

線形代数学・同演習 A

4 月 12 日分 質問への回答

質問 次からがんばります。

— 頑張ってください。

質問 むずかしいです。

— 積の計算に慣れるまでが大変ですが、頑張りましょう。

質問 ていねいで理解しやすかった。

— そう言っていただけると嬉しいです。

質問 分かり易かったです、講義ありがとうございました。

— そう言っていただけると嬉しいです。

質問 かけ算は注意しないと数字をまちがえそうで少しこわい。

— 計算の仕方なのですが、簡単な積と和を大量に行うことになるのでそこで計算間違いが起こりやすいです。

質問 矢継ぎばやに新しいことが記述されるため、予習が必要と感じた。

— 大学の講義ではどうしてもそうなってしまいます...頑張ってください。

質問 授業の途中で学生に手を動かして解かせた方が良いのではと思った。

— 出来ればそうしたいのですが、小テストがそれに変わるものと思ってください。

質問 もう 1 学期、どうかお付き合いください...

— ええと、こちらこそよろしくおねがいします。

質問 初めて行列を勉強するので最初の方はとまどったけれど演習などをくり返し慣れていきたい

— 行列は数学の色々なところに出てきます。この講義以外でどのように使われるかなども合わせて、行列とはどういったものかイメージを掴んでいければいいかと思います。

質問 $A = a_{ij}$ という表記があまりよく分かりずらかった

— $A = (a_{ij})$ ですね (括弧が必要)。一般論をしようとするときに、毎回

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

と書くのはとても面倒なので、 $A = (a_{ij})$ と書いて 1 を表すことにしようという事です。

質問 逆行列の定義がまだよく分かりません。

— 定義は、正方行列 A に対して、 $AB = BA = E$ を満たす (正方) 行列 B を A の逆行列、というわけですが、第 1 回はそういった行列もありますよという紹介

だけで、詳しくは後日改めてします。

質問 $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} = a_{ij}$ とかけるのはすべての成分が a という数であるときということですか。

— 違います。ここで a という記号を使っているのは行列 A の要素だから + 数としては小文字を使うという講義内の約束があるから、です。一般の行列を扱うとすると、どうしてもこうした表記が必要になります。

質問 高校では行列という単語は何回も聞いたことがありましたが、今日初めて少し理解できました!!

— それは良かったです。

質問 初めて行列にふれましたが、たくさん練習してなれていこうと思います。

— まずは行列とはどのようなものかというイメージを掴むことが大事です。

質問 講義をうけて、とても面白そうな数学分野だと感じました。

— そう言っていただけると嬉しいですね。行列は数学のどこにでも出てくるのでとても面白いです。

質問 行列の積が少し曖昧にしか理解できませんでした。復習しようと思います

— 第3回で行列の積が由来を紹介する予定なので、それと合わせて理解するのが良いと思います。

質問 これからがんばります

— はい、頑張ってください。

質問 正行列でなくても $(1, 1)$ 成分や $(2, 2)$ 成分のことは対角行列とよぶのですか?
例) 2×3 行列

— 質問ありがとうございます、講義でいい忘れていました。対角行列は正行列にしか定義されません。

質問 $A = a_{ij}$ のとき、 i, j の範囲とかは明記しなくてもいいんですか? 後 x や p などの見にくかったです。

— 質問ありがとうございます。必要なときは、例えば $A = (a_{i,j})_{\substack{i=1,\dots,m \\ j=1,\dots,n}}$ や正行列ならば $A = (a_{ij})_{1 \leq i,j \leq n}$ といった表記をすることもあります。一方で、 (i, j) 成分に a_{ij} があるという意味で $A = (a_{ij})_{ij}$ と書くこともあり、紛らわしいので、講義では敢えて触れませんでした。太字が見にくいとのこと、気をつけてはいるのですが、見えにくいようでしたら講義中に教えてください。

質問 計算の仕方に慣れてないからややこしかった。

— 計算は慣れしかないので、演習頑張ってください。

質問 説明が速すぎて追いつくのになんていって理解が不十分だった

— 今後も今回の進行速度と同じくらいになると思うので、頑張ってください。

ださい。

質問 積のやり方についての講義が楽しみです。

— 乞うご期待です。

質問 先生は何歳ですか?自分は 27 だと思います

— 惜しいです。先月 (3 月) に 29 になりました。

質問 行列がどのようなものか分かりました。授業分かりやすかったです。

— そう言っていただけると嬉しいです。

質問 今日の方はちゃんと理解することができました。ありがとうございました。これからよろしくお願いします。

— そう言っていただけると嬉しいです。こちらこそよろしくおねがいします。

質問 よろしくおねがいします。

— こちらこそよろしくをお願いします。

質問 しっかり演習して行列の計算になれないといけないなと思いました。

— 慣れるには演習しかありません。頑張ってください。

質問 たくさん演習して計算に慣れたいと思う

— 頑張ってください。

質問 やる気がみなぎっているので頑張ります。

— 頑張ってください。ただ、最初に飛ばし過ぎると後半バテちゃうのでペース配分を大事にしてください。

質問 $(AB)C = A(BC)$ と $AE = A$ が不思議。

— どちらも総和記号 \sum の良い演習問題です。証明してみましょう。

質問 ややこしかったです。演習頑張ります。

— 頑張ってください。

質問 これから 1 年間よろしくお願いします

— こちらこそよろしくお願いします。

質問 行列を考える理由を説明していただいたのがすごく分かりやすかったです。

— そう言っていただけると嬉しいです。

質問 慣れればなんとかなりそうですが。。

— そのはずですので、頑張って慣れてください。

質問 虚数は入らないのですか?なぜ実数しかいれることができないのか。

— もちろん複素数が入っても構いません。実はもっと一般のものが入ったりします。この講義では、大学が始まったばかりなので、慣れている実数を中心に使っています。

質問 わかれば、とても楽しいです!!後半はあまりわからなかったの、復習してきます。

— そう言っていただけると幸いです。

質問 少し早かったです。

— 今後も今回の進行速度と同じくらいになると思うので、頑張ってください。

質問 面白そうです。

— 行列が関わってくる面白い話はたくさんありますので、気になったら調べてみましょう。

質問 具体例がほぼ無いため、理解しにくい

— なるべく入れていきたいとは思っていますが、なかなか難しいです。自分で具体例を作る、ということも重要です。

質問 講師の自己紹介をしていただきたい。

— 忘れていました。10 年くらいここ九州大学でお世話になっている数学の一研究員です。

質問 理解できた。もっと演習を重ねたい!

— そう言っていただけると嬉しいです。講義は最低限の話題しか扱えませんので、演習問題等を通して行列とはどのようなもののかのイメージを掴んでもらえたいと思います。

質問 難しいです

— 新しい概念は最初に見るときは難しく見えますが、やっていることは実は単純だったということはよくあります。演習問題などを活用して、まずは行列とはどのようなものかというイメージを掴んでいけばいいかと思います

質問 小テスト助かります。

— それは良かったです。なるべく小テストの時間は毎回 10 分程度は確保したいと思っています。

質問 はやい

— 今後も今回の進行速度と同じくらいになると思うので、頑張ってください。

質問 難しかったけど、理解でき、面白かった。

— そう言っていただけると嬉しいです。行列が関わってくる面白い話はたくさんありますので、気になったら調べてみましょう。

質問 かけ算の練習をしておきたい。

— 頑張ってください。

質問 行列を習っていなかったのが大変だった。

— 慣れるまでが大変ですが、頑張ってください。

質問 行列難しい

— 新しい概念は最初に見るときは難しく見えますが、やっていることは実は単純だったということはよくあります。演習問題などを活用して、まずは行列とは

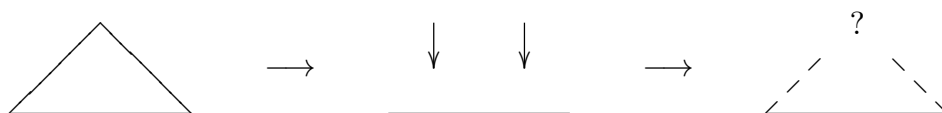
どのようなものかというイメージを掴んでいけばいいかと思います

質問 慣れない計算だったけど、来週までには習得してきます!

— 慣れるまでが大変ですが、頑張ってください。

質問 \det は 2×2 のときしか定義されないのですか? $\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix}$ のときの \det は...?

— 良い質問をありがとうございます。行列式 \det は一般に正方行列に対して定義されますが、例として挙げていただいたような長方形の行列に対しては定義できません。行列式は、講義で少しだけ言いましたが、逆行列が存在するかどうかの判定で重要な役割を果たします。しかし、長方形はそもそも逆行列が定義できません。これは、たとえば三角形を一度潰した後で、もう一度元の状態に戻そうとしても元には戻せないことを考えたらなんとなくイメージは掴めるかと思います。

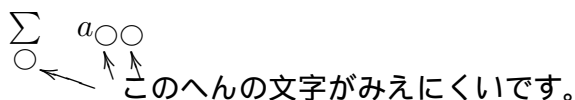


ただし、長方形行列にも逆行列の類似物はあるようです。

質問 教科書に記術されている基礎事項は配布資料を用いて説明してもいいと思いました。数学好きです。お世話になります。

— 確かに用語の定義などではそちらのほうが良いかもしれませんね。参考にさせていただきます。大学の数学は高校までものよりも難しいですが、その分面白いことも多いです。ちなみに記述です。楽しみにしててください。こちらこそよろしくおねがいします。

質問



— 失礼しました。気をつけてはいたのですが...読めないようでしたら、講義中に教えてください。

質問 進行が想像以上にはやかった。しっかり復習時演習して慣れたい。

— 今後も今回の進行速度と同じくらいになると思うので、頑張ってください。

質問 とても良かった。

— そう言っていただけると嬉しいです。

質問 予習しないとついていけないだろうなあと感じました。

— 今後も今回の進行速度と同じくらいになると思います。頑張ってください。