

第6回 線形代数学レポート課題（線形空間）

提示：2010/7/7(水) 提出：2010/7/14(水)

1. 次のベクトルの集合が一次独立か一次従属かを調べよ。また、一次従属である場合には、一つのベクトルを残りのベクトルの一次結合で表せ。

$$(1) \{x_1, x_2, x_3\}. \text{ただし、} x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ -1 \end{bmatrix}, x_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -3 \end{bmatrix}, x_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$(2) \{x_1, x_2, x_3, x_4\}. \text{ただし、} x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, x_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, x_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, x_4 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$(3) \{x_1, x_2, x_3, x_4\}. \text{ただし、} x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, x_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, x_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, x_4 = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$$

2. 次のベクトルの集合 $\{x_1, x_2, \dots\}$ に対して、生成する部分空間 $L\{x_1, x_2, \dots\}$ を求めよ。

また、部分空間 $L\{x_1, x_2, \dots\}$ の次元 $\dim L\{x_1, x_2, \dots\}$ と基底を求めよ。

$$(1) x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}, x_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}, x_3 = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$(2) x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, x_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, x_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, x_4 = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$(3) x_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, x_2 = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}, x_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -3 \end{bmatrix}, x_4 = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}, x_5 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$$