

レポート課題 (5月8日提出)

Jacques Garrigue, 2015年5月1日

問 1

$$A = \left[\begin{array}{cc|cc} 2 & 4 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{array} \right], B = \left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 1 & -4 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 1 \end{array} \right] \text{ のように分割するとき, } AB, BA \text{ を求めよ.}$$

問 2

$$A(\theta) = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \text{ とおくととき, 以下の性質を示せ.}$$

$$(i) A(\theta_1)A(\theta_2) = A(\theta_2)A(\theta_1) = A(\theta_1 + \theta_2),$$

$$(ii) {}^t(A(\theta)) = A(-\theta).$$

問 3

$A^2 = E$ を満たす 2 次正方行列 A を全て求めよ.

問 4

$$\vec{x} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \text{ とするとき, } 2x^2 + xy - y^2 + 3xz + 2yz + 5z^2 = {}^t\vec{x}A\vec{x} \text{ を満たす 3 次対称行列 } A \text{ を求めよ.}$$

問 5

$$\vec{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \vec{c} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ が空間の基底であることを示せ.}$$

$$\text{また, } \vec{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ を } \vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \text{ の線形結合として表せ.}$$

問 6

$$\vec{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 6 \end{bmatrix}, \vec{c} = \begin{bmatrix} -1 \\ \alpha \\ 2 \end{bmatrix} \text{ が線形従属のとき, } \alpha \text{ を求めよ.}$$

問 7

3 点 $A(1, 2, 3), B(-2, -1, 3), C(3, 1, 2)$ を通る平面の方程式を求めよ.