



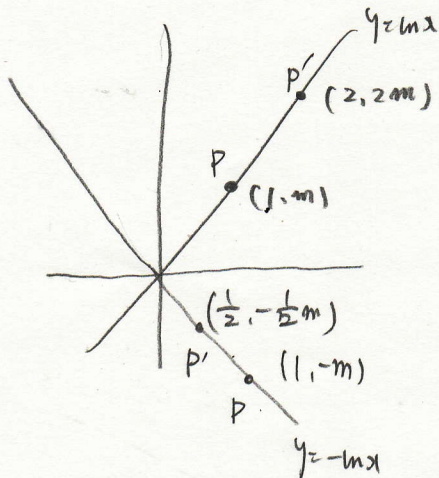
7月14日 1次



平面上の1次変換 f があり、実数 $m (m \neq 0)$ に対し、 f は次の条件を満たすものとする。
 O を原点とするとき

- (1) f は、直線 $y = mx$ 上の点 P をその直線上の点 P' に $\overrightarrow{OP'} = 2\overrightarrow{OP}$ となるようにうつす。
 (2) f は、直線 $y = -mx$ 上の点 P をその直線上の点 P' に $\overrightarrow{OP'} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OP}$ となるようにうつす。このとき、 f を表す行列 A を求めよ。 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ とする。

[千葉大]



$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2m \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2}m \end{pmatrix}$$

2式

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ m & -m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} \\ 2m & -\frac{1}{2}m \end{pmatrix} \dots \textcircled{1}$$

$a \Delta = -m - m = -2m \neq 0$ より逆行列をもつので

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ m & -m \end{pmatrix}^{-1} = -\frac{1}{2m} \begin{pmatrix} -m & -1 \\ -m & 1 \end{pmatrix} \text{ 5.7 の 17}$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ m & -m \end{pmatrix} - \frac{1}{2m} \begin{pmatrix} -m & -1 \\ -m & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} \\ 2m & -\frac{1}{2}m \end{pmatrix} - \frac{1}{2m} \begin{pmatrix} -m & -1 \\ -m & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = -\frac{1}{4m} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4m & -m \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -m & -1 \\ -m & 1 \end{pmatrix}$$

$$= -\frac{1}{4m} \begin{pmatrix} -5m & -3 \\ -3m^2 & -5m \end{pmatrix}$$

5.7

$$A = \frac{1}{4m} \begin{pmatrix} 5m & 3 \\ 3m^2 & 5m \end{pmatrix}$$

