

## 微積分 演習 (情報メディア学科1年次科目)

樋口さぶろお<sup>1</sup> 配布: 2006-12-20 Wed 更新: Time-stamp: "2006-12-20 Wed 11:26 JST hig"

## 12 多変数の積分

### 12.1 お奨め問題

1. 重積分  $\iint_D (x+y) dS$  を求めよう. ただし,  $D = \{(x,y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}$ .
2. 累次積分  $\int_0^1 \left\{ \int_0^x dy \right\} dx$  を求めよう.
3. 重積分  $\iint_D (x^2 + y^2) dS$  を求めよう. ただし,  $D$  は  $(0,0), (1,1), (1,0)$  を3頂点とする三角形の領域.

### 12.2 積分順序の交換

1. 累次積分  $\int_0^1 \left\{ \int_x^{\sqrt{x}} f(x,y) dy \right\} dx$  の積分順序を交換しよう.
2. 2重積分  $\iint_D f(x,y) dS$  ただし  $D = \{(x,y) | x+y \leq 1, x \geq 0, y \geq x\}$  を, (積分順序の異なる)2通りの方法で, 累次積分を使って表そう.

### 12.3 復習:1変数の積分

次の定積分を求めよう.

1.  $\int_2^3 \frac{x^2}{1+x^3} dx$  ( $t = x^3$  において置換積分)
2.  $\int_{-3}^3 \sqrt{9-x^2} dx$  ( $x = 3 \sin t$  において置換積分)
3.  $\int_0^\infty x e^{-ax} dx$  ( $a > 0$ , 部分積分+広義積分. 極限  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x \times e^{-x}) = 0$  を使ってよい)

<sup>1</sup>Copyright ©2003-2006 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

12.4 チャレンジ問題:累次積分による重積分

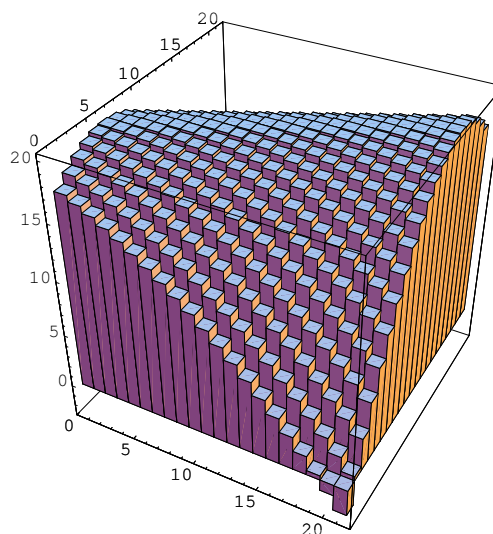
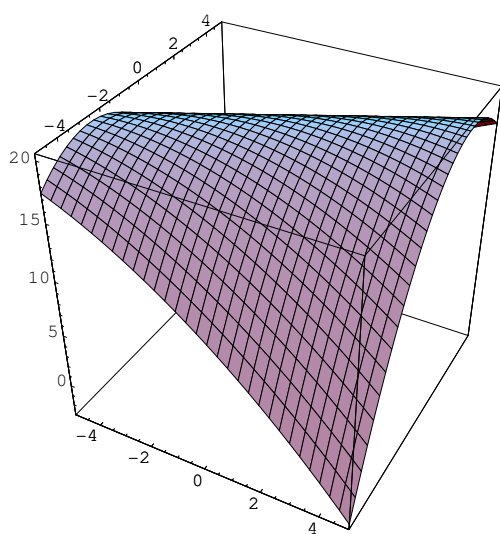
1. 重積分  $\iint_D x \, dS$  を求めよう. ただし,  $D$  は  $y = x^2$  と  $y = x^3$  に囲まれた領域.
2. 重積分  $\iint_D (2x+3y) \, dS$  を求めよう. ただし,  $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\}$ .
3. 重積分  $\iint_D \sqrt{4y^2 - x^2} \, dS$  を求めよう. ただし,  $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq y \leq 1\}$ . *Hint.* 少し難しいかも.  $\int \{ \int f(x, y) dx \} dy$  と思うと,  $x = 2y \sin t$  とおける.

教科書のお奨め問題

薩摩 p.181 演習問題 [1][2]

2 変数関数の積分の定義の説明のための図

$$f(x, y) = 20 - \frac{1}{10}(x - 2y)^2 \tag{12.1}$$



←  
分割細かく

左: 3次元プロットによるグラフ (鳥瞰図).

右:  $xy$  平面を網目に分割して直方体の集合で近似する.

## お知らせ

### 授業の録画見られます!

授業の Web ページの記録と予定のところからどうぞ.

[hig3.net > 微積分 演習](#)

### ウィークリーフィードバック

今日の講義や演習はわかりやすかったか、どこがわかりにくかったか、どこがさらに詳しい説明を必要とするか、みなさんの評価を担当教員に伝えることができます.

[hig3.net > 微積分 演習 > ウィークリーフィードバック](#)

匿名で選択式で携帯から簡単に回答できます. ご利用ください.

### 情報メディア学科のチューター

各科目の内容, 勉強のしかたなど, 何でも質問にお答えします. 予約不要, 無料です.

火水木 12:30-13:30 コラボレーション演習室

金 12:30-13:30 7号館 2階 情報演習室 11

もちろん, 微積分 演習に関することは樋口に質問してもらってもいいです.

### オフィスアワー

オフィスアワーは樋口が在室 (1-502/539) して, 授業についての質問にお答えする時間です. お気軽にどうぞ.

曜	時間	部屋	科目
---	----	----	----

金	13:30-15:00	1-502	何でも
---	-------------	-------	-----

木	18:20-19:30	1-539	何でも
---	-------------	-------	-----

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [今回の解答](#)

