

[線形代数連続講義] #5, 6 積

1 次の行列を計算せよ.

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

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

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

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

$$(5) (1 \ -1 \ 5 \ -3) \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

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

$$(7) \begin{pmatrix} \sqrt{2} & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 9 & \sqrt{2} & 1 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ 0 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

2 $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$ とするとき、連立方程式 $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + z = 0 \\ -x - 2y + 3z = -2 \end{cases}$ が $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ と表されるように行列 A を定義せよ.

3 (i, j) 成分を $a_{ij} = i \cdot 2^j$ とする $m \times n$ 行列 A と、 (i, j) 成分を $b_{ij} = j \cdot 2^i$ とする $n \times r$ 行列 B に対して、積 AB の (i, j) 成分を求めよ.