

[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¹ 配布: 2010-05-06 Thu 更新: Time-stamp: "2010-05-06 Thu 11:25 JST hig"

3 略解:行列値関数の微分

3.1 略解:行列の指数関数の性質

略解

1. $\text{tr} X = 0$.
2. 任意の X に対して正則行列.
3. $(e^{tX})^{-1} = e^{-tX}$.
4. $\frac{d}{dt} e^{tM} = M e^{tM} = e^{tM} M$.

4 ベクトル, 行列値関数に対する線形微分方程式の解

今日の目標

- ベクトル値関数に対する線形微分方程式の解
- 行列値関数に対する線形微分方程式の解

4.1 quiz:行列値関数に対する線形微分方程式の解

2×2 行列 $Y(t)$ に対する常微分方程式

$$Y'(t) = \begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -1 \end{pmatrix} Y(t), \quad Y(0) = -2E$$

の解を求めよう.

¹Copyright ©2010 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

4.2 quiz:ベクトル値関数に対する線形微分方程式の解

実数値関数 $y(x)$ に対する微分方程式 $y'' + 4y' + 4y = 0$, $y(0) = 1, y'(0) = 3$ を考える.

1. $\mathbf{Y}(t) = \begin{pmatrix} y(t) \\ v(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y(t) \\ y'(t) \end{pmatrix}$ に対する 1 階微分方程式系に書き直そう.
2. 上で求めた微分方程式系を, 行列の指数関数を利用して解こう.



<http://hig3.net/>

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [略解](#)