

記号と数式

概要

記号と数式を扱います。

1 記号

L^AT_EX 2_ε で、記号もきれいに簡単に書くことができます。「数式モード」でやります。

例えば、

I ♡ you!

だよ (^_^) ハートをふたつならべるなら、

I ♡♡ you!!!

とします。このように、文章の行中で「数式モード」にするには、\$ で囲みます。

♣, ♠, ♡,

‡, b, ℓ, ∞, ∂, ∂f/∂x, ħ, l, ℓ

ギリシャ文字も使えるよ (^_^)

α, β, γ, δ, ε, Γ, Δ, Ω, ω

2 数式

2.1 半角空白

数式モードでは、半角空白は無視されます。

$a + (-b) = a - b$

$a + (-b) = a - b$

2.2 座標

(x, y)

(a, b)

L^AT_EX が、カンマの後ろを適度に空けてくれる。

2.3 累乗と添字

累乗 (上付きの添字) は ^ を使います。

x^{10}

下付きの添字は_を使います。

x_{10}

このように { と } で囲んだ中が全部上付きや下付きになります。括弧を付けないと、^や_の後ろの 1 文字だけが上付きになったり下付きになったりします (^_^;) こんなふうに。

x^10

x_10

2.4 別行立ての数式

別行数式というのは、独立の行に書かれた数式のこと。

$$y = ax^2 + bx + c$$

別行数式を書く方法は、二つあります。

一つは、\[と\] で囲む方法、

$$y = ax^2 + bx + c$$

もう一つは equation 環境を使う方法です。

$$y = ax^2 + bx + c \tag{1}$$

$$f(x) = \int_a^x g(t)dt \tag{2}$$

\[, \] で囲むのと、equation 環境を使うのとでなにか違うか、とゆーと、数式番号が付くか付かないか、です。

2.5 和と積分

和の記号を出すコマンドは\sum です。

$$\sum_{k=1}^5 a_k = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$$

文章の行の中で\sum コマンドを使うと、働きがちょっと違います。どんなふうになるかちゅうと、こんなふうです。和 $\sum_{k=1}^5 a_k$ を求めよ。行の中でも別行立てと同じ形で和の記号を書きたければ、\displaystyle

というコマンドを使います。こういうふうに。 $\sum_{k=1}^5 a_k$ 。

2.6 分数

分数を書くには \frac{分子}{分母} と入力します。例えば、

$$y = \frac{1+x}{1-x}$$

別行立てだと、こういうふうに出力されますが、行の中でこれを書くと、押しつぶされて出力されます。

$y = \frac{1+x}{1-x}$ 。こんなになっちゃうから、普通に $y = (1+x)/(1-x)$ と書く方がいいね。

2.7 間隔の微調整

文字の間隔を調整できます (^) テキストの 85 ページだよ。

`\quad` は少し広い間隔、`\qqquad` は`\quad` の 2 倍の間隔、その他、`\,、\;、\;` など細かく間隔を調整できます。面白いのは、間隔を狭めるコマンドがあって、それは、`\!` です。

$$\iint \quad \iint$$

2.8 参照

数式でも、図でも、表でも、それらに名前を付けて参照することができます。`\label` コマンドで名前を付けます。

$$E = mc^2 \tag{3}$$

と書いておいて、この数式番号を参照するときには、番号ではなく、名前で参照します。参照のコマンドは`\ref` です。その数式が出て来たページを参照することもできて、そのコマンドは`\pageref` です。

例えば、3 ページの式 (3) によれば...

このとき、タイプセットを 2 回やること。1 回目に参照用のデータが作られ、2 回目のタイプセットで、そのデータが読み込まれて、出力が正しくなります。タイプセット 1 回だけだと、? が出力されます。読み込むデータができていないので。

2.9 括弧類

いろんな形の括弧を出力できます。大きさも、自動的に調整されます。`\left` コマンドと`\right` コマンドを使うのが一番いいです。例えば、こういうふうを使うんだよ。(x)、(x²) に対して、`\left、\right` コマンドを使うと、こうなります。(x)、(x²)。

$$\left(\frac{A}{B}\right) \quad \left(\frac{A}{B}\right)$$

`\left` と`\right` コマンドは、ペアで使います。片方だけ書くとエラーになるよ。なんだけど、どーしても片方だけ括弧を書きたい、という場合もあるでしょう。そういうときは、`.` を使うんだよ。

例えば、

$$f(x)]_a^b = f(b) - f(a)$$

と書きます。

以上、括弧の大きさの自動調節について述べましたが、形もいろんな形を出せます。中括弧は { と } です。

2.10 その他の記号

2.10.1 2項演算子

いくつか書きます。プラスマイナスは`\pm`、かけ算は`\times`、割り算は`\div` だよ。他にも、たくさんあります (Web で調べると、出てくるよ)。

それでは、やってみようね。 $a \pm b$ 、 $a \mp b$ 、 $a \times b$ 、 $a \div b$ 。

2.10.2 関係演算子

等しい、とか、大きい、とか、そういうのを関係演算子といいます。「以上」は`\ge`、「以下」は`\le`です。「等しくない」は`\neq`です。「すごく大きい」は`\gg`、「すごく小さい」は`\ll`です。

否定もできるよ。それには、関係演算子の前に`\not`を付けます。

$a \geq b$, $a \leq b$, $a \neq b$, $a \gg b$, $a \ll b$, $a \not\gg b$, $a \not\ll b$

2.10.3 矢印

いろんな矢印を出力できます。

`\leftarrow`, `\rightarrow`, `\leftrightarrow`, `\longleftarrow`

斜めの矢印も書けるよ。入力には、`arrow` の前に方角を書きます。例えば、右上向きの矢印なら、「北東」の `ne`(north east)、右下向きの矢印なら「南東」の `se`(south east) を付けます。

`\nearrow`, `\searrow`, `\swarrow`, `\nwarrow`

2.10.4 関数記号

L^AT_EX は、関数記号も持っています。

`\sin`, `\cos`, `\tan`, `\lim`, `\inf`

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

2.10.5 アクセント

文字の上下にアクセントをつけることもできます。

`\hat{a}`, `\acute{x}`, `\ddot{x}`, $\overbrace{x+y}$, \overrightarrow{OA}

3 amsmath パッケージ

これを使うと、様々な数式を楽に入力できます。使い方は、プリアンブルに `\usepackage{amsmath}` と書きます。いろんな機能があるから、数理科学科やそうでなくても数式を使う人はよく勉強したらいいよ。ここでは、少しだけやります。

3.1 行列

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (4)$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

3.2 数式の位置揃え

複数の数式の位置揃え。いくつかやり方があるけど、一つに align 環境があります。揃える場所に&を入れます。

$$\begin{aligned}\sinh^{-1} x &= \log(x + \sqrt{x^2 + 1}) \\ &= x - x^3/6 + 3x^5/40 + \dots\end{aligned}\tag{6}$$