


---

## note.sty 概要

---

野本 慶一郎

最終更新: 2025 年 9 月 21 日 0 時 32 分 

## 概要

本稿では、勉強ノート用に作成した  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  のスタイルファイル `note.sty` の概要を説明する。Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

目次

1     スタイルファイルの読み込みと色設定 ..... 3

2     数学マクロ ..... 3

    2.1     ブラックボード・カリグラフィック・フラクタル・スクリプト ..... 3

    2.2     数学作用素 ..... 3

    2.3     括弧・絶対値・集合マクロ ..... 3

    2.4     アクセント ..... 4

    2.5     数式番号 ..... 4

    2.6     定理環境 ..... 4

3     コード ..... 5

4     終わりに ..... 6

## 1 スタイルファイルの読み込みと色設定

`note.sty` を読み込むには、プリアンブルに

```
\usepackage[color=<16進カラーコード>]{note}
```

と書く。色は HTML 形式の 16 進カラーコードで指定できる。

例えば本稿では紺色「223670」を指定している。特にオプションを指定せず `\usepackage{note}` と書いた場合は、黒色 (000000) が設定される。

ちなみに `note.sty` では以下のパッケージを読み込んでいる (読み込み順に記す)。

```
xcolor, kvoptions, color, fancyhdr, enumitem, indentfirst, amssymb, mathrsfs, mathtools, fontenc,
tcolorbox, zref-clever, bookmark, xurl, hyperref, biblatex
```

## 2 数学マクロ

本スタイルファイルでは、数式入力を簡単にするためのマクロを追加している。

### 2.1 ブラックボード・カリグラフィック・フラクタル・スクリプト

`amsmath.sty` や `mathrsfs.sty` が提供してくれる以下のアルファベットは、全て簡潔に書くためのマクロを用意した。

- `\mathbb{Z}` → `\bbZ`
- `\mathcal{C}` → `\calC`
- `\mathfrak{p}` → `\frakp`
- `\mathscr{F}` → `\scrF`

#### 例 2.1

$$\mathbb{Z}, \mathcal{C}, \mathfrak{p}, \mathscr{F}.$$

### 2.2 数学作用素

プリアンブルに `\MyMathOperators{}` と記入し、要素として `Ker` 等の数学作用素を入れると `\mathop{Ker}` を定義したのと同じことになる。例えば

```
\MyMathOperators{Ker,Hom,Gal,Spec,rank}
```

とプリアンブルに書いたとすると

$$\mathop{Ker} f, \mathop{Hom}(E_1, E_2), \mathop{Gal}(L/K), \mathop{Spec} \mathbb{C}[x], \mathop{rank} E(\mathbb{Q})$$

のように書くことができる。

#### 注意 2.2

数学作用素の間に

```
\MyMathOperators{Ker, Hom, Gal, Spec, rank}
```

のような半角スペースを入れるとエラーが生じる (いつか直します)。

### 2.3 括弧・絶対値・集合マクロ

絶対値や括弧を始めとする様々な記号は以下のように書く。

- `\abs{x}` : 絶対値
- `\norm{x}` : ノルム
- `\rbra{x}` : 丸括弧
- `\cbra{x}` : 波括弧
- `\sbra{x}` : 角括弧
- `\abra{x}` : 内積/角括弧
- `\floor{x}` : 床関数
- `\ceil{x}` : 天井関数
- `\set{x\in X}\{P(x)\}` : 集合

### 注意 2.3

マクロ名の後に「\*」を付けないと括弧等のサイズが変わらなくて不恰好になる:

$$\left(\frac{b}{a}\right), \quad \left(\frac{b}{a}\right).$$

## 2.4 アクセント

長い数式に対して通常のアクセント「`\bar{}`», `\tilde{}`», `\hat{}`」を付けても、長さが不十分で不恰好となってしまう。したがって `note.sty` では `renewcommand` を用いて、それぞれ「`\overline{}`», `\widetilde{}`», `\widehat{}`」が実行されるように再設定している。

### 例 2.4

$$\overline{a + bi} = a - bi.$$

## 2.5 数式番号

数式番号は、引用した数式にのみ付くようにしている (`mathtools.sty` の `showonlyrefs` を使用)。

### 例 2.5

式

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \tag{1}$$

はやばい。式 (1) はオイラーの等式と呼ばれる。

## 2.6 定理環境

定理環境は

```
\begin{<定理環境名>}{<説明>}{<ラベル>} \end{<定理環境名>}
```

の形で記述する。定理環境名には

定理 (thm), 補題 (lem), 命題 (prop), 系 (cor), 定義 (defi), 例 (ex), 注意 (rem), 予想 (conj)

が使用できる。<説明>の箇所は、定理名 (準同型定理, 群の定義など) や引用先 ([1, 定理 1.3, p.5]) を書くことができる。<ラベル>にはその環境のラベル名を記入する。

## 定理 2.6: Homomorphism Theorem

$f : G \rightarrow H$  を群準同型とする. このとき  $f$  から誘導される写像

$$\tilde{f} : G / \text{Ker } f \rightarrow \text{Im } f, x \text{Ker } f \mapsto f(x) \quad (2)$$

は同型写像である.

**証明.** まず  $\tilde{f}$  が well-defined であることを示す.  $x \text{Ker } f, y \text{Ker } f \in G / \text{Ker } f$  に対して  $x \text{Ker } f = y \text{Ker } f$  と仮定する. このとき  $xy^{-1} \in \text{Ker } f$  であり,  $f$  は群準同型なので

$$f(x)f(y)^{-1} = f(xy^{-1}) = e$$

が成り立つ. したがって  $f(x) = f(y)$  であるから  $f$  は well-defined である.

次に  $\tilde{f}$  が全単射であることを示す. 全射であることは明らかなので, 単射性のみ示せばよい. 任意に  $f(x), f(y) \in \text{Im } f$  ( $x, y \in G$ ) を取り,  $f(x) = f(y)$  と仮定する. このとき  $f$  は群準同型なので

$$f(xy^{-1}) = f(x)f(y)^{-1} = e$$

であるから  $xy^{-1} \in \text{Ker } f$  となる. したがって  $x \text{Ker } f = y \text{Ker } f$ , すなわち  $\tilde{f}$  は単射である.

最後に  $\tilde{f}$  が群準同型であることを示す. 任意に  $x \text{Ker } f, y \text{Ker } f \in G / \text{Ker } f$  を取る. このとき

$$\begin{aligned} \tilde{f}((x \text{Ker } f)(y \text{Ker } f)) &= \tilde{f}(xy \text{Ker } f) \quad (\because \text{剰余類における演算の定義}) \\ &= f(xy) \quad (\because \tilde{f} \text{ の定義}) \\ &= f(x)f(y) \quad (\because f \text{ は群準同型}) \\ &= \tilde{f}(x \text{Ker } f)\tilde{f}(y \text{Ker } f) \quad (\because \tilde{f} \text{ の定義}) \end{aligned}$$

であるから確かに  $\tilde{f}$  は群準同型である. これで定理 2.6 の式 (2) が同型写像であることが証明できた. ■

通常, 定理や式番号を引用する際は「定理\ref{HomThm}, 式\eqref{HomThm-1}」と書くが `zref-clever.sty` を読み込んでいるので, 簡潔に「\zcref{HomThm}や\zcref{HomThm-1}」のように引用できる. また, この簡潔な引用方法を取ることで仮に(定理じゃなくて命題でもいいかも...)と思ったときでも, ラベル名や引用文は一切変更せず環境名を変えるだけで済む.

### 3 コード

私は計算機として主に sage を使用しているので, そのベースとなっているプログラミング言語「Python」に合わせたソースコード執筆環境を用意した. 以下はその例である.

## コード 3.1: 繰り返し二乗法

```
def power(base, exp):
    result = 1
    while exp != 0:
        if exp & 1 == 1:
            result *= base
        base *= base
        exp >>= 1
    return result
```

もちろんコード番号は定理等と同様にコード 3.1 と引用できる. 現在は入力したコードをそのまま表示するだけの機能だが, いずれはシンタックスハイライトを実装したいと考えている.

## 4 終わりに

この `note.sty` は発展途上である。バグや、この機能追加してほしい等あれば遠慮なく連絡していただけると幸いである。

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

## 参考文献

- [1] 著者. 本タイトル. 出版社, 2025.
- [2] 著者. 論文タイトル. In: ジャーナル 巻. 号 (2025), pages.