

# 線形代数学第一 (LAS.M102-10)

行列  
人  
と

山田光太郎

kotaro@math.titech.ac.jp

http:

[//www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2022/linear-1/](http://www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2022/linear-1/)

東京工業大学

2022/04/11



# 行列・行・列・型

( ) 型 (4,5) 型

テキスト 2 ページ

(1,1)-成分 第3行

(2,3)-成分

第2行

$A =$

2	1	4	-3	9
6	5	2	$\pi$	$4j$
1	1	4	0	2
0	0	0	3	-3.1

数  $\in \mathbb{R}, \mathbb{C}$

列

# 行ベクトル・列ベクトル

テキスト 2 ページ

$\vec{a}$

- 文字は数で表すとは限ら'ない。

$$a = [2, 1, 3] \quad \begin{array}{l} 3\text{次} \\ \text{行ベクトル} \\ \text{row vector} \end{array} \quad (1, 3)\text{型}$$

小文字の入字

$$b = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} 4\text{次} \\ \text{列ベクトル} \\ \text{column vector} \end{array} \quad (4, 1)\text{型}$$

- ベクトル: デフォルトは列ベクトル
- 図形は忘れる!

# 行列の和・スカラ倍

通身

テキスト 4 ページ

線形代数:

行列やベクトルの代数学

(54)

$$A \pm B = C \quad (\text{2x3})$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \pm \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \pm 1 & 2 \pm 1 & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

(2x3)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \times 1 & 2 \times 2 & 4 \times 4 \\ 2 \times 2 & 1 \times 1 & 3 \times 3 \end{bmatrix}$$

# 行ベクトルと列ベクトルの積

テキスト 5 ページ

$$\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \cdot 1 \cdot \begin{bmatrix} 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$= 1 \times 0 + 1 \times (-1) + 3 \times 2 + (-1) \times 8$$

$$= -3$$

# 行列の積

テキスト 5 ページ

$$A = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} \quad \textcircled{3}$$

$$B = [b_1 \mid b_2] \quad \textcircled{2}$$

$$AB = \begin{bmatrix} a^1 b_1 & a^1 b_2 \\ a^2 b_1 & a^2 b_2 \\ a^3 b_1 & a^3 b_2 \end{bmatrix} \quad \textcircled{3 \times 2}$$

$$\equiv \begin{pmatrix} | \\ | \\ | \end{pmatrix}$$

$BA$  : undefined.

カ行ベクトル  
カ列ベクトル

$$[1 \ 2] \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} = 2 - 2 = 0$$

~~#~~

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} [1 | 2] = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$



# 成分表示

テキスト 5 ページ

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

(R)

3行

添字

$$A = [a_{ij}] \quad \begin{matrix} i = 1, 2, 3 \\ j = 1, 2, 3 \end{matrix}$$

$$\in \mathbb{R} [0]$$