

### 1. 授業に関する連絡

主に電子メール、教育学部掲示板、及び web page

<http://pweb.cc.sophia.ac.jp/tsunogai/kougi/13/daisuu3w.html>

で行なう。また、担当者への連絡は電子メール [tsuno-h@cc.sophia.ac.jp](mailto:tsuno-h@cc.sophia.ac.jp) が確実である。

### 授業概要

今までの代数系科目を踏まえて、体論およびガロア理論について講義する。体論の基礎事項について復習・補充をした後、ガロア理論の基本定理を紹介し、基本的な例として有限体・円分体・クンマー拡大などに触れ、併せて古典的な問題意識として方程式の解法理論や作図問題との関連にも時間があれば触れたい。

授業の到達目標としては、以下を想定している。

- 体の拡大の基礎事項として、代数拡大・超越拡大・拡大次数・共役・正規拡大・分離拡大などの概念を理解する。
- 特に、ガロア拡大に対するガロア群の重要性、およびガロア理論の基本定理・ガロア対応を理解する。
- 実例として、有限体・円分体・クンマー拡大などに慣れ親しむ。
- 簡単な場合に、与えられた多項式のガロア群を計算したり、ガロア対応を具体的に書いたりできる。
- 方程式の解法理論や作図問題との関連など古典的な話題にも親しめると良い。

授業内容の予定は概ね以下の通り。詳しくは上の web page を参照のこと。

- 古典的な方程式論 (3次・4次方程式の根の公式)
- 体論の基礎事項の復習 (代数拡大・拡大次数・正則表現・ノルム・トレースなど)
- 共役・正規拡大・標数・有限体・分離拡大
- 体拡大の自己同型群・ガロア拡大・ガロア群
- ガロア理論の基本定理・ガロア対応・計算例
- 円分体・有限体のガロア理論・巡回クンマー拡大
- 方程式のべき根による解法・古典的作図問題など

受講生の予備知識に応じて、代数学の基本事項の復習や具体的な計算例・計算練習などを増やす可能性もある。その場合は、後半の内容は適宜変更する。

### 評価方法・課題の提出

主として期末試験の成績により評価する。随時行なう演習やレポートも加味する。出席状況もこれに含まれる。レポートは授業時に直接提出するのを原則とする。

### 参考書・演習書

特定の教科書は指定しないので、必要なら適宜参考書を参照されたい。

- 「ガロア理論 - その標準的な入門」中野伸 (サイエンス社・SGCライブラリ 27)
- 「代数方程式とガロア理論」中島匠一 (共立出版・共立叢書・現代数学の潮流)
- 「ガロア理論講義 [増補版]」足立恒雄 (日本評論社・日評数学選書)
- 「代数学 2 - 環と体とガロア理論」雪江明彦 (日本評論社・代数学シリーズ)
- 「体とガロア理論」藤崎源二郎 (岩波書店・岩波基礎数学選書)
- 「体論, これはおもしろい - 方程式と体の理論」飯高茂 (共立出版・数学のかんどころ 18)
- 「代数方程式のガロアの理論」J.P.Tignol 著・新妻弘訳 (共立出版)

その他「体論」「ガロア理論」などと付く本はたくさん出版されているので、適宜参考にされたい。また入学以来の各関連科目のノートを十分に活用されたい。

— よろづの事どもをたづねて末をみればこそ、事は故あれ。  
堤中納言物語「虫愛づる姫君」より