線型代数学 II プリント 3 $\boxed{\text{線形写像の数値化}}$ (　　　月　　　日)

学部　　　　　　　　　学籍番号　　　　　　　　　名前

1. $\mathbb{R}^3$ の 2 組の基底 $\mathcal{V} = [\boldsymbol{a}_1, \boldsymbol{a}_2, \boldsymbol{a}_3] = \left[\begin{pmatrix}2\\1\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}\right]$, $\mathcal{V}' = [\boldsymbol{a}'_1, \boldsymbol{a}'_2, \boldsymbol{a}'_3] = \left[\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\\0\end{pmatrix}\right]$ $\mathbb{R}^2$ の 2 組の基底 $\mathcal{U} = [\boldsymbol{b}_1, \boldsymbol{b}_2] = \left[\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}\right]$, $\mathcal{U}' = [\boldsymbol{b}'_1, \boldsymbol{b}'_2] = \left[\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}\right]$ に対して，線形写像 $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ の基底 $\mathcal{V}$ と $\mathcal{U}$ に関する表現行列が $A = \begin{pmatrix}1 & 7 & 3\\2 & 0 & 5\end{pmatrix}$ であるとき，$\mathcal{V}'$ と $\mathcal{U}'$ に関する f 表現行列を求めよ．

2. $\mathbb{R}^3$ の 1 組の基底 $\mathcal{V} = [\boldsymbol{a}_1, \boldsymbol{a}_2, \boldsymbol{a}_3] = \left[\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}\right]$ $\mathbb{R}^2$ の 1 組の基底 $\mathcal{U} = [\boldsymbol{b}_1, \boldsymbol{b}_2,] = \left[\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}\right]$, に対して，線形写像 $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ の基底 $\mathcal{V}$ と $\mathcal{U}$ に関する表現行列が $A = \begin{pmatrix}1 & -5 & -2\\-1 & 8 & 3\end{pmatrix}$ であるとき，f の表現行列が $B = \begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\end{pmatrix}$ になるような $\mathbb{R}^3$ と $\mathbb{R}^2$ の基底を求めよ．

1 . $\begin{pmatrix}11 & 6 & -3\\24 & 17 & -13\end{pmatrix}$,　2, $\left[\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}3\\0\\1\end{pmatrix}\right]$,　$\left[\begin{pmatrix}1\\-2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}2\\-3\end{pmatrix}\right]$