

数学を学ぶ(関数と微分積分の基礎1)の授業の進め方

2026年4月9日

授業担当：和久井道久（居室：第4学舎1号館教授棟2階）

- 1回の授業につき、前半約1時間を講義、後半約30分を演習問題の解答に当てます。
- 毎回、授業外学習課題(学習内容チェックシート)と演習問題を出します。
- 授業の約1週間前を目処に授業プリントを

<http://www2.itc.kansai-u.ac.jp/~wakui/presen7.html>

- にアップロードします。該当する授業日のプリントを各自でダウンロード・印刷してください。
- 該当する授業日の学習内容チェックシートをA4サイズ用の紙に印刷して、設問に答えてください。未解答がないように、また、解答は解答欄・解答枠内に収めなければなりません。守られていないシートを提出しても、未提出扱いになります。授業当日に持参してください。欠席などにより受け取れなかった場合には、自分で上記のURLから該当するチェックシートを印刷してください。
- 各回の授業終了後1週間以内に、関大LMSから、演習問題の解説を中心とした動画のオンデマンド配信を行います。

授業時間内における注意

- 授業用アブストラクトを見る、ノートをとること以外での、授業中の（通話、ショート・メール、ゲーム、映像・音楽の視聴・配信、検索目的などでの）スマートフォン、タブレット端末、ウェアラブル端末などの電子機器の使用を禁止します。違反が発覚した場合にはその都度平常点に-1点を加点します。
- 授業中、大声を発したり、騒いだりするのは厳禁です。他者に話しかけてもいけません。質問があれば手を上げて知らせてください。最終回の授業までの間に、
 - ① 2度目に注意を受けた時点で、平常点はそれ以降加算されません。
 - ② 3度目に注意を受けた時点で、平常点は0点に確定されます。
- 各列最後尾の席は空けてください。

成績評価の方法

- 定期試験は100点満点で採点します。
- 授業の後半約30分で解く演習問題は、毎回2点満点で採点します。
- 学習内容チェックシートについては、課題をこなしたと認められた回数分を1点として平常点に加算します。
- 学習内容チェックシートと演習問題の得点に、違反行為による加点を加えた合計が平常点です。
- 平常点の合計を定期試験の得点に加えて、最終成績が決定されます。合計が60点に満たない場合は不合格です。

演習(後半約30分)について

- 配られるプリントの演習問題を各自で解いてください。

- 演習問題解答シートを配布しますので、その用紙に解答してください。学籍番号、氏名、問題番号を忘れずに記入してください。
- 演習時間内で解いた分の**答案を授業終了時に必ず提出**してください(時間内に解き終らなかった場合でも提出してください)。**授業終了時に答案を提出していない場合**には、その授業の回の**演習点は0点**の扱いになります。
- 時間内に精一杯頑張ってください。学籍番号、氏名、問題番号だけの答案やそれに近い答案の場合、追加提出しても加点されない場合があります。
- 授業時間内に解き終わらなかったときや新しい答案に差し換えたいときには、その授業のあった日の翌日の午後1時(翌日が祭日の場合には翌々日の午後1時)までに私の研究室まで持ってきてくれば受け付けます。このとき提出する答案は追加や差し替えをしたい問題の分だけで構いません。答案のサイズはB5またはA4のレポート用紙やルーズリーフなどのかさばらないものに書いてください。
- 提出された答案は次回の授業時に返却します。また、提出された答案の中からも**もっともよく書けている答案のコピーを参加者全員に配布**します。
- 演習は、授業内容をよりよく理解するためのものであり、「得点を稼がせる」ためのものではありません。その意味をよく理解し、演習に取り組んでください。

演習問題の答案作成上の注意!

答案は、**自分が理解したことを自分の言葉で書く**ようにしてください。授業用アブストラクト、自筆のノート、教科書、参考書などを参照して構いませんが、他者と相談する、インターネット(AI、LINE、メールなどを含む)を介して第三者に聞くなどの行為は許可しません。また、他者に自分の解答シートを見せたり、他者の解答シートを見てはいけません。そのような答案、および、その親と思われる答案には**マイナス点**をつけます。疑惑をもたれないように注意してください。友達から質問を受けたら、**答案を見せずに、別の用紙を使って、考え方や方針を説明する**ようにしてください。

学習内容チェックシートについて(「**数学を学ぶ(関数と微分積分の基礎1)通信**」No.1も参照)

- **チェックシートは、与えられた用紙に直接書き込んで、次回の授業時に提出**してください。期限厳守です。提出されたシートは**次回に返却**します。
- **じっくり考えて、丁寧に書いて**ください。
- 「課題をこなした」と認められる宿題には**確認印**を押します。「課題をこなした」と認められない場合には、「**要再提出**」「**再提出不許可**」「**未提出扱い**」のいずれかになります。返却されたチェックシートに、**赤の※のついた部分**があればそれは**修正を要する箇所**です。「要再提出」の印が押されている場合には、**修正箇所を消しゴムできれいに消してから、黒鉛筆または黒のシャープペンで書き直して**ください。次回、持参して提出してください。

オフィスアワー・授業に関する問い合わせについて

この授業に関する質問をするためのオフィスアワーは、授業がある週の火曜日16時30分～17時30分です。私の研究室で対応します。

問題の質問以外の授業に関する問い合わせは、関大LMSのメッセージ機能を利用してください。発熱等で**体調が思わしくない**ときには無理せずに、関大LMSのメッセージ機能を利用して、**授業当日の12時30分までに欠席の連絡**をしてください。提出する予定だった「学

習内容チェックシート」は、スキャナーで読み取るか、写真に撮ったのち(文字が鮮明に読めるように撮ってください)、pdfファイルに変換し、関大LMSのメッセージ機能に添付して授業開始時間までに送信すれば、受け付けます。ファイル名は「学籍番号_チェックシートのナンバー-checkCAL1.pdf」のようにしてください。演習問題については加点の対象になりませんが、授業終了後すぐに問題をホームページに掲載しますので、それを演習問題解答シートに解いて、「学習内容チェックシート」と同じ要領でpdfファイルを作成して、授業日の20時までに送ってもらえれば、添削して次回返却します。

上で示した関大LMSを介する課題の提出は応急措置です。欠席が長期に渡る・頻繁である場合には、適用されません。

到達目標(シラバスより)

- ・関数の極限、連続性の概念を理解し、主要な関数の極限値の計算、連続性の判定ができるようになる。
- ・微分・積分の定義を正しく理解し、基本的な関数の微積分の演算ができるようになる。
- ・平均値の定理やMaclaurin展開の意味と有用性を理解する。
- ・広義積分の定義を理解し、基本的な広義積分の収束発散の判定ができるようになる。

教科書と参考書

〈教科書〉

- ・市原完治, 栗栖忠・共編『理工系の微積分入門』学術図書出版, 2009年
- ・福島正俊, 柳川高明・共編『理工系の微積分演習』学術図書出版, 2005年

〈参考書〉

- ・数見哲也, 松本和子, 吉富賢太郎, 渡辺孝『理工系新課程 微積分 基礎から応用まで』培風館, 2006年
- ・米田薫, 谷口和夫, 木坂正史『じっくり学べる微分・積分』培風館, 2001年
- ・佐藤祐吉, 横手一郎『基礎課程 微積分学』森北出版, 1975年
- ・上野健爾・監修, 工学系数学教材研究会・編『微積分』森北出版, 2014年

予定している授業内容

第1回 数列の収束	第8回 逆関数の連続性と微分可能性
第2回 関数の概念	第9回 Maclaurin展開
第3回 関数の極限	第10回 定積分の定義
第4回 関数の連続性	第11回 微積分学の基本定理
第5回 関数の微分	第12回 部分積分と置換積分
第6回 指数関数	第13回 部分分数展開と有理関数の積分
第7回 平均値の定理とその応用	第14回 広義積分

※授業の順番は必ずしも教科書とは一致しません。また、教科書で使われているものとは一部別の記号を使うことがあります。

● 講義の受け方

板書されたものをノートに書き写すことだけに終始しないようにしましょう。微妙なニュアンスや背後に潜む考え方などは、書いて伝えることは難しいので、多くの場合、口頭で説明することになります。書くことよりも、話を聴くことに集中してください。そのための手助けになるように、この授業では毎回、アブストラクトを配布します。これを大いに活用してください。定義や定理の正確な内容はアブストラクトに書かれているので、これらについてノートをとる必要はありませんが、定理の証明や例題の計算な

どは書かれていないことが多いので、このような部分はノートに書き留めておきましょう。いずれにしても、**アブストラクトを常に見ながら聴講**することを勧めます。

● 演習問題への取り組み方

30分以内にすらすら解ける必要は全くありません。しかしながら、**問題を全力で考えて解く努力をしてください**。そのような練習を積んでいないと、いざ試験というときにすぐに頭が働かず、ほとんど何も書けない事態を招きます。また、実社会に出ると、短時間のうちに結果を出さなければいけないことがしばしばあります。授業後半約30分間の演習はそのようなことに対する訓練の場にもなることでしょう。

授業時間内に出来なかった問題やもう一度考え直したい問題がある人には、追加提出のチャンスが設けています。是非、**家に帰って自分のペースでじっくりと問題に取り組んでみてください**。その際、**答案を作成するということを意識**しましょう。「〇〇と〇〇と」「〇〇より」「したがって」「一方」などの言葉を、適宜、式や文の間に挟んで、**どこでどんな定義や定理を使ったのか、どんなことを仮定してどんな結論が導き出されたのかがわかるように書くことを心掛けてください**。計算問題であっても、**単に式を羅列することは避けましょう**。また、大切と思われる式は行変えをして中央に置く、数行にわたる等式は等号の位置をそろえるなど、**読みやすくなる工夫**をしましょう。

● 単位について

「単位」は大学設置基準第21条で定められています。1単位とは45時間分の学習をしたことを意味します。多くの大学では、1学期間に1コマ90分の授業を履修すると2単位取得できることになっています。これは90時間の学習量に相当します。しかしながら、1学期間の授業回数は15なので、授業1回分を2時間とみなしても、 $2 \times 15 = 30$ 時間にしかなりません。つまり、90時間のうち60時間は授業以外の時間の学習量に相当するわけです。これは**1回の授業につき4時間分の予習・復習が必要**になることを意味しており、このことを前提に大学の単位は作られているのです。

● 家での学び方

授業内容を理解するには**家で復習することが不可欠**です。復習する際には、必ず、**紙と筆記用具を用意**してください。教科書やノート、アブストラクトを単に眺めるだけでは、復習したことにはなりません。問題を解くときには、メモのような解答ではなく、**あとから読んでも思い出せるように、途中経過をきちんと紙に書くように**しましょう。また、すぐに参照したいページに目印として付箋を貼ったり、プリントをスライド式バインダーやクリップなどで綴じるなど、**情報を整理**することも大切です。

● 先生への質問と友達との議論

先生に質問すること、学生同士で議論をすることは、授業内容の理解を深めていく上で、とても大切なことです。一人ではどうにもならなかったことが、他人とコミュニケーションをとることにより、よいアイデアが浮かび、解決の糸口がみつかったりすることがあります。**大いに質問をし、議論**しましょう。