# 応用ベクトル解析∇

樋口さぶろお[1] 配布: 2005/05/17 Tue 更新: Time-stamp: "2005/06/06 Mon 14:16 hig"

## 4 略解 – 勾配

1. $[\nabla \boldsymbol{V}] = \frac{\partial x}{\partial x} - \frac{\partial(-y)}{\partial y} = 2 \neq 0$. 渦なし条件を満たさない.
2. $\nabla f = (1 + 6x^2 y, 2x^3)$.
3. 保存場なので, 積分路を $(0,0) \to (1,0) \to (1,1)$ に変更できる.

$$I = \int_0^1 V_x(s,0)\mathrm{d}s + \int_0^1 V_y(1,t)\mathrm{d}t = \int_0^1 0\mathrm{d}s + \int_0^1 2t\mathrm{d}t = 1. \tag{1}$$

あるいは, $f = x^2y^2 + C$ とおけることに気づくと,

$$I = f(1,1) - f(0,0) = 1. \tag{2}$$

## 5 quiz – 3 次元の勾配

ベクトル場 $\boldsymbol{V}(x,y,z) = (2xy^3z^4, 3x^2y^2z^4, 4x^2y^3z^3)$ を考える.

1. ベクトル場 $\boldsymbol{V}(x,y,z)$ が保存場であることを示そう.
2. 線積分 $\int_C \boldsymbol{V}(\boldsymbol{r}) \cdot \mathrm{d}\boldsymbol{r}$ を求めよう. ただし, $C$ は, $(3,2,1)$ を始点, $(-2,-4,-6)$ を終点とする線分である.

### 今日の範囲に対応する教科書のお奨め問題

#### 3 次元の勾配

問題 7.1(p.152), 問題 7.2(p.153), 章末問題 [7.1](p.166), 章末問題 [7.3] の前半 (p.166).

#### 3 次元の線積分

問題 7.19(p.163), 問題 7.20(p.163), 問題 7.22(p.165).

### プチテストのお知らせ

06 月 07 日 (火) にやります. 掲示/Web 参照.


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:0775437514 数理情報学科へや:1 号館 5 階 502.

## お知らせ

実習室や自宅で, Web 上で講義の録画を見られます. 自宅での再生には Password が必要です.

UserID Password

http://hig3.net

科目のページ ＋ リクエスト / 質問 / 苦情用掲示板

目次 前回 次回 略解