

大阪市立大学 2020 年度後期 全学共通科目 解析 II TI 機・情 33-

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

2020 年 10 月 6 日

この授業について

- この授業は"2020 年度後期 全学共通科目 解析 II TI 機・情 33-"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"多変数関数の微積分"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.

- 多変数の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

授業内容・授業計画①

15回の授業内容・計画は以下の通り。

- 第 1 回 多変数の連続写像
- 第 2 回 多変数関数の微分
- 第 3 回 合成関数の微分に関する連鎖律
- 第 4 回 ヤコビ行列
- 第 5 回 微分演算子とラプラシアン
- 第 6 回 テイラーの定理と極値問題
- 第 7 回 陰関数・逆関数定理
- 第 8 回 ラグランジュ乗数法
- 第 9 回 可測性と可積分性
- 第 10 回 累次積分
- 第 11 回 多重積分の変数変換公式
- 第 12 回 広義積分とガンマ関数
- 第 13 回 線積分と面積分
- 第 14 回 ガウス・グリーン・ストークスの定理
- 第 15 回 定期試験

いくつかの項目については直観的説明に留め、詳細については学生の自習に委ねることもある。

多い!

(私が作った予定ではないので多少の変更の可能性あり)

成績の付け方

- 中間レポートと期末レポートのみで評価する.
- 合計 6 問 (小問あり). 全 6 問を解くことをお勧めします.
- (奨学金などの申請で) より良い成績がほしい方は, 上の 6 問に加えて, レポートにある”おまけ問題”を解くこと.
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ても, 成績が 60 点 (可) になることはない.
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.

レポートの6問(予定)

- ① 多変数関数の微分・偏微分と全微分 (第2回)
- ② 連鎖律 (第3回)
- ③ 極値問題 (第6回)
- ④ ラグランジュ乗数法 (第8回)
- ⑤ 累次積分・重積分, 変数変換公式 (第10・11回)
- ⑥ 広義積分 (第12回)

おまけ問題は「多変数の連続写像 (第1回)」 「線積分と面積分, ガウス・グリーン・ストークスの定理 (第13・14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 (資料配布)・発展 (動画視聴) で行います。

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。

- 私が作った動画を見て、私の資料や川平先生の本で復習する。
(基本的に川平先生の本通りに進みます。)
- 川平先生の本を読んで、私の資料で復習する。
- 川平先生の本オンリーで勉強する。
- その他、自己流で勉強する。

(ヨビノリたくみとか川平先生など”解析学”と検索すれば YouTube にいっぱい授業動画があると思います。解析 2 の内容の解説記事はネットにはいっぱいあります。あとはクラスメイト同士で勉強し合うとか。)

最終的にレポートで出す問題 6 問を
解けるぐらい理解をすれば OK です。

最後に (お詫びも含め)

- レポートのみで成績をつけることをお許してください。 (本当ならば試験一本勝負で理解度を測るのが良いのですが、試験をすることが困難であるためこうせざるを得ないのです...)
- みなさんの負担が増えないよう努力しますが、ただ何も学んでないのに単位をあげることもできないのでこういう形にしました。 (一部ネットではレポートだけ出す教官がいて良くないと言う意見もあったのですが... 一応資料作りと動画作りでまあまあ時間がかかっているので許してください...)
- 各レポート提出 1 週間前に質疑応答の場を設けたいと思います。 時間は火曜 2 限の時間 (10 時 50 分-12 時 30 分)。 詳しい日や方法はレポートや WebClass でお知らせします。
- 他にも WebClass の質疑応答で対応いたします。 上以外の口頭質問に関しては、メールしてくれば対応いたします。

皆様、本当に大変だと思います。
無理のないように自分のペースで理解をしていてください。