

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 25 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

θ を実数とする。平面上の点を、 x 軸を原点中心に θ 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 θ 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 $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ の n 乗 ($n = 1, 2, 3, \dots$) つまり n 個の A の積 A^n を求めよ。