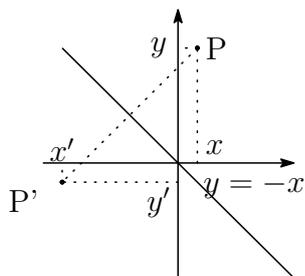


線形代数 B (建設系)  
演習問題 No.8 解答

学生番号

--	--	--	--	--	--	--	--

- 8.1. 平面の点  $(x, y)$  を直線  $y = -x$  に関して対称な点  $(x', y')$  に移す変換がある. この変換を表す行列を求めよ.



図より

$$\begin{cases} x' = -y \\ y' = -x \end{cases}$$

これは

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

ということだから変換を表す行列は

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

- 8.2. ベクトル  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$  をそれぞれ  $\begin{pmatrix} 5 \\ 9 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  に移す 1 次変換を表す行列を求めよ.

行列を  $A$  とする.

$$A \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \end{pmatrix}, \quad A \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

だから

$$A \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \left( A \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, A \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}$$

となるから両辺に右から  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}^{-1} = -\frac{1}{6} \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  をかけて

$$A = -\frac{1}{6} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 9 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$