

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [略解](#)

理論物理学特論

樋口さぶろお¹ 配布: 2011-12-13 Tue 更新: Time-stamp: "2011-12-13 Tue 19:21 JST hig"

9 略解:ベクトル場の微分演算と調和関数

9.1 略解:ベクトル場の微分演算

- $\text{curl}X = -3, \text{div}X = 0.$
- $\text{curl}X = 0, \text{div}X = 1.$
- $\text{curl}X = 0, \text{div}X = 0.$
- $\text{curl}X = x_2, \text{div}X = 3x_1.$

9.2 略解:調和関数

略

10 共役調和関数と複素速度ポテンシャル

今日の目標

- $\text{div}=\text{curl}=0$ なベクトル場と正則関数の関係を説明できるようになるう。
- $\text{div}=\text{curl}=0$ なベクトル場の流線と等位線を求められるようになるう
- 簡単な微分方程式に対して積分因子をみつけて完全型微分方程式に書き換えられるようになるう

10.1 quiz:ベクトル場の微分演算

ベクトル場 $X = (3x_1^2 - 3x_2^2 + 1, -6x_1x_2)$ を考える.

1. div, curl を計算しよう.
2. $X = \text{grad}\phi = -J\text{grad}\psi$ となるような, ϕ, ψ を求めよう.
3. 上の ϕ, ψ に対して, $f(z) = \phi(x, y) + i\psi(x, y)$ を, $z = x + iy$ の関数として書き表そう.
4. $\frac{df}{dz}(z)$ の実部, 虚部を x, y の関数として書こう.

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [略解](#)

¹Copyright ©2011 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.