

# 線形代数学第一 (LAS.M102-10)

山田光太郎

kotaro@math.titech.ac.jp

http:

[//www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2022/linear-1/](http://www.math.titech.ac.jp/~kotaro/class/2022/linear-1/)

東京工業大学

2022/05/27

# お知らせ

- ▶ 前はは休講でご迷惑をおかけいたしました。
- ▶ 5月25日締切の課題は68件のご提出がありました。フィードバックの字が読めないかもしれません。この資料に回答などがなない場合はお問い合わせください。
- ▶ 中間試験の持ち込み用紙：  
T2SCHOLA 上のトピック「【中間試験】2022年6月2日」の中にある「中間試験予告・フィードバック用」の課題。  
課題提出（オンライン・テキストで内容不問）を行うと、フィードバックに「持ち込み用紙」の pdf が出てくるはず (?)  
課題の冒頭にある pdf（氏名欄が空白）をご利用いただいても構いません。

## 試験に関する質問から

Q: 中間テスト受けないとまずいですか？

A: 講義資料 10, 1 ページ, 下から 8 行目.

Q: 中間試験の持ち込みについて, 持ち込み不可の例として狼煙をみるための双眼鏡が挙げられていますが, 狼煙そのものの使用は咎められないのですか.

A: 法律や自治体の定めるところに従って下さい.

Q: A4 の持ち込み用紙 1 枚を試験場に持ち込んでよいということでしたが, 持ち込み用紙に小さい紙を 1 枚貼って持ち込むのはアウトですか？

A: 手の込んだことをしますね. 明示的に禁止はしていませんが, 口頭での説明で「用紙の表・裏・脇に書き込んでよい」ということを申し上げます.

Q: 期末テストの問題を教えてください.

A: はい. 6 月 10 日 10 時 55 分以降にお教えします.

## 試験に関する質問から

Q: 持ち込み用紙は回収されるとのことでしたが、期末試験の際には期末試験用の持ち込み用紙はありますか。

A: はい。

Q: 計算余白が足りなくなったときや、裏面で計算をするために問題を写したいときなど、試験中に持ち込み用紙へ書き込みをするのは可ですか。

A: はい。

Q: 試験持ち込み用紙に、教科書をスキャンしたものを貼り付けて印刷してもよろしいですか？

A: どうぞ。

Q: 中間試験と期末試験で問題用紙は回収されますか。

A: いいえ

## ご意見から

- ▶ 最近立志プロジェクトが答えの無い問題に悩まされてばかりなので、明確な答えのある数学が心のオアシスです。大学生のうちにたくさん頭を悩ませたいと思います。1Qはあとちょっとですがよろしくお願いします。

**山田のコメント：** 答えがないのは問題が曖昧だからですね。それが悪いこととは言えませんが、答えを得るには問題の方をどんどん研ぎ澄ませていく必要があります。たぶん、それを立志でやっているんだと思いますが。

## ご意見から

- ▶ 資料や黒板，授業録画を毎回配信してくださるのが非常に助かっています。大学生になって，先生が仰ったように「大学生が遊んでいるというのは迷信」というのを身をもって感じています。ところで先生はどうやってストレスを解消していますか？

**山田のコメント：**とはいえ，せっかくの学生時代ですから遊んでほしいですね。もしもご出身が関東以外でしたら，東京にいるうちにいろいろと見てほしいものがあります。本学がキャンパスメンバーズに参加しているので，上野の国立博物館・国立科学博物館は常設展が無料で見れます（特別展は有料）。どちらもざっと見るのに3日くらいはかかると思えます。山田のストレス解消は，劇場と学生いぢめ :-P

# 質問から

Q: 定義って勝手に決めていいんですか. たとえばネイピア数には複数の定義がありますが, どれか1つだけを定義したら残りは定理にしかならないと思います.

$$e \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad \text{定義}$$

まぜる危険!

$$\lim_{h \rightarrow 0} (1+h)^{1/h} \quad \text{定理}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \quad \text{定理}$$

# 定義の定理

Q: 命題・補題・系はすべて定理の中でのニュアンスの問題という話がありました。一方で、高校のときに命題は「真偽が定まる主張」と定義された（“条件”に対応するものとして）のですが、どうなっているのですか。（定理も命題にならないのですか？）

論理

定義

定理 (定義)

証明



## 質問から

Q: 掃き出し法の問題に答えるときに、一言“掃き出し法により”とか書いて最終形のみを書いていいのか、それとも途中の操作は何を行ったかを書く教科書のような書き方をすべきか、どちらかが気になりました。また、途中の操作を書く場合は答案には教科書と同様に書くのか、他に良い書き方があれば知りたいです。

A: 答えがあっていれば何でも良い。

Q: 正則行列がゼロ因子にならないことは試験で証明しないで使って良いんですか？

A: 講義資料6（5月2日）お知らせの2つ目。