微分積分学第二 B (8)

山田光太郎

kotaro@math.titech.ac.jp

http://www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2014/calc2/

2014.12.03

中間試験予告

以下のように中間試験を行います：

日時： 2014 年 12 月 17 日（水曜日）10 時 45 分から 12 時 15 分

場所： S222（ここ）

持ち込み： 所定の用紙のみ

試験範囲： 主として 12 月 10 日までの講義であつかった内容．

- テイラーの定理
  - 近似，極限の問題，テイラー級数
- 数列と関数の極限
  - 数列の極限
  - 関数の極限と連続性，連続関数の性質
- 級数
  - 級数の収束，発散
  - 正項級数の収束判定
  - 絶対収束，条件収束．

質問

Q: **連続関数や級数についてのギロンが** interesting **であるとは到底思えません．教授の授業をよいものとするための一意見として少しでも留めて頂ければ幸いであります．**

A:
- **よい授業とは** interesting **なものなのですか**?
- **あなたが** interesting **と思わなかった，すなわち，そういう人が少なくとも** 1 **人いたということ**?

質問

Q: 「連続であるから中間値の定理が成り立つのではなく，中間値の定理が成り立つから連続」と言っていたのですが，鶏卵ではなくはっきりきまっているものなのですか?

A: そうは言っていないと思います．

- 連続の定義は大丈夫ですか?
- 「グラフがつながっているから中間値の定理は成り立つ」？
- 「中間値の定理が成り立つ，ということからグラフがつながっていると思える」？

質問

Q: $f\colon I=[a,b]$ で連続でなくても f は I で最大値/ 最少値（原文ママ：最小値のことか）を取る場合があるのではないでしょうか．

A: ありますよ，もちろん．でも，定理 7.13 は正しいですよね．

Theorem (定理 7.13)

閉区間 $I=[a,b]$ で連続な関数 f は，I で最大値・最小値をとる．

質問

Q: **級数は，一般に数を表すのではなく，a_j を記号 “$+$” で並べてつないだ “絵” とみなす，とありますが “絵” っていうのがよく分かりません．**

A: **「数」という実態をもつとは限らない「記号の列」ということです．**

質問

Q: 資料 p 59 の "注 8.7" で，最後の行に「有限個の項は負であっても構わない」とありますが，なぜ構わないのかがよく分かりません（すみません）．解説お願いします．

A: 収束・発散は先の方での項の変化から決まるから．

1. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ が収束 $\Rightarrow$ 任意の N に対し $\sum_{n=N}^{\infty}$ が収束．
2. ある番号 N に対して $\sum_{n=N}^{\infty}$ が収束 $\Rightarrow$ $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ が収束

Remark

級数の有限個の項を入れかえても収束・発散という性質は不変である．