

大阪市立大学 2021 年度前期 (R3 年度前期)  
全学共通科目 解析 I TI 電 (都 1~28)  
授業の進め方・成績の付け方について

岩井雅崇

大阪市立大学数学研究所

2021 年 4 月 13 日

# この授業について

- この授業は"2021 年度前期 全学共通科目 解析 I TI 電 (都 1~28)"です.
- 担当教官は岩井雅崇 (いわいまさたか) です.
- この授業でやることは"1 変数関数の微積分"です.

# なぜ微積分や線形代数を学ぶのか？

応用がいっぱいある.

- 微積分や線形代数とか使って, 多くの理論ができている.
- 何らかのシミュレーションするとき, 偏微分方程式を使うから, 微積分の知識が必要.
- (最近の流行の) 機械学習, 深層学習, 人工知能, AI (etc...) は微積分と行列が多く出てくる. (Python の `numpy` とか行列の記法だし...)

# 授業のシラバス

G031030050	開講年度・学期	2021年度前期
解析I *TI電(都1~28)		
Analysis I		
GEMAT0103		
2単位	授業形態	講義
岩井 雅崇		
本科目は理工系学生にとって必須である解析学への入門部分である。その理解度が後に続く多くの理系科目の習得に大きく影響すると考えられる。		
ニュートンやライプニッツによって基礎が造られて以来、自然科学を記述する言葉として発展してきた微積分学は、現代科学技術においてもその土台となっている。それは力学と共に近代解析学へと進展し、理論的發展が現在も続いている。		
この科目では、解析学の序章ともいえる極限概念や1変数関数の微積分法について、その知識や応用能力の習得を目指す。		
その項目は高校での微積分と重複する部分が多いが、総合性や理論水準からみて、その内容は高校でのものとは大きく異なるであろう。		
次の項目について解説し演習も行う。初めの6回分で、関数や写像の概念、初等関数の性質、平均値の定理、テイラーの定理、初等超越関数のべき級数展開、関数の極限値計算、7回目にまとめと復習、次の4回分で、リーマン積分、微積分法の基本定理、有理関数の不定積分、三角関数や無理関数の不定積分、次の2回で広義積分、残りの2回分で、面積や曲線の長さの計算への応用、まとめと復習。		
各項目について事前に教科書を読むこと。事後学習は、授業で学習した内容を再度教科書とノートを読み返して理解を深める。授業中に指定された演習問題を解く。		
基本的には学期末試験の成績と授業中で行われる演習によって評価する。それだけでは評価が困難な場合には、レポートや授業への参加姿勢を評価の参考に加えることもある。		
高等学校の数学III、数学Cの知識を前提とする。解析Iと解析IIの内容は、以前通年で授業が行われていたものであり、これらは解析III、IVの前提にもなっているため、合わせて履修することが望ましい。		

# 授業の内容

- ① 実数の定義と性質
- ② 連続関数
- ③ 微分法と初等関数の性質
- ④ 平均値の定理と関数の極限值計算
- ⑤ 高次導関数とテイラーの定理
- ⑥ 漸近展開とべき級数展開
- ⑦ (遠隔授業の予定) まとめと復習 (予備日)
- ⑧ リーマン積分の定義と微分積分学の基本定理
- ⑨ 積分の性質
- ⑩ 不定積分の計算方法
- ⑪ 広義積分
- ⑫ 曲線の長さ
- ⑬ (遠隔授業の予定) まとめと復習 (予備日)
- ⑭ (遠隔授業の予定) まとめと復習 (予備日)

# 成績の付け方

- 中間レポート (50 点程度) と期末試験 (50 点程度) のみで評価する。どちらも問題は 4 問 (小問有り) ずつである。
- 出席点はないので安心してください。
- (奨学金などの申請で) より良い成績がほしい方は, 上の 8 問に加えてレポートや試験にある”おまけ問題”(中間期末合わせて 10 点程度) を解いても良い。  
単位が欲しいだけの人は”おまけ問題”を解かなくて良い。

例えばレポートで 79 点 (良) とった人がおまけ問題を正答した場合, 成績には 80 点 (優) つける考慮をします。レポートで 59 点 (不可) とった人がおまけ問題を正答しても, 成績が 60 点 (可) になることはありません。  
おまけ問題を解かなくても 90 点以上の成績をつけることもあります。

# 中間レポートの内容(予定)

- 微分法と初等関数の性質 (第3回)
- 平均値の定理と関数の極限值計算 (第4回)
- 高次導関数とテイラーの定理 (第5回)
- 漸近展開とべき級数展開 (第6回)

おまけ問題は, 実数の定義と性質 (第1回), 連続関数 (第2回), 高次導関数とテイラーの定理 (第5回) の予定.

予定なので変更の可能性もあります!

# 期末試験の内容 (予定)

- 積分の性質 (第 9 回)
- 不定積分の計算方法 (第 10 回)
- 広義積分 (第 11 回)

おまけ問題は広義積分 (第 11 回) の予定.

予定なので変更の可能性もあります!



# 授業の進め方・みなさんの学び方

この授業は基本的に対面授業で行います。まとめと復習のみ遠隔授業をします。(質問タイムみたいな感じです)

授業ホームページに授業の資料・授業黒板の画像・授業ノート(授業原稿)をアップロードしていきます。

学び方は皆さんにお任せします。

例えば以下の方法など挙げられます。

- 授業に出て、私の資料や教科書で復習する。
- 授業に出ずに教科書を用いて勉強する。  
(今回やるのはたった 80 ページの内容!)
- その他、自己流で勉強する。

最終的にレポートや試験でだす問題を  
解けるぐらい理解をすれば OK です。

- 緊急事態宣言等々, 予期しないことで授業の形態が変わる可能性があります. 授業ホームページはこまめにチェックしてください.
- 遠隔授業をする際には事前にホームページにてお知らせします. Zoom のリンク等は WebClass でお知らせします.
- 質問に関しては, メールや WebClass のメッセージでも対応いたします. (もちろん対面での質問も可能です.)

無理のないように自分のペースで理解をしていってください.  
また体調が悪い場合は無理せずお休みしても構いません.  
(出席点はないので無理する必要はございません.)