

所属学部・学科:

学籍番号:

氏名:

演習問題6 (2016年11月17日)

注意. 答案作成に際しては以下の点に注意すること:

- 所属学部・学科, 学籍番号, 氏名を忘れずに記入すること.
- なるべくきれいな字で丁寧に書くこと. 試験答案やレポートも「他人に読んでもらう文章」なのだから, 自分にしか読めないような雑な字で書くべきではない.

演習 4.4.B. $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 \in \mathbb{R}^4$ を

$$a_1 := \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad a_2 := \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad a_3 := \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ -2 \end{bmatrix}, \quad a_4 := \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 4 \\ -3 \end{bmatrix}, \quad a_5 := \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}.$$

で定め, さらに 4×5 行列 A を $A = [a_1 \ a_2 \ a_3 \ a_4 \ a_5]$ で定める.

- (1) A の簡約化 B を求めよ.
- (2) A の核 $\ker(A) = \{x \in \mathbb{R}^5 \mid Ax = \mathbf{0}\}$ (連立1次方程式 $Ax = \mathbf{0}$ の解空間) の基底を1組求めよ.
- (3) $\langle a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 \rangle_{\mathbb{R}}$ の基底を1組求めよ.

- 演習 5.1.A.** U, V を \mathbb{R} 上のベクトル空間とし, $T: U \rightarrow V$ を線形写像とする.
- (1) T の像 $\text{Im}(T) := \{T(\mathbf{u}) \mid \mathbf{u} \in U\}$ が V の部分空間であることを示せ.
 - (2) T の核 $\text{Ker}(T) := \{\mathbf{u} \in U \mid T(\mathbf{u}) = \mathbf{0}_V\}$ が U の部分空間であることを示せ.