

# 練習問題 2

教科書p.10の問題1.2のうち、以下に回答せよ

1. 行列の計算を行え.

$$(2) \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

2. 次の行列のうち積が定義される全ての組合せを求め、その積を計算せよ.

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$$

3. 次の行列  $A$  に対し、 $A^n$  を計算せよ.

$$(3) \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$$

4. 次の行列の組は(積に対して)可換かどうか調べよ.

$$(1) \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 1 & a & 0 \\ 0 & 1 & a \end{bmatrix}$$

5. 次の等式を満たす  $a, b, c, d$  を求めよ.

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & -2 \\ c & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & b \\ -1 & d \end{bmatrix}$$

6.  $A^m = O$  (零行列) であるとき  
 $(E - A)(E + A + \dots + A^{m-1})$   
を計算せよ.

7.  $A, B$  が共にべき零行列で(積に対して)可換ならば積  $AB$  もべき零行列であることを示せ.

8.  $n$  次正方行列  $A = [a_{jk}]_{n \times n}$  が上三角行列であるとは  $a_{jk} = 0 (j > k)$  のときにいう. 上三角行列の和、差、積は上三角行列であることを示せ.