

線形代数Ⅰ演習 第3回

1-1 組担当 (446 教室) 牛島

1-2 組担当 (443 教室) 高橋

以下の問題を解き黒板で発表しなさい。

3.1 以下の行列の積を求めなさい。

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

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

3.2 A, B, C 行列, c 定数とする。以下の事実を示しなさい。

1) $A(B + C) = AB + AC,$

2) $AO = O,$

3) $c(AB) = (cA)B = A(cB).$

但し両辺とも意味があるとする。

ヒント：両辺の (i, j) 成分を求め比較しなさい。

3.3 A, B 行列とする。以下の事実を示しなさい。

1) $\overline{AB} = \overline{A}\overline{B},$

2) ${}^t(\overline{A}) = \overline{{}^tA},$

3) ${}^t(AB) = {}^tB {}^tA.$

但し両辺とも意味があるとする。

ヒント：両辺の (i, j) 成分を求め比較しなさい。

3.4

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 7 & 8 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 8 & 3 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

とするとき、

1) $2A - 3B + C$ を求めなさい。

2) $xA + yB + zC = O$ となる、 $x, y, z \in \mathbb{C}$ は $x = y = 0$ に限ることを示しなさい。