

科目コード／科目名 (Course Code / Course Title)	自動登録／群論入門 (Introduction to Theory of Groups)		
担当者名 (Instructor)	横山 和弘(YOKOYAMA KAZUHIRO)		
学期 (Semester)	秋学期(Fall Semester)	単位 (Credit)	2単位(2 Credits)
科目ナンバリング (Course Number)	MAT2100	言語 (Language)	日本語 (Japanese)
備考 (Notes)			

授業の目標(Course Objectives)

抽象代数学の最初のステップとして、群論の初歩を学ぶ。ここでは「対称性」の理論的な取り扱い方を知る。抽象代数学の考え方・手法を身に付けることで、3年次の「代数学」の学習の基礎を築く。

This is the first lecture in abstract algebra. Using the symmetric group as an example, group theory is introduced on a beginner level. The goal of this lecture is to become familiar with abstract algebraic thinking, and it is a prerequisite for the Algebra lecture in the 3rd year.

授業の内容(Course Contents)

自然界には、点対称・面対称・回転対称などの対称性が様々に見られる。群とは、このような対称性を数学的に取り扱うための概念であり、そこでは群は対称性を維持する変換として現れる。この講義では、公理から演繹的に様々な性質を導く抽象代数学の方法を身に付けることを目標に、群論の初歩について講義する。まず、多くの実例を通じて群の概念に慣れ、次に群の「構造」や「準同型写像」などの代数の基本を理解する。

Point symmetry, planar symmetry, rotation symmetry, and other symmetries are often encountered in nature. Group theory is a method of treating symmetries in a mathematical way, as groups are transformations which preserve symmetries. The aim of this lecture is to become familiar with abstract algebra, by learning how to formally deduce properties from axioms. Using many concrete examples the students will get familiar with the concept of groups, and will understand the fundamental concepts of "structure" and "homomorphism" of algebra.

授業計画(Course Schedule)

1. 群の定義と例
2. 群の例の続き、半群とモノイド
3. 部分群
4. 群の生成系と元の位数
5. 同値関係と剰余類
6. 正規部分群と剰余群
7. 準同形写像と核
8. 準同形定理
9. 群の直積と同型定理
10. 同形定理その2
11. 群の作用その1
12. 群の作用その2
13. p 群とシローの定理
14. 交換子群と可解群

授業時間外(予習・復習等)の学習(Study Required Outside of Class)

授業中に指示する。

成績評価方法・基準(Evaluation)

筆記試験(Written Exam)(45%)/授業内提出物(20%)/授業内小テスト(35%)
「群論入門演習」と一体で評価する。

テキスト(Textbooks)

指定しない。

参考文献(Readings)

1. 松坂和夫、2010、『代数学入門』、日本評論社 (ISBN:978-4-535-78659-2)
2. 星明考、2016、『群論序説』、日本評論社 (ISBN:978-4-535-78809-1)
3. 堀田良之、1987、『代数学入門—群と加群—』、裳華房 (ISBN:978-4-7853-1413-2)

4. 雪江明彦、2010、『代数学1群論入門』、岩波書店 (ISBN:978-4-535-78659-2)
その他の参考図書は授業中に適宜紹介する。

その他(HP等)(Others(e.g.HP))

授業中に指示する。

注意事項(Notice)