

線形代数 I (担当 松下勝義)

VIIa. (行列の演算)

与えられた定数 k と行列 $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}$ に対して, 次の二つの演算がそれぞれで定義できる場合は結果を求めよ, できない場合はその理由を述べよ.

1. (積, 和, スカラー倍)

$$k(\hat{A} + \hat{B}\hat{C})$$

2. (可換性)

$$\hat{A}\hat{B} - \hat{B}\hat{A}$$

3. (べき乗, 転置)

$${}^t(\hat{B}^3)$$

を以下の行列の演算を行え.

1. 演習問題 VIIa-1.

$$k = 2, \quad \hat{A} = \hat{I} \equiv \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \hat{B} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \quad \hat{C} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2. 演習問題 VIIa-2.

$$k = 2, \quad \hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad \hat{B} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \quad \hat{C} = \hat{I}_2 \equiv \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

3. 演習問題 VIIa-3.

$$k = 1, \quad \hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad \hat{B} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \hat{C} = \hat{O} \equiv \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4. 演習問題 VIIa-4.

$$k = \frac{1}{2}, \quad \hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad \hat{B} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \hat{C} = (1 \ 0)$$