

## 微分積分学 I ( 2020 前期 )

- 1 変数の微積分については、高校でも多くのことを学んだはずであるが、まだ不足している部分もこれまた多く、知っているつもりのもので土台がぐらついていたりすることもある。この先々で微積分を使いこなしていくための基礎を確かなものにし、また未知の状況でいかに切り開いていくかの素養というか心得というか、そういったものを伝えられれば幸い。
- 授業は  
<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/teaching/calculus/cal2019.pdf>  
 にほぼ沿った形で進めるので、各自必要な部分を印刷し予復習に努められたい。  
 微積分の本は沢山出ているので、図書館・書店で手に取って、気に入ったものを 1 冊購入し参照することを勧める。そういった本としても演習書としても使えるものとして、次を挙げておく。  
 磯崎・筧・木下・籠屋・砂川・竹山「微積分学入門-例題を通して学ぶ解析学-」(培風館)
- 成績は、授業時間内で行う 3 回の試験 ( 4 点 × 3 回 ) + 期末試験 ( 8 点 ) の合計による。  
 12 点以上が合格。試験結果はその都度掲示するので忘れず確認し、後れをとらぬよう工夫されたい。  
 なお、受けた試験の配点の合計が 12 点未満の場合は、授業全体を欠席したものとみなす。
- オフィスアワーは、水曜 12 : 30 - 13 : 30 (理 A 349) であるが、次までメールにて予約のこと。  
[yamagami@math.nagoya-u.ac.jp](mailto:yamagami@math.nagoya-u.ac.jp)
- 授業の情報は、以下に随時掲載の予定。  
<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/>

### 進度予定表

4/20	Overview
4/27	微分の復習と関数の増大度 ( 宿 1 , 2 )
5/11	逆三角関数の微分と積分 ( 宿 3 , 4 )
5/18	まとめと試験 1
5/25	積分の意味と計算 ( 宿 5 , 6 )
6/01	有理関数の積分 ( 宿 7 , 8 )
6/08	まとめと試験 2
6/15	一次・二次近似式と関数の状態 ( 宿 9 , 10 )
6/22	無限小のスピードと高次の近似式 ( 宿 11 , 12 )
6/29	極限計算とテーラー展開 ( 宿 13 , 14 )
7/06	まとめと試験 3
7/13	広義積分 ( 宿 15 , 16 )
7/20	級数の収束と発散 ( 宿 17 )
7/27	期末試験
8/03	微分方程式事始め

軽くみていてはヤケドする、  
 深刻にとらえていては身うごきできぬ。  
 数学は、  
 あまい菓子では決してないが、  
 かといって苦い薬でもない。  
 心を楽にして、何度でもたたいてみよう。  
 壁がもしかして扉に変じるやも知れぬ。  
 そう信じて、くり返しくり返したたく。  
 見つかるまで。

宿題の内容については、次を見よ。

<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/teaching/calculus/homework2019.pdf>

## 宿題について

授業が行われた週の水曜 13:00 までに、予定表に指示してある問の解答を A4 のレポートにまとめて教養教育事務室横のレポートボックスに投函すると、次回授業時に TA による点検結果が問題の解答例とともに返却される。これは日々の学習の手がかりのために行うものであり、レポート提出の有無は成績には一切関係しない。

宿 1. 正数  $a > 0$  と実数  $|x| < 1$  に対して、 $\lim_{n \rightarrow \infty} n^a x^n = 0$  であることを確かめよ。

宿 2. つぎの関数のグラフの概形を、定義域の境界での様子に注意して描け。

(i)  $y = x^2 e^{-x}$ .

(ii)  $y = x \log x$  ( $x > 0$ ).

## 参考書について

笠原 皓司「微分積分学」、サイエンス社、1974

黒田 成俊「微分積分」、共立出版、2002

磯崎・笈・木下・籠屋・砂川・竹山「微積分学入門—例題を通して学ぶ解析学—」(培風館)

森 毅「現代の古典解析」(ちくま学芸文庫)

[笠原][黒田] は、しっかり書かれた本。[磯崎他] は、易しめで比較的愛想の良い演習書。[森] は、微積分を一通り学んだあとで、理念的な部分を復習する上で参考になろうか。

## 詳しく学びたい人のために

授業は、工学を学ぶものが実践的に知っておくべき内容に限って行う予定である。これは必ずしも内容の薄さを意味しないが、濃いわけでは決していない。そのため、詳しく学びたい人には物足りないものとなっている。そういった数理的側面(いまはやりの AI なんかもそうである)を鍛えたい人には、宿題・試験対策といった普通の人ができるであろう勉強だけでは不十分で、自律的能動的学習が不可欠である。本を読む際も、わかりきったところは飛ばし、一方で引っかけのあるところには、十分こだわりを持つべきである。

そうは言っても、物事には順序・手順というものもあり、やみくもにやっても幸せにはなれない、不幸になるとも限らないが。

具体的には、今の時期に、現代数学の言葉とでもいうべき「集合と写像の作法」の同時並行的自主学习を強く勧める。教科書もあるし、ネットにも講義関係の資料が沢山見つかるので、相性が良さそうなものを一つ選んで読み進めればよいだろう。その際、同行二人というか、仲間がいると心強い。オフィスアワーを活用するという手もある。

ただ数学者の書いたものは、どうしても効率優先というか、良い意味でも悪い意味でも形式的である点が玉に瑕、砂をかむの風合いが伴うのもまた事実。その思いが募った場合には、猫に小判鮫、十年大昔のノート

<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yamagami/teaching/set2018.pdf>

が多少の慰めになろうか、気休め程度ではあるが。