

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 2×3 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 次正方行列 A の n 乗 A^n を求めよ。

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

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。