線形代数学 (1S) 課題 8 (20　　年　　月　　日出題)

担当: 一般学科 植松 哲也 (uematsu@toyota-ct.ac.jp)

学年・学科 (　　　) 番号 (　　　) 氏名　(　　　　　　　　　　　　　　　)

注意1. 答えだけでなく途中式や説明も残してください. 式の羅列や答えのみのものは課題点を与えません.
2. 次回の講義のはじめに提出してください.

問題 1. クラメルの公式を用いて, つぎの連立 1 次方程式を解け.

$$\begin{cases} x+y+z=2 \\ x+y+w=4 \\ x+z+w=6 \\ y+z+w=8 \end{cases}$$

線形代数学 (1S) 課題8 解答 (20　年　月　日配布)

担当: 一般学科 植松 哲也 (uematsu@toyota-ct.ac.jp)

学年・学科 (　　　) 番号 (　　　) 氏名 (　　　　　　　　　　　)

解答 1.

行列の形に書き表すと, $\begin{pmatrix}1&1&1&0\\1&1&0&1\\1&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x\\y\\z\\w\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2\\4\\6\\8\end{pmatrix}$ である.

$$\begin{vmatrix}1&1&1&0\\1&1&0&1\\1&0&1&1\\0&1&1&1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&1&1&0\\0&0&-1&1\\0&-1&0&1\\0&1&1&1\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1&1&1&0\\0&1&1&1\\0&-1&0&1\\0&0&-1&1\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1&1&1&0\\0&1&1&1\\0&0&1&2\\0&0&-1&1\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1&1&1&0\\0&1&1&1\\0&0&1&2\\0&0&0&3\end{vmatrix}=-3,$$

$$\begin{vmatrix}2&1&1&0\\4&1&0&1\\6&0&1&1\\8&1&1&1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}2&1&1&0\\0&-1&-2&1\\0&-3&-2&1\\0&-3&-3&1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}2&1&1&0\\0&-1&-2&1\\0&0&4&-2\\0&0&3&-2\end{vmatrix}=2\cdot(-1)\cdot(4\cdot(-2)-(-2)\cdot 3)=4,$$

$$\begin{vmatrix}1&2&1&0\\1&4&0&1\\1&6&1&1\\0&8&1&1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&2&1&0\\0&2&-1&1\\0&4&0&1\\0&8&1&1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&2&1&0\\0&2&-2&1\\0&0&2&-1\\0&0&5&-3\end{vmatrix}=1\cdot 2\cdot(2\cdot(-3)-(-1)\cdot 5)=-2,$$

$$\begin{vmatrix}1&1&2&0\\1&1&4&1\\1&0&6&1\\0&1&8&1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&1&2&0\\0&0&2&1\\0&-1&4&1\\0&1&8&1\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1&1&2&0\\0&-1&4&1\\0&0&2&1\\0&1&8&1\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1&1&2&0\\0&-1&4&1\\0&0&2&1\\0&0&12&2\end{vmatrix}=-1\cdot(-1)\cdot(2\cdot 2-1\cdot 12)=-8,$$

$$\begin{vmatrix}1&1&1&2\\1&1&0&4\\1&0&1&6\\0&1&1&8\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&1&1&2\\0&0&-1&2\\0&-1&0&4\\0&1&1&8\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1&1&1&2\\0&-1&0&4\\0&0&-1&2\\0&1&1&8\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1&1&1&2\\0&-1&0&4\\0&0&-1&2\\0&0&1&12\end{vmatrix}=-1\cdot(-1)\cdot((-1)\cdot 12-2\cdot 1)=-14$$

であるから, クラメルの公式より,

$$x=-\frac{4}{3},\quad y=\frac{2}{3},\quad z=\frac{8}{3},\quad w=\frac{14}{3}$$

と求まる.