

電気通信大学 平成16年度シラバス

授業科目名	現代代数学基礎論第一		
英文授業科目名	Topics in Algebra 1		
開講年度	2004年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-システム工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	システム工学専攻		
担当教官名	大野 真裕		
居室	東1-411		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ohno@e-one.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>3,4次方程式の解の公式からはじめて, 5次以上の一般の方程式には, 冪根による解の公式がないことを証明する. そして, 5次以上の方程式の解の公式の探求が如何にGalois理論と呼ばれる体の拡大に関する理論に発展していくかをみる. より具体的には, Lagrangeのアイデアが発展して, Ruffini-Abelによる定理「5次以上の一般の方程式は冪根によって解くことはできない」に結実するさまを見る. また, 時間があれば, Gaussによる円周等分多項式の冪根による解法の発見が, Abelを経て, 最終的には, Ruffini-Abelの定理を含む形で, Galoisによる定理「方程式が冪根で解けるための必要充分条件は方程式の群が可解となることである。」に昇華することにも触れたい. 現代代数学の幕開けとなるGalois理論に触れることによって, 群, 体等の基本的代数系の出現の必然性と有効性を理解することが目標である.</p>

【前もって履修しておくべき科目】
特になし

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
特になし

【教科書等】
<p>以下を参考書としてあげる. 高木貞治「代数学講義」第五, 六, 七章, 原田耕一郎「群の発見」第二, 三, 四章, 矢ヶ部巖「数III方式ガロアの理論」</p>

【授業内容とその進め方】

1. 3次方程式の解法，不還元の問題
2. 4次方程式の解法：Ferrariによる解法，Eulerによる解法
3. 冪根による解法，体の拡大
4. Lagrangeの観察と考察，（一般の方程式の）根の置換
5. 対称式の基本定理，対称群の有理関数体への作用
6. Lagrangeの定理，Ruffiniによる置換群の考察，
7. 有理関数体の中間体と対称群の部分群の対応，単拡大
8. Ruffini-Abelの定理とAbelの補題
9. 数値係数の方程式の場合の問題点
10. 冪根で解ける方程式の探求，Gaussによる円周等分多項式の冪根解法
11. 単拡大，最小多項式，数値係数の方程式の根の置換：方程式の群，体の自己同型
12. Lagrange理論の一般化，分解体と正規部分群，Galoisの定理

【成績評価方法および評価基準】

試験とレポートと出席状況とで総合的に評価する．計算技術を身につけたかということよりも，証明を理解できたか，証明を自分の言葉で他の人が読んでわかるように書けるか，ということを重視して評価する．

【オフィスアワー：授業相談】

随時受け付ける．

【学生へのメッセージ】

線形代数学で習った置換，置換の積，単位置換，逆置換，巡回置換，互換，置換の符号，偶置換，奇置換，置換全体の集合といった事柄は，この講義では欠かすことができない．よく復習しておいてください．