$\boxed{1}$ 3 つの 3 次元ベクトル $\vec{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$,　$\vec{a}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$,　$\vec{a}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, について以下の問いに答えよ.

a) $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ は一次独立であることを示せ.

b) 任意の 3 次元ベクトル $\vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$ は必ず $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ の 1 次結合で表せることを示せ．すなわち，$\vec{b} = x_1\vec{a}_1 + x_2\vec{a}_2 + x_3\vec{a}_3$ となる x_1, x_2, x_3 があることを示せ．また，x_1, x_2, x_3 を b_1, b_2, b_3 を用いて表せ.

学生証番号 : ____________________　氏名 : ___________________________

【裏に続く】

$\boxed{2}$ 4 つの 3 次元ベクトル $\vec{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{a}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\vec{a}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{a}_4 = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ は一次独立かどうかを判定せよ．もし，一次従属ならば，線形独立となるベクトルの最大個数を求めよ．

2009 年 10 月 15 日