

線形代数学・同演習 A

5 月 10 日分 小テスト

学籍番号：

氏名：

次の連立 1 次方程式を，拡大係数行列を用いて解け．なお，(2) は 4 変数です．

$$(1) \begin{cases} x + 2y - z = -1 \\ 2x + 4y - z = -1 \\ x + 3y + z = 2 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x - w = -1 \\ x + y + z = -2 \\ 2x + z = 2 \\ y + w = 3 \end{cases}$$

(1) 拡大係数行列に基本変形をする

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & | & -1 \\ 2 & 4 & -1 & | & -1 \\ 1 & 3 & 1 & | & 2 \end{pmatrix} \xrightarrow{\substack{R_2 - 2R_1 \\ R_3 - R_1}} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & | & -1 \\ 0 & 0 & 1 & | & 1 \\ 0 & 1 & 2 & | & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftrightarrow R_3} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & | & 0 \\ 0 & 0 & 1 & | & 1 \\ 0 & 1 & 0 & | & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_1 - 2R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -2 \\ 0 & 0 & 1 & | & 1 \\ 0 & 1 & 0 & | & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftrightarrow R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -2 \\ 0 & 1 & 0 & | & 1 \\ 0 & 0 & 1 & | & 1 \end{pmatrix}$$

よって

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

(2) 拡大係数行列に基本変形をする

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & | & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & | & -2 \\ 2 & 0 & 1 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & | & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 - R_1} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & | & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & | & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & | & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 - R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & | & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & | & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & | & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 - R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & | & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & | & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & -4 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 - R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & | & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & | & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & -4 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 - R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & | & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & | & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & | & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & -4 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_3 \leftrightarrow R_4} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & | & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & | & 4 \end{pmatrix}$$

よって

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -4 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

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．