

## 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: 2004/09/22 Wed 更新: Time-stamp: "2004/10/07 Thu 11:20 hig"

### この授業の進め方

部屋 水曜日 7-002. 木曜日 3-107(座席指定をしたり, 後半で演習室に分かれることもあります).

エクササイズ 原則として木曜はエクササイズです. 水曜日に説明した内容をもとに, この紙の問題を解いて解説します. できれば, エクササイズの前にあらかじめ自分で解いてみて, 疑問点をはっきりさせてくるといいでしょう. 水曜日の授業に出席できなかった場合は, Web の情報を参考に, 自分で勉強してきてください.

成績決定方法 計 60 点以上が合格です. 100 点を越えた分は切り捨てます.

合計 110 点 = quiz(後述) 15 点  
+ 秋のプチテスト (10/27 を予定)15 点 + 冬のプチテスト (11/24 を予定)25 点  
+ ファイナルトライアル (01/18-31 の水または木を予定)50 点.

quiz 水曜日, 木曜日とも, 授業の最初 15 分程度で, 簡単な quiz を解いてもらいます. その際には, 持ち込み, 相談はなしで自分のパワーを計測してもらいます. (持ち込みがないとしんどいような問題は出しません). 病気, 交通機関遅延などの場合は, 証明書コピーと欠席届を出してくれば点数計算上 quiz 参加とみなします. 出題内容は, 直前の回に扱った例題を少し変更したものです.

講義の Web ページ ここには, handout(印刷して配布するもの) や, (印刷しては配らない) 資料や演習問題の略解を置きます. <http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/calculus/> また, <http://hig3.net> から簡単にたどっていけます (携帯からも一部見えます).



講義後の配布と返却 欠席した回の handout(配布物) が必要なときは, 上の Web ページから download してください. また, 余りが 1 号館 5 階の 1-508 室の前の引き出しに入っていることがあります. quiz の返却なども 1-508 室の前の引き出しで行うことがあります.

教科書 薩摩順吉 微分積分, 理工系の基礎数学 1, 岩波書店です. [薩摩何ページ](#) というのが教科書の参照箇所です. 丸善とかで買ってね.

<sup>1</sup>Copyright ©2004 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.  
<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:0775437501 数理情報学科へや:1 号館 5 階 508.

# 1 いろいろな関数とグラフ

## 1.1 関数の平行移動

1. 関数  $f(x) = |x|$  に対して,  $x$  軸方向に  $+1$ ,  $y$  軸方向に  $-3$  平行移動した関数  $g(x)$  の式を書き,  $f(x)$  と  $g(x)$  のグラフを重ねて描こう.
2. 関数  $f(x) = \sqrt{x}$  ( $x \geq 0$ ) に対して,  $x$  軸方向に  $-1$ ,  $y$  軸方向に  $+3$  平行移動した関数  $g(x)$  の式を書き,  $f(x)$  と  $g(x)$  のグラフを重ねて描こう.

## 1.2 関数の平行移動と拡大縮小の順序

関数  $f(x) = e^x$  を考える.

1.  $f(x)$  を, まず  $y$  軸方向に  $-2$  倍に拡大し, 次に  $y$  軸方向に  $-3$  平行移動した関数  $g(x)$  の式を書き,  $f(x), g(x)$  のグラフを重ねて描こう.
2.  $f(x)$  を, まず  $y$  軸方向に  $-3$  平行移動し, 次に  $y$  軸方向に  $-2$  倍に拡大した関数  $h(x)$  の式を書き,  $f(x), h(x)$  のグラフを重ねて描こう.

## 1.3 平行移動と拡大縮小を利用したグラフ描画

次の関数  $f(x), g(x)$  について, まず,  $f(x)$  のグラフを描き, それを平行移動, 拡大, 縮小して  $y = g(x)$  のグラフを重ねて描こう.

1.  $f(x) = e^x, g(x) = e^{-x+1} + 2$
2.  $f(x) = \frac{1}{x}, g(x) = \frac{3}{x-2}$

## 1.4 ステップ関数と符号関数の関係

グラフを描いて考えよう. 将来, デジタル信号処理で出てくるステップ関数  $u(x)$  は,

$$u(x) = \begin{cases} 0 & (x < 0) \\ \frac{1}{2} & (x = 0) \\ 1 & (x > 0) \end{cases} \quad (1.1)$$

で定義される ( $u(0) = \pm 1$  とする流儀もある). 符号関数  $\operatorname{sgn}x$  との間に

$$u(x) = c \times \operatorname{sgn}\left(\frac{x-b}{d}\right) + a \quad (1.2)$$

という関係があるとき実数  $a, b, c, d$  を求めよう.