

# 微分積分学第一 (9)

山田光太郎

kotaro@math.titech.ac.jp

<http://www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2014/calc1/>

2014.06.11

# お知らせ—中間試験予告

## 試験予告 + 持ち込み用紙

日程： 2014年6月25日

目的： 皆さんの理解を見る/当方の手の内を明かす。

成績評価： **基本的には定期試験の成績**。

定期試験の成績では不合格になりそうな人は中間試験・提出物の成績を考慮する。

注意： 中間試験を受験することが単位を得るための**必要条件**  
(**十分条件ではない**)

やむを得ず欠席する場合は事前に連絡。

返却： 答案は返却しますので必ず受け取ってください。

受け取らないと定期試験の受験に**重大な支障**をきたします。

クレーム： 採点などへの質問・クレームは期限を切って受け付けます。

## ご意見から

ご意見： 微分方程式の一般的な解法はいつどの授業でやるのですか？  
できれば少しやってほしいです。

コメント： たとえば二年生の「工業数学」。  
後期に少しだけ線型常微分方程式とその解法を扱う

ご意見： 面白い喩えがよく話に出てきますが、いつどこでネタを  
拾っているのですか？

コメント： 普通に生活しているといつでもどこでも、ネタがおちてる  
(誰にとっての普通だ?)

ご意見：  $e^{x^2}$  の原始関数

コメント： は？

# 質問

Q: 「この用紙で3点をとる質問はどのようなものですか？」

A: 講義の内容を聞き取り，講義資料を読み込んで（ある程度正しく聞き取れ，読み取れていることが前提），自分で考えた上で疑問点が伝わるように書かれていれば3点だします．

Q: 常微分方程式の解法について：

- A:
- 線形常微分方程式はどこかで習う（後期にちょっとだけやる）
  - 一般論はない．
  - 「解けるかどうか」も議論の対象
  - すこしやってみる．

## 質問

問題 8.1 セシウム 137 ( $^{137}\text{Cs}$ ) の半減期は 30.17 年である .  
この場合 , 方程式  $u' = -\lambda u$  の定数  $\lambda$  の値を求めなさい .  
(単位はどうするか)

Q: 8.1 の問題は  $u(0) = ke^0 = k$ ,  $u(30.17) = ke^{-30.17\lambda} = \frac{1}{2}u(0)$   
となるため ,  $\frac{1}{2} = e^{-30.17\lambda}$  より  
 $\lambda = \frac{-\log 2}{-30.17} = 9.9777 \times 10^{-3} \doteq 9.978 \times 10^{-3}$  となったのですが , このとき (8.1) は  $\frac{du}{dt} = -\lambda u$  ( $\lambda$  は正の定数) とあるため , 単位はないのでしょうか ? (日本語が拙くてすみません)

A: 正解は  $0.023 \text{ 年}^{-1}$

微分の単位 : 微分は「割り算」の一般化 . 積分は掛け算 .

関数電卓の使い方 : 底と角度の単位