

# 線形代数演習 I 小テスト

担当：若木 宏文

平成 29 年 6 月 21 日実施

学籍番号

氏名

問題 置換  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 7 & 6 & 2 & 4 & 1 & 5 \end{pmatrix}$  について以下に答えよ.

- (1)  $\sigma$  の逆転数を調べよ.
- (2)  $\sigma$  を互換の積として表わせ.
- (3)  $\sigma$  の符号を答えよ.

# 線形代数演習 I

担当：若木 宏文

平成 29 年 6 月 21 日配布

## 巡回置換

置換  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  は, 1 を 3, 3 を 5, 5 を 1 に移し, 2 と 4 を固定する. このような

置換を  $(1\ 3\ 5)$  のように表し, 巡回置換と呼ぶ. 一般に,  $i_1, i_2, \dots, i_k$  を互いに異なる  $k$  個の自然数とするとき,  $\sigma = (i_1, i_2, \dots, i_k)$  は

$$\sigma(i_j) = i_{j+1} \quad (j = 1, 2, \dots, k-1), \quad \sigma(i_k) = i_1, \quad \sigma(l) = l \quad (l \notin \{i_1, i_2, \dots, i_k\})$$

となるような巡回置換である.

## 問題

55. 巡回置換  $(i_1, i_2, \dots, i_k)$  は,  $k$  が偶数のとき **奇置換**,  $k$  が奇数のとき **偶置換**であることを証明せよ.

56. 次の置換を巡回置換の積で表せ.

(1)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

(2)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

(3)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

(4)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 5 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

(5)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

(6)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 5 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

57. 次の巡回置換の逆転数を調べよ.

(1)  $(7\ 3\ 6\ 4\ 2)$

(2)  $(4\ 3\ 2\ 6\ 1)$

(3)  $(2\ 5\ 1\ 6\ 7)$

(4)  $(2\ 1\ 7\ 6\ 3)$