

線形代数学・同演習 B

小テスト 2 (10 月 17 日分)

学籍番号：

氏名：

次の 4 つのベクトルの組は線形独立になるか調べよ．

$$(1) \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad (2) \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix}$$

(考え方) 与えられたベクトルを並べて行列を作り，簡約化して，行列の階数を調べる．
階数が与えられたベクトルの本数と一致するならば線形独立であり，そうでないならば線形従属になる．

(1) 与えられたベクトルの組からなる行列を簡約化すると

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{簡約化}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

なので，このベクトルの組は線形独立である．

(2) 与えられたベクトルの組からなる行列を簡約化すると

$$\begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 1 & -3 \\ -1 & -3 & 1 & -3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{簡約化}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

なので，このベクトルの組は線形従属である．

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．