

理論物理学特論 aka 群論 演習 I

樋口さぶろお¹ 配布: 2005/05/09 Mon 更新: Time-stamp: "2005/05/14 Sat 20:43 hig"

3 対称群と正 6 面体群 の略解

1.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix} = (1\ 3), \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} = (1\ 2), \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad (1)$$

2. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ は、面の中心を手前から奥に貫く軸のまわりの $\frac{\pi}{2}$ 回転。よって、上が red, 左が orange, 下が blue, 右が white, 手前が green, 奥が yellow.

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ は、I が動かないことから、I を軸とする $\pm\frac{2}{3}\pi$ 回転か、I を軸とする $\pm\frac{2}{3}\pi$ 回転 + I の向きを逆にする回転。のこり 3 個が偶置換 (今日やります) になっているので、前者であることがわかる。よって、上が blue, 左が green, 下が red, 右が yellow, 手前が orange, 奥が white.

4 対称群と交代群

1. 置換 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \in S_5$ を互換の積で書こう。

2. 置換 σ は偶置換か奇置換か答えよう。

3. 整数全体 \mathbb{Z} は、加法を演算として群になっている。偶数全体からなる部分集合 $2\mathbb{Z} \subset \mathbb{Z}$ が部分群であることを示そう。



科目のページ + リクエスト / 質問 / 苦情用掲示板 <http://hig3.net>

[//hig3.net](http://hig3.net)

授業を録画した MPEG2 ファイルを DVD-R で貸し出しています。欠席した際などにご利用ください。

¹Copyright ©2005 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.