

# 公開授業 微積分♪演習

2006-12-21

樋口三郎

<http://hig3.net>

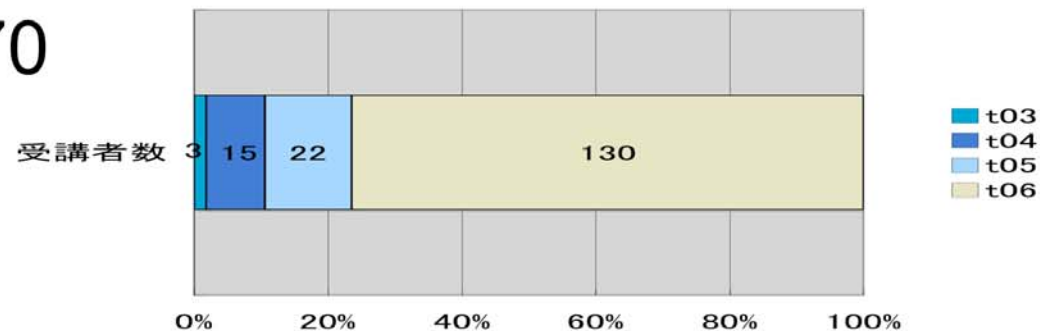


## 趣旨

- ご覧いただくのは講義でなく演習です(講義は一部ビデオでご覧いただきます)
- 直接的授業技術ばかりでなく、TAの運用、講義と演習の連携、LMSやWebや動画による学生支援TA支援などの"バックオフィスの側面"について、担当教員の感じる問題点と悩みを共有していただく機会となればと思います。

# 微積分♪演習の概要

- [http://www.a.math.ryukoku.ac.jp/~hig/course/calculus\\_2006/](http://www.a.math.ryukoku.ac.jp/~hig/course/calculus_2006/)
- 情報メディア学科1年次必修科目
- 水1講義 木1演習 x 半期
- 受講者170



- インストラクタ 教員1+学内TA7+学外TA2
- $170/10=17$ 学生/インストラクタ

## 微積分・演習（1年次・4単位）

【担当】樋口 三郎  
【開講】後期 水1・木1（ペア）

### ■サブテーマ

微積分って便利かも？

### ■講義概要・講義内容

高等学校の数学Ⅱに続いて、パワーアップした微積分を学びます。世の中のいろいろな問題が、微積分を使うとよくわかることを見て行きます。いろいろな問題に使うには、関数と微積分の鮮明なイメージが浮かんで、計算が速くできた方が便利なので、演習で実例の経験を積みみます。

### ■この講義の到達目標

1変数の微積分、偏微分、重積分、1変数のテイラー展開、2変数のテイラー展開が自由に使いこなせるようになることをめざします。

### ■講義方法

週2回の授業で、講義と演習を、進行状況に応じて適当に切り替えて行います。どちらの時間も、授業開始直後に、前回の授業の理解を確かめるquizを解いてもらいます。演習の時間には大学院生のTAが協力してくれます。

### ■試験方法・成績評価方法

毎回行うquiz15点、授業期間中に数回行うプチテスト40点、期末試験50点の合計で評価します。100点以上は100点とみなします。

### ■授業計画

- ①いろいろな関数とグラフ
- ②複素平面とオイラーの公式
- ③関数の微分
- ④関数のテイラー展開
- ⑤関数のテイラー展開の応用
- ⑥多変数関数と偏微分

- ⑦多変数のテイラー展開
- ⑧多変数のテイラー展開と偏微分の応用
- ⑨定積分と原始関数
- ⑩置換積分、部分積分
- ⑪関数の極限と広義積分
- ⑫多変数関数の積分
- ⑬多変数関数の積分の変数変換と座標系

### ■系統的履修科目

数学序論を1年前期に履修しておくことをお勧めします。この科目の内容はデジタル信号処理、メディア処理論などで必要になります。

### ■テキスト

薩摩順吉『微分積分（理工系の基礎数学1）』  
（岩波書店）3,400円

### ■参考文献

川野日郎・薩摩順吉・四ツ谷晶二『微分積分+微分方程式（理工系の数理）』（裳華房）2,835円

### ■受講上の注意・担当者からのひとこと

微積分は、コンピュータグラフィックス、画像処理、パターン認識、デジタル信号処理などの分野に繰り返し出てくるので、ここでクリアしておきましょう。 <http://www.math.ryukoku.ac.jp/hig/calculus/> で授業の情報、資料をPC/携帯向けに提供しています。このページは、<http://hig3net>からもリンクされています。授業計画は、学習効果の最適化のために随時変更することがあります。

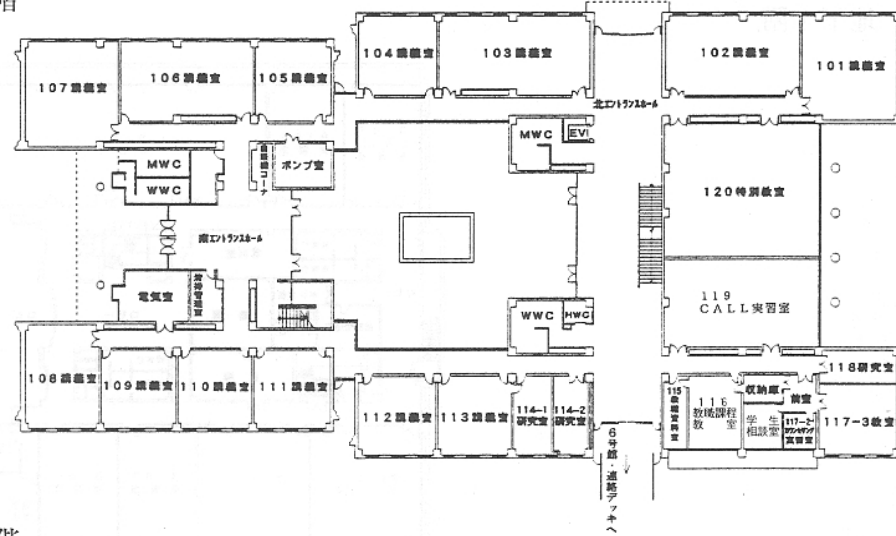


## 微積分♪ 演習マップと今日の予定

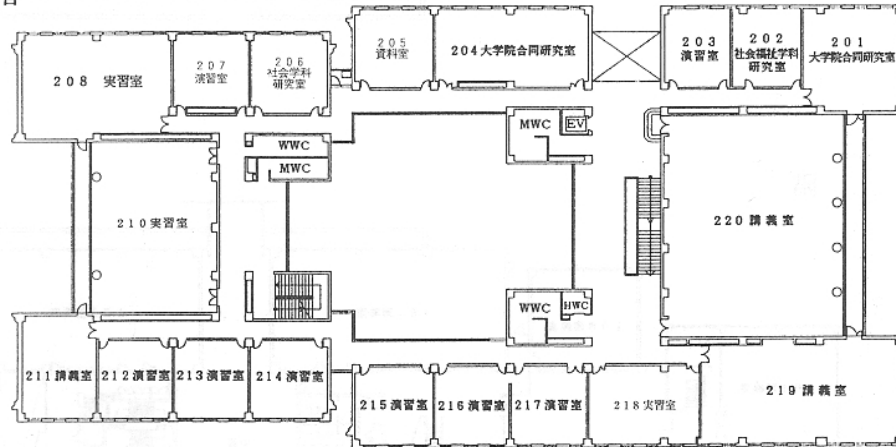
- 2-219 全体セッション(9:20)
- 2-109 or 2-219 小教室セッション(9:40ごろ)
  - TAが担当する他の小教室 2-104, 105, 109, 110, 219もご自由にご覧ください
- 2-107 公開授業ゲスト控室
- 2-107 講義ビデオ視聴(10:10-10:40)
  - 対応する講義を, 情報メディアセンターが撮影しWebで公開するビデオでご覧いただきます
- 2-107 講評会(11:00)

# 〈瀬田学舎〉 2号館

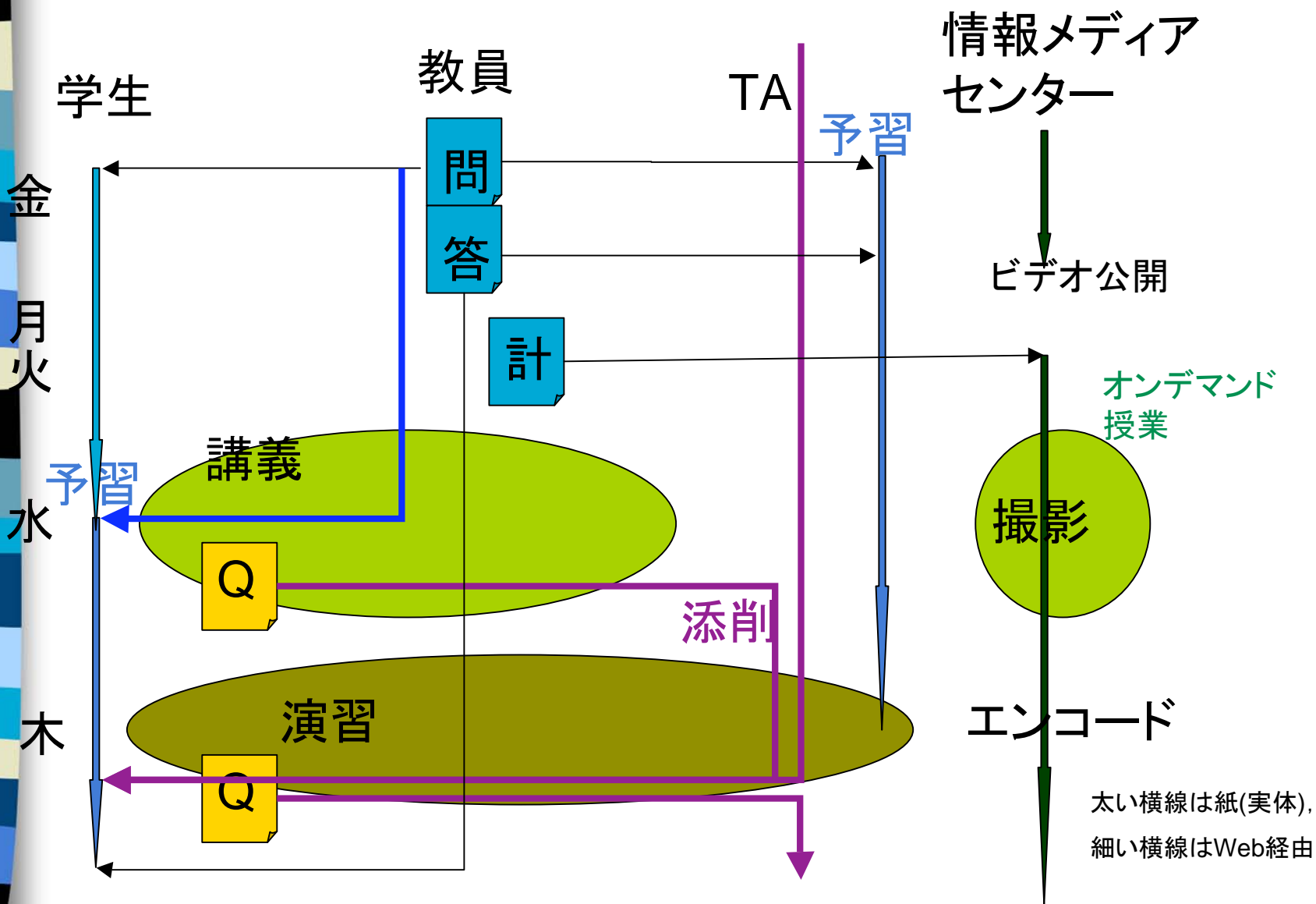
1 階



2 階



# 微積分♪演習の一週間



# 授業のWebページ

06.12.20 9:50 PM http://www.a.math.ryukoku.ac.jp/~hi... 2 / 2

以前の同じの授業 微積分(2003) 微積分(2004) 微積分(2005) (講義の記録期間などもここで配布しています)

**予定と記録と配布資料と動画と言い間違えたことの訂正**

- またやっていると(リンクは壊れています。また次の日の授業でできます(伊原日までに更新する場合があります))
- 授業についての最新情報(新しい内容と)を[こちら](#)から
- オンデマンド授業(後援者別)情報メディアセンターで授業の録画が見られます。全学統括認証UserID/Passwordでログインします。

期日	内容と配布資料	時間/場所	単位	資料
061029(27)期	グラフを動かす	開講(12/14)開講(09/24)	0602	初級アンケート結果
061029(28)期			0602	
061019(04)期	三角関数とその逆関数とその伸縮	開講(12/14)開講(10/06)	0602	
061019(05)期			0602	
061019(11)期	微分	開講(12/14)開講(12/14)	0602	
061019(12)期			0602	
061110(18)期			0602	
061110(19)期	珠のフラクタル案内	開講無し	0602	数実実習7-002
061010(25)期	複素平面とオイラーの公式	開講(12/14)開講(12/14)	0602	数実もとろ5-1
061010(26)期			0602	
061011(01)期	テイラー展開	開講(12/14)開講(12/14)	0602	アンケート結果
061011(02)期			0602	
061011(05)期	テイラー展開の花	開講(12/14)開講(12/14)	0602	
061011(06)期			0602	
061011(15)期	多変数関数の微分	開講(12/14)開講(12/14)	0602	
061011(16)期			0602	
061011(22)期	多変数関数の合成微分	開講(12/14)開講(12/07)	0602	
061011(23)期			0602	
061011(24)期	珠のフラクタル案内	開講無し	0602	
061011(25)期			0602	
061011(26)期	多変数関数のテイラー展開	開講(12/14)開講(12/14)	0602	開講に誤謬です。数実実習7-002
061012(04)期	定積分と無限級数	開講(12/14)	0602	
061012(05)期			0602	
061112(13)期	いろいろな積分	開講(12/14)	0602	
061012(14)期			0602	
061012(20)期	多変数関数の微分	開講(12/20)	0602	
061012(21)期			0602	
061309(17)期	数実実	開講(12/07)	0602	
061110(17)期			0602	
061009(11)期	ファイナルトライアル案内	開講無し	0602	

検索期間01/16-18

・ 必修科目

Copyright © 2005,2006 Saburo Higuchi. All rights reserved.  
 66033333 hi@math.ryukoku.ac.jp

独自のページ  
(携帯電話対応版あり)

06.12.20 9:44 PM http://www.seta.media.ryukoku.ac.jp... 1 / 7

龍谷大学 Ryukoku University

オンライン学習ポータルサイト >> オンデマンド授業 (事後学習型) TOP >> 科目一覧 >> 微積分 >>

**オンデマンド授業 (事後学習型)**

TOP  
科目一覧  
視聴環境  
お問い合わせ

**微積分・演習**

担当教員：樋口 三郎 (理工学部) ホームページ >>> [CE&A](#)

開講：後期 水曜 1 講時

講義概要：高等学校の数学に続いて、バウアップした微積分を学びます。世の中のいろいろな問題が、微積分を使うとよくわかることを見ていきます。いろいろな問題に使うには、関数と微積分の鮮明なイメージが浮かんで、計算が早くできた方が便利なので、演習で実際の経験を積みみます。

開講日	講義内容
第1講 2006年9月27日	いろいろな関数とグラフ
第2講 2006年10月4日	三角関数とその伸縮とその仲間
第3講 2006年10月11日	微分
第4講 2006年10月18日	複素平面とオイラーの公式
第5講 2006年11月1日	テイラー展開
第6講 2006年11月8日	テイラー展開と応用
第7講 2006年11月15日	多変数関数の微分
第8講 2006年11月22日	多変数関数の合成微分
第9講 2006年11月30日	多変数関数のテイラー展開
第10講 2006年12月6日	多変数関数の合成微分
第11講 2006年12月13日	いろいろな積分

第1講  
講義内容：いろいろな関数とグラフ  
開講日時：2006年9月27日(水) 9:20-10:50

講義ビデオ

1. オリエンテーション	(1/7) 8:00
2. 関数とグラフ	(2/7) 11:03
3. グラフの平行移動	(3/7) 14:46
4. グラフの拡大縮小	(4/7) 11:47

オンデマンド授業

06.12.20 9:44 PM http://www.seta.media.ryukoku.ac.jp... 1 / 7

龍谷大学 Ryukoku University

オンライン学習ポータルサイト >> オンデマンド授業 (事後学習型) TOP >> 科目一覧 >> 微積分 >>

**オンデマンド授業 (事後学習型)**

TOP  
科目一覧  
視聴環境  
お問い合わせ

**微積分・演習**

担当教員：樋口 三郎 (理工学部) ホームページ >>> [CE&A](#)

開講：後期 水曜 1 講時

講義概要：高等学校の数学に続いて、バウアップした微積分を学びます。世の中のいろいろな問題が、微積分を使うとよくわかることを見ていきます。いろいろな問題に使うには、関数と微積分の鮮明なイメージが浮かんで、計算が早くできた方が便利なので、演習で実際の経験を積みみます。

開講日	講義内容
第1講 2006年9月27日	いろいろな関数とグラフ
第2講 2006年10月4日	三角関数とその伸縮とその仲間
第3講 2006年10月11日	微分
第4講 2006年10月18日	複素平面とオイラーの公式
第5講 2006年11月1日	テイラー展開
第6講 2006年11月8日	テイラー展開と応用
第7講 2006年11月15日	多変数関数の微分
第8講 2006年11月22日	多変数関数の合成微分
第9講 2006年11月30日	多変数関数のテイラー展開
第10講 2006年12月6日	多変数関数の合成微分
第11講 2006年12月13日	いろいろな積分

第1講  
講義内容：いろいろな関数とグラフ  
開講日時：2006年9月27日(水) 9:20-10:50

講義ビデオ

1. オリエンテーション	(1/7) 8:00
2. 関数とグラフ	(2/7) 11:03
3. グラフの平行移動	(3/7) 14:46
4. グラフの拡大縮小	(4/7) 11:47

moodle





## 微積分♪ 演習とLMS moodle

- TAとの連絡のためのフォーラム, ML
- 質問受付のためのフォーラム(人気なし)
- 学生教員間のメッセージング, チャット
- TAとのquiz得点データ交換
- TAとの出席データ交換
- リアルタイム点数計算と学生への公開



## 微積分♪ 演習に関する二律背反

- 演習は小教室?大教室?それとも?
- チームは固定?可変?それとも解消?
- 演習問題は家で解く?演習時間に解く?  
TAが解く?
- 詳細な解答を提供する?略解だけ?
- 来年の講義はビデオだけにしないのは無駄遣い?ビデオだけにするのは手抜き?
- 主なターゲットは出席者?ビデオ視聴者?



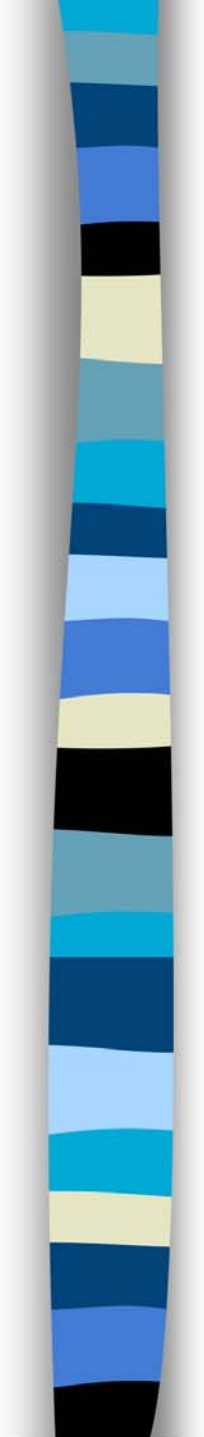
## 二律背反(まだ続く)

- 内容は数理と同じ？情報メディア学科で使う内容にしぼるべき？
- 証明(もどき)をつけるべき？公式を強制して使い方を教えるべき？
- 数学的に大事な定理を伝えるべき？計算に役立つ公式を教えるべき？
- テストはマークセンス？記述式？
- 黒板？資料配布？
- TAに時間外労働を強いるべき？



## 二律背反(まだまだ続く)

- 高校の数学II,IIIを仮定？もどってやる？
- 数学序論と一体化すべき？
- 公務欠席をフォローするのは教員の義務？学生の義務？



# 微積分♪演習に関する 愚痴とわがまま大爆発

- 教材印刷を直前の授業の後まで受け付けてくれると利用できるのに...
- ネットでファイルをアップロードすると印刷してくれるサービスがあるといいのに...
- 瀬田にマークカードリーダーがあるといいのに...
- 講義と演習の間にビデオが公開できれば、講義を休んだ人を救えるのに...
- 理工学部の微積分の授業が全部同タイプなら柔軟な教員配置ができるのに...



## 愚痴とわがまま大爆発(まだ続く)

- 大きな前面黒板に加えて周囲の壁も全部小黒板の演習用大教室があるといいのに...
- 教育補助員プールがあればいいのに...