

学生証番号

氏名

点数

以下では  $S_n$  は  $n$  次対称群を表す.  $\sigma^{-1}$  は  $\sigma$  の逆置換を表し,  $\sigma^k = \underbrace{\sigma \cdots \sigma}_{k \text{ 個}} (k \in \mathbb{Z})$  とする.

1 (1) 次の置換  $\sigma$  をサイクルの分離積として表せ.

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

(b)  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 3 & 7 & 2 & 6 & 1 & 10 & 5 & 9 & 8 & 4 \end{pmatrix}$

(2) 次のサイクルの積を通常の置換の表し方  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & \cdots & n \\ \sigma(1) & \sigma(2) & \cdots & \sigma(n) \end{pmatrix}$  で表せ.

(a)  $\sigma = (2\ 5\ 4)(3\ 4) \in S_5$

(b)  $\sigma = (1\ 6\ 4)(2\ 7\ 4\ 8)(2\ 6) \in S_8$

(3) 次の置換  $\sigma$  をサイクルの分離積として表せ.

(a)  $\sigma = (2\ 3\ 1)(4\ 2\ 5) \in S_6$

(b)  $\sigma = (1\ 3\ 5\ 7)(1\ 3\ 8\ 4) \in S_8$

2 次の置換  $\sigma$  を計算せよ. なお答えはサイクルの分離積として表せ.

(1)  $\sigma = (1\ 6\ 2\ 3)(2\ 3\ 5) \in S_6$

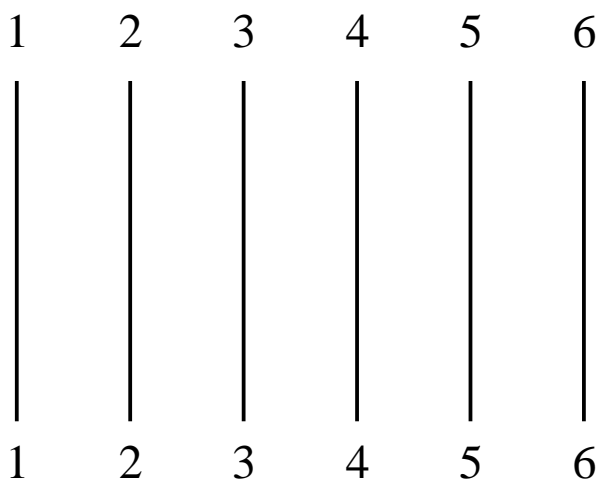
(2)  $\sigma = (1\ 4\ 3\ 6)^{-1} \in S_6$

(3)  $\sigma = (1\ 2\ 3\ 4\ 5)^3 \in S_5$

(4)  $\sigma = ((1\ 2)(3\ 4\ 5)(6\ 7\ 8\ 9))^2 \in S_9$

3 置換  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 5 & 2 & 1 & 6 & 4 \end{pmatrix} \in S_6$  について以下の問に答えよ.

(1)  $\sigma$  をあみだくじで表せ.



(2)  $\sigma$  は偶置換と奇置換のいずれか答えよ.

4 次の置換 (サイクルの分離積) の偶奇を判定せよ. ただし,  $\dots$  は連続する整数を表す.

(1)  $(1\ \dots\ 10) \in S_{10}$

(2)  $(1\ 2)(3\ 4\ 5)(6\ 7\ 8\ 9)(10\ 11\ 12\ 13) \in S_{13}$

(3)  $(1\ 2)(3\ \dots\ 10)(11\ \dots\ 18) \in S_{18}$