

理論物理学特論

樋口さぶろお¹ 配布: 2011-12-06 Tue 更新: Time-stamp: "2011-12-06 Tue 18:58 JST hig"

8 略解:ベクトル場の積分曲線

8.1 略解:ベクトル場の積分曲線

- $\mathbf{x}(t) = (A \cos(t - \theta), A \sin(t - \theta))$. (A, θ は任意定数). これは原点を中心とする同心円.
- $\mathbf{x}(t) = (Ae^t, Be^{-2t})$. (A, B は任意定数). これは曲線群 $x_2 = A/x_1^2$.
- $\mathbf{x}(t) = (1, -2)t + (a, b)$. (a, b は任意定数). これは平行な直線群.
- $\mathbf{x}(t) = (1/(C - t), D/(C - t))$. (C, D は任意定数). これは原点を端点 (含まない) とする半直線群 $x_2 = Dx_1$.

9 ベクトル場の微分演算と調和関数

今日の目標

- ベクトル場の curl, div を計算できる.
- 調和関数の定義を確認できる.

9.1 quiz:ベクトル場の微分演算

次のベクトル場の curl, div を求めよう

1. $X(x_1, x_2) = (2x_2, -x_1)$.
2. $X(x_1, x_2) = (-x_1, 2x_2)$.
3. $X(x_1, x_2) = (1, -2)$.
4. $X(x_1, x_2) = (x_1^2, x_1x_2)$.

9.2 quiz:調和関数

正則関数 $f(z)$ の実部, 虚部はそれぞれ調和関数であることを示そう.

¹Copyright ©2011 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

9.3 quiz:ベクトル場の微分演算

正則関数 $f(z) = 3z^2 + 1$ を複素速度ポテンシャルとするベクトル場 X を求め, X の curl , div を計算しよう.

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [略解](#)