

## 学びたい数学分野の目標到達点

☆ … 未開拓領域

## ● 微分積分学

微分積分学の基本定理までの証明を追う, 級数周辺 (積分と極限の交換, 項の並び替えなど), Lagrange の未定乗数法 (わからない), 重積分 (全部わからない), 陰関数定理, 逆関数定理 (証明をみる), 積分記号下の微積分 (やってない)

## ● 線形代数学

連立1次方程式, ランクとその同値な言い換え (わからない), 次元公式 (忘れた), 対角化以降すべて, Jordan 標準形 (←なにこれ)

## ● 位相空間論

理解したい単語: 開基, 近傍系とその周辺, Urysohn の補題, 距離化可能定理, Tychonoff の定理, 連結周辺, 完備距離空間, Tietze の拡張定理

## ● 複素解析学

理解したい単語: 一致の定理, 偏角の原理, Rouché の定理, 代数学の基本定理, Riemann の写像定理, Montel の定理, Hurwitz の定理, 解析接続

## ● 関数解析学

理解したい単語: 三大定理 (一様有界性, 開写像, 閉グラフ), 線形汎関数, レゾルベントとスペクトル

## ● 測度論

理解したい単語: 優収束定理, Fubini の定理, Hahn の分解定理, Jordan の分解定理, Radon-Nikodym の定理, 測度の完備化

## ● 群論

復習: Sylow の定理, 理解したい単語: 可解群, Abel 群の基本定理, 自由群

## ● 環論

復習: 極大イデアル, UFD

## ● 曲線・曲面論

理解したい単語: 曲線論の基本定理, 包絡線, 4 頂点定理, Whitney の定理, Frenet-Serret の公式, Gauss の絡み目積分, 第1基本形式, 第2基本形式, Gauss 曲率, 測地的曲率, 曲面論の基本定理, Gauss-Bonnet の定理

- 多様体論

理解したい単語：埋め込み定理, 1 の分割, Sard の定理, Morse 関数, Fano 多様体とは

- 確率論

理解したい単語：測度論を用いた中心極限定理, ランダムウォーク, Markov 連鎖, Brown 運動, 伊藤の公式, Poisson 過程, マルチンゲール, 確率微分方程式とは何か

- Fourier 解析☆

かじりたい(わからない), 理解したい単語：Fourier 級数, 平均二乗収束, Schwartz 空間, 急減少関数, 緩増加関数

- 超関数論☆

かじりたい(わからない), 理解したい単語：超関数, Sobolev 空間

- 常微分方程式論☆

かじりたい, 解の一意性の証明

- 偏微分方程式論☆

かじりたいけどそこまでではない

- 解析学 その他

変分法 (最速降下曲線の導出)

- 環上の加群☆

もぐもぐしたい, 理解したい単語：直和, テンソル積, 中山の補題

- 体論☆

5 次以上の代数方程式に解の公式が存在しないことの証明, Galois 理論

- 表現論☆

かじりたい(わからない)

- 可換環論☆

かじりたい(わからない), 理解したい単語：Noether 環, Artin 環, Hilbert の基底定理, Gröbner 基底 (ポン酢)

- 代数学 その他

Lie 代数, ホモロジー代数 (Ext, Tor(←言いたいだけ)), 無理数論, 超越数

論, 平方剰余の相互法則, Pell 方程式, 連分数, 2 次体,  $p$  進数, 素数定理, Dirichlet の算術級数定理

- 圏論☆

かじりたい (わからない), 理解したい単語: 圏, 関手, Kan 拡張

- 位相幾何学☆

もぐもぐしたい, 理解したい単語: ホモトピー群, 胞体複体, チェイン複体, 単体複体, 特異複体, van Kampen の定理, 基本群, 被覆空間, 写像度, フィルター束, ベクトル束

- 微分幾何学☆

かじりたい (わからない), 理解したい単語: 微分形式, Stokes の定理, Riemann 計量

- 代数幾何学☆

かじりたい (わからない), 理解したい単語: スキーム, 層, 代数多様体

- 力学系☆

もぐもぐしたい, 理解したい単語: カオス, ロジスティック写像, Lyapunov 指数

- フラクタル幾何学☆

かじりたい (わからない), 理解したい単語: Hausdorff 次元, Mandelbrot 集合

- 結び目理論☆

もぐもぐしたい

- グラフ理論☆

もぐもぐしたい

- 幾何学 その他

特異点論 (特異点解消, ブローアップ), 双曲幾何

- 数学基礎論☆

理解したい単語: 命題論理と述語論理の完全性定理, コンパクト性定理, 構造, モデル, ZFC 公理系からはじめる数学, 順序数, 濃度, 基数, 「証明」とは何か? (証明論)

読みたい本 ☆ … 講義等で現在使っている本, 無印 … 未開拓本

- 『岩波講座 現代数学の基礎』 シリーズ
- 『理工系の微分積分学』 ☆ 吹田信之, 新保経彦
- 『線形代数学 [新装版]』 ☆ 川久保勝夫
- 『数学シリーズ 集合と位相』 ☆ 内田伏一
- 『複素関数入門』 ☆ R.V. チャーチル, J.W. ブラウン
- 『新装版 ルベーク積分入門 使うための理論と演習』 吉田伸生
- 『ルベーク流 測度論と積分論』 長澤壯之
- 『代数学教本』 ☆ 海老原円
- 『代数学I 群と環』 ～ 『代数学III 体とガロア理論』 桂利行
- 『代数学1 群論入門』 ～ 『代数学3 代数学の広がり』 雪江明彦
- 『整数論1 初等整数論から  $p$  進数へ』 ～ 『整数論3 解析的整数論への誘い』 雪江明彦
- 『テンソル代数と表現論 -線型代数続論-』 池田岳
- 『曲線と曲面の基礎・基本』 ☆ 福井敏純
- 『基礎数学5 多様体の基礎』 ☆ 松本幸夫
- 『トポロジーと幾何学入門』 I.M. シンガー, J.A. ソープ
- 『幾何学I 多様体入門』 ～ 『幾何学III 微分形式』 坪井俊
- 『層とホモロジー代数』 志甫淳
- 『確率と確率過程』 宮沢政清
- 『新訂版 カオス力学系入門 第2版』 Robert L.Devaney
- 『カオス1 力学系入門』 ～ 『カオス3 力学系入門』 著者多数
- 『無理数と超越数』 塩川宇賢
- 『数学基礎論』 新井敏彦
- 『 $\text{\LaTeX}$  2 <sub>$\epsilon$</sub>  美文書作成入門』 奥村晴彦