

2018年4月16日(2018年4月20日訂正)

山田光太郎

kotaro@math.titech.ac.jp

## 微分積分学第一講義資料 3

### お知らせ

- 今回は提出物があります。期限は明日 17 日 12 時 30 分です。
- 提出物のキーワードは OCW からメールにて送信しました。
- 前回の提出物の返却を忘れていました。教室最後尾においておきます。

再履修について(注意) 微分積分学第一は必修科目ですが、第 1 クォーターにしか開講されていません。今回、この科目が不合格で系に所属した場合、この科目が週 3 回授業であるために、系の重要な科目と時間割が重なる可能性が高くなります。

2015 年度以前の入学者に対しては「重複履修」という制度があり、特例として同じ時間に 2 科目以上を履修登録することができましたが、2016 年度(制度改革)以降、この方式が認められなくなったので、上のような場合は、どちらかの科目が履修できなくなります。

その後の履修に大きな影響を与えるので、なるべく不合格にならないでください。とくに「今回は捨てて次回に期待」というのは得策ではありません。

なお、科目全体の申し合わせとして、定期試験の成績が芳しくない方を救済するための再試験は実施しないこととなっております。

数学相談室について(宣伝) 理学院数学系では、理工系教養科目を含む数学科目を履修する学部生の質問を受け付けるため数学相談室を開設しています。

数学相談室: 月火木金 16:45-18:45, 本館 1 階 H114 講義室

[http://www.math.titech.ac.jp/~jimu/Syllabus/H30\(2018\)/questiontime.html](http://www.math.titech.ac.jp/~jimu/Syllabus/H30(2018)/questiontime.html)

皆様のご利用をお待ちしております。

## 前回の補足

- 4月13日の講義で一部紹介した積分計算  $\int \frac{dx}{1-x^3}$  の完全版：

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{1-x^3} &= \frac{1}{3(1-x)} + \frac{x+2}{3(1+x+x^2)} = \frac{1}{3(1-x)} + \frac{x+\frac{1}{2}+\frac{3}{2}}{3(1+x+x^2)} \\
 &= \frac{1}{3(1-x)} + \frac{1+2x}{6(1+x+x^2)} + \frac{1}{2(1+x+x^2)} \\
 &= \frac{1}{3(1-x)} + \frac{1+2x}{6(1+x+x^2)} + \frac{1}{2} \frac{1}{\frac{3}{4} + (x+\frac{1}{2})^2} \\
 &= \frac{1}{3(1-x)} + \frac{1+2x}{6(1+x+x^2)} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \frac{1}{1 + \frac{4}{3}(x+\frac{1}{2})^2} \\
 &= \frac{1}{3(1-x)} + \frac{1+2x}{6(1+x+x^2)} + \frac{2}{3} \frac{1}{1 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}}x + \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2}
 \end{aligned}$$

なので

$$\begin{aligned}
 \int \frac{dx}{1-x^3} &= \int \frac{dx}{3(1-x)} + \int \frac{(1+2x)dx}{6(1+x+x^2)} + \frac{2}{3} \int \frac{dx}{1 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}}x + \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2} \\
 &= -\frac{1}{3} \log|1-x| + \frac{1}{6} \log(1+x+x^2) + \frac{2\sqrt{3}}{3} \frac{1}{2} \text{Tan}^{-1} \left( \frac{2x+1}{\sqrt{3}} \right) \\
 &= -\frac{1}{3} \log|1-x| + \frac{1}{6} \log(1+x+x^2) + \frac{1}{\sqrt{3}} \text{Tan}^{-1} \left( \frac{2x+1}{\sqrt{3}} \right).
 \end{aligned}$$