

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [略解](#)

## 理論物理学特論 aka 線形代数・演習 III

樋口さぶろお<sup>1</sup> 配布: 2010-07-01 Thu 更新: Time-stamp: "2010-07-01 Thu 07:47 JST hig"

### 10 略解:写像 Ad

略.

### 11 写像 ad と Killing 形式

#### 今日の目標

- 随伴表現 ad
- Killing 形式

#### 11.1 quiz:随伴表現

$\mathfrak{sl}(2, \mathbb{C})$  の基底を,  $\langle E_{11} - E_{22}, E_{12}, E_{21} \rangle$  とする.  $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & -a \end{pmatrix} \in \mathfrak{sl}(2, \mathbb{C})$  に対して, この基底での  $\text{ad}(X)$  の表現行列を求めよう.

#### 11.2 quiz:

Lie 代数  $\mathfrak{g} = \mathfrak{sl}(2, \mathbb{C})$  の元  $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & -a \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} p & q \\ r & -p \end{pmatrix}$  に対して, Killing 形式  $B(X, Y)$  を求めよう.

#### 11.3 quiz:

$m \times m$  行列  $X$  に対して,  $\mathfrak{gl}(m, \mathbb{C})$  の線形変換  $f(Z) = XZ$  のトレースが,  $m \text{Tr} X$  に等しいことを示そう. ここで  $\text{Tr}$  は行列のトレース.

### 今日の範囲に対応する教科書のお奨め問題

**ad** [佐藤 問 2.2\(p.11\), 問 3.1.3.2\(p.15\), 問 3.3-3.5\(p.16\), 問 3.6-3.8\(p.17\)](#)

**Killing 形式** [佐藤 問 3.10-14\(p.19\), 問 3.15\(p.20\)](#)

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [略解](#)

<sup>1</sup>Copyright ©2010 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.