数学C

第１章　「行列とその応用」

12. 行列の表す１次変換の例１　（対称移動）

hmc-1-12

(pdf ファイル)

行列の応用 学習マップ

連立１次方程式への応用

- 解が求められる場合
- 解が求められない場合

行列の表す移動(１次変換)

- 線対称移動
  - 特別の直線
  - 原点を通る一般の直線
- 回転移動
  - 原点対称移動
  - 原点のまわりの回転移動
- 相似拡大
- 一般の１次変換
  - 線型性
- 移動の合成
  - 対称移動どうし
  - 回転移動どうし
  - 対称移動と回転移動
  - 回転移動と相似拡大

【発展】

- １次変換による直線の像
- 縮退する１次変換
- 平行移動と１次変換

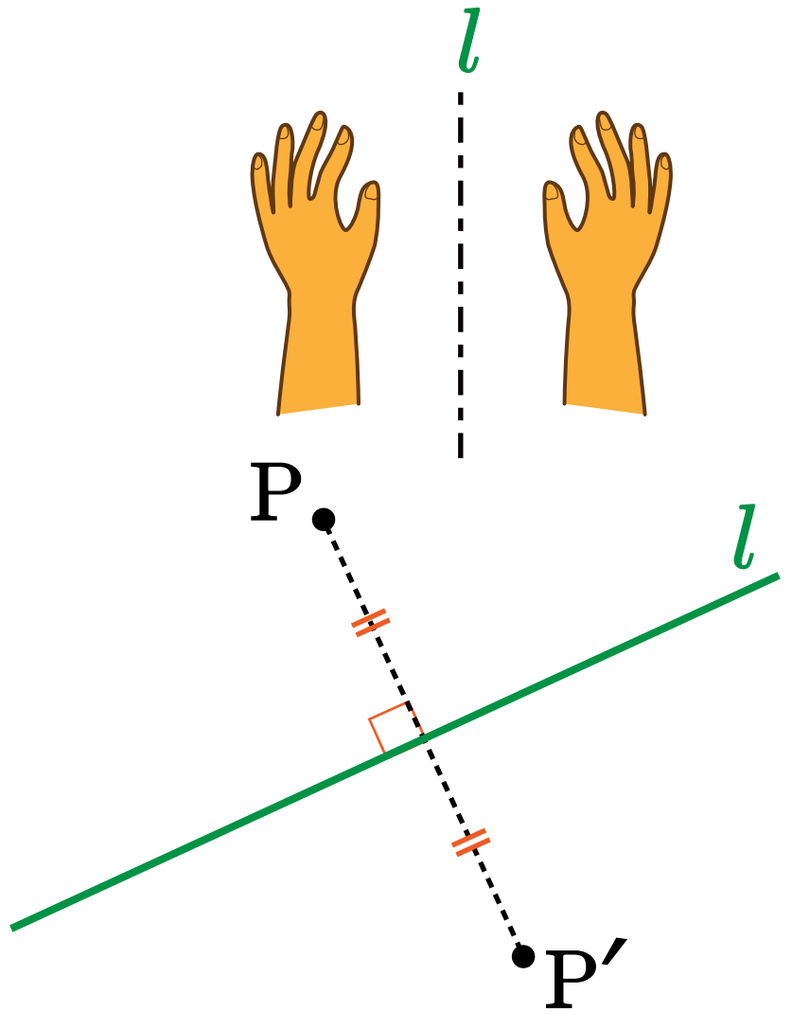
線対称移動（reflection）

平面上の図形を，ある直線lを折り目として折り返して移動することを，直線lについての **線対称移動**，または単に **対称移動** といい，直線lを **対称軸** という．

直線lについての対称移動で，点Pが点P′に移るとは，

$$\begin{cases} l \perp \text{線分PP}' \\ \text{線分PP}' \text{の中点は} l \text{上} \end{cases}$$

という関係が成り立つことである．



線対称移動の例

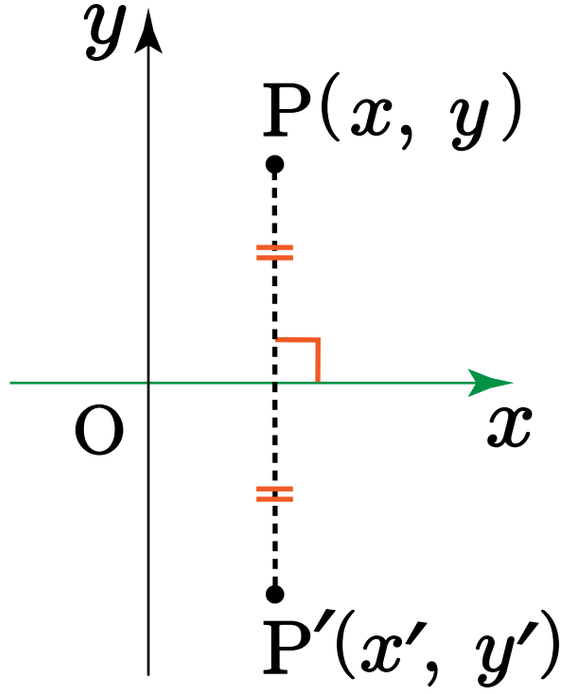
座標平面上で，次の直線を対称軸とする対称移動により，点 $\mathrm{P}(x, y)$ が点 $\mathrm{P}'(x', y')$ に移るとき，x, y, x', y' には，次の関係がある．

(1) x 軸に関する対称移動

$$x' = x,\ y' = -y$$

$$\begin{cases} x' = 1 \cdot x + 0 \cdot y \\ y' = 0 \cdot x - 1 \cdot y \end{cases}$$

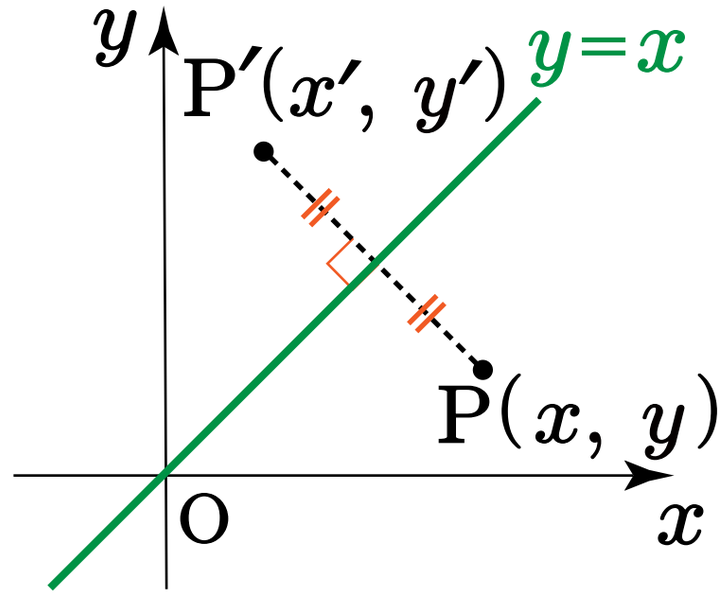
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$



(2) 直線 $y = x$ に関する対称移動

$$x' = y,\ y' = x$$

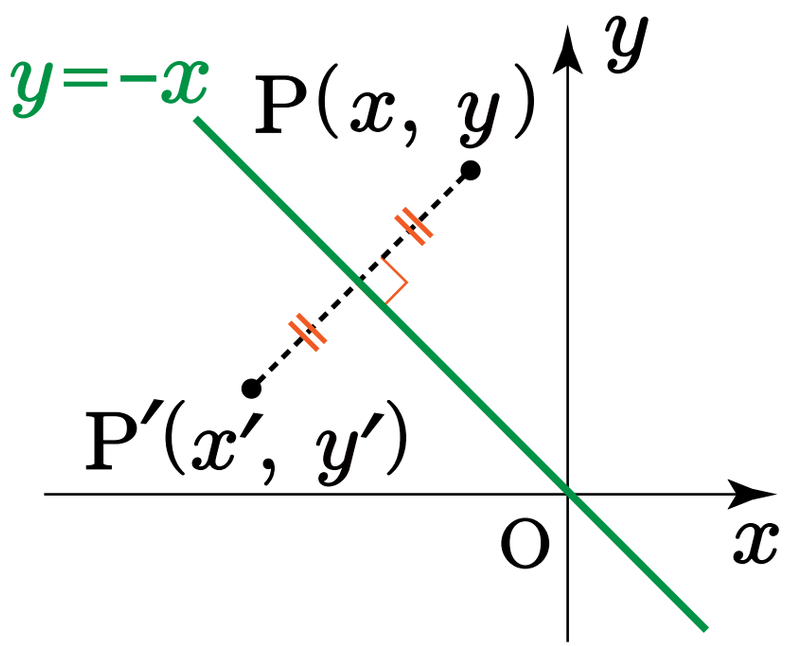
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} =$$



(3) 直線 $y = -x$ に関する対称移動

$$x' = \qquad , y' =$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} =$$



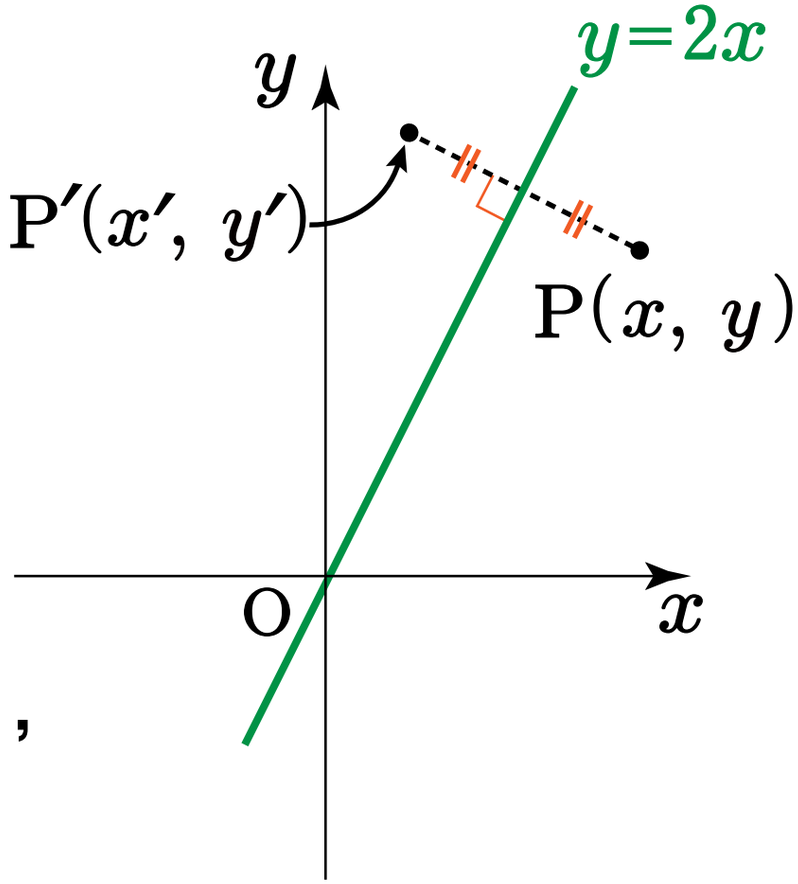
原点を通る直線を対称軸とする対称移動

直線 $l : y = mx$ に関する対称移動で，点 $\mathrm{P}(x,\ y)$ が点 $\mathrm{P}'(x',\ y')$ に移されるとき，l と線分 PP' は垂直だから，

$$\cdots ①$$

また，線分 PP' の中点は直線 l 上にあるから，

$$\cdots ②$$



①, ② を x', y' について解くと，次の式を得る.