

文献案内

学部生が数学の基礎を学ぶ際の参考になるように文献表を作ってみました。いつも引用される誰でも知っている名著の類いは極力避け、実際に私が読んで「いい本だ!」とか「なるほど!」と思った本を紹介する。

線形代数の復習は

理系のための線型代数の基礎、永田雅宜他、紀伊國屋書店

がベストだと思う。京都大学理学部生の必読の書である。すべてのページを熟読する価値のある本である。私も何度も何度も読み返した記憶がある。次に読むべき本は

代数入門—群と加群—、堀田良之著、裳華房

である。この本も繰り返し何度も読むべき本である。私も数えきれないくらい読み返した。最後の章ではワイル代数や b -関数まで扱っている。最後の章の価値が分かるレベルに達するにはかなりの修業が必要かもしれない。記述は丁寧で一人で読破可能であると思う。

上記2冊は誰もが勧める良書である。いくつかマニアックな本もあげておく。

新微分方程式対話、笠原皓司著、日本評論社

関西弁で書かれた微分方程式の入門書。あっという間に読めてしまう良書である。常微分方程式の初歩だけでなく、行列の対角化や行列の指数写像など、線形代数の通常のコースでは扱われることの少ない話題も学べる。なるほど、こうやって計算すれば簡単なのか!と感心した覚えがある。おすすめの一冊である。

固有値問題30講、志賀浩二著、朝倉書店

この本も暇つぶしに読む本である。前半は線形代数の固有値問題の復習である。純粋に代数的な議論だけではない点がこの本の記述のセールスポイントである。積分方程式の歴史的なお話を挟んで、後半ではヒルベルト空間論とその固有値問題が扱われる。後半は分野的には関数解析学である。有限次元ベクトル空間の話をも単純に無限次元にしたらどうなるのだろうか?という疑問に答えてくれる一冊だと思う。

同じ30講シリーズの中ではルベーグ積分論の完成度は非常に高いと思う。

ルベーク積分30講、志賀浩二著、朝倉書店

抽象的な測度論を本格的な専門書で学ぶのもいいが、この本で手っ取り早くルベーク積分の神髄を理解するのは悪くないと思う。

もっと代数的な話を勉強したい！とか、体論やガロア理論を先取りしたい！という人のためにガロア理論の本をあげておく。

代数学 III 体とガロア理論、桂利行著、東京大学出版会

この本は数年前に講義をするときに使ってみた。比較的新しい本である。ガロア理論には本格的な専門書や定番の古典的名著も多いと思うが、とりあえず上記の本で最低限のことがスッキリと学べる。数ヶ所証明がおかしいところがあったように記憶しているが、どれも簡単に修正出来る程度の小さなミスだったと思う。この本のセールスポイントはコンパクトな本で手っ取り早くガロア理論を学べる点である。

以上は3回生前期「代数学I」の講義用に作った資料である。以下では「代数学I」の次に読むべき本をいくつか紹介する。夏休みの勉強に役立たせて欲しい。

初等代数幾何学講義、M. リード、岩波書店

ちょうど再販されたところで入手可能な本である。平面2次曲線や3次曲線の素朴な話から始まり、代数幾何学を意識した可換環論の解説が続き、最終的には3次曲面上の27本の直線の話まで説明している素晴らしい本である。「代数学I」で学んだ可換環論の幾何学的な意味を理解するのに最適な本だと思う。

可換環論入門、M. リード、岩波書店

「初等代数幾何学講義」の姉妹書である。抽象的に可換環論の一般論を追求するというスタイルではなく、幾何学的応用等を念頭に置きながら可換環論の重要な概念を丁寧に解説している。アティヤとマクドナルドの「可換代数入門」が難しいと感じる人にはこの本を勧めたい。

可換代数入門、M. F. アティヤ、I. G. マクドナルド、共立出版

可換環論の入門書として最強の一冊である。とにかく有名な本である。一度眺めてみることを強く勧める。若干記述が古臭く感じる部分もあるが、環の完備化や次元論の初歩までをこのような小冊子で解説してくれているのは非常にありがたい。ちなみに、この本でのヒルベルトの零点定理の証明は、Artin と Tate による証明で、Noether の正規化定理を使わない証明である。

代数曲線入門—はじめての代数幾何—、梶原健、日本評論社

比較的新しい本である。代数学の基礎的な知識を使って代数曲線論を展開している。代数曲線論の入門書として読むのも良いし、代数曲線を題材にして可換環論などの代数学の基礎知識の習熟のために用いても良い本だと思う。私は Tate による留数定理の証明をこの本で初めて学んだ記憶がある。

**Algebraic curves—An introduction to algebraic geometry,
W. Fulton, Benjamin.**

この本は現在 PDF ファイルがダウンロード可能である。内容はタイトル通り代数曲線論である。可換環論を主な道具として代数幾何学の入門として代数曲線論を論じている。たくさんの演習問題がついている。わくわくするほど面白い本ではないが、じっくり読めば確実に実力がつく好著だと思う。

文献案内、3 回生代数学編、2012 年 6 月 27 日