微積分 II
2022 年 9 月 26 日

1 概要

- この講義は**基本対面**で行う予定ですが, 第一回・第二回 (9/26, 10/3) のみは, 都合によりオンライン講義の形にさせていただきます.
- 第三回からは, シラバス通りの時間・教室にて対面で行う予定です. 従って**対面講義は 10/10 から**ということになります (10/10 は学年歴によると祝日授業日とのことですので, これに従い講義を実施します).
- 第一回・第二回の時間を使い, この資料を用いて微積分 I の復習を行っておいていただけましたらと考えております.

2 この講義について

- 連絡は, メールアドレス tkoike@omu.ac.jp 宛にいただけますよう, よろしくお願いいたします.
- 講義関連情報は, 講義用ウェブサイト `https://tkoike.com/lecture/` にて告知します. 随時ご確認いただけますよう, よろしくお願いいたします.
- 指定教科書は, 三宅敏恒, 「入門微分積分」, 培風館です.
- 成績評価はレポートと期末テストを現時点で計画しています.
- 本講義の期末テストは 2023 年 **1 月 23 日**月曜日に行う予定です. また万一新型コロナウイルス感染等の理由によりこの期末テストに出席できなかった (そして事務により, 追試を受ける資格があると判断された) 方がいらっしゃる場合には, 追試は同 **2 月 6 日**月曜日に実施する予定です. これら日程を空けておいていただけますよう, どうぞよろしくお願いいたします.

3 第一回・第二回講義について

先述の通り, **第一回・第二回講義 (9/26, 10/3) は, 遠隔講義の形で開催**します. この遠隔講義を有効にご活用いただくことで,

- この二回を以て, 皆様には**微積分 I の復習**を十分に行う時間に充てていただき,
- その理解度チェックと並行する形で, **アンケートにお答えいただく**ことによって, 第三回以降の講義を皆様の理解度等にきちんと合わせる形で進められるようご協力いただく (お答えをもとに講義の進度・何をどこまで説明するかを考えます. その基礎資料としてこのアンケートを使わせていただくことを考えております)

ことを考えています.
つきましては,

- **第一回講義の時間を用いて, 以下のアンケートの項目も参考にしつつ, 各自でよく微積分 I の復習を行い,**
- **第二回講義の時間を用いて, 次のアンケートにお答えください** (Moodle に提出用フォームを作成しておきます, 期限は 10 月 7 日としますが, 可能な限り 10 月 3 日講義時間内にご回答ください).

以上のアンケートは, 成績評価には影響させ**ません**. 各自よく復習頂いた上で, テキストや微積分 I のノートを熟読してから (必要に応じ小池までご質問をメールでいただいたり, ご友人とディスカッションしてから) お答えいただいて結構です.
また, 少なくとも第一回・第二回講義については**出欠はとりません**. 出席点もありませんし, アンケート自体匿名でとるつもりでおります. 単純に復習とアンケートへの回答を行いつつ, 各自で微積分 I の復習及び予習の時間として有意義に活用いただければ, 第一回・第二回講義への参加としては十分です.

4　アンケート

前節「第一回・第二回講義について」を熟読の上, 下記アンケートに

5: よく理解できている　4: 一応習ったし一応分かった　3: 習ったはずだが自信はない
2: 習ったが全然分からなかった　1: 微積分 I まででは習っていない筈 (なので知らない)

のいずれかでお答えください. ご提出は Moodle にご用意するフォームからよろしくお願いいたします.

1. ギリシャ文字 (テキスト p. 172 の付録 2) を正しく読み書きできる.

2. 実数全体の集合 $\mathbb{R}$ の部分集合 $I \subset \mathbb{R}$ について, I の最大値 (最小値) と, I の上限 (下限) それぞれの定義を言うことができる. またそれらの違いを具体例を以て明確に説明できる.

3. $\mathbb{R}$ の部分集合 $I \subset \mathbb{R}$ について, I 上の関数 $f\colon I \to \mathbb{R}$ が連続であることの定義を言うことができる. また, 連続な f の具体例及び連続でない f の具体例を挙げることができる.

4. 連続な関数の性質として, 中間値の定理と閉区間上での最大値・最小値の存在定理を知っている (テキスト p. 13 の定理 1.2.4, 1.2.5).

5. $\mathbb{R}$ の部分集合 $I \subset \mathbb{R}$ について, I 上の関数 $f\colon I \to \mathbb{R}$ が一様連続であることの定義を言うことができる. また, 連続だが一様連続でないような f の具体例を挙げることができる.

6. $\mathbb{R}$ の部分集合 $I \subset \mathbb{R}$ について, I 上の関数 $f\colon I \to \mathbb{R}$ の逆関数の定義を言うことができる. また, いつ f が連続な逆関数を持つかについての知識がある (テキスト p. 15 定理 1.3.1 を知っていればよいです).

7. $\mathbb{R}$ の部分集合 $I \subset \mathbb{R}$, 及び I 上の関数 $f\colon I \to \mathbb{R}$ として, f が逆関数を持た**ない**ようなものの具体例を挙げることができる.

8. $\mathbb{R}$ の部分集合 $I \subset \mathbb{R}$ について, I 上の関数 $f\colon I \to \mathbb{R}$ が点 $a \in I$ で微分可能であることの定義を言うことができる. また f が a で微分可能ならば, f は a で連続であることを知っている (テキスト p. 25, 定理 2.1.1).

9. 微分についての公式として, テキスト p. 27 から p. 30 にあるものたちを知っている.

10. 微分可能な関数に対しての, ロルの定理・平均値の定理を知っている (テキスト p. 33 定理 2.2.2, 2.2.3).

11. 高階 (つまり複数回) 微分可能な関数に対しての, ライプニッツの公式, 及びテーラーの定理を知っている (テキスト p. 45 定理 2.3.4, p. 47 定理 2.4.1)

12. ランダウの記号 “$O(x^n)$” を知っている (テキスト p. 49, 50).

13. “短冊” 型に切りつつ極限をとるというアイディア, 即ち区分求積法を用いての定積分の定義を聞いたことがある (テキスト p. 73, 74).

14. $\mathbb{R}$ の閉区間 $[a, b] \subset \mathbb{R}$ について, $[a, b]$ 上の関数 $f\colon I \to \mathbb{R}$ がいつ積分可能か (つまりいつ定積分 $\int_a^b f(x)\,dx$ の値が定まるか) についての知識がある (閉区間上の連続関数なら OK だと知っていればよいです, テキスト p. 74 定理 3.4.1)

15. 定積分について, テキストの p. 56 から p. 60 までにある公式たちを知っている.

16. 関数列の収束に関連して, “一様収束” という言葉を聞いたことがある.

以上です.