線形代数（再履修）第 7 回小テスト解答

2010.11.19（担当：佐藤）

$\boxed{\mathbf{1}}$

(1) $$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 8 \\ -2 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 6 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{行・列基本変形}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad \therefore \text{階数は } \mathbf{2}$$

(2) $$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 9 & -2 \\ -2 & 1 & 2 & 8 \\ 3 & 2 & -4 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{行・列基本変形}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \qquad \therefore \text{階数は } \mathbf{3}$$

$\boxed{\mathbf{2}}$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 9 & -2 \\ -2 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & 7 & 1 \end{array}\right) \xrightarrow{\text{行・列基本変形}} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right)$$

したがって，解の自由度は $3-2=\mathbf{1}$．実際に，連立方程式の解は

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad (k \text{ は任意の実数})$$

と書ける．

$\boxed{\mathbf{3}}$ 行列の変形，考え方は中間試験の問題 [5] と同様である．中間試験の解答を参考にして考えてみよ．

$\underline{k=1 \text{ のとき}}$，階数は $\mathbf{2}$

$\underline{k \neq 1 \text{ のとき}}$，階数は $\mathbf{3}$

この授業に関する情報
http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2010/lare.html