

nard-tex-math-package

Fujita Shu

2025 年 7 月 17 日

1 commands/math_headers_ja

commands/math_headers_ja パッケージを読み込むと、以下のような数学の教科書の見出しのコマンドを使うことができる。

- `\Axiom`
 - 引数なし (`\Axiom`)
公理
 - `<>` で囲った引数あり (`\Axiom<1>`)
公理 1
 - `[]` で囲った引数あり (`\Axiom[選択公理]`)
公理 (選択公理)
 - `<>` で囲った引数、`[]` で囲った引数あり (`\Axiom<1>[選択公理]`)
公理 1 (選択公理)
- `\Def`
 - 引数なし (`\Def`)
定義
 - `<>` で囲った引数あり (`\Def<2>`)
定義 2
 - `[]` で囲った引数あり (`\Def[虚数]`)
定義 (虚数)
 - `<>` で囲った引数、`[]` で囲った引数あり (`\Def<2>[虚数]`)
定義 2 (虚数)

- \Formula
 - 引数なし (\Formula)

公式
 - <> で囲った引数あり (\Formula<3>)

公式 3
 - [] で囲った引数あり (\Formula[積和・和積の公式])

公式 (積和・和積の公式)
 - <> で囲った引数、[] で囲った引数あり (\Formula<3>[積和・和積の公式])

公式 3 (積和・和積の公式)
- \Th
 - 引数なし (\Th)

定理
 - <> で囲った引数あり (\Th<4>)

定理 4
 - [] で囲った引数あり (\Th[平均値の定理])

定理 (平均値の定理)
 - <> で囲った引数、[] で囲った引数あり (\Th<4>[平均値の定理])

定理 4 (平均値の定理)

同様に、

- \Lem - 補題
- \Prop - 命題
- \Cor - 系
- \Pf - 証明

も用いることができる。

2 commands/operators

`commands/operators` パッケージを読み込むと、以下のような数学の関数などのコマンドを使うことができる。

2.1 三角関数

- `\cosec` - cosec

2.2 逆三角関数

- `\Arcsin` - Arcsin
- `\Arccos` - Arccos
- `\Arctan` - Arctan
- `\Arccsc` - Arccsc
- `\Arcsec` - Arcsec
- `\Arccot` - Arccot

2.3 双曲線関数

- `\cosech` - cosech
- `\csch` - csch
- `\sech` - sech

2.4 ベクトル解析

- `\grad` - grad
- `\rot` - rot
- `\vdiv` - div
- `\curl` - curl

2.5 行列

- `\Trace*1` - Tr
- `\SO` - SO
- `\SU` - SU

^{*1} `\Tr` を別で使いたかったのでコマンドをこのような名前にしている。(cf. トレース `\Tr` p.11)

2.6 複素数

- `\re` - Re
- `\im` - Im

注意

`\Re`, `\Im` はすでに定義されており、 \Re , \Im となる。

2.7 その他の演算子など

- `\sumprime` - \sum'_{def}
- `\DefArrow` - \Longleftrightarrow

3 commands/utils

commands/utils パッケージを読み込むと、以下のような数学に関する便利なコマンドを使うことができる。

- \Square - 2 乗

例

- \Square{x} - x^2

- \Inverse - -1 乗

例

- \Inverse{x} - x^{-1}

- \Sqrt - 平方根、 n 乗根

例

- \Sqrt{x} - \sqrt{x}
- \Sqrt[n]{x} - $\sqrt[n]{x}$

- \Abs - 絶対値 (少し広め)

例

- \Abs{x} - $|x|$

- \Choose - 二項係数

例

- \Choose{n}{k} - ${}_nC_k$

- \Conjugate - 共役 (少し広め)

例

- \Conjugate{A} - \overline{A}

- \Parentheses - 括弧 (少し広め)

例

- \Parentheses{x} - (x)

- \Sequence - 数列

例

- \Sequence{a_n} - $\{a_n\}$

3.1 黒板太字

- 自然数 - `\Natural` - \mathbb{N}
- 整数 - `\Zahlen` - \mathbb{Z}
- 有理数 - `\Quotient` - \mathbb{Q}
- 実数 - `\Real` - \mathbb{R}
- 複素数 - `\Complex` - \mathbb{C}
- ベクトル空間 - `\V` - \mathbb{V}
- 体 - `\K` - \mathbb{K}

3.2 点と座標

- `\Point` - 点

例

- `\Point{P}` - P
- `\Point{P}[a]` - $P(a)$
- `\Point{P}[1][2]` - $P(1, 2)$
- `\Point{P}[1][2][3]` - $P(1, 2, 3)$

- `\Coordinate` - 座標

例

- 2 次元 - `\Coordinate[1][2]` - $(1, 2)$
- 3 次元 - `\Coordinate[3][4][5]` - $(3, 4, 5)$

3.3 関数

- `\Exp` - 指数関数

例

- `\Exp{x}` - e^x

- `\Function` - 一般の関数

4 変数関数まで対応している。

例

- `\Function{f}[x]` - $f(x)$
- `\Function{f}[x][y]` - $f(x, y)$
- `\Function{f}[x][y][z]` - $f(x, y, z)$
- `\Function{f}[x_1][x_2][x_3][x_4]` - $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$
- `\Function{f}[x_1][x_2][\cdots][x_n]` - $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$

3.4 微分

- \df

例

- $\backslash\mathrm{df}\{\}$ - d
- $\backslash\mathrm{df}\{x\}$ - dx
- $\backslash\mathrm{df}\{f\}$ - df
- $\backslash\mathrm{df}[2]\{\}$ - d^2
- $\backslash\mathrm{df}[2]\{x\}$ - d^2x ($\backslash\mathrm{df}\{x^2\}$ と異なることに注意)
- $\backslash\mathrm{df}\{x^2\}$ - d^2x^2 ($\backslash\mathrm{df}[2]\{x\}$ と異なることに注意)
- $\backslash\mathrm{df}[n]\{\}$ - d^n
- $\backslash\mathrm{df}[n]\{f\}$ - d^nf
- $\backslash\mathrm{int}_{\{0\}^{\{1\}}}\{x^{\{2\}}\}\backslash\mathrm{df}\{x\}$ - $\int_0^1 x^2 dx$

- \Df

例

- $\backslash\mathrm{Df}\{\}$ - $\frac{d}{dx}$
- $\backslash\mathrm{Df}[2]\{\}\{x\}$ - $\frac{d^2}{dx^2}$
- $\backslash\mathrm{Df}[n]\{\}\{x\}$ - $\frac{d^n}{dx^n}$
- $\backslash\mathrm{Df}\{f\}\{x\}$ - $\frac{df}{dx}$
- $\backslash\mathrm{Df}[2]\{f\}\{x\}$ - $\frac{d^2f}{dx^2}$
- $\backslash\mathrm{Df}[n]\{f\}\{x\}$ - $\frac{d^nf}{dx^n}$
- 他のコマンドとの組み合わせ
 - $\backslash\mathrm{Df}\{\}\{x\}\backslash\mathrm{Function}\{f\}[x]$ - $\frac{d}{dx}f(x)$
 - $\backslash\mathrm{Df}[2]\{\}\{x\}\backslash\mathrm{Function}\{f\}[x]$ - $\frac{d^2}{dx^2}f(x)$
 - $\backslash\mathrm{Df}\{\backslash\mathrm{Function}\{f\}[x]\}\{x\}$ - $\frac{df(x)}{dx}$
 - $\backslash\mathrm{Function}\{\backslash\mathrm{Df}\{f\}\{x\}\}[x]$ - $\frac{df}{dx}(x)$

3.5 偏微分

- \pdf

例

- \pdf{} - ∂
- \pdf{x} - ∂x
- \pdf{f} - ∂f
- \pdf[2]{} - ∂^2
- \pdf[2]{x} - $\partial^2 x$ (\pdf{x^2} と異なることに注意)
- \pdf{x^2} - $\partial^2 x^2$ (\pdf[2]{x} と異なることに注意)
- \pdf[n]{} - ∂^n
- \pdf[n]{f} - $\partial^n f$

- \Pdf - 分数型表記 - 1 階偏微分...n 階偏微分に対応

例

- \Pdf{} - $\frac{\partial}{\partial x}$
- \Pdf[2]{}{x} - $\frac{\partial^2}{\partial x^2}$
- \Pdf[n]{}{x} - $\frac{\partial^n}{\partial x^n}$
- \Pdf{f}{x} - $\frac{\partial f}{\partial x}$
- \Pdf[2]{f}{x} - $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$
- \Pdf[n]{f}{x} - $\frac{\partial^n f}{\partial x^n}$
- 他のコマンドとの組み合わせ
 - \Pdf{}{x} \Function{f}[x][y] - $\frac{\partial}{\partial x} f(x, y)$
 - \Pdf[2]{}{x} \Function{f}[x][y] - $\frac{\partial^2}{\partial x^2} f(x, y)$
 - \Pdf{\Function{f}[x][y]}{x} - $\frac{\partial f(x, y)}{\partial x}$
 - \Function{\Pdf{f}{x}}[x][y] - $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y)$

- \Pdft - 1 階偏微分 熱力学でよく使う表記

例

- \Pdft{z}{x}{y} - $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_y$
- \Pdft{p}{S}{V} - $\left(\frac{\partial p}{\partial S}\right)_V$

- \Ppdf - 分数型表記 - 2 階偏微分（異なる変数で 2 回偏微分する場合）

例

- \Ppdf{{x}{y}} \Function{f}[x][y] - $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y} f(x, y)$
- \Ppdf{\Function{f}[x][y]}\{x\}{y} - $\frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial x \partial y}$

4 commands/vector

commands/vector パッケージを読み込むと、以下のようなベクトルに関するコマンドを使うことができる。

- `\VectorArrow` - 矢印付きベクトル

例

- `\VectorArrow{a}` - \vec{a}
- `\VectorArrow{a} + \VectorArrow{b}` - $\vec{a} + \vec{b}$

- `\Norm` - ノルム

例

- `\Norm{a}` - $\|a\|$

- `\InPr` - 内積

例

- `\InPr{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}` - (\mathbf{a}, \mathbf{b})

- `\ColumnVectorDouble` - 列ベクトル (2 行)

例

- `\ColumnVectorDouble{1}{2}` - $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

- `\ColumnVectorTriple` - 列ベクトル (3 行)

例

- `\ColumnVectorTriple{1}{2}{3}` - $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

- `\RowVectorDouble` - 行ベクトル (2 列)

例

- `\RowVectorDouble{1}{2}` - $(1 \ 2)$

- `\RowVectorTriple` - 行ベクトル (3 列)

例

- `\RowVectorTriple{1}{2}{3}` - $(1 \ 2 \ 3)$

- `\ScalarTripleProduct` - スカラー 3 重積

例

- `\ScalarTripleProduct{\VectorArrow{a}}{\VectorArrow{b}}{\VectorArrow{c}}` - $[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$

5 commands/matrix

commands/matrix パッケージを読み込むと、以下のような行列に関するコマンドを使うことができる。

- `\hsymb` - 大きな O など (cf. `n` 次単位行列 `\NthUnitMatrix` p.16)

例

- `\hsymb{0}` - O

- `\MatrixSize` - 「 $m \times n$ 行列」

注意

テキストモードで使用する。

例

- `\MatrixSize{2}{3}` - 2×3 行列

- `\Pmatrix` - 丸括弧付き行列

例

- `\Pmatrix{\begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array}}` - $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

- `\MatrixElement` - 行列の成分

例

- `\MatrixElement{i}{j}` 成分 - (i, j) 成分
- `A = {\left(a_{ij} \right)}_{\MatrixElement{i}{j}}` - $A = (a_{ij})_{(i,j)}$

- `\Det` - 行列式

例

- `\Det{A}` - $\det A$
- `\Det{\Pmatrix{\begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array}}}` - $\det \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

- `\Tr` - トレース

例

- `\Tr{A}` - $\text{Tr } A$
- `\Tr{\Pmatrix{\begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array}}}` - $\text{Tr} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

- `\TransposedMatrix` - 転置行列

例

- `\TransposedMatrix{A}` - A^T
- `\TransposedMatrix{\Pmatrix{\begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array}}}`
 $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}^T$

- `\AdjointMatrix` - 随伴行列

例

- `\AdjointMatrix{A}` - A^*
- `\AdjointMatrix{\Pmatrix{\begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array}}}` - $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}^*$

5.1 2 次正方行列

- `\SecondSquareMatrix`, `\SecondSquareMatrixR` - 2 次正方行列

例

- `\SecondSquareMatrix{1}{2}{3}{4}` - $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
- `\SecondSquareMatrix{1}{2}{-3}{-4}` - $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$
- `\SecondSquareMatrixR{1}{2}{-3}{-4}` - $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$
- `\SecondSquareMatrix[rr]{1}{2}{-3}{-4}` - $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$

- `\SecondUnitMatrix` - 2 次単位行列

例

- `\SecondUnitMatrix` - $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

- `\SecondSquareMatrixGeneral` - 2 次正方行列 (標準)

例

- `\SecondSquareMatrixGeneral{a}` - $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$

- `\SecondSquareMatrixGeneralTransposed` - 2 次正方行列 (標準・転置)

例

- `\SecondSquareMatrixGeneralTransposed{a}` - $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} \\ a_{12} & a_{22} \end{pmatrix}$

- `\SecondSquareMatrixGeneralSum` - 2 次正方行列 (標準・和)

例

- `\SecondSquareMatrixGeneralSum{a}{b}` - $\begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} \end{pmatrix}$

5.2 3 次正方行列

- `\ThirdSquareMatrix`, `\ThirdSquareMatrixR` - 3 次正方行列

例

- `\ThirdSquareMatrix{1}{2}{3}{4}{5}{6}{7}{8}{9}` -
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$
- `\ThirdSquareMatrix{1}{-2}{-3}{-4}{5}{6}{-7}{-8}{9}` -
$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ -4 & 5 & 6 \\ -7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$$
- `\ThirdSquareMatrixR{1}{-2}{-3}{-4}{5}{6}{-7}{-8}{9}` -
$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ -4 & 5 & 6 \\ -7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$$

注意

引数の個数の都合上、`\ThirdSquareMatrix[rrr]` は使えない。

- `\ThirdUnitMatrix` - 3 次単位行列

例

- `\ThirdUnitMatrix` -
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- `\ThirdSquareMatrixGeneral` - 3 次正方行列 (標準)

例

- `\ThirdSquareMatrixGeneral{a}` -
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

- `\ThirdSquareMatrixGeneralTransposed` - 3 次正方行列 (標準・転置)

例

- `\ThirdSquareMatrixGeneralTransposed{a}` -
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{pmatrix}$$

- `\ThirdSquareMatrixGeneralSum` - 3 次正方行列 (標準・和)

例

- `\ThirdSquareMatrixGeneralSum{a}{b}` -
$$\begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & a_{23} + b_{23} \\ a_{31} + b_{31} & a_{32} + b_{32} & a_{33} + b_{33} \end{pmatrix}$$

- \ThirdDeterminantGeneral - 3 次正方行列 行列式 (標準)

例

- \ThirdDeterminantGeneral{a} -

$$a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{11}a_{23}a_{32}$$

- 3 次正方行列 小行列式

例

- \ThirdMinorDeterminantIi{a} - $a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32}$
- \ThirdMinorDeterminantIii{a} - $a_{21}a_{33} - a_{23}a_{31}$
- \ThirdMinorDeterminantIiii{a} - $a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31}$
- \ThirdMinorDeterminantIIi{a} - $a_{12}a_{33} - a_{13}a_{32}$
- \ThirdMinorDeterminantIIii{a} - $a_{11}a_{33} - a_{13}a_{31}$
- \ThirdMinorDeterminantIIiii{a} - $a_{11}a_{32} - a_{12}a_{31}$
- \ThirdMinorDeterminantIIIi{a} - $a_{12}a_{23} - a_{13}a_{22}$
- \ThirdMinorDeterminantIIIii{a} - $a_{11}a_{23} - a_{13}a_{21}$
- \ThirdMinorDeterminantIIIiii{a} - $a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

5.3 n 次正方行列

- `\NthSquareMatrix`, `\NthSquareMatrixR` - n 次正方行列

例

- `\NthSquareMatrix{1}{2}{3}{4}{5}{6}{7}{8}{9}` -
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & \cdots & 3 \\ 4 & 5 & \cdots & 6 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 7 & 8 & \cdots & 9 \end{pmatrix}$$
- `\NthSquareMatrix{1}{-2}{-3}{-4}{5}{-6}{-7}{8}{-9}` -
$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & \cdots & -3 \\ -4 & 5 & \cdots & -6 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -7 & 8 & \cdots & -9 \end{pmatrix}$$
- `\NthSquareMatrixR{1}{-2}{-3}{-4}{5}{-6}{-7}{8}{-9}` -
$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & \cdots & -3 \\ -4 & 5 & \cdots & -6 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -7 & 8 & \cdots & -9 \end{pmatrix}$$

- `\NthUnitMatrix` - n 次単位行列

例

- `\NthUnitMatrix` -
$$\begin{pmatrix} 1 & & & O \\ & 1 & & \\ & & \ddots & \\ O & & & \ddots & \\ & & & & 1 \end{pmatrix}$$

- `\NthUnitMatrix` - n 次正方行列 (標準)

例

- `\NthSquareMatrixGeneral{a}` -
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

- `\NthSquareMatrixGeneralTransposed` - n 次正方行列 (標準・転置)

例

- `\NthSquareMatrixGeneralTransposed{a}` -
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & \cdots & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & \cdots & a_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1n} & a_{2n} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

- `\NthSquareMatrixGeneralSum` - n 次正方行列 (標準・和)

例

- `\NthSquareMatrixGeneralSum{a}{b}` -
$$\begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & \cdots & a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & \cdots & a_{23} + b_{23} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{31} + b_{31} & a_{32} + b_{32} & \cdots & a_{33} + b_{33} \end{pmatrix}$$

5.4 Pauli 行列

- `\PauliMatrixI`, `\PauliMatrixII`, `\PauliMatrixIII` - Pauli (パウリ) 行列

例

- `\PauliMatrixI` -
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$
- `\PauliMatrixII` -
$$\begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}$$
- `\PauliMatrixIII` -
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$