

# 数学リテラシー1

担当 丹下 基生 : 研究室 (B715) mail(tange@math.tsukuba.ac.jp)

## 第3回 ('22年4月22日)

---

### 演習問題

下の問題以外にも行列の計算には習熟しておくこと。

#### 問題1 [行列の成分]

行列  $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix}$  に対して、以下は何行何列目であるか答えよ。

- (1)  $b$
- (2)  $d$
- (3)  $c$
- (4)  $e$

#### 問題2 [行列と一次変換1]

行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad C = (2 \ 4 \ 1), \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

について次の行列は定義されるか、定義される場合には計算せよ。

- (1)  $AB$    (2)  $BA$    (3)  $AC$    (4)  $CA$
- (5)  $AD$    (6)  $DA$    (7)  $BC$    (8)  $CB$
- (9)  $BD$    (10)  $DB$    (11)  $CD$    (12)  $DC$

#### 問題3 [行列と一次変換2]

行列  $A \in M(m, n, \mathbb{R}), B \in M(n, l, \mathbb{R})$  に対して等式  ${}^t(AB) = {}^t B {}^t A$  が成り立つことを示せ。

#### 問題4 [連立方程式と行列]

次の連立方程式  $\begin{cases} ax + by = e \\ cx + dy = f \end{cases}$  を行列  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  とベクトル  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  と  $\begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}$  を用いて表せ。

(Hint: ベクトル  $\begin{pmatrix} e \\ f \end{pmatrix}$  を  $a, b, x, y$  を用いて表したとき、それがある行列とベクトルの積となっていることを用いよ。)