

## 数学分野と目標

☆ ... 未開拓領域

### ☐微分積分学

微分積分学の基本定理，級数（収束判定，積分と極限の交換，項の並び替え），Lagrangeの未定乗数法，重積分，陰関数定理，逆関数定理，積分記号下の微積分

### ☐線形代数学

連立1次方程式，表現行列，ランクとその同値な言い換え，次元公式，対角化，内積，2次形式，Jordan標準形，テンソル積

### ☐位相空間論

開基，可算公理，コンパクト，連結，様々な位相空間の性質，理解したい単語：近傍系，Urysohnの補題，距離化可能定理，Tychonoffの定理，完備距離空間，Tietzeの拡張定理

### ☐複素解析学

正則関数の性質，Riemann球面，Laurent展開，留数定理，偏角の原理，Rouchéの定理，理解したい単語：一致の定理，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

完備化，理解したい単語：直交空間，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，Rieszの表現定理，共役空間

### ☐測度論

理解したい単語：測度の完備化，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，極大作用素

### ☐超関数論 理解したい単語：超関数のテンソル積，Sobolev空間

### ☐群論 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

素イデアル，極大イデアル，PID，UFD，理解したい単語：中国剰余定理，Eisensteinの既約判定法

## ☐ 曲線・曲面論

理解したい単語：曲線・曲面論の基本定理，包絡線，4頂点定理，Whitneyの定理，Frenet-Serretの公式，第1基本形式，第2基本形式，Gauss曲率，測地線，Gauss-Bonnetの定理，共変微分

## ☐ 多様体論

理解したい単語：埋め込み定理， $l$ の分割，Sardの定理，Morse関数，接束

## ☐ 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

## ☐ Fourier 解析☆

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

## ☐ 常微分方程式論☆ 解の一意性の証明

## ☐ 偏微分方程式論☆

## ☐ 解析学 その他 変分法（最速降下曲線の導出）

## ☐ 環上の加群☆ 理解したい単語：直和，テンソル積，中山の補題

## ☐ 体論☆ Galois理論，Abel-Ruffiniの定理

## ☐ 表現論☆

## ☐ 可換環論☆

理解したい単語：Noether環，Artin環，Hilbertの基底定理，Gröbner基底

## ☐ 代数学 その他

Lie代数，ホモロジー代数(Ext, Tor)，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，束論

## ☐ 圏論☆ 理解したい単語：圏，関手

## ☐ 位相幾何学☆

理解したい単語：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，de Rhamコホモロジー，フィルター束，ベクトル束

☐微分幾何学☆

理解したい単語：ベクトル場，微分形式，Stokes の定理，Riemann 計量

☐代数幾何学☆ 理解したい単語：スキーム，層，代数多様体

☐力学系☆ 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☆ 理解したい単語：Hausdorff 次元，Mandelbrot 集合

☐結び目理論☆

☐グラフ理論☆ 理解したい単語：全域木，Hall の結婚定理，彩色定理

☐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，順序数，濃度，基数，証明論，選択公理と Zorn の補題と整列可能定理の同値性

**読みたい本**

☐『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』 川久保勝夫

☐『線形代数の世界：抽象数学の入り口』 斎藤毅

☐『数学シリーズ 集合と位相』 内田伏一

☐『深めよう位相空間 カントール集合から位相次元まで』 大田春外

☐『数学レクチャーノート 入門編5 複素解析学 I・II』 志賀啓成

☐『新装版 ルベーグ積分入門 使うための理論と演習』 吉田伸生

☐『ルベーグ流 測度論と積分論』 長澤壯之

☐『関数解析の基礎』 吉田伸生

☐『数学レクチャーノート 基礎編3 偏微分方程式論』 吉田伸生

☐『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Ⅰ 群論入門』～『代数学Ⅲ 代数学の広がり』 雪江明彦
- ☐ 『整数論Ⅰ 初等整数論から  $p$  進数へ』～『整数論Ⅲ 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
- ☐ 『圏論の技法』 中岡宏之
- ☐ 『曲線と曲面の基礎・基本』 福井敏純
- ☐ 『手を動かしてまなぶ 曲線と曲面』 藤岡敦
- ☐ 『基礎数学Ⅴ 多様体の基礎』 松本幸夫
- ☐ 『多様体』 服部晶夫
- ☐ 『トポロジーの基礎 上・下』 河澄響矢
- ☐ 『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
- ☐ 『新訂版 カオス力学系入門』 Robert L.Devaney
- ☐ 『カオスⅠ 力学系入門』～『カオスⅢ 力学系入門』 著者多数
- ☐ 『グラフ理論の基礎・基本』 織田進, 佐藤淳郎
- ☐ 『結び目理論: 一般の位置から観るバシリエフ不変量』 谷山公規
- ☐ 『無理数と超越数』 塩川宇賢
- ☐ 『数学基礎論』 新井敏彦
- ☐ 『 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  美文書作成入門』 奥村晴彦