

知りたいこと

幾何学

- **位相空間論** 分離公理, 連結性, コンパクト空間, Urysohn の補題, 距離化可能性, Tychonoff の定理, 完備距離空間, コンパクト化, Baire 空間, ネット, フィルター, Cantor 集合, 位相次元
- **曲線・曲面論** 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, 曲率, Gauss-Bonnet の定理, 驚異の定理, Jordan の閉曲線定理
- **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, 極小曲面, ファイバー束, Lie 群, ホロノミー群
- **位相幾何学** ホモトピー群, ホモロジー群, 基本群, 被覆空間, Mayer-Vietoris 完全系列, van Kanpen の定理, Eilenberg-Steenrod の公理, モノドロミー群, 写像度, Poincaré-Hopf の指数定理, 葉層構造
- **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, Lusternik-Schnirelmann カテゴリー
- **3 次元多様体論** Heegaard 分解, Dehn 手術
- **力学系** 記号力学系, Sharkovskii の定理, 双曲型集合, 非遊走集合, 構造安定性, 安定多様体定理, 鎖再帰集合, 擬軌道追跡性, Poincaré-Bendixson の定理, Morse-Smale 系, 公理 A 系, Anosov 系, アトラクター, ホモクリニック分岐, Markov 分割, 位相的エントロピー, 力学系の基本定理, Conley 指数
- **グラフ理論** 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, 離散 Morse 理論, PL トポロジー, 単純ホモトピー, McCord の定理
- **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, パーシステンス加群, インターリービング距離, 安定性定理
- **幾何学的群論** Cayley グラフ, 擬等長変換, 双曲群
- **幾何学 その他** 結び目理論, 双曲幾何, Poincaré 上半平面, フラクタル幾何学, 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, 2 次形式, Jordan 標準形, テンソル積
- **群論** 有限生成 Abel 群の基本定理, 自由群, Sylow の定理, 位相群
- **環論・加群論** イデアル, PID, 自由加群, 中国剰余定理
- **体論** Galois 理論, Abel-Ruffini の定理
- **ホモロジー代数** 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** Baire のカテゴリー定理, 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** Lebesgue 積分, 優収束定理, Fubini 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

基礎論

- **圏論** 圏, 関手, 自然変換, 双対, 極限, 随伴, 米田の補題
- **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
- **基礎論 その他** 選択公理, Zorn の補題, 整列可能定理, 束論, Stone の表現定理, Boole 代数, Young 図形

読みたい本

幾何学

- 『はじめての集合と位相』 太田春外
- 『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
- 『多様体上の最適化理論』 佐藤寛之
- 『基礎数学 5 多様体の基礎』 松本幸夫

- 『微分幾何学』 今野宏
- 『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 上・下』 クラーク・ロビンソン:著 国府寛司:訳
- 『力学系 1・2』 久保泉・矢野公一
- 『力学系・カオス 非線形現象の幾何学的構成』 青木統夫
- 『力学系とエントロピー』 青木統夫・白岩謙一
- 『Graph Theory』 Reinhard Diestel
- 『Combinatorial Algebraic Topology』 Dmitry Kozlov
- 『Algebraic Topology of Finite Topological Spaces and Applications』 Jonathan A. Barmak
- 『離散モース理論』 N.A. スコーヴィル:著 中川征樹: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

基礎論

- 『圏論の技法』 中岡宏之