

問 1. 次の行列のうち積が定義される全てのペアを求め、その積を計算せよ.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 9 & 4 & -9 \end{bmatrix}_{2 \times 3}, B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 2}, C = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}_{2 \times 1}, D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \end{bmatrix}_{1 \times 3}$$

積が定義される全てのペア

AB, BC, CD, BA, DB

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 9 & 4 & -9 \end{bmatrix}_{2 \times 3} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} -10 & 2 \\ -31 & 3 \end{bmatrix}_{2 \times 2}$$

$$BC = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}_{2 \times 1} = \begin{bmatrix} 1 \\ -5 \\ 6 \end{bmatrix}_{3 \times 1}$$

$$CD = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}_{2 \times 1} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \end{bmatrix}_{1 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -6 \\ -1 & 0 & 3 \end{bmatrix}_{2 \times 3}$$

$$BA = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -3 \\ 9 & 4 & -9 \end{bmatrix}_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} -9 & -4 & 9 \\ 26 & 11 & -24 \\ 3 & 3 & -9 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

$$DB = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \end{bmatrix}_{1 \times 3} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} -9 & -1 \end{bmatrix}_{1 \times 2}$$