1 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ とし，$\vec{f}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{f}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ とおく．また，

a) 3 つのベクトルの組 $\vec{f}_1, \vec{f}_2$ は 2 次元数ベクトル空間 $\mathbf{R}^2$ の基底であることを示せ.

b) $\vec{x}$ を $A\vec{x}$ に移す 1 次変換を T とする．$T(\vec{f}_1)$，$T(\vec{f}_2)$ を求めよ.

c) $T(\vec{f}_1)$，$T(\vec{f}_2)$ をそれぞれ $\vec{f}_1, \vec{f}_2$ の 1 次結合で表せ.

d) 基底 $\vec{f}_1, \vec{f}_2$ に関する T の表現行列 B を求めよ.

e) 3 つのベクトル $\vec{f}_1, \vec{f}_2$ を並べてできる行列を P とする．P^{-1} を求めよ.

f) $B = P^{-1}AP$ であることを確かめよ.

$\boxed{2}$ 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & -3 \end{pmatrix}$ とし，$\vec{f_1} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \vec{f_2} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{f_3} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ とおく

a) 3 つのベクトルの組 $\vec{f_1}, \vec{f_2}, \vec{f_3}$ は 3 次元数ベクトル空間 $\mathbf{R}^3$ の基底であることを示せ.

b) $\vec{x}$ を $A\vec{x}$ に移す 1 次変換を T とする．$T(\vec{f_1})$，$T(\vec{f_2})$，$T(\vec{f_3})$ をそれぞれ $\vec{f_1}, \vec{f_2}, \vec{f_3}$ の 1 次結合で表せ.

c) T の基底 $\vec{f_1}, \vec{f_2}, \vec{f_3}$ に関する表現行列 B を求めよ.

d) T の幾何学的意味を考えよ.