

L^AT_EX の基本

GN0013-00 / 2025 年 11 月 25 日 / こがねさん (著)

<https://www.kumikomist.com/>

目次

1	ドキュメントスタイルとページレイアウト	1
1.1	ドキュメントスタイル	1
1.2	ドキュメントスタイルのオプション	1
1.3	ページスタイルを変更	2
1.4	本書のスタイル	3
2	文字修飾と特殊文字	4
2.1	文字サイズ	4
2.2	文字色と背景色	4
2.3	特殊文字	5
2.4	アクセント記号	5
3	その他のコマンド	6
3.1	書いたままを出力する方法	6
3.2	箇条書きの方法	6
3.3	その他のコマンド	6
4	表・枠線	7
4.1	表	7
4.2	枠線	9
5	数式モード	10
5.1	基本的な数式環境	10
5.2	空白	11
5.3	添え字	11
5.4	特殊文字や数学記号など	12
5.5	分数	20
5.6	根号	21
5.7	行列	21
5.8	数式の例	22

1 ドキュメントスタイルとページレイアウト

1.1 ドキュメントスタイル

ドキュメントスタイルの指定は、「`\documentstyle[...]{...}`」で行います。

この中括弧 { } の中身がドキュメントスタイルの指定で、和文なら次の中から選びます。

- `jarticle` : 論文や短い報告書など、いくつかの節 (subsection) からなる文書で、奇数ページと偶数ページのデザインが同じもの。
- `jreport` : 長い報告書などいくつかの章 (section) からなる文書で、奇数ページと偶数ページのデザインが同じもの。
- `jbook` : 書籍などいくつかの章 (section) からなる文書で、奇数ページと偶数ページのデザインが異なるもの。

1.2 ドキュメントスタイルのオプション

角括弧 [] の中身がドキュメントスタイルのオプションの指定で半角コンマ 「,」 で区切って並べます。

- 文字サイズ : 無指定なら 10 ポイントになります。「`10pt`・`11pt`・`12pt`」から選びます。
- 用紙の向き : 無指定なら縦置き、横置きなら「`landscape`」と書きます。
- 用紙サイズ : 「`a4j`・`a5j`・`b4j`・`b5j`」から選びます。無指定なら「`a4j`」。
- 二段組 : 和文を二段組にするには「`twocolumn`」と書きます。

これ以外にも、次のようなオプションがあります。

- `twoside` : 奇数ページと偶数ページのレイアウトを変えます。「`a4j`」などの用紙指定をする場合はこれは無効です。
- `titlepage` : タイトル、概要が独立したページに出力されます。
- `leqno` : 数式の番号を左側に置きます。
- `fleqn` : 別行立ての数式を左右中央ではなく左端から一定距離に置きます。左からの距離を 10mm にしたいなら、「`\setlength{\mathindent}{10mm}`」のように指定します。

1.3 ページスタイルを変更

ページスタイルの指定は、「`\pagestyle{...}`」で行います。

- `plain`：無指定ならこれになります。ノンブル（ページ番号）がページ下部に出力されます。
- `empty`：ノンブルも柱も出力されません。
- `headings`：ノンブルと柱がページ上部に出力されます。

「`\pagestyle`」以外にも次のようなものがあります。

- `\topmargin = amm`：紙の上端からの余白を a [mm] にします。
- `\headheight = amm`：ヘッダーの高さを a [mm] にします。
- `\headsep = amm`：ヘッダー下端から本文間の余白を a [mm] にします。
- `\footskip = amm`：フッター上端と本文間の余白を a [mm] にします。
- `\oddsidemargin = amm`：奇数ページの紙の左端からの左余白を a [mm] にします。
- `\evensidemargin = amm`：偶数ページの紙の左端からの左余白を a [mm] にします。
- `\textwidth = amm`：1 行の文字表示幅を a [mm] にします。
- `\textheight = amm`：文字表示縦幅を a [mm] にします。
- `\renewcommand{\baselinestretch}{a}`：行間隔の設定。文字の大きさの a 倍にします。

1.4 本書のスタイル

本書は LuaLaTeX でビルドする設定です。

```
\documentclass[a4paper, 10pt, fleqn]{ltjsarticle}

\usepackage{amsmath, amssymb}
\usepackage{ascmac}           % itembox、screen
\usepackage{color}           % 文字色
\usepackage{diagbox}         % 表内の斜線を表示
\usepackage{fancybox}        % 文章内に枠線を表示
\usepackage{fancyhdr}        % ヘッダー・フッター
\usepackage{geometry}        % ページレイアウト
\usepackage{lastpage}        % 総ページ数
\usepackage{url}             % URL
\usepackage[stable]{footmisc} % section に注釈を表示
\usepackage[unicode, hidelinks, pdfusetitle]{hyperref}
                                % ハイパーリンク

\setlength{\mathindent}{10mm} % 数式のインデント（数式左揃え時のみ）
\setcounter{tocdepth}{2}      % 目次の階層指定

\renewcommand\thefootnote{\arabic{footnote}} % 注釈フォーマット
\renewcommand{\arraystretch}{1.1}           % 表の行間
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}          % ヘッダーの下線を表示しない

\geometry{margin=20mm} % 余白 20mm

% フッターに「ページ数/総ページ数」を表示する
\pagestyle{fancy}
\lhead{}
\chead{}
\rhead{}
\lfoot{}
\cfoot{}
\rfoot{GN0013-00 \ (\thepage}/{\pageref{LastPage}}}
```

2 文字修飾と特殊文字

2.1 文字サイズ

LaTeX で選択できる文字サイズは次の 10 種類です。

表 1 文字サイズの変更命令

入力	出力	入力	出力	入力	出力
tiny	サイズ	scriptsize	サイズ	footnotesize	サイズ
small	サイズ	normalsize	サイズ	large	サイズ
Large	サイズ	LARGE	サイズ	huge	サイズ
Huge	サイズ				

2.2 文字色と背景色

LaTeX で文字色を変えるには、color パッケージを使います。

部分的に文字色を変えたい場合は「\textcolor」命令を、以降の文字色を変えたい場合は「\color」命令を使用します。またデフォルトで選択できる文字色は次の 8 種類です。

表 2 文字色の種類

入力	出力	入力	出力
black	黒	blue	青
white		cyan	シアン
red	赤	magenta	マゼンタ
green	緑	yellow	黄

例

```
\textcolor{red}{あかいろ}\textcolor{blue}{あおいろ} → あかいろあおいろ  
\color{red}あかいろ\color{あおいろ}あおいろ → あかいろあおいろ
```

また文字の背景色を部分的に変える命令として「\colorbox」があります。

例

```
\colorbox{red}{背景赤色の箱} → 背景赤色の箱
```

2.3 特殊文字

L^AT_EX には、特殊文字を出力するために次のような命令が用意されています。

表 3 特殊文字

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\#</code>	#	<code>\S</code>	§	<code>\llap=</code>	≲	<code>\AA</code>	Å	<code>?`</code>	¿
<code>\\$</code>	\$	<code>\P</code>	¶	<code>\oe</code>	œ	<code>\o</code>	ø	<code>!`</code>	¡
<code>\%</code>	%	<code>\dag</code>	†	<code>\OE</code>	Œ	<code>\O</code>	Ø	<code>\i</code>	ı
<code>\&</code>	&	<code>\ddag</code>	‡	<code>\ae</code>	æ	<code>\l</code>	ł	<code>\j</code>	Ј
<code>_</code>	—	<code>\copyright</code>	©	<code>\AE</code>	Æ	<code>\L</code>	Ł	<code>\TeX</code>	T _E X
<code>\{</code>	{	<code>\pounds</code>	£	<code>\aa</code>	å	<code>\ss</code>	ß	<code>\LaTeX</code>	L ^A T _E X
<code>\}</code>	}								

表 4 特殊文字 (amsmath パッケージ)

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\checkmark</code>	✓	<code>\circledR</code>	®	<code>\yen</code>	¥	<code>\maltese</code>	✠

2.4 アクセント記号

L^AT_EX では、次のようなアクセント記号を出力することができます。

表 5 アクセント記号

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\`o</code>	ò	<code>\~o</code>	õ	<code>\v{o}</code>	ö	<code>\"o</code>	ö	<code>\d{o}</code>	ø
<code>\'o</code>	ó	<code>\=o</code>	ō	<code>\H{o}</code>	ő	<code>\u{o}</code>	ü	<code>\b{o}</code>	ö
<code>\^o</code>	ô	<code>\.o</code>	ó	<code>\t{oo}</code>	ô	<code>\c{o}</code>	o		

3 その他のコマンド

3.1 書いたままを出力する方法

次に示す文字は L^AT_EX で特別な役割を果たしますので、原稿中にそのまま記述しても出力することができません。

\$ % & _ { } < > \ ^ | ~

これらの特殊文字を出力する最も簡単な方法は、「\verb」という命令を使用することです。この命令は引数の始まりと終わりに同じ区切り記号を指定することで、区切り記号の間に記述された原稿をそのまま出力する働きを持っています。区切り記号としては「| \ @ &」等を用い「\verb| |」と入力します。

なお「\verb*」とすると、区切り記号の間にある半角の空白を「_」と出力します。

「\verb」命令に対して、たとえばプログラムのリストのように複数行にわたる原稿をそのまま出力したいときには、その部分を「\begin{verbatim}」と「\end{verbatim}」とで囲みます。

3.2 箇条書きの方法

箇条書きをするための環境にはいくつかありますが、ここではよく用いられる 2 つを述べておきます。

- itemize 環境：各項目の見出しに記号を用いる方法
- enumerate 環境：各項目の見出しに数字を用いる方法

これらの環境は次のようにして使用します。また箇条書きは第 4 レベルまで使用できます。

例

```
\begin{itemize}
  \item 第 1 レベルの項目
  \item 第 1 レベルの項目
  \begin{itemize}
    \item 第 2 レベルの項目
    \item 第 2 レベルの項目
  \end{itemize}
\end{itemize}
```

3.3 その他のコマンド

- \noindent：段落冒頭の字下げをしたくない場合は、文の最初に入力します。
- \vspace{10cm}：指定した長さだけ縦方向に空白を入れます。
- \vspace*{1cm}：指定した長さだけページの先頭に縦方向に空白を入れます。

4 表・枠線

4.1 表

LaTeX で表を表示する場合は、table 環境と tabular 環境を使用します

例

```
\begin{table}[位置指定]
  \begin{tabular}{列指定}
    表本体
  \end{tabular}
\end{table}
```

ここで位置指定と列指定には下記のものがあります。

表 6 位置指定、列指定

位置指定	意味	列指定	意味
h	記述した位置に表を表示	l	左寄せ
t	ページの上端に表を表示	c	中央
b	ページの下端に表を表示	r	右寄せ
p	表専用のページを用意して表を表示		

表の列は「&」で区切り、行は「\\」で区切ります。ただし一番下の行の最後には「\\」を付けません。

例

```
\begin{table}[h]
  \begin{tabular}{cl}
    列指定 & 意味 \\
    l & 左寄せ \\
    c & 中央 \\
    r & 右寄せ
  \end{tabular}
\end{table}
```

→

l	左寄せ
c	中央
r	右寄せ

上記のままでは罫線なしの表になってしまいます。縦の罫線を表示するには列指定に「|」を、横の罫線を表示するには「\hline」と記述します。また「|」や「\hline」を2つ続けて記述することで、2重線を表示することができます。

例

```
\begin{table}[h]
  \begin{tabular}{|c|l|}
    \hline
    列指定 & 意味 \\
    \hline \hline
    l & 左寄せ \\
    \hline
    c & 中央 \\
    \hline
    r & 右寄せ \\
    \hline
  \end{tabular}
\end{table}
```

→

列指定	意味
l	左寄せ
c	中央
r	右寄せ

列指定は列全体に適用されます。先頭行のみ中央揃えにしたい場合は「multicolumn」を使用します。

例

```
\begin{table}[h]
  \begin{tabular}{|c|l|}
    \hline
    \multicolumn{1}{|c|}{列指定} &
    \multicolumn{1}{c|}{意味} \\
    \hline \hline
    l & 左寄せ \\
    \hline
    c & 中央 \\
    \hline
    r & 右寄せ \\
    \hline
  \end{tabular}
\end{table}
```

→

列指定	意味
l	左寄せ
c	中央
r	右寄せ

4.2 枠線

4.2.1 文章の一部を囲う

文章の一部を枠線で囲うには、fancybox パッケージを用いて下記のように記述します。

例

```
\ovalbox{内容} →   
\Ovalbox{内容} →   
\fbox{内容} →   
\doublebox{内容} →   
\shadowbox{内容} → 
```

4.2.2 複数行を囲う

本書の「例」のように枠線で囲うには、ascmac パッケージの「itembox」を使用します。

例

```
\begin{itembox}[列指定]{タイトル}  
内容  
\end{itembox}
```

ここで列指定には下記のものがあります。

表 7 列指定

列指定	意味
l	左寄せ
c	中央
r	右寄せ

またタイトルが不要な場合は「screen」を使用したり、「boxnote」や「shadebox」などもあります。

例

```
\begin{screen}  
内容  
\end{screen}
```

5 数式モード

5.1 基本的な数式環境

5.1.1 インライン環境

文章中に数式を埋め込む場合は、数式を「\$ \$」で囲みます。

例

`$y = 2x + 3$` のグラフを描きなさい。 → $y = 2x + 3$ のグラフを描きなさい。

5.1.2 align 環境

別行立ての数式を出力する場合は align 環境を使用します。自動的に数式番号が付加されるため、数式番号を付けたくなければ「align*」としてください。もし特定の行のみ数式番号を消したい場合は、行の最後に「\nonumber」と記述してください。また複数行の数式を「=」で揃えたければ、「&=」と記述してください。

例

<pre>\begin{align} y &= ax^2 + bx \nonumber\\ &= (ax + b)x \end{align}</pre>	→	$\begin{aligned} y &= ax^2 + bx \\ &= (ax + b)x \end{aligned} \tag{1}$
--	---	--

5.2 空白

数式モードでは、 $\text{\LaTeX}$ の命令の区切りを示す以外の半角空白は全く無視されます。数式中で空白を制御する場合には次の命令を使用します。

表 8 空白制御命令

入力	出力	数式モード以外での使用
$\backslash_$	半角の空白	可
$\backslashquad$	全角の空白	可
$\backslashqqquad$	全角の 2 倍	可
$\backslash,$	細スペース (全角の $\frac{1}{6}$)	可
$\backslash>$	中スペース (全角の $\frac{2}{9}$)	不可
$\backslash;$	太スペース (全角の $\frac{5}{18}$)	不可
$\backslash!$	負の細スペース (全角の $-\frac{1}{6}$)	不可

例

$$\text{\textbackslashint\textbackslashint_D\, dx dy} \rightarrow \int \int_D dx dy$$

$$\text{\textbackslashint\textbackslash!\textbackslash!\textbackslash!\textbackslashint_D\, dx\textbackslash, dy} \rightarrow \iint_D dx dy$$

5.3 添え字

数式モードでは、文字に添え字をつけることができます。下添え字は「 _ 」、上添え字は「 $\text{\^}$ 」記号に続けて書きます。

例

$$\text{\$a^{i}_j\$} \rightarrow a_j^i$$

$$\text{\int_a^{b}} \rightarrow \int_a^b$$

$$\text{\$x_{j+1}(k-1)\$} \rightarrow x_{j+1}^{(k-1)}$$

5.4 特殊文字や数学記号など

以降の特殊文字や数学記号は、数式モードでのみ出力可能です。

5.4.1 ギリシャ文字

表 9 ギリシャ小文字

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\alpha</code>	α	<code>\eta</code>	η	<code>\nu</code>	ν	<code>\tau</code>	τ
<code>\beta</code>	β	<code>\theta</code>	θ	<code>\xi</code>	ξ	<code>\upsilon</code>	υ
<code>\gamma</code>	γ	<code>\iota</code>	ι	<code>o</code>	o	<code>\phi</code>	ϕ
<code>\delta</code>	δ	<code>\kappa</code>	κ	<code>\pi</code>	π	<code>\chi</code>	χ
<code>\epsilon</code>	ϵ	<code>\lambda</code>	λ	<code>\rho</code>	ρ	<code>\psi</code>	ψ
<code>\zeta</code>	ζ	<code>\mu</code>	μ	<code>\sigma</code>	σ	<code>\omega</code>	ω

ギリシャ文字の小文字のいくつかには、次のような異書体が存在しています。

表 10 ギリシャ小文字の異体文字

入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\varepsilon</code>	ε	<code>\varpi</code>	ϖ	<code>\varsigma</code>	ς
<code>\vartheta</code>	ϑ	<code>\varrho</code>	ϱ	<code>\varphi</code>	φ

ギリシャ文字の大文字は、次の 11 通り以外はアルファベットの大文字と同じです。

表 11 ギリシャ大文字

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\Gamma</code>	Γ	<code>\Lambda</code>	Λ	<code>\Sigma</code>	Σ	<code>\Psi</code>	Ψ
<code>\Delta</code>	Δ	<code>\Xi</code>	Ξ	<code>\Upsilon</code>	Υ	<code>\Omega</code>	Ω
<code>\Theta</code>	Θ	<code>\Pi</code>	Π	<code>\Phi</code>	Φ		

なおギリシャ文字は、大文字に限って数式イタリック体 (`\mit`) で出力する事もできます。

5.4.2 数式アクセント

数式モードでは、専用のアクセント命令を利用しなければアクセントを出力することはできません。

表 12 数式アクセント

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\hat{a}</code>	$\hat{a}$	<code>\acute{a}</code>	$\acute{a}$	<code>\bar{a}</code>	$\bar{a}$	<code>\ddot{a}</code>	$\ddot{a}$
<code>\check{a}</code>	$\check{a}$	<code>\grave{a}</code>	$\grave{a}$	<code>\dot{a}</code>	$\dot{a}$	<code>\vec{a}</code>	$\vec{a}$
<code>\breve{a}</code>	$\breve{a}$	<code>\tilde{a}</code>	$\tilde{a}$				

また数式アクセントの中には次のようなものもあります。

表 13 大きな数式アクセント

入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\overline{x+y}</code>	$\overline{x+y}$	<code>\widetilde{x+y}</code>	$\widetilde{x+y}$	<code>\overrightarrow{x+y}</code>	$\overrightarrow{x+y}$
<code>\underline{x+y}</code>	$\underline{x+y}$	<code>\overbrace{x+y}</code>	$\overbrace{x+y}$	<code>\overleftarrow{x+y}</code>	$\overleftarrow{x+y}$
<code>\widehat{x+y}</code>	$\widehat{x+y}$	<code>\underbrace{x+y}</code>	$\underbrace{x+y}$		

「`\overbrace`」命令や「`\underbrace`」命令は、次のように添え字を指定することもできます。

例

$$\text{\$}\overbrace{a_1\ a_2\ \ldots\ a_n}^{\text{\{(n-1) 個\}}}\text{\$}$$

→

$$\overbrace{a_1 a_2 \ldots a_n}^{(n-1)\text{個}}$$

5.4.3 省略を表す点

表 14 省略を表す点

入力	出力	数式モード以外での使用	入力	出力	数式モード以外での使用
<code>\ldots</code>	$\ldots$	可	<code>\cdots</code>	$\cdots$	不可
<code>\vdots</code>	$\vdots$	不可	<code>\ddots</code>	$\ddots$	不可

5.4.4 関係子

表 15 関係子

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\le</code>	$\leq$	<code>\in</code>	$\in$	<code>\sqsupseteq</code>	$\supseteq$	<code>\neq</code>	$\neq$
<code>\prec</code>	$\prec$	<code>\notin</code>	$\notin$	<code>\dashv</code>	$\dashv$	<code>\doteq</code>	$\doteq$
<code>\preceq</code>	$\preceq$	<code>\ge</code>	$\geq$	<code>\ni</code>	$\ni$	<code>\propto</code>	$\propto$
<code>\ll</code>	$\ll$	<code>\succ</code>	$\succ$	<code>\equiv</code>	$\equiv$	<code>\models</code>	$\models$
<code>\subset</code>	$\subset$	<code>\succeq</code>	$\succeq$	<code>\sim</code>	$\sim$	<code>\perp</code>	$\perp$
<code>\subseteq</code>	$\subseteq$	<code>\gg</code>	$\gg$	<code>\simeq</code>	$\simeq$	<code>\mid</code>	$\mid$
<code>\sqsubseteq</code>	$\sqsubseteq$	<code>\supseteq</code>	$\supseteq$	<code>\asymp</code>	$\asymp$	<code>parallel</code>	$\parallel$
<code>\vdash</code>	$\vdash$	<code>\supseteq</code>	$\supseteq$	<code>\approx</code>	$\approx$	<code>\bowtie</code>	$\bowtie$
<code>\smile</code>	$\smile$	<code>\frown</code>	$\frown$	<code>\cong</code>	$\cong$		

表 16 関係子 (amsmath パッケージ)

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\leqq</code>	$\leqq$	<code>\curlyeqsucc</code>	$\curlyeqsucc$	<code>\vartriangleleft</code>	$\vartriangleleft$	<code>\vDash</code>	$\vDash$
<code>\geqq</code>	$\geqq$	<code>\lessgtr</code>	$\lessgtr$	<code>\vartriangleright</code>	$\vartriangleright$	<code>\Vdash</code>	$\Vdash$
<code>\leqslant</code>	$\leqslant$	<code>\gtrless</code>	$\gtrless$	<code>\trianglelefteq</code>	$\trianglelefteq$	<code>\Vvdash</code>	$\Vvdash$
<code>\geqslant</code>	$\geqslant$	<code>\lesseqgtr</code>	$\lesseqgtr$	<code>\trianglerighteq</code>	$\trianglerighteq$	<code>\shortmid</code>	$\shortmid$
<code>\eqslantless</code>	$\eqslantless$	<code>\gtreqless</code>	$\gtreqless$	<code>\blacktriangleleft</code>	$\blacktriangleleft$	<code>\shortparallel</code>	$\shortparallel$
<code>\eqslantgtr</code>	$\eqslantgtr$	<code>\lesseqqgtr</code>	$\lesseqqgtr$	<code>\blacktriangleright</code>	$\blacktriangleright$	<code>\bumpeq</code>	$\bumpeq$
<code>\lessssim</code>	$\lessssim$	<code>\gtreqqlless</code>	$\gtreqqlless$	<code>\doteqdot</code>	$\doteqdot$	<code>\Bumpeq</code>	$\Bumpeq$
<code>\gtrsim</code>	$\gtrsim$	<code>\subseteqq</code>	$\subseteqq$	<code>\risingdotseq</code>	$\risingdotseq$	<code>\smallsmile</code>	$\smallsmile$
<code>\lessapprox</code>	$\lessapprox$	<code>\supseteqq</code>	$\supseteqq$	<code>\fallingdotseq</code>	$\fallingdotseq$	<code>\smallfrown</code>	$\smallfrown$
<code>\gtrapprox</code>	$\gtrapprox$	<code>\Subset</code>	$\Subset$	<code>\backsim</code>	$\backsim$	<code>\varpropto</code>	$\varpropto$
<code>\lessdot</code>	$\lessdot$	<code>\Supset</code>	$\Supset$	<code>\backsimeq</code>	$\backsimeq$	<code>\between</code>	$\between$
<code>\gtrdot</code>	$\gtrdot$	<code>\sqsubset</code>	$\sqsubset$	<code>\thicksim</code>	$\thicksim$	<code>\pitchfork</code>	$\pitchfork$
<code>\lll</code>	$\lll$	<code>\sqsupset</code>	$\sqsupset$	<code>\thickapprox</code>	$\thickapprox$	<code>\backepsilon</code>	$\backepsilon$
<code>\ggg</code>	$\ggg$	<code>\precapprox</code>	$\precapprox$	<code>\approxeq</code>	$\approxeq$	<code>\because</code>	$\because$
<code>\succcurlyeq</code>	$\succcurlyeq$	<code>\succsim</code>	$\succsim$	<code>\eqcirc</code>	$\eqcirc$	<code>\therefore</code>	$\therefore$
<code>\curlyeqprec</code>	$\curlyeqprec$	<code>\precapprox</code>	$\precapprox$	<code>\circeq</code>	$\circeq$		
<code>\curlyeqprec</code>	$\curlyeqprec$	<code>\succapprox</code>	$\succapprox$	<code>\triangleq</code>	$\triangleq$		

また一般に関係子を否定するには、その関係子のまえに「`\not`」を付けます。

例

`$x \not\propto y \rightarrow x \not\propto y`

ただし amsmath パッケージでは、専用の否定関係子が用意されています。

表 17 否定関係子 (amsmath パッケージ)

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\nless</code>	$\nless$	<code>\lnsim</code>	$\lnsim$	<code>\nsubseteq</code>	$\nsubseteq$	<code>\ntrianglelefteq</code>	$\ntrianglelefteq$
<code>\ngtr</code>	$\ngtr$	<code>\gnsim</code>	$\gnsim$	<code>\nsupseteq</code>	$\nsupseteq$	<code>\ntrianglerighteq</code>	$\ntrianglerighteq$
<code>\nleq</code>	$\nleq$	<code>\lnapprox</code>	$\lnapprox$	<code>\subsetneq</code>	$\subsetneq$	<code>\nvDash</code>	$\nvDash$
<code>\ngeq</code>	$\ngeq$	<code>\gnapprox</code>	$\gnapprox$	<code>\supsetneq</code>	$\supsetneq$	<code>\nVDash</code>	$\nVDash$
<code>\nleqslant</code>	$\nleqslant$	<code>\nprec</code>	$\nprec$	<code>\varsubsetneq</code>	$\varsubsetneq$	<code>\nVdash</code>	$\nVdash$
<code>\ngeqslant</code>	$\ngeqslant$	<code>\nsucc</code>	$\nsucc$	<code>\varsupsetneq</code>	$\varsupsetneq$	<code>\nVDash</code>	$\nVDash$
<code>\nleqq</code>	$\nleqq$	<code>\npreceq</code>	$\npreceq$	<code>\nsubseteqq</code>	$\nsubseteqq$	<code>\nsim</code>	$\nsim$
<code>\ngeqq</code>	$\ngeqq$	<code>\nsucceq</code>	$\nsucceq$	<code>\nsupseteqq</code>	$\nsupseteqq$	<code>\ncong</code>	$\ncong$
<code>\lneq</code>	$\lneq$	<code>\precneqq</code>	$\precneqq$	<code>\subsetneqq</code>	$\subsetneqq$	<code>\nshortmid</code>	$\nshortmid$
<code>\gneq</code>	$\gneq$	<code>\succneqq</code>	$\succneqq$	<code>\supsetneqq</code>	$\supsetneqq$	<code>\nmid</code>	$\nmid$
<code>\lneqq</code>	$\lneqq$	<code>\precnsim</code>	$\precnsim$	<code>\varsubsetneqq</code>	$\varsubsetneqq$	<code>\nparallel</code>	$\nparallel$
<code>\gneqq</code>	$\gneqq$	<code>\succnsim</code>	$\succnsim$	<code>\varsupsetneqq</code>	$\varsupsetneqq$	<code>\nshortparallel</code>	$\nshortparallel$
<code>\lvertneqq</code>	$\lvertneqq$	<code>\precnapprox</code>	$\precnapprox$	<code>\ntriangleleft</code>	$\ntriangleleft$		
<code>\gvertneqq</code>	$\gvertneqq$	<code>\succnapprox</code>	$\succnapprox$	<code>\ntriangleright</code>	$\ntriangleright$		

5.4.5 演算子

表 18 演算子

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\pm</code>	$\pm$	<code>\cdot</code>	$\cdot$	<code>\setminus</code>	$\setminus$	<code>\ominus</code>	$\ominus$
<code>\mp</code>	$\mp$	<code>\cap</code>	$\cap$	<code>\wr</code>	$\wr$	<code>\otimes</code>	$\otimes$
<code>\times</code>	$\times$	<code>\cup</code>	$\cup$	<code>\diamond</code>	$\diamond$	<code>\oslash</code>	$\oslash$
<code>\div</code>	$\div$	<code>\uplus</code>	$\uplus$	<code>\bigtriangleup</code>	$\bigtriangleup$	<code>\odot</code>	$\odot$
<code>\ast</code>	$\ast$	<code>\sqcap</code>	$\sqcap$	<code>\bigtriangledown</code>	$\bigtriangledown$	<code>\bigcirc</code>	$\bigcirc$
<code>\star</code>	$\star$	<code>\sqcup</code>	$\sqcup$	<code>\triangleleft</code>	$\triangleleft$	<code>\dagger</code>	$\dagger$
<code>\circ</code>	$\circ$	<code>\vee</code>	$\vee$	<code>\triangleright</code>	$\triangleright$	<code>\ddagger</code>	$\ddagger$
<code>\bullet</code>	$\bullet$	<code>\wedge</code>	$\wedge$	<code>\oplus</code>	$\oplus$	<code>\amalg</code>	$\amalg$

表 19 演算子 (amsmath パッケージ)

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\curlywedge</code>	$\curlywedge$	<code>\ltimes</code>	$\ltimes$	<code>\doublebarwedge</code>	$\overline{\wedge}$	<code>\circleddash</code>	$\ominus$
<code>\curlyvee</code>	$\curlyvee$	<code>\rtimes</code>	$\rtimes$	<code>\divideontimes</code>	$\div$	<code>\circledast</code>	$\otimes$
<code>\doublecap</code>	$\doublecap$	<code>\leftthreetimes</code>	$\leftthreetimes$	<code>\boxminus</code>	$\boxminus$	<code>\circledcirc</code>	$\odot$
<code>\doublecup</code>	$\doublecup$	<code>\rightthreetimes</code>	$\rightthreetimes$	<code>\boxdot</code>	$\boxdot$	<code>\centerdot</code>	$\cdot$
<code>\barwedge</code>	$\barwedge$	<code>\dotplus</code>	$\dotplus$	<code>\boxplus</code>	$\boxplus$	<code>\intercal</code>	$\intercal$
<code>\veebar</code>	$\veebar$	<code>\smallsetminus</code>	$\setminus$	<code>\boxtimes</code>	$\boxtimes$		

5.4.6 数学記号

数式中ではいくつかの独特の記号を用います。それらを出力するためには次の命令を入力します。

表 20 数学記号

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\aleph</code>	$\aleph$	<code>\partial</code>	∂	<code>\bot</code>	$\bot$	<code>\natural</code>	$\natural$
<code>\hbar</code>	$\hbar$	<code>\infty</code>	∞	<code>\angle</code>	$\angle$	<code>\sharp</code>	$\sharp$
<code>\imath</code>	$\imath$	<code>\prime</code>	$\prime$	<code>\triangle</code>	$\triangle$	<code>\clubsuit</code>	$\clubsuit$
<code>\jmath</code>	$\jmath$	<code>\emptyset</code>	$\emptyset$	<code>\forall</code>	$\forall$	<code>\diamondsuit</code>	$\diamondsuit$
<code>\ell</code>	ℓ	<code>\nabla</code>	∇	<code>\exists</code>	$\exists$	<code>\heartsuit</code>	$\heartsuit$
<code>\wp</code>	$\wp$	<code>\surd</code>	$\surd$	<code>\neg</code>	$\neg$	<code>\spadesuit</code>	$\spadesuit$
<code>\Re</code>	$\Re$	<code>\ </code>	$\ $	<code>\backslash</code>	$\backslash$		
<code>\Im</code>	$\Im$	<code>\top</code>	$\top$	<code>\flat</code>	$\flat$		

表 21 数学記号 (amsmath パッケージ)

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\hslash</code>	$\hslash$	<code>\eth</code>	$\eth$	<code>\vartriangle</code>	$\triangle$	<code>\sphericalangle</code>	$\sphericalangle$
<code>\nexists</code>	$\nexists$	<code>\square</code>	$\square$	<code>\triangledown</code>	$\triangledown$	<code>\measuredangle</code>	$\measuredangle$
<code>\mho</code>	$\mho$	<code>\blacksquare</code>	$\blacksquare$	<code>\blacktriangle</code>	$\blacktriangle$	<code>\circledS</code>	$\circledS$
<code>\varnothing</code>	$\varnothing$	<code>\lozenge</code>	$\lozenge$	<code>\blacktriangledown</code>	$\blacktriangledown$		
<code>\complement</code>	$\complement$	<code>\blacklozenge</code>	$\blacklozenge$	<code>\backprime</code>	$\backprime$		

5.4.7 大きな数学記号

表 22 大きな数学記号

入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\sum</code>	Σ $\sum$	<code>\bigsqcup</code>	$\sqcup$ $\sqcup$	<code>\bigodot</code>	$\odot$ $\odot$
<code>\prod</code>	Π $\prod$	<code>\bigcap</code>	$\cap$ $\cap$	<code>\bigotimes</code>	$\otimes$ $\otimes$
<code>\coprod</code>	$\amalg$ $\amalg$	<code>\bigcup</code>	$\cup$ $\cup$	<code>\bigoplus</code>	$\oplus$ $\oplus$
<code>\int</code>	$\int$ $\int$	<code>\bigwedge</code>	$\wedge$ $\wedge$	<code>\biguplus</code>	$\uplus$ $\uplus$
<code>\oint</code>	$\oint$ $\oint$	<code>\bigvee</code>	$\vee$ $\vee$		

左側に示した出力は、その命令を本文中で使用した場合のもの、右側に示した出力は、その別行立てで使用した場合のものです。

例

本文中で使用した場合：`\sum_{k=1}^n a_k` $\rightarrow \sum_{k=1}^n a_k$
別行立てで使用した場合：`\sum_{k=1}^n a_k` $\rightarrow \sum_{k=1}^n a_k$

また本文中でも「`\displaystyle\sum`」と入力すれば $\sum$ と出力できます。

5.4.8 数学関数

数式モードでは「`\sin x`」と書くと「 $\sin x$ 」となってしまいます。このため $\text{\LaTeX}$ では、いくつかの関数や記号を命令として用意しています。

表 23 数学関数

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\arccos</code>	arccos	<code>\csc</code>	csc	<code>\ker</code>	ker	<code>\min</code>	min
<code>\arcsin</code>	arcsin	<code>\deg</code>	deg	<code>\lg</code>	lg	<code>\Pr</code>	Pr
<code>\arctan</code>	arctan	<code>\det</code>	det	<code>\lim</code>	lim	<code>\sec</code>	sec
<code>\arg</code>	arg	<code>\dim</code>	dim	<code>\liminf</code>	lim inf	<code>\sin</code>	sin
<code>\cos</code>	cos	<code>\exp</code>	exp	<code>\limsup</code>	lim sup	<code>\sinh</code>	sinh
<code>\cosh</code>	cosh	<code>\gcd</code>	gcd	<code>\ln</code>	ln	<code>\sup</code>	sup
<code>\cot</code>	cot	<code>\hom</code>	hom	<code>\log</code>	log	<code>\tan</code>	tan
<code>\coth</code>	coth	<code>\inf</code>	inf	<code>\max</code>	max	<code>\tanh</code>	tanh

また法 (modulus) を表す演算子や関数として「`mod`」があります。 $\text{\LaTeX}$ には「`\pmod`」と「`\bmod`」という2つの命令が用意されています。

例

`$5 \bmod 2 \equiv 1$` $\rightarrow 5 \bmod 2 \equiv 1$
`$(a+b)^p \equiv a^p + b^p \pmod{p}$` $\rightarrow (a+b)^p \equiv a^p + b^p \pmod{p}$

なお上記以外の文字列をローマン体で表示する方法として「`\mathrm`」命令が用意されています。

例

`$(\mathrm{sin})$` $\rightarrow \sin$

5.4.9 矢印類

表 24 矢印類

入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\leftarrow</code>	$\leftarrow$	<code>\longleftarrow</code>	$\longleftarrow$	<code>\Leftarrow</code>	$\Leftarrow$
<code>\Leftrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$	<code>\rightarrow</code>	$\rightarrow$	<code>\longrightarrow</code>	$\longrightarrow$
<code>\Rightarrow</code>	$\Rightarrow$	<code>\Rightarrow</code>	$\Rightarrow$	<code>\leftrightarrow</code>	$\leftrightarrow$
<code>\longleftrightarrow</code>	$\longleftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$	<code>\Longleftrightarrow</code>	$\Longleftrightarrow$
<code>\mapsto</code>	$\mapsto$	<code>\longmapsto</code>	$\longmapsto$	<code>\hookrightarrow</code>	$\hookrightarrow$
<code>\hookrightarrow</code>	$\hookrightarrow$	<code>\leftharpoonup</code>	$\leftharpoonup$	<code>\rightharpoonup</code>	$\rightharpoonup$
<code>\leftharpoondown</code>	$\leftharpoondown$	<code>\rightharpoondown</code>	$\rightharpoondown$	<code>\rightleftharpoons</code>	$\rightleftharpoons$
<code>\Uparrow</code>	$\Uparrow$	<code>\uparrow</code>	$\uparrow$	<code>\Downarrow</code>	$\Downarrow$
<code>\downarrow</code>	$\downarrow$	<code>\Updownarrow</code>	$\Updownarrow$	<code>\updownarrow</code>	$\updownarrow$
<code>\searrow</code>	$\searrow$	<code>\nearrow</code>	$\nearrow$	<code>\nwarrow</code>	$\nwarrow$
<code>\swarrow</code>	$\swarrow$				

表 25 矢印類 (amsmath パッケージの一部)

入力	出力	入力	出力	入力	出力
<code>\leftleftarrows</code>	$\leftleftarrows$	<code>\rightrightarrows</code>	$\rightrightarrows$	<code>\leftrightarrows</code>	$\leftrightarrows$
<code>\rightleftarrows</code>	$\rightleftarrows$	<code>\Lleftarrow</code>	$\Lleftarrow$	<code>\Rrightarrow</code>	$\Rrightarrow$
<code>\twoheadleftarrow</code>	$\twoheadleftarrow$	<code>\twoheadrightarrow</code>	$\twoheadrightarrow$	<code>\leftarrowtail</code>	$\leftarrowtail$
<code>\rightarrowtail</code>	$\rightarrowtail$	<code>\looparrowleft</code>	$\looparrowleft$	<code>\looparrowright</code>	$\looparrowright$
<code>\leftrightharpoons</code>	$\leftrightharpoons$	<code>\curvearrowleft</code>	$\curvearrowleft$	<code>\curvearrowright</code>	$\curvearrowright$
<code>\circlearrowleft</code>	$\circlearrowleft$	<code>\circlearrowright</code>	$\circlearrowright$	<code>\Lsh</code>	$\Lsh$
<code>\Rsh</code>	$\Rsh$	<code>\upuparrows</code>	$\upuparrows$	<code>\downdownarrows</code>	$\downdownarrows$
<code>\upharpoonleft</code>	$\upharpoonleft$	<code>\upharpoonright</code>	$\upharpoonright$	<code>\downharpoonleft</code>	$\downharpoonleft$
<code>\downharpoonright</code>	$\downharpoonright$	<code>\rightsquigarrow</code>	$\rightsquigarrow$	<code>\leftrightsquigarrow</code>	$\leftrightsquigarrow$
<code>\nleftarrow</code>	$\nleftarrow$	<code>\nrightarrow</code>	$\nrightarrow$	<code>\nLeftarrow</code>	$\nLeftarrow$
<code>\nRightarrow</code>	$\nRightarrow$	<code>\nleftrightarrow</code>	$\nleftrightarrow$	<code>\nLeftrightarrow</code>	$\nLeftrightarrow$
<code>\multimap</code>	$\multimap$				

また矢印などの記号の上に式を記述するには、「`\stackrel`」という命令を使用します。「`\stackrel`」命令を使用すると、第 1 引数は上に、第 2 引数は下に出力されます。

例

`\stackrel{abc}{\longrightarrow}` $\rightarrow \overset{abc}{\longrightarrow}$

5.4.10 括弧と区切り記号

表 26 括弧と区切り記号

入力	出力	入力	出力	入力	出力	入力	出力
(	(	)	)	[	[	]	]
\{	{	\}	}	\lfloor	⌊	\rfloor	⌋
\lceil	⌈	\rceil	⌉	\langle	⟨	\rangle	⟩
/	/	\backslash	\			\	‖

5.5 分数

$\text{\LaTeX}$ において分数を書く命令は「`\frac`」で、第 1 引数に分子を、第 2 引数に分母を指定します。

例

`\frac{1}{x+1}` $\rightarrow \frac{1}{x+1}$

しかしこれでは分子と分母が小さな文字で出力されてしまいます。この文字では小さいと思う場合は「`\displaystyle`」命令を使用します。

例

`\displaystyle \frac{1}{x+1}` $\rightarrow \frac{1}{x+1}$

また $\text{\LaTeX}$ には括弧の大きさを自動的に調整してくれる命令、「`\left`」と「`\right`」があります。分数や大きな数学記号を囲う場合などに使用します。

例

`\left( \displaystyle \frac{1}{x+1} \right)` $\rightarrow \left(\frac{1}{x+1} \right)$

5.5.1 分数型

「 $\frac{a}{b}$ 」のような出力を得たい場合には、「`\atop`」という命令を使用します。

また区切り記号を出力する命令として「`\atopwithdelims`」という命令も用意されています。もしいずれかの区切り記号が必要ない場合には、ピリオドを指定しておきます。

例

```
$ab \atop cd$ \rightarrow \frac{ab}{cd}
$a{b \atop c}d$ \rightarrow a \frac{b}{c} d
$a \atopwithdelims() b$ \rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)
$a \atopwithdelims\{. b$ \rightarrow \{\frac{a}{b}\}
```

5.6 根号

根号を表すには「`\sqrt`」という命令を用います。

例

```
$_\sqrt{x}$ \rightarrow \sqrt{x}
$_\sqrt[3]{x}$ \rightarrow \sqrt[3]{x}
```

5.7 行列

5.7.1 array 環境

`array` 環境とは、配列を表現するための環境です。

例

```
\begin{array}{cc}
a & b \\
c & d
\end{array} \rightarrow \begin{array}{cc}
a & b \\
c & d
\end{array}
```

`array` 環境には引数を指定します。文字の意味は次のとおりです。

表 27 `array` 環境の引数

文字	意味	文字	意味	文字	意味
l	左揃えで列を配置	c	中央揃えで列を配置	r	右揃えで列を配置

5.7.2 matrix 環境

amsmath パッケージでは下記のように記述することもできます。

例

```
\begin{matrix}
a & b \\
c & d
\end{matrix}
```

→

$$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$$

例

```
\begin{pmatrix}
a & b \\
c & d
\end{pmatrix}
```

→

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

例

```
\begin{bmatrix}
a & b \\
c & d
\end{bmatrix}
```

→

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

例

```
\begin{vmatrix}
a & b \\
c & d
\end{vmatrix}
```

→

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

5.8 数式の例

ここでは比較的使用頻度が高そうな例をいくつか示しておきます。

例

```
\int_a^b f(x)\,dx
```

→

$$\int_a^b f(x) \, dx$$

例

```
df = \frac{\partial f}{\partial x}\,dx
+ \frac{\partial f}{\partial y}\,dy
```

→

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy$$

例

```
\int_0^1 f(x)\,dx = \lim_{n\to\infty}
\frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} f
\left( \frac{k}{n} \right)
```

→

$$\int_0^1 f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} f\left(\frac{k}{n}\right)$$

例

```
e^{\sqrt{-1}\,nx} =
\cos nx + \sqrt{-1}\,\sin nx
```

→

$$e^{\sqrt{-1}nx} = \cos nx + \sqrt{-1} \sin nx$$

例

```
\left(
\begin{array}{cccc}
a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{m1} & a_{m2} & \ldots & a_{mn}
\end{array}
\right)
```

→

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

例

```
\left(
\begin{array}{c}
x' \\
y'
\end{array}
\right) = \left(
\begin{array}{cc}
a & b \\
c & d
\end{array}
\right)
\left(
\begin{array}{c}
x \\
y
\end{array}
\right)
```

→

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

例

```
(df)_p \bigg( \frac{dc}{dt} \bigg)
\bigg|_{t=0} \bigg) =
\frac{d(f \circ c)}{dt} \bigg|_{t=0}
```

→

$$(df)_p \left(\frac{dc}{dt} \bigg|_{t=0} \right) = \frac{d(f \circ c)}{dt} \bigg|_{t=0}$$