

# 線形代数学・同演習 B

## 小テスト 3 (10 月 24 日分)

学籍番号：

氏名：

次のベクトルの組は  $\mathbb{R}^4$  の基底をなすかどうか調べよ．

$$(1) \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 19 \\ -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -5 \\ 10 \end{pmatrix} \quad (2) \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$$

(考え方) 与えられたベクトルを並べて行列を作り，その行列が正則かどうか調べる．  
正則ならば基底になり，そうでないならば基底になれない．

(1) 与えられたベクトルの組からなる行列の行列式を計算すれば

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 6 & -1 \\ 3 & 6 & 19 & -5 \\ 1 & -1 & -5 & 10 \end{vmatrix} = 1$$

なので，このベクトルの組は  $\mathbb{R}^4$  の基底をなす．

(2) 与えられたベクトルの組からなる行列の行列式を計算すれば

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 6 \end{vmatrix} = 0$$

なので，このベクトルの組は  $\mathbb{R}^4$  の基底にはなれない．

講義や講義内容に関して，意見・感想・質問等を自由に記述してください．