

2006.5.01.

## 数学 II (理系コア科目)

担当：原 隆 (数理学研究院)：六本松 3-312 号室，tel: 092-726-4774, e-mail: hara@math.kyushu-u.ac.jp,

<http://www.math.kyushu-u.ac.jp/~hara/lectures/lectures-j.html>

Office hours: 月曜の午後 4 時半頃～ 6 時，僕のオフィスにて (ただし，今日は中止)．講義終了後にも質問を受け付けます．

以下は 5 月 1 日現在の情報である．講義の初回に言ったように，あまりに受講希望者が多いため，当初の計画をある程度変更するしかないが，どのように変更するか計画がまだできていない．次回以降，また変わる部分が確実に出るだろうから，暫定版であることを十分に理解して頂きたい．

### 当初の計画による概要：

微分積分学は近代数学 (および科学) の土台の一つである．微分積分の理論を厳密に展開するには高校までの知識では不十分で，実数と極限の概念から築き直す必要がある．しかし，昨今の大学教育では，この点に十分な時間が割けない状況になっている．この講義では通常の微分積分学に飽き足りない学生諸君の知的興味に応えることを目標とし，実数論の基礎から始めて極限と微分積分の基礎 (イプシロンデルタ論法など) を厳密な証明とともに講義する．これはまた将来，進んだ数学を厳密に学ぶ際の助けにもなるはずである．

### 現在 (5/1) の講義計画：

微分積分学の基礎になる「極限」と「実数」の概念を丁寧に解説する．精神は上の「当初の計画」と同じであるが，内容が少し薄くなる可能性が高い．特に，演習を取り入れる事は実質上，不可能であろう．

1. 極限とは何か？
  - (a) 数列の極限： $\epsilon$ - $N$  論法
  - (b) 関数の極限： $\epsilon$ - $\delta$  論法
  - (c) 数列の極限と関数の極限の関係
2. 実数とは何か？その極限とのかかわり．
  - (a) 実数の構成とその性質 (連続性)
  - (b) 上限と下限の存在
  - (c) 収束に関する重要な定理 2 つ (有界単調列，コーシー列)
3. 高校から知っている (はずの) 定理の証明
  - (a) 中間値の定理
  - (b) 最大値・最小値の定理
  - (c) 平均値の定理

### 参考書：

- 田島一郎「解析入門」(岩波書店)．かゆいところに手が届くように良く書かれている．ただし，書きすぎ (タネを明かしすぎで，自分でやる妨げになるかも) の部分もある．
- 高木貞治「解析概論」(岩波)．今の学生さんには難しすぎる，との意見もあるが，不朽の名著だ．
- 小平邦彦「解析入門 I, II」(岩波)．上の解析概論を少しとっつきやすくした感じ．記述はおおむね平明かつ直感的で，名著といえよう．
- 杉浦光夫「解析入門 1, 2」(東大出版会)．最近の硬派の定番ともいえる．かなり分厚いけど，その分，記述は丁寧で読み応えはあるようだ．
- 溝畑茂「数学解析 上・下」(朝倉書店)．かなりユニークな本である．特に，微分と積分が渾然一体となって展開される点は非常に面白い．読み応えは非常にあるが，最初はかなり難しいと感じるだろう．

評価方法： 非常に困っております．現時点 (5/1) では完全に未定です．