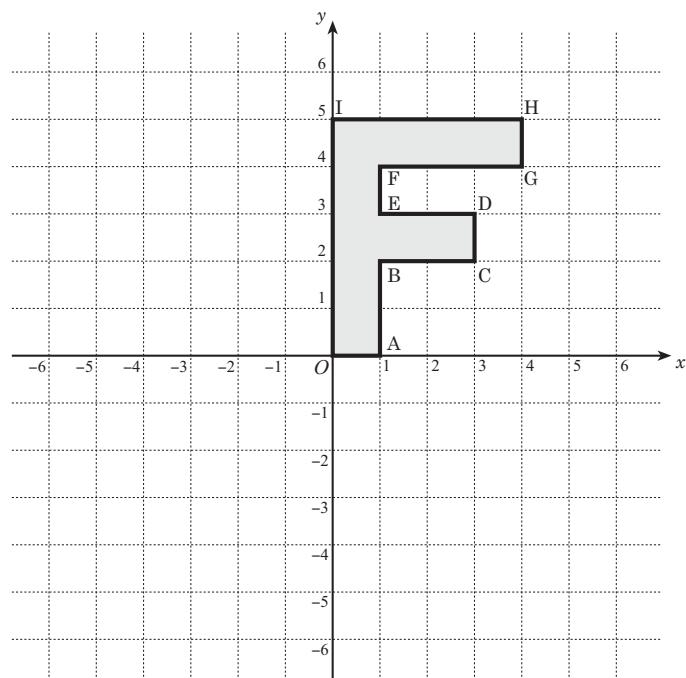


1 $A = \begin{pmatrix} \frac{2}{5} & -\frac{4}{5} \\ -\frac{3}{10} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$ とし, 行列 A により定義される 1 次変換を f_A とする.

- a) f_A によって「F」の文字がどのように変換されるか? 「F」の各頂点 A, B, \dots, I の移る点 A', B', \dots, I' をそれぞれ計算し, それを図示せよ.

- b) 行列 A の行列式 $|A|$ を求めよ.

- c) f_A の像 $\text{Im } f_A$ と核 $\text{Ker } f_A$ の基底をそれぞれ求めよ.



- d) ベクトル $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ が f_A の像 $\text{Im } f_A$ に属するための条件を求めよ.

2) $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 1 & 0 \\ -1 & 5 & -5 & 3 \\ 2 & -5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ とし、線形写像 $f_A: \mathbf{R}^4 \rightarrow \mathbf{R}^4$ を $f_A(\vec{x}) = A\vec{x}$ で定義する.

a) f_A の核 $\text{Ker } f_A$ に属するベクトルをすべて求めよ.

b) f_A の像 $\text{Im } f_A$ に属するベクトルをすべて求めよ.

c) $\vec{v} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$ が $\text{Im } f_A$ に属するためには a, b, c, d の間にはどのような関係式がみたされてなければならないか.