

## 練習問題その5

問題 1. 二つの  $n$  次の列ベクトル  $\mathbf{a}$  と  $\mathbf{b}$  をおいておく。次の行列の型を求めよ。

(i)  ${}^t\mathbf{a}\mathbf{b}$

(ii)  $\mathbf{a}{}^t\mathbf{b}$

問題 2. 次の  $2 \times 3$  行列に対して、行ベクトルへの分割と列ベクトルへの分割を求めよ。

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

問題 3. 次の5次の正方行列  $B$  において、任意の自然数  $n$  に対して、 $A^n = B$  を満たす5次の正方行列  $A$  を求めよ。

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

問題 4. 次の線形写像の表現行列を表せ。

(i) 空間内に点を  $z$  軸に関して反時計まわりに  $\pi/2$  回転させる線形写像  $F: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$

(ii) 空間内に点を  $x$  軸に関して反時計まわりに  $\pi/2$  回転させる線形写像  $G: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$

(iii) 以上の線形写像の合成写像  $F \circ G: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$

問題 5. 問題4における線形写像  $F \circ G: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  について、幾何的な記述を求めよ。