

# 2023 年度京都大学線形代数学（演義）A

## 第 2 回問題と宿題 \*

中安淳

2023 年 4 月 28 日

### 問題 7

次を計算せよ。

$$(1) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}.$$

$$(2) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$(3) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}.$$

$$(4) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

### 問題 8

行列  $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 0 & a \end{pmatrix}$  の 16 乗つまり

$$A^{16} = \text{AAAAAAAAAAAAAAAA}$$

を求めよ。

### 宿題 9

$\theta$  を実数とする。平面上の点を、 $x$  軸を原点中心に  $\theta$  回転して得られる直線について折り返す（鏡映）変換を考える。これはまず原点中心に  $-\theta$  回転して、 $x$  軸について折り返し、原点中心に  $\theta$  回転させることで同じものが得られるので、この変換を表す行列は次で与えられる。

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos(-\theta) & -\sin(-\theta) \\ \sin(-\theta) & \cos(-\theta) \end{pmatrix}$$

この行列を計算せよ。

### 宿題 10

行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  の  $n$  乗 ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) つまり  $n$  個の  $A$  の積  $A^n$  を求めよ。