

## 線性變換

1. 將任一點  $P(x, y)$  變換到另一點  $P'(X, Y) = P'(ax+by, cx+dy)$ ，如何以矩陣的方式表示  $(X, Y)$  與  $(x, y)$  的關係？
2. 將點  $P(\sqrt{3}, 1)$  繞原點  $O$ ，逆時針旋轉  $30^\circ$  後，所變換到的點  $Q$  坐標為  $(a, b)$ ，求  $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
3. 以  $x$  軸為鏡射軸，將點  $P(x, y)$  鏡射後變換到  $P'(X, Y)$ ，則如何以矩陣的方式表示  $(X, Y)$  與  $(x, y)$  的關係？
4. 以直線  $y = x$  為鏡射軸，將點  $P(2, 1)$  鏡射變換到  $Q(a, b)$ ，求  $(a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
5. 直線  $L: 2x - y = 1$  在方陣  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  所定義的推移變換之下，變換成直線  $L'$  的方程式為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

答案：1.  $\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

2.  $(1, \sqrt{3})$

3.  $\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

4.  $(1, 2)$

5.  $2x - 7y = 1$