

2021年度KTGU学部セミナー 各グループのテキスト

【グループ1】

氏名	<p>片田 舞 (数学 D1) 柴田 泰輔 (RIMS D1) 山口 貢輝 (RIMS M1)</p>
テキスト	<p>(1) 小林 昭七 「曲線と曲面の微分幾何学」 (2) 村上 順 「結び目と量子群」</p>
テキスト 紹介	<p>(1) 大学一回生で学ぶ基本的な微積分や2,3次の行列を前提知識とし、曲線や曲面上のリーマン幾何学について学べる。特に、有名な古典的かつ重要な結果である、ガウス・ボネの定理を一つの目標としている。また、今後一般的な多様体論やリーマン幾何学などを勉強する際の理解の助けにもなる。</p> <hr/> <p>(2) 結び目は位相幾何学の主要な研究対象であり、結び目がほどけるかどうか、といったような考察には不変量という概念が用いられる。さらに結び目の不変量は、量子群と呼ばれる概念とも関係が深い。本書は線形代数+αほどの少ない予備知識で、結び目とその(量子)不変量、及びその背後にある量子群について、具体的な例や計算を通してその入口を学ぶことができる。</p>

【グループ2】

氏名	<p>後藤 慶太 (数学 D2) 古田 悠馬 (RIMS M2)</p>
テキスト	<p>(1) 小木曾 啓示 「代数曲線論」朝倉書店 (2) M. F. Atiyah, I. G. MacDonald「可換代数入門」共立出版 (3) 河田 敬義 「ホモロジー代数」(岩波基礎数学選書) 岩波書店</p>
テキスト紹介	<p>(1) ここで言う代数曲線とは主に複素数体上の滑らかな射影曲線であり、解析的にはコンパクトリーマン面のことである。この本では代数幾何学で重要な概念である微分形式や層、コホモロジー、加えて重要な定理であるリーマンロッホの定理やセール双対を代数曲線を通して理解する本である。代数曲線は代数幾何で扱う対象の中では比較的単純なものではあるが、だからこそ非常に綺麗な理論が出来上がっており、複素幾何との関わりや高次元代数多様体を考える上で重要な理論であるため、複素幾何や代数幾何を志す人（あるいはそうでなくとも）におすすめる一冊である。前提としては、簡単な多様体論と複素解析、可換環論の基礎があることが望ましい。</p> <p>(2) この本では可換環について基礎から学習していく。前提となる知識は強いて言えば選択公理を知っておく程度だが、知らなくても問題ない。可換環論は代数を扱う人にとって必要不可欠な理論であり、分野を超えて幅広い応用をもっている。代数学1の内容と重複する部分が大いと思うが、授業として受動的に理解するのではなく主体的にテキストを読み込む良い練習になると思うので、純粋に可換環論やその応用先に興味がある人以外にも数学書を読む能力をつけたい人におすすめる。</p> <p>(3) この本はホモロジー代数への代表的な入門書である。まず加群に関する話題の導入に始まり、そして(コ)ホモロジーに関する様々な代数的性質を観察していく。最終的にはホモロジー代数のいくつかの性質を圏論の導来関手を用いて一般化し、スペクトル系列にも触れていく。前提知識は少なく、群の準同型定理を知っている程度の代数の知識があれば進みやすいと考える。代数的トポロジーに興味がある人やホモロジーについて知りたい人にお勧めできる。</p>

【グループ3】

氏名	Tian Minjie (数学 D1) 井森 隼人 (数学 D1) 箕輪 悠希 (数学 M1)
テキスト	(1) 柘田 幹也「講座 数学の考え方〈15〉代数的トポロジー」朝倉書店, 2002 (2) M. A. Armstrong「Basic topology」Springer (3) 小林昭七「曲線と曲面の微分幾何(改訂版)」裳華房
テキスト 紹介	(1) 回転数や Euler 数の議論にはじまり、単体/特異ホモロジーを中心に解説されています。私が1回生のときの学部セミナーで使用されたテキストです。 <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> (2) 多面体に対するオイラーの定理から出発して、基本群やホモロジー群などの位相幾何における基本的手法を習得できる入門書。 Give several basic notions and theorems in topology and lead to a fundamental introduction to the fundamental group and homology theory in algebra topology. <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> (3) 初歩的な微積分の知識のみを仮定した微分幾何の入門書。閉曲面に対するガウス=ボンネの定理を理解することが目標となる。

【グループ4】

氏名	廣島 佳汰 (RIMS M1) 星野 恵佑 (RIMS M1)
テキスト	(1) M. Sipser 「計算理論の基礎」 (2) Sanjeev Arora, Boaz Barak「Computational Complexity: A Modern Approach」
テキスト 紹介	(1) 理論計算機科学分野における有名な入門書の一つであります。オートマトン, 正規表現, 計算可能性, チューリングマシン, 計算複雑性など, この分野に必要な基礎知識が学部一年生程度の予備知識で習得できます。計算可能性、計算複雑性理論の基礎を、オートマトンやチューリング機械の具体例をみながらおさえていると思います。 <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> (2) 網羅的に計算複雑性に関するトピックを扱っていると思います。1より難解ですが序盤には入門的内容も書かれています。

【グループ5】

氏名	星野 創 (数学 M2) 高瀬 理人 (RIMS M2) 亀倉 晃太 (RIMS M1)
テキスト	(1) 著:Kenneth Kunen 訳:藤田博司「キューネン数学基礎論講義」 (2) 菊池誠「不完全性定理」
テキスト 紹介	(1) 数学基礎論の入門書です。このセミナーでは第一章を扱う予定です。 予備知識を仮定せずに公理的集合論の基礎を学ぶことができます。 論理学への導入は少し不親切なので、必要に応じて補足します。 <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> (2) こちらも予備知識は仮定しません。 一階述語論理の導入から始まり、第二不完全性定理まで学べます。 哲学的な話題も多く、読み物としても面白いです。

【グループ6】

氏名	石井 竣 (RIMS D2) 山口 永悟 (RIMS D2)
テキスト	(1) 雪江 明彦 「代数学 I 群論入門」 (2) 中島 匠一 「代数方程式とガロア理論」 (3) M. F. Atiyah, I. G. MacDonald 著, 新妻 弘 訳「可換代数入門」
テキスト 紹介	(1) 初めて群論を学ぶ際に最適な入門書です。 <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> (2) 初学者向けにページを割いて丁寧に書かれたガロア理論の入門書です。 <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> (3) 可換代数の入門書です。代数系に関する多少の予備知識を要します。

【グループ7】

氏名	湯地 智紀 (RIMS D2) 井上 絢太郎 (数学 M1)
テキスト	(1) M. F. Atiyah, I. G. MacDonald 「可換代数入門」 共立出版 (2) M. Reid 「可換環論入門」 (3) Allen B. ALTMAN, Steven L. KLEIMAN 「A Term of Commutative Algebra」
テキスト 紹介	(1) 可換環論の標準的な教科書です。 可換環論の基礎的な事柄がこれ以上ないほど非常に簡潔にまとめられています。演習問題がたくさんついており、それらをこなすことによって、代数幾何学の基礎としての可換環論を十分に身につけることができます。
	(2) 可換環論の標準的な教科書です。 可換環論の基礎的なトピックスが丁寧に説明されています。
	(3) 可換環論の標準的な教科書です。 代数多様体の関数環としての可換環、という幾何学的側面についてもある程度述べてあります。

【グループ8】

氏名	原 渚彩 (RIMS M1) 田中 聖人 (数学 M1)
テキスト	(1) 黒田 成俊 「関数解析」 (2) Donald L. Cohn 「Measure Theory」 (3) Walter Rudin 「Real and Complex Analysis」
テキスト 紹介	(1) 簡単な関数解析の本
	(2) 測度と積分のことが書かれている。将来解析をやりたい人必読。 6章までの内容は伊藤清三著『ルベーグ積分入門』と大差はない。 KULINE から無料で入手できる。英語で数学を学ぶ良い訓練になるであろう。かなりオススメ。
	(3) 測度論や位相、ルベーグ積分論について、解析学全般を網羅している辞書のような本。気になるところだけ読むのもいいかもしれない。英語であるが、数学書なので問題はない。