ROM を使うのが一番簡単でいいと思います. また、

► T<sub>E</sub>X Wiki

url http://oku.edu.mie-u.ac.jp/~okumura/texwiki/にも多くの情報が書かれています.

インストールをしないでも LATEX を使える

▶ Cloud LATEX

url https://cloudlatex.io/ という Web サービスもあります. MTEX とは? LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題 割愛したもの

# 早速使ってみましょう

エディタソフトを起動してみましょう. 新規作成して,次のページの内容を打ち込んでみましょう.

数式の入力

簡単な数式 数式の書体 ベクトル 分数、微分 積分 関数 ギリシア文字 アクセント

まとめ問題

割愛したもの

\documentclass[a4paper] { jsarticle}

**\begin**{document}

\end{document}

- ▶ 1行目は文章の書式を設定する部分です.
- ▶ 3行目が文章の始まりの命令
- ▶ 5 行目が文章の終わりの命令
- ▶ 3,5 行目の命令の間に本文を書き込みます.

このままでは真っ白なページが出力されるだけなので、文章を少し加えてみましょう.

LATEX とは? LATEX の準備 文章の入力

Hello,IATEX セクション タイトル 簡条書き コメントアウト

数式の入力 簡単な数式 数式の書体 ベクトル

> の数、版力 漬分 関数 ギリシア文字 アクセント

アクセント 演算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

# Hello, LATEX

先ほどのファイルに次のように加筆してみましょう.

**\documentclass**[a4paper] { jsarticle}

\begin{document}
Hello,\LaTeX !

楽しい\LaTeX 生活の始まり!

**\end**{document}

これを実行すると,

Hello, LATEX!

楽しい LATEX 生活の始まり!

と出力されると思います.

- ► \(あるいは¥)の後に続く文字列はコマンドとして特殊な命令と解釈されます。
- ▶ 連続して2回改行すると段落が変わります。

MT<sub>E</sub>X とは? MT<sub>E</sub>X の準備 文章の入力 <sup>最低限の構造</sup>

セクション タイトル 簡条書き コメントアウト

数式の入力 簡単な数式 数式の書体 ベクトル 分数、微分

i 関数 ギリシア文字 アクセント 演算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

#### セクション

再び加筆します.

\documentclass[a4paper]{jsarticle}

**\begin**{document} \section{\LaTeX の始まり} Hello, \LaTeX !

楽しい\LaTeX 生活の始まり! **\end**{document}

これを実行するとセクション番号、見出しが表示されます.

- ▶ \section コマンドで節の見出しを設定できます.
- ▶ \section の他,\subsection.\subsubsection という節見 出しをつけるコマンドがあります。

MTEX とは? LATEX の準備 文章の入力 Hello.IATrX

数式の入力

まとめ問題 割愛したもの

MTEX とは?

LAT<sub>E</sub>X の準備 文章の入力

数式の入力

まとめ問題 割愛したもの

#### タイトル

文章のタイトルや日付を自動で表示させることもできます.

```
\documentclass[a4paper]{jsarticle}
\title{てふの練習}
\author{著者名}
\begin{document}
\maketitle
\section{\LaTeX の始まり}
Hello, \LaTeX !
楽しい\LaTeX 生活の始まり!
\end{document}
```

これを実行すると、文章のはじめに\title,\authorに入力した内容と日付が出力されます.

- ▶ \title.\authorで文章タイトル,著者名を設定できます.
- ▶ \maketitle でタイトル, 著者, 日付を出力できます.

LATEX とは?
LATEX の準備
文章の入力

最低限の構造 Hello, LATEX セクション タイトル 箇条書き コメントアウト

数式の入力

数式の書体 ベクトル 分数, 微分 演分 関数

w リシア文字 クセント 算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

# 箇条書き

```
\documentclass[a4paper] { jsarticle }
\title{てふの練習}
\author{著者名}
\begin{document}
\maketitle
\section{\LaTeX の始まり}
Hello, \LaTeX !
楽しい\LaTeX 生活の始まり!
\begin{itemize}
\item 箇条書き1つめ
\item 箇条書き 2 つめ
\end{itemize}
\end{document}
```

LAT<sub>E</sub>X とは? LAT<sub>E</sub>X の準備

文章の入力

取拡展の構造 Hello,LATEX セクション タイトル

数式の入力

簡単な数式 数式の書体 ベクトル

計数,微分 取分 関数 ギリシア文学

「リシア文字 「クセント 〔算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

## 箇条書き

これを実行すると箇条書きが出力されます.

- ▶ itemize で挟まれた場所は箇条書きになる
- ▶ 項目ごとに\item を書く必要がある

今回は紹介しませんが、箇条書きの記号は数字にしたり、他の記号にしたりすることもできます.

MTEX とは? LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題

割愛したもの ソースコード等

MTEX とは?

#### コメントアウト

ちょっと書き換えてみましょう.

```
\documentclass[a4paper] { jsarticle}
\title{てふの練習}
\author{著者名}
\begin{document}
\maketitle
\section{\LaTeX の始まり}
Hello, \LaTeX !
楽しい\LaTeX 生活の始まり!
%\begin{itemize}
%\item 箇条書き1つめ
%\item 箇条書き2つめ
%\end{itemize}
\end{document}
```

LATEX の準備 文章の入力 Hello.IATrX 数式の入力 まとめ問題

割愛したもの

MTEX とは?

#### コメントアウト

これを実行すると箇条書き部分が表示されなくなります.

- ▶ % 記号を書くと、それ以降の同じ行の文字列はコメントとして扱われます
- ▶ コメント部分は出力結果には表示されません.
- ▶ 文章として表示したくはないけれど、なにかメモして おきたいときなどに便利!

# LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題 割愛したもの

# 数式の入力

- ▶ ここから LATEX の数式入力機能を使っていきます.
- ▶ 数式入力ではコマンドが多数登場します.

# MTEX とは? MTEX の準備 文章の入力 最低限の構造 Hello,IATEX セクション タイトル 衛名書き

数式の入力

まとめ問題 割愛したもの

# ひな形の作成

ここからは以下のひな形を書き換えていきます. 新規作成して,この内容を入力してください.

```
\documentclass[a4paper] { jsarticle }
\usepackage { amsmath }
\usepackage { amssymb }
\usepackage { bm }
\begin { document }
\end { document }
```

2~4 行目のコマンドは数式を美しく出力したり、特殊なコマンドを使えるようにするおまじないです.

LATEX とは? LATEX の準備 文章の入力

> 最低限の構造 Hello,lAT<sub>E</sub>X セクション タイトル 箇条書き

数式の入力

文式の書体 ベクトル 分数, 微分 高分 割数 デリシア文字

ギリシア文字 アクセント 演算子や記号

まとめ問題 割愛したもの

ソーマコード

# 簡単な数式

本文の部分に次のように入力してみましょう.

```
\section{簡単な数式}
\begin{equation}
y = ax
\end{equation}
```

\begin{equation}
f\_{(x)} = x^{10}
\end{equation}

本文の間に数式を\$x^n+y^n=z^n\$のように書くこともで → きる. LATEX とは?

文章の入力

最低限の構造 Hello,LATE セクション タイトル 簡条書き

数式の入力

数式の書体 ベクトル 行数, 微分 責分

以 リシア文字 クセント 算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

ノースコード等

#### 出力結果は,

$$y = ax \tag{1}$$

$$f_{(x)} = x^{10} (2)$$

本文の間に数式を  $x^n + y^n = z^n$  のように書くこともできる.

#### のようになります.

- ▶ 数式モードは主に2つの書き方があります。
  - ▶ 前項 2,4 行目の equation の命令で文章から独立させて 書く.
  - ▶ \$~\$のような形で文章の中に書きこむ.
- ▶ 数式の上付き・下付きはそれぞれ、アンダーバーと ハットを使えば入力できます。
- ▶ 数式モード内は基本的にイタリック体になります.

MTEX の準備 文章の入力 最低限の構造 を見かます。 をクション タイトル 第条書き コメントアウト 数式の入力

MTEX とは?

簡単な数式 数式の書体 ベクトル

ベクトル 分数, 微分 積分 関数 ギリシア文学

マクセント 演算子や記号 まとめ問題

割愛したもの

剖変したもの

MTEX とは?

### 単位の書体

数式モード内では自動でイタリック体になってしまうので, 単位 (ローマン体) を出力するのに命令が必要です.次の命 令を実行してみましょう.

```
\section{数式の中にローマン体}
\begin{equation}
x + \mathrm{Const.}
\end{equation}
\begin{equation}
x\,\mathrm{cm^2}
\end{equation}
```

LATEX の準備 文章の入力 Hello.IATrX 数式の入力 まとめ問題 割愛したもの

実行結果はこのようになると思います.

$$x + \text{Const.}$$
 (3)  
 $x \text{ cm}^2$  (4)

- ▶ \mathrm 命令で数式内でローマン体の文字を出力できます.
- ▶ \, 命令はすこしだけスペースを開ける命令です。

LATEX とは? LATEX の準備

文章の入力 <sup>最低限の構造</sup> Hello,IAT<sub>E</sub>X

取供限の構造 Hello,LATEX セクション タイトル 簡条書き コメントアウト

数式の入力

改式の書体 ベクトル 分数, 微分 漬分 関数

数 リシア文字 クセント 淳子や記号

まとめ問題

割愛したもの

ベクトルを表示するには、\bm 命令あるいは\vec 命令を使います.

```
\bm{F} = m \bm{a}
\end{equation}
\begin{equation}
\vec{F} = m \vec{a}
\end{equation}
```

**\begin**{equation}

$$F = ma$$

$$\vec{F} = m\vec{a} \tag{6}$$

LAT<sub>E</sub>X とは? LAT<sub>E</sub>X の準備

文章の入力

Hello,IAT<sub>E</sub> セクション タイトル 箇条書き

数式の入力

簡単な数式 数式の書体

> 分数,微分 胰分

明数 ドリシア文字 アクセント

まとめ問題

割愛したもの

(5)

ソースコード領

# 分数, 微分

#### 分数は\frac 命令を使って入力します.

\section{分数}

**\begin**{equation}

\frac{a}{b}

\end{equation}

#### これを出力すると

 $\frac{a}{b}$  (7)

のようになります.

LAT<sub>E</sub>X とは? LAT<sub>E</sub>X の準備

文章の入力

最低限の構造 Hello,LATE セクション

簡条書き コメントアウト

数式の入力

簡単な数式 数式の書体 ベクトル

分数、微分 積分 関数 ギリシア文

ギリシア文字 アクセント 寅算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

# 分数, 微分

\frac 命令を応用すると微分・偏微分も書くことができます.

```
\begin{equation}
\frac{dy}{dx}
\end{equation}
\begin{equation}
\frac{\partial v}{\partial t}
\end{equation}
```

 $\frac{\overline{\partial t}}{\partial t}$ 

#### これを出力すると

```
\frac{dy}{dx} \qquad (8)

\frac{\partial v}{\partial x} \qquad (9)
```

のようになります.

LATEX とは? LATEX の準備 文章の入力

最低限の構造 Hello,IATEX セクション タイトル 箇条書き

数式の入力 簡単な数式 数式の書体

> 分数、微分 積分 関数 ギリシア文=

まとめ問題

割愛したもの

- ▶ \frac{ 分子 }{ 分母 } で分数を書くことができる
- ▶ 分数を利用して微分や偏微分を書ける
- ▶ 偏微分記号は\partial で表示できる.

MTEX とは? LATEX の準備 文章の入力

数式の入力

まとめ問題 割愛したもの

int 命令を使うと積分記号が入力できます.

```
\section{積分}
\begin{equation}
\int x \, dx = \frac{x^2}{2} + C
\end{equation}
```

\begin{equation}
\int\_0^1 x \, dx = \frac{1}{2}
\end{equation}

$$\int x \, dx = \frac{x^2}{2} + C \tag{10}$$

$$\int_0^1 x \, dx = \frac{1}{2} \tag{11}$$

MTEX とは? MTEX の準備 文章の入力 <sup>最低限の構造</sup> Hello,MTEX

スイドル 箇条書き コメントアウト数式の入力

簡単な数式 数式の書体 ベクトル 分数, 微分

> |数 |リシア文字 | |クセント |算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

ノースコード

- ▶ \int 命令で∫の記号が出力されます。
- ▶ 積分範囲は上付き、下付きと同様に設定することができます。

まとめ問題 割愛したもの

```
\section{log 型関数}
\begin{equation}
log x
\end{equation}
\begin{equation}
\log x
\end{equation}
```

を実行してみましょう.

```
logx
                              (12)
                              (13)
\log x
```

というような出力になると思います. log のような関数は見 やすい形が命令として用意されています.

MTEX とは? LATEX の準備 文章の入力

数式の入力

まとめ問題

割愛したもの

# log 型関数表

主な log 型関数の入出力表です. 他にも同様の関数は多数あります.

入力	出力
∖log	log
\sin	sin
\cos	cos
\tan	tan
\exp	exp
\lim	lim
\max	max
\min	min

LATEX とは? LATEX の準備 文章の入力

> 最低限の構造 Hello,LAT<sub>E</sub>X セクション タイトル

コメントアウト 数式の入力 簡単な数式

数式の書体 ベクトル 分数, 微分 積分 限数

ドリシア文字 アクセント 6算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

ノースコード

# ギリシア文字

ギリシア文字も数式中で特殊な命令を入力することで表示できます.

入力	出力
\alpha	α
\beta	β
\ganma	$\gamma$
\delta	δ
\epsilon	$\epsilon$
\zeta	ζ
\eta	$\eta$
\theta	$\theta$
\iota	ι
\kappa	$\kappa$
∖lambda	λ
\mu	$\mu$

入力	出力
\nu	$\nu$
\xi	ξ
0	0
\pi	$\pi$
\rho	ρ
\sigma	$\sigma$
\tau	au
\upsilon	v
\phi	$\phi$
\chi	χ
\psi	$\begin{array}{c c} \chi \\ \hline \psi \\ \omega \end{array}$
\omega	$\omega$

#### LAT<sub>E</sub>X とは? LAT<sub>E</sub>X の準備

文章の入力 <sup>最低限の構造</sup> Hello,IATEX

Hello,LAT<sub>E</sub>X セクション タイトル 簡条書き コメントアウト

数式の入力

数式の書体 ベクトル 分数, 微分 積分 関数

対数 ギリシア文字 アクセント 寅算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

ノースコード

# ギリシア文字

入力	出力
<b>\Gamma</b>	Γ
<b>\Delta</b>	$\Delta$
<b>\Theta</b>	Θ
\Lambda	Λ
\Xi	[1]
\Pi	П
\Sigma	$\Sigma$
\Upsilon	Υ
\Phi	Φ
\psi	Ψ
\Omega	Ω

入力	出力
\varepsilon	ε
\vartheta	$\vartheta$
\varpi	$\overline{\omega}$
\varrho	Q
\varsigma	ς
\varphi	$\varphi$

MT<sub>E</sub>X とは? MT<sub>E</sub>X の準備

文章の入力 最低限の構造 Hello,IATEX セクション タイトル 簡条書き

数式の入力 簡単な数式 数式の書体 ベクトル 分数 節分

> 例の 関数 ギリシア文字 アクセント 家籍でみお見

まとめ問題

割愛したもの

#### アクセント

#### 数式の上につけるアクセント用の命令もあります.

入力	出力
\hat {x}	$\hat{x}$
\check {x}	ž
\breve {x}	$\breve{x}$
\acute {x}	ź
\grave {x}	à
\tilde {x}	$\tilde{x}$

入力	出力
\bar {x}	$\bar{x}$
\vec {x}	$\vec{x}$
\dot {x}	$\dot{x}$
\ddot {x}	$\ddot{x}$
\dddot {x}	$\ddot{x}$
\ddddot {x}	$\ddot{x}$

MTEX とは? LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題

割愛したもの

# 演算子や記号

記号や演算子も命令が定義されています.

入力	出力
\times	×
\div	÷
\cdot	
∖otimes	$\otimes$
\approx	$\approx$
\equiv	=
\neq	#
\simeq	~

入力	出力
\hbar	$\hbar$
\imath	$\imath$
\ell	$\ell$
∖Re	R
\lm	3
\partial	$\partial$
\infty	$\infty$
\nabla	$\nabla$

LATEX とは? LATEX の準備

文章の入力

敢仏限の構造 Hello,IATE〉 セクション タイトル

M来自己 コメントアウト 数式の入力

> 司平な奴式 数式の書体 ベクトル 分数、微分 積分

i数 ドリシア文字 「クセント i算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

ノースコード

MTEX とは?

#### まとめ問題

ここまでの内容を使って打ち込めるちょっとした文章です. 挑戦してみてください.

問題

次のページの内容を出力できる LAT<sub>E</sub>X 文書を作成してください.

LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題 割愛したもの

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + (\vec{v} \cdot \nabla) \vec{v} = -\frac{1}{\rho} \nabla p + \vec{f}$$

これは Euler の運動方程式とよばれる。右辺の二項はそれぞれ粒子の単位質量あたりの面積力および体積力  $\vec{f}$  を表している。力  $\vec{f}$  はしばしば外力とも呼ばれる。上式を成分表示すると

$$\frac{\partial}{\partial t}v_i + v_k \frac{\partial}{\partial x_k} v_i = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial x_i} p + f_i$$

これがi成分の運動方程式である.

「流体力学」. 神部勉. 裳華房. 1995. より

LATEX とは?
LATEX の準備
文章の入力

最低限の構造 Hello,LATEX セクション タイトル 簡条書き コメントアウト

簡単な数式 数式の書体 ベクトル 分数, 微分 踏分

数式の入力

関数 ドリシア文字 アクセント <sub>寅算子</sub>や記号

まとめ問題

割愛したもの

ノースコード等

MTEX とは?

LATEX の準備

文章の入力

Hello.IATEX

数式の入力

まとめ問題

割愛したもの

# まとめ問題の解答例 I

```
\documentclass[a4paper]{jsarticle}
\usepackage { amsmath }
\usepackage { amssvmb }
\usepackage { bm }
\begin{document}
\begin{equation}
\frac{\partial\vec{v}}{\partialt} +
    (\vec{v}\cdot\nabla)\vec{v} = -
 → \frac{1}{\rho} \nabla p + \vec{f}
\end{equation}
これは Fuller の運動方程式とよばれる.
右辺の二項はそれぞれ粒子の単位質量あたりの面積力およ
    び体積力$\sqrt{g}
力$\vec{f}$はしばしば外力とも呼ばれる.
上式を成分表示すると
```

# まとめ問題の解答例Ⅱ

MTEX とは? LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題 割愛したもの

# 割愛したもの

今回割愛したけれども, 知っていると便利なもの

- ▶ プリアンブルの説明
- ▶ マクロの定義
- ページレイアウト
- 文献データベース
- ▶ 相互参照
- ▶ 図表の挿入

MTEX とは? LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題 割愛したもの

MTFX とは?

#### ソースコード等

ソースコードや pdf ファイルを GitHub 上にアップロードしてあります.

```
url https:
```

//github.com/thvinmei/Introduction-to-LaTeX

zip https://github.com/thvinmei/
 Introduction-to-LaTeX/archive/master.zip

LATEX の準備 文章の入力 数式の入力 まとめ問題 割愛したもの