



線形代数及び線形空間 宿題列伝 No.8 解答 (11.25)

1

$$F \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

直線 $2x + 3y = 1$ は $(\frac{1}{2}, 0), (0, \frac{1}{3})$ を通りその方向ベクトルは

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{3} \end{pmatrix} \text{ である。 } A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ で移すと } A \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ 1 \end{pmatrix} \text{ を通り}$$

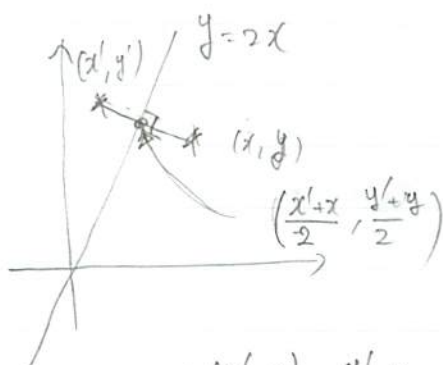
$$\text{方向ベクトルは } A \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\ 1 - \frac{1}{3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{5}{6} \\ \frac{2}{3} \end{pmatrix}$$

よって傾きは $\frac{4}{5}$ の直線に移す。求める直線は $y - 1 = \frac{4}{5}(x - \frac{1}{2})$

$$\text{書き直すと } y = \frac{4}{5}x + \frac{3}{5} \text{ である。 } 4x - 5y + 3 = 0$$

(3) 解が存在しないことはない。

2



$$\frac{y' - y}{x' - x} = -\frac{1}{2} \quad \frac{y' + y}{2} = 2 \left(\frac{x + x'}{2} \right)$$

$$2(y' - y) = -(x' - x) \text{ より } x' + 2y' = x + 2y$$

$$2(x' + x) = y' + y \text{ より } 2x' - y' = y - 2x$$

より

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

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

$$\therefore \begin{pmatrix} -\frac{3}{5} & \frac{4}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$$