

幾何学

- 位相空間論

開基, 可算公理, コンパクト, 連結, 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, Michael の選択定理, A.H.Stone の定理, Cantor 集合, 位相次元

- 曲線・曲面論

曲線・曲面論の基本定理, 包絡線, Whitney の定理, Frenet-Serret の公式, 第1基本形式, 第2基本形式, Gauss 曲率, Gauss-Bonnet の定理

- 多様体論

1 の分割, 埋め込み定理, Sard の定理, ベクトル場, Lie 微分, 接ベクトル束, 管状近傍定理, Lie 群, 指数写像, 横断正則性定理

- 微分幾何学

微分形式, Stokes の定理, Riemann 計量, de Rham コホモロジー, 接続, 測地線

- 位相幾何学

基本群, ホモトピー群, 被覆空間, 単体複体, 胞体複体, チェイン複体, 特異複体, CW 複体, van Kanpen の定理, 写像度, ファイバー束, Hurewicz の定理, Morse の補題, Morse 複体, Poincaré 双対, ハンドル分解, PL トポロジー, パーシステントホモロジー, マグニチュードホモロジー

- 力学系

力学系, 記号力学系, Sharkovskii の定理, カオス, 双曲型集合, 非遊走集合, 構造安定性, 安定多様体定理, Morse-Smale 系, 公理 A 系, Anosov 系, エントロピー, 葉層構造, Mandelbrot 集合

- フラクタル幾何学 Hausdorff 次元, 掛谷集合

- グラフ理論

完全グラフ, 全域木, 平面グラフ, マッチング, 彩色定理, マトロイド

- 結び目理論

- 幾何学 その他 特異点解消, ブローアップ, 双曲幾何

幾何学の読みたい本

- 『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』 太田春外
- 『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5 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
- 『基本群と被覆空間』 佐藤隆夫
- 『幾何学I 多様体入門』～『幾何学III 微分形式』 坪井俊
- 『力学系の理論』 白岩謙一
- 『力学系・カオス 非線形現象の幾何学的構成』 青木統夫
- 『葉層のトポロジー』 田村一郎
- 『力学系とエントロピー』 青木統夫, 白岩謙一
- 『幾何学百科III 力学系と大域幾何』 浅岡正幸, 志賀啓成, 大鹿健一
- 『グラフ理論の基礎・基本』 織田進, 佐藤淳郎

解析学

● 微分積分学

微分積分学の基本定理, 級数, 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

● 複素解析学

正則関数, Riemann 球面, Laurent 展開, 留数定理, 偏角の原理, Rouché の定理, 一致の定理, 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, 直交空間, 一様有界性定理, 開写像定理, 閉グラフ定理, 線形汎関数, レゾルベント, スペクトル, Riesz の表現定理, 共役空間, Hille-吉田の定理, Fredholm 作用素

- **測度論**

測度の完備化, 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** 超関数のテンソル積, Sobolev 空間

- **Fourier 解析**

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**

- **確率論**

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, エルゴード理論

- **解析学 その他** 変分法 (最速降下曲線の導出)

解析学の読みたい本

- 『理工系の微分積分学』 吹田信之, 新保経彦
- 『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
- 『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

- **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

- **群論** 群作用, Sylow の定理, 可解群, Abel 群の基本定理, 自由群

- **環論・環上の加群**

素イデアル, 極大イデアル, PID, UFD, 中国剰余定理, Eisenstein の既約判定法, 自由加群, 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** Noether 環, Artin 環, Hilbert の基底定理, Gröbner 基底

- **代数幾何学** スキーム, 層, 代数多様体

- **代数学 その他**

Lie 代数, ホモロジー代数, 無理数論, 超越数論, 平方剰余の相互法則, Pell 方程式, 連分数, p 進数, 素数定理, Dirichlet の算術級数定理, 束論, Stone の表現定理

代数学の読みたい本

- 『線形代数学』 川久保勝夫
- 『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
- 『テンソル代数と表現論 -線型代数続論-』 池田岳
- 『層とホモロジー代数』 志甫淳
- 『無理数と超越数』 塩川宇賢

その他

- **数学基礎論**

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, 基数, 証明論, 選択公理, Zorn の補題, 整列可能定理, 理論計算機論, セルオートマトン

- **圏論** 圏, 関手, 自然変換, 充満性, 忠実性, 米田の補題, Kan 拡張

その他の読みたい本

- 『圏論の技法』 中岡宏之
- 『数学基礎論』 新井敏彦