

提出先：教養学部教務課前のレポートボックス

提出期間：2019/7/4（木）～2019/7/15（月）13:00（最終日は休日なので注意すること）

※ このファイルを **B4** サイズの用紙に縦向きに印刷し、レポート用紙とすること。紙面の大きさは B4 に設定されているが、プリンタの設定は各自で確認すること。なお、印刷が困難である場合には速やかに足助まで申し出ること。

学生証番号	氏名	共同作成者（ある場合）

問. $a, b \in \mathbb{R}$ とし, $A = \begin{bmatrix} a & 1 & 1 & 0 \\ 0 & b & 0 & 1 \end{bmatrix}$ と置く. また,

$$V = \{v = {}^t[v_1 \ v_2 \ v_3 \ v_4] \in \mathbb{R}^4 \mid v_1 + v_2 + v_3 = 0, v_4 = 0\},$$

$$W = \{v \in \mathbb{R}^4 \mid Av = 0\}$$

と置く.

- 0) V, W は \mathbb{R}^4 の部分線型空間であることを確かめよ（これはレポート問題ではない。各自で確かめればよい）。
- 1) $\{ {}^t[1 \ 0 \ -a \ 0], {}^t[0 \ 1 \ -1 \ -b] \}$ は W の基底であることを示せ。
- 2) V の基底を一組求めよ。また, $\dim V$ を求めよ。
 ※ 「基底を一組求め」るにあたっては, 求める手続きよりも, 求めたものが本当に基底であることが大事である（講義で $\{e_1, \dots, e_n\}$ が K^n の基底であることを示した際の証明も参照のこと）。ただし, 求める手続きについて記してはいけないわけではなく, 記せばより丁寧ではある。
- 3) $V + W$ の基底を一組求めよ。また, $\dim(V + W)$ を求めよ。
- 4) $V \cap W$ の基底を一組求めよ。また, $\dim V \cap W$ を求めよ。
- 5) 3), 4) の結果を用いて, a, b によらず $\dim V + W = \dim V + \dim W - \dim V \cap W$ が成り立つことを示せ（この等式はここでの V, W に限らず, 一般的に成り立つが, ここではそのことは用いずに, 両辺を 3), 4) を用いて直接計算して比較すること）。

※ 参考文献がある場合には最後にまとめて箇条書きで示すこと。

※ 裏面を用いても良いが, 表面の末尾にその旨示すこと。また, 裏面を用いる際には表面と上下が同一になるように（左あるいは右綴じになるように）用いること。

※ 最近ほかのレポートを丸写ししていると思われるレポートが散見される。誰かと共同してレポートを作成することは構わないが, そのことは明記すること。

(以上)