

演習 3 演習: 行列の演算

1. 次の行列 \hat{A} , \hat{B} に対して $3\hat{A} - \hat{B}^2$ をせよ.

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

2. 次の二つの行列は可換か判定せよ.

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

3. 次の行列 \hat{A} と \hat{B} の積を計算せよ.

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ -2 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}, \quad \hat{B} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 5 & 8 & 1 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}.$$

4. 次の行列 \hat{A} のべき乗 \hat{A}^3 を計算せよ.

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 11 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

5. 行列 \hat{A} と \hat{B} の転置積 ${}^t(\hat{A}\hat{B})$ を計算せよ.

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

6. 行列 \hat{A} が正則か判定せよ.

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

7. 行列 \hat{A} の逆行列 \hat{A}^{-1} を計算せよ.

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

8. 行列 \hat{B} を対称行列 \hat{S} と反対称行列 \hat{A} の和 $\hat{S} + \hat{A}$ で表せたとき, \hat{S} と \hat{A} を求めよ.

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