

慶応義塾大学試験問題
形の理論 3

(1997 年春学期)

試験時間：90 分

担当者名：河添 健

1

次の連立一次方程式を解け。(行基本変形を用いること。)

$$1. \begin{cases} x - y - 2z = -6 \\ 3x + y - 2z = -6 \\ -2x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x + y + 3z = 0 \\ 2y - z = -1 \\ x + 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

2

次の行列の逆行列を求めよ。

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

3

$V = M_n(R)$ ($n \times n$ の実行列全体) $A \in V$ を一つ固定し、
 $W = \{X \in V; XA = A \times Y\}$ とする。 W が部分空間であることを示せ。

4

次のベクトルは一次独立かどうか判定せよ。

$$1. \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -9 \\ -3 \\ 1 \\ -13 \end{pmatrix}$$

2. a_1, a_2, a_3 が一次独立の時、 $a_1 + a_2, a_2 + a_3, a_1 + a_3$

5

$$a_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ -6 \end{pmatrix}, a_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, a_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 0 \\ -5 \end{pmatrix}, a_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

とする。

1. $W_1 = \text{Span}\{a_1, a_2\}, W_2 = \text{Span}\{a_3, a_4\}$ とした時、 $\dim W_1, \dim W_2$ を求めよ。
2. $\dim(W_1 \cap W_2)$ を求めよ。(計算もきちんと書くこと。)