

2008.04.14.

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, phone: 092-726-4774, e-mail: hara@math.kyushu-u.ac.jp

<http://www2.math.kyushu-u.ac.jp/~hara/lectures/lectures-j.html>

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

注意：

1. 以下は 4 月 14 日現在での情報である. 初日なのでどうなることかわからないから, あくまで **暫定版** であることをご理解頂きたい. 特に, これからの講義内容などはかなり変わる可能性もある.

2. 昨年までと講義内容をかなり変える予定である. 特に実数論は授業評価でも不評のようであったので, 実数論を減らし, その代わりに極限や微分などについてもう少し詳しく述べるようにする. この結果, 期末試験でも「マトモな数学の問題」を多数出題するだろう. 結果的に, **この講義に合格するのは昨年までよりも難しくなる可能性が高いので**, 要注意である.

3. この講義についての web page は

<http://www2.math.kyushu-u.ac.jp/~hara/lectures/08/core08.html>

である. ここには, 講義に関する参考資料などもおく予定なので, 随時, 見ていただきたい. (受講人数が多すぎると, 毎回プリントを印刷して配ることは不可能なので, ここからダウンロードしてもらおうつもりです.)

講義の暫定的計画：

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. この講義では通常の微分積分学に飽き足らない学生諸君の知的興味に応えることを目標とし, 微分積分学の基礎になる「極限」と「実数」の概念を丁寧に, かつ厳密に解説する. なお, 本来ならば演習を多用すべきであるが, この教室でやる以上, 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： ϵ - N 論法
 - (b) 関数の極限： ϵ - δ 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) 有界単調列の収束
 - (d) コーシー列の定義とその収束定理
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
4. (時間があれば) 積分とは何か？
5. (多分, 時間の関係で割愛) 実数の構成再び —— コーシー列による (もしかしたら 2 に続けてやるかも)

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： 受講者数などを見て，判断する予定なので，現時点では未定とせざるを得ません．ただし，いくら受講者数が多くとも，ある程度しっかりした数学の試験(たんなるエッセイではない)を期末試験として行う予定です．そのような数学の試験をちゃんと受ける覚悟のある方のみ，受講することをお勧めします．