

# 2023 年度同志社大学線形代数 追試験問題

中安淳

2023 年 8 月 9 日

## 問題 1

次の連立 1 次方程式の解をすべて求めよ。

$$(1) \begin{cases} x + 3z = 7, \\ 2x + y + 5z = 11, \\ 7x + 6y + 4z = 9. \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x - 2y + z - w = 2, \\ -2x + 4y + 2z - 10w = 0, \\ -3x + 6y - 4z + 6w = -7. \end{cases}$$

## 問題 2

次の行列式の値を求めよ。

$$(1) \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}.$$

$$(2) \begin{vmatrix} 3 & 1 & -4 & 2 \\ 1 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & -1 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & 4 & 4 \end{vmatrix}.$$

## 問題 3

次の集合は数ベクトル空間  $\mathbb{R}^4$  の部分空間である（証明不要）。その次元を求めよ。

$$(1) \left\{ k_1 \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + k_2 \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} + k_3 \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} + k_4 \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \mid k_1, k_2, k_3, k_4 \in \mathbb{R} \right\}.$$

$$(2) \left\{ \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^4 \mid x + 2y + 3z + w = 0, -x + y + 3z + 2w = 0, y + z + w = 0 \right\}.$$

## 問題 4

次の正方行列の固有値と固有ベクトルを求めよ。

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$