

□ キーワード：変換, 線形変換

問題 3.1. 次の各行列が定める平面  $\mathbf{R}^2$  の線形変換による点  $(1, 2)$  の像 (点) を座標平面に図示しなさい.

$$(1) A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \quad (2) B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \quad (3) C = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(4) R = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad (5) S = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad (6) T = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

問題 3.2. 次の各直線を行列  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$  で線形変換したとき, どのような図形に変換されるか調べなさい\*1.

- (1) 点  $(2, 3)$  を通り, 方向ベクトルが  $\mathbf{v} = (-1, 2)$  の直線.
- (2) 直線  $y = 3x - 4$ .

問題 3.3. 次の各直線を行列  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$  で線形変換したとき, どのような図形に変換されるか調べなさい.

- (1) 点  $(-2, -4)$  を通り, 方向ベクトルが  $\mathbf{v} = (1, 2)$  の直線.
- (2) 2点  $(2, 1)$  と  $(6, 3)$  を通る直線.

---

\*1 直線上の点を  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}$  と媒介変数表示し, 点  $A \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}$  がどのような図形を表しているか考えよ.