

## VIIb. (行列の転置, 逆行列)

- 以下に与えられた定数  $k$  と行列  $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}$  に対して, 以下の演算の結果を求めよ.

1. (冪乗の転置)

$${}^t(\hat{A}^3) - ({}^t\hat{A})^3,$$

2. (積の転置)

$${}^t(\hat{A}\hat{B}) - {}^t\hat{B}{}^t\hat{A}.$$

1. 演習問題 VIIb-1.

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

2. 演習問題 VIIb-2.

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad \hat{B} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- 以下に与えられた行列  $\hat{A}, \hat{B}$  が互いに逆行列であることを確かめよ. また, それぞれの転置行列についても互いに逆行列であることを確かめよ.

3. 演習問題 VIIb-3.

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \hat{B} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- 以下に与えられた行列  $\hat{A}$  に逆行列が存在しないことを背理法により示せ.

4. 発展問題 VIIb-4.

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$