

所属学部・学科:

学籍番号:

氏名:

## 演習問題8 (2017年12月7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.
- 裏面の問題は各自の自習のために設けたものであり, 講義時間中に解く必要はない.

演習 5.2.A. 線形変換  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  を  $T(\mathbf{x}) := \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \mathbf{x}$  で定める.  $\mathbb{R}^2$  の基底  $\left( \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right)$  に関する  $T$  の表現行列  $B$  を求めよ.

演習 5.2.B. 演習 5.2.A と同じく, 線形変換  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  を  $T(\mathbf{x}) := \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \mathbf{x}$  で定める.  $\mathbb{R}^2$  の基底  $\left( \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \right)$  に関する  $T$  の表現行列  $C$  を求めよ.

**演習 5.2.C.**  $U, V, W$  を  $\mathbb{R}$  上のベクトル空間とし,  $T : U \rightarrow V$  および  $S : V \rightarrow W$  を  $\mathbb{R}$ -線形写像とする. このとき

$$\text{各 } \mathbf{u} \in U \text{ に対し } (ST)(\mathbf{u}) := S(T(\mathbf{u}))$$

で定義される写像  $ST : U \rightarrow W$  が  $\mathbb{R}$ -線形写像であることを示せ.