

線形代数Ⅰ演習 第4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。

4.1 1) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ に対し、 $AX = E$ となる 2 次行列 X は存在しないことを示しなさい。また $YA = E$ となる Y も存在しないことを示しなさい。

2) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ とするとき、 $AX = B$ となる X は存在しないことを示しなさい。また、 $YA = B$ となる Y は無限に多く存在することを示しなさい。

4.2 次の行列に逆行列があればそれを求めなさい。

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

4.3 次の行列 (A) の巾乗 (A^n) を求めよ。また逆行列があればそれを求めよ。

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

4.4 平面の異なる 2 点 $P_i(x_i, y_i)$ ($i = 1, 2$) を通る直線の方程式は

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & x_1 & x_2 \\ y & y_1 & y_2 \end{vmatrix} = 0$$

と表されることを示せ。