

## 理論物理学特論 aka 群論 演習 I

樋口さぶろお<sup>1</sup> 配布: 2004/06/07 Mon 更新: Time-stamp: "2004/06/15 Tue 15:30 hig"

### 7 整数の合同群

1. 略
2. 略
3.  $\mathbb{Z}_{12}^\times = \{[1]_{12}, [5]_{12}, [7]_{12}, [11]_{12}\}$ .

	○	$[1]_{12}$	$[5]_{12}$	$[7]_{12}$	$[11]_{12}$	
$[1]_{12}$		$[1]_{12}$	$[5]_{12}$	$[7]_{12}$	$[11]_{12}$	
$[5]_{12}$		$[5]_{12}$	$[1]_{12}$	$[11]_{12}$	$[7]_{12}$	
$[7]_{12}$		$[7]_{12}$	$[11]_{12}$	$[1]_{12}$	$[5]_{12}$	
$[11]_{12}$		$[11]_{12}$	$[7]_{12}$	$[5]_{12}$	$[1]_{12}$	

(1)

### 8 群同型と群準同型

次の写像について, それぞれ群同型写像であるかどうか, 群準同型写像であるかどうか考えよう. 群準同型写像であるなら  $\ker \phi$  と  $\phi(G) = \text{Im} \phi$  を求めよう.

1.  $\phi: \mathbb{R}^+ \ni x \mapsto e^x \in \mathbb{R}^\times$ .
2.  $\phi: \mathbb{Z}^+ \ni x \mapsto mx \in \mathbb{Z}^+$ . ただし,  $m \in \mathbb{Z}, m \neq 0$ .
3.  $\phi: \text{GL}_n(\mathbb{R}) \ni M \mapsto \det M \in \mathbb{R}^\times$ .

<sup>1</sup>Copyright ©2004 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.  
<http://hig3.net/>(講義のページもここからたどれます), <http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/>,  
<mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp>, tel:0775437501 数理情報学科へや:1号館5階508.