

目次 前回 次回 略解

## 応用ベクトル解析

樋口さぶろお<sup>1</sup> 配布: 2007-07-09 Mon 更新: Time-stamp: "2007-07-06 Fri 15:11 JST hig"

### 9 復習と略解 – 曲面の接平面と法ベクトルを描こう

1.  $x^2 + y^2 = t^2$  より,  $z = (x^2 + y^2)^2$ .
2.  $\frac{\partial \mathbf{r}}{\partial s}(-\frac{1}{3}\pi, 2) = (1, \sqrt{3}, 0)$ ,  $\frac{\partial \mathbf{r}}{\partial t}(-\frac{1}{3}\pi, 2) = (-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, 32)$ .
- 3.

$$\mathbf{n} = \pm \frac{\frac{\partial \mathbf{r}}{\partial s}(-\frac{1}{3}\pi, 2) \times \frac{\partial \mathbf{r}}{\partial t}(-\frac{1}{3}\pi, 2)}{\left| \frac{\partial \mathbf{r}}{\partial s}(-\frac{1}{3}\pi, 2) \times \frac{\partial \mathbf{r}}{\partial t}(-\frac{1}{3}\pi, 2) \right|} = \pm \frac{(32\sqrt{3}, -32, 2)}{\text{面倒}}$$

よって, 単位じゃないけど  $(32\sqrt{3}, -32, +2)$  は法ベクトル.

4.  $\mathbf{r}_{\text{接}}(s, t) = (-\sqrt{3}, 1, 16) + (1, \sqrt{3}, 0)s + (-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, 32)t$ .
5. パラメタ表示から  $s, t$  を消去して

$$\frac{x}{-\sqrt{3}} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-48} = 1.$$

もうちょっと楽な導出方法あります. 待て次回.

### 10 quiz – 曲面上の面積分を計算しよう

曲面  $S$  のパラメタ表示を,

$$\mathbf{r}(s, t) = (t, t \cos s, t \sin s) \quad (0 \leq s < 2\pi, 1 \leq t \leq 3) \quad (10.1)$$

とする. また, ベクトル場  $\mathbf{V}(\mathbf{r}) = (0, 3y, 0)$  を考える.

1. 曲面  $S$  の面積を求めよう.
2. 面積分

$$\int_S \mathbf{V} \cdot \mathbf{n} \, dS \quad (10.2)$$

を求めよう. ただし, 曲面  $S$  の単位法ベクトル  $\mathbf{n}$  は  $x$  成分が負である向き.

3. 暇と興味のある人は  $S$  の形を妄想して描いてみよう.

<sup>1</sup>Copyright ©2005-2007 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

## 今日の範囲に対応する教科書のお奨め問題

面積分 小高 問題 4.11(p.98), 4.12(p.99), 章末問題 [4.6](p.105), [4.7](p.105).

$V \cdot n$  の面積分 小高 問題 4.15(p.103), 章末問題 [4.7](4)(p.105), [4.8](p.106).

## 超ブルーなお知らせ

来週は海の日授業あり+補講 ×1, 再来週はファイナルトライアルです...

## 任意参加:模範解答を作ろうプロジェクトのお知らせ

まだまだ募集中です. みんな参加してね.

補講後 (ファイナルトライアルの前の週) に, プロジェクトの問題 としてファイナルトライアル予想問題を追加する予定.

締切はファイナルトライアル前日の 2007-07-22 Sun 17:00 JST です.

ファイナルトライアルに向けた勉強が忙しくてプロジェクトはやってられない, ことはありません! プロジェクトの模範解答作るのが最強のファイナルトライアル準備です. ちなみに, プロジェクトの問題は過去のファイナルトライアルの追試の問題からとったりしてます.

プチテストが介護体験などで分母から除かれた人のリスク分散や, プチテストを寝飛ばしたり予想外の展開になったりした人の逆襲などの用途にもご利用ください.

スキャンは, 自宅にスキャナがあればそれを使ってくてもいいし, 3号館地下第2セルフラーニング室や樋口の研究室 1-502 でも行えます. **携帯のカメラで撮って @mail.ryukoku のアドレスに添付で送って使うというのも手軽です.** やりかたの詳しい説明は <http://www.a.math.ryukoku.ac.jp/~hig/info/teaching/scanner.php>

## 全学授業アンケートにご協力ください

### 自由設問

番号	設問	5	4	3	2	1	0
Q12	任意参加プロジェクトの他の人の解答案を読みましたか?	4 問以上読んだ	2-3 問読んだ	1 問読んだ	読もうとしてない	たどりつかなかった	存在を知らなかった
Q13	任意参加プロジェクトへの参加を考えてますか?	真剣に考えてる	ちょっと考えてる	深く考えてない	今後の情勢による	参加しないと決心した	存在を知らなかった
Q14	任意参加プロジェクトへの参加の最大の障害は何ですか?	問題が難しい	配点が小さい	スキャンが面倒	他人に見えるのがいや	特にない	存在を知らなかった

目次	前回	次回	略解
----	----	----	----