

# 線形代数学 (1DKJ) 課題 12 (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.** 次の  $\mathbb{R}^3$  の部分空間  $W_1, W_2, W_3$  の次元と一組の基底を求めよ。

$$(1) W_1 = \left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} \right\rangle^{*1}$$

$$(2) W_2 = \left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \mid \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = 0 \right\}$$

裏に続く

---

\*1 必要なら、次の事実を用いよ:  $\dim\langle \mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_n \rangle = \text{rank}(\mathbf{v}_1 \cdots \mathbf{v}_n)$   
( $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_n$  で生成されるベクトル空間の次元と、 $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_n$  を並べて得られる行列の階数は等しい)

$$(3) W_3 = W_1 \cap W_2 \text{ }^{*2}$$

## コメント欄

講義や宿題, 数学に関する質問, 意見があれば書いてください.

---

<sup>\*2</sup> ヒント:  $W_1 \cap W_2$  の元ということは,  $W_1$  の元であって, かつ  $W_2$  の元であるもの.  $W_1$  の基底を  $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_d$  ( $d$  は (1) で求めた,  $\dim W_1$ ) とすれば,  $W_1$  の任意の元は, 一次結合  $a_1 \mathbf{v}_1 + \dots + a_d \mathbf{v}_d$  の形にかけるので, これが,  $W_2$  に含まれる条件を考えることで,  $W_3$  の元を求めることができる.