# MEX 入門

thvinmei

July 3, 2017

#### MTEX 入門

LATEX とは? LATEX の準備

. --- - . .

文章の入力 最低限の構造

Hello,IATE 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 精分

養分 関数

ギリシア文字 アクセント 歯算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

# MTEXとは?

 $\triangle T_E X($ 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 最低限の構造 簡条書き 数式の入力 分数 微分 まとめ問題 割愛したもの

 $<sup>^1</sup>$ 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.

### MTEX とは? MTEX の準備 文章の入力

最低限の構造 Hello,LATE 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 ベクトル 分数,微分

> <sup>利奴</sup> ギリシア文字 アクセント 寅箟子や記号

まとめ問題

割愛したもの

# ということで

最初の輪講までに,最低限のLATFX操作を覚えましょう!

# MTEX とは?

### LAT<sub>E</sub>X の準備

#### 文章の入力 最低限の構造 Hello,IAT<sub>E</sub>X セクション

#### 箇条書き コメントアウ

#### 数式の入力

### 簡単な数式 数式の書件

#### ベクトル 分数 , 微分 積分

#### ・^^ 『リシア文字 『クセント

#### アクセント 寅算子や記号

# まとめ問題

### 割愛したもの

# インストール

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 LAT<sub>E</sub>X を使える

► Cloud LATEX

url https://cloudlatex.io/というWebサービスもあります.

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,LATEX セクション タイトル 箇条書き

数式の入力

間単な数式 数式の書体 ベクトル 分数,微分

関数 ギリシア文字 アクセント 歯算子や記号

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.

### 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,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

両半ながら 数式の書体 ベクトル 分数,微分 積分 関数

# 演算子や記号

割愛したもの

ソースコー<u>ド等</u>

\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

セクション タイトル 箇条書き

数式の入力

数式の書体 ベクトル 分数,微分

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

# 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

最低限の構造

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 ベクトル 分数,微分

Joseph (M2) 責分 引数 ドリシア文字

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? MTEX の準備 文章の入力

タイトル 箇条書き コメントアウ!

Hello.IATrX

数式の入力

簡単な数式 数式の書体 ベクトル 分数,微分

分数 , 微分 積分 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

### 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}
```

MTEX とは?

LATEX の準備 文章の入力

最低限の構造 Hello,LAT<sub>E</sub>X

ツィトル 箇条書き コメントアウ

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

> ドリシア文字 アクセント 関算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

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。

MTEX とは? LATEX の準備

文章の入力

最低限の構造 簡条書き

数式の入力

分数 微分

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}
```

MTEX とは?

LAT<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

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

> ドリシア文字 アクセント 関算子や記号

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? MTEX 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

コメントアウト

数式の入力

簡単な数式 数式の書体

数式の音体 ベクトル 分数,微分

}数 , 微分 ▮分 ----

デリシア文字 アクセント R質スや知品

まとめ問題

割愛したもの

MTEX とは? MTEX の準備

文章の入力

最低限の構造 Hello.IATrX

数式の入力

分数 微分

まとめ問題

割愛したもの

ソースコード等

# 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}
```

## 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 最低限の構造 数式の入力 分数 微分 まとめ問題

割愛したもの ソースコード等

# 数式の入力

- ▶ ここから LATFX 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。

### LATEX とは? LATEX の準備

### 文章の入力

#### 最低限の構造 Hello,IAT<sub>E</sub>X 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 ベクトル 分数,微分 積分 関数 ギリシア文字

#### ドリシア文字 アクセント 関算子や記号

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.

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,IATEX セクション タイトル 箇条書き

#### 数式の入力

数式の書体 ベクトル 分数,微分 積分

> 関数 ドリシア文字 Pクセント 関算子や記号

### まとめ問題

割愛したもの

# 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? LATEX の準備

文章の入力

最低限の構造 Hello,IATE〉 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 ベクトル

分数 , 微分 積分

> ドリシア文字 アクセント S第子や記号

まとめ問題

割愛したもの

### 出力結果は、

$$y = ax (1)$$

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

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.

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

版 IL RO 画 E Hello, LATEX セクション タイトル 箇条書き

数式の入力

数式の書体 ベクトル 分数,微分

分致,微分 積分 関数

> プリシア文字 プクセント 第子や記号

まとめ問題

割愛したもの

# 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 とは? LATEX の準備

# 文章の入力

版 ILIRO (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 ベクトル

分数,微分 積分

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

### 実行結果はこのようになると思います.

$$x + \text{Const.}$$

$$x \text{ cm}^2$$
(3)

- ▶ \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 最低限の構造

最低限の構造 Hello,IATE〉 セクション タイトル 箇条書き

### 数式の入力

簡単な数式

ベクトル 分数 , 微分 積分

朝数 ドリシア文字 アクセント

演算子や記号

### 割感したまの

割愛したもの

### ベクトル

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}

$$F = ma$$

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

# LATEX とは?

# 文章の入力

最低限の構造 Hello,IATE〉 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

分数,微分 積分

iiカ 引数 ドリシア文字

Fリシア文字 アクセント 戦算子や記号

### まとめ問題

割愛したもの

# 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,IATE 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

> ↑数,微分 電分 関数 <sup>ま</sup>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

```
dy
                                              (8)
\partial v
                                               (9)
```

のようになります.

MTEX とは? LATEX の準備

文章の入力 最低限の構造

簡条書き

数式の入力

まとめ問題

割愛したもの

# 分数,微分

- ▶ \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.

LATEX とは? LATEX の準備

文章の入力

最低限の構造 Hello,IATE〉 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 ベクトル

分数,微约 積分 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

### 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}

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

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

LATEX とは?

文章の入力

最低限の構造 Hello,IAT<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

簡単な数式

数式の書体ベクトル分数,微分

責分

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

- ▶ \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.

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,IATE2 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 ベクトル

分数 , 微分 積分

ii分 引数

ドリシア文字 アクセント 新笛子や記号

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
\log x
\end{equation}
```

を実行してみましょう.

logx (12)

 $\log x \tag{13}$ 

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? MTEX の準備

文章の入力

最低限の構造 Hello,LATEX

Hello,IAT<sub>E</sub>X 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 ベクトル

分数,微分 積分 開数

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

# 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

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

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 ベクトル 分数,微分

分数,微分 責分

ドリシア文字 アクセント 関算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

# 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	$\alpha$
\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	$\frac{\chi}{\psi}$
\omega	$\omega$

LATEX とは? LATEX の準備

文章の入力 最低限の構造

Hello,IATE〉 セクション タイトル 箇条書き

数式の入力

数式の書体ベクトル分数,微分

数 リシア文字 クセント 第子や記号

まとめ問題

割愛したもの

# 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	$\Psi$
\Omega	Ω

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

### 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 ベクトル

ペクトル 分数, 微分 積分 関数

> ドリシア文字 アクセント 新菓子や記号

### 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}	$\ddot{x}$

### LATEX とは? LATEX の準備 文章の入力

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

#### 数式の入力

数式の書体 ベクトル 分数,微分 積分 関数

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	$\simeq$

入力	出力
\hbar	$\hbar$
\imath	$\imath$
\ell	$\ell$
∖Re	R
\lm	$\mathcal{Z}$
\partial	$\partial$
\infty	$\infty$
\nabla	$\nabla$

MTEX とは?

LAT<sub>E</sub>X の準備

文章の入力 最低限の構造

> Hello,LAT<sub>E</sub> セクション タイトル 節条書き

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

まとめ問題

割愛したもの

# 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 とは?

### 文章の入力

最低限の構造 Hello,IATE 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 ベクトル

分数 , 微分 積分

> HIX ドリシア文字 アクセント

まとめ問題

割愛したもの

# まとめ問題

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

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

ATEX とは?

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 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

> ドリシア文字 アクセント 戦算子や記号

まとめ問題

割愛したもの

LATEX の準備

文章の入力 最低限の構造

Hello.LATEX

数式の入力

分数 微分

まとめ問題

割愛したもの

ソースコード等

# 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 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
```

# まとめ問題の解答例Ⅱ

# LATEX の準備 文章の入力 最低限の構造 Hello.IATEX 簡条書き 数式の入力 分数 微分 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

まとめ問題 割愛したもの ソースコード等

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

## ソースコード等

ur https:

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.

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

文章の入力 最低限の構造 簡条書き 数式の入力 分数 微分 まとめ問題 割愛したもの ソースコード等