

演習問題 9

問題 1. 次の行列の積を求めよ。

$$(1) \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 18 \end{pmatrix}$$

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

$$(3) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$(4) \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} (3 \ 4) = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$$

$$(5) \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 \\ 2 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & -5 \\ -7 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

問題 2. $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ であるとき、 A^2 , A^3 , A^4 をそれぞれ求めよ。

$$A^2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = -E$$

$$A^3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = -A$$

$$A^4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = E$$

問題 3. A を 2 次の正方行列とするとき、次の積を計算せよ。

$$(1) (A + 2E)(A - 2E) = A^2 - 4E$$

$$(2) (A - E)(A^2 + A + E) = A^3 - E$$