

知りたいこと

幾何学

- **位相空間論** 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, Cantor 集合, 位相次元
- **曲線・曲面論** 曲線・曲面論の基本定理, 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** 接空間, 部分多様体, 1 の分割, 埋め込み定理, Sard の定理, ベクトル場, Lie 微分, 接束, 管状近傍定理, 横断正則性
- **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** ホモトピー群, 特異ホモロジー群, 被覆空間, Mayer-Vietoris 完全系列, van Kanpen の定理, 写像度, ファイバー束
- **Morse 理論** Morse 不等式, Reeb の球面定理, ハンドル分解, Poincaré 双対, Morse 複体, 交点数, h 同境定理, 離散 Morse 理論
- **3 次元多様体論** Heegaard 分解, Dehn 手術, Kirby 計算
- **力学系** Sharkovskii の定理, 記号力学系, 双曲型集合, 非遊走集合, 構造安定性, 安定多様体定理, 鎖回帰集合, 擬軌道追跡性, Morse-Smale 系, 公理 A 系, Anosov 系, エントロピー
- **グラフ理論** 全域木, 平面グラフ, マッチング, 彩色定理, マトロイド
- **組合せ位相幾何学** 有限位相空間論, PL トポロジー, 単純ホモトピー, McCord の定理, 束論, Stone の表現定理
- **位相的データ解析** パーシステントホモロジー, ボトルネック距離, インターリービング距離
- **幾何学 その他** 結び目理論, 双曲幾何, マグニチュード, Hausdorff 次元

代数学

- **線形代数学** ランク, 次元公式, 対角化, スペクトル分解, 内積空間, 2 次形式, Jordan 標準形
- **群論** Sylow の定理, 有限生成 Abel 群の基本定理, 自由群
- **環論・加群論** イデアル, PID, 自由加群, 直和, テンソル積, 中国剰余定理
- **体論** Galois 理論, Abel-Ruffini の定理
- **ホモロジー代数** 鎖複体, 完全系列, Ext, Tor

- 代数学 その他 連分数, p 進数, 素数定理

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
- 複素解析 正則関数, Riemann 球面, Laurent 展開, 留数定理, 一致の定理
- 関数解析 線形作用素, 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, 共役空間
- 測度論 優収束定理, Fubini の定理, Radon-Nikodym の定理
- Fourier 解析 Fourier 級数
- 微分方程式論 解の一意性
- 確率論 エルゴード理論, 中心極限定理, ランダムウォーク, Markov 連鎖, Brown 運動, Poisson 過程, マルチンゲール

その他

- 圏論 圏, 関手, 自然変換, 米田の補題, 極限, 随伴, 表現可能定理
- 数理論理学 完全性定理, コンパクト性定理, モデル理論, ZFC 公理系, 順序数, 基数, 選択公理, Zorn の補題, 整列可能定理

読みたい本

幾何学

- 『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
- 『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
- 『多様体上の最適化理論』 佐藤寛之
- 『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
- 『Morse 理論の基礎』 松本幸夫
- 『3 次元多様体入門』 森元勘治
- 『力学系の基礎』 国府寛司
- 『力学系・カオス 非線形現象の幾何学的構成』 青木統夫
- 『力学系の理論』 白岩謙一
- 『力学系とエントロピー』 青木統夫, 白岩謙一
- 『Introduction to Dynamical Systems』 Michael Brin · Garrett Stuck
- 『Graph Theory』 Reinhard Diestel
- 『Combinatorial Algebraic Topology』 Dmitry Kozlov

- 『Algebraic Topology of Finite Topological Spaces and Applications』
Jonathan A. Barmak
- 『Discrete Morse Theory』 Nicholas A. Scoville
- 『トポロジカルデータ解析』 平岡裕章 (訳)
- 『位相的データ解析から構造発見へ』 池祐一・E.G. エスカラ・大林一平・鍛冶静雄

代数学

- 『Linear Algebra Done Right』 Sheldon Axler
- 『線型代数学』 足助太郎
- 『手を動かしてまなぶ 線形代数』 藤岡敦
- 『手を動かしてまなぶ 続・線形代数』 藤岡敦
- 『代数学入門』 永井保成
- 『加群とホモロジー代数入門』 松田茂樹

解析学

- 『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

その他

- 『ベーシック圏論』 Tom Leinster(著)
- 『圏論の技法』 中岡宏之