

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра высшей алгебры и защиты информации

САВАНОВИЧ
Елизавета Борисовна

ГРУППЫ ГАЛУА АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ НАД ПОЛЕМ
РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук,
доцент С.В.Тихонов

Допущена к защите

«_____» _____ 2017г.

Зав. кафедрой высшей алгебры и защиты информации,
доктор физ.-мат. наук, профессор

_____ В.В. Беняш-Кривец

Минск, 2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит:

- 27 страниц,
- 6 использованных источников.

Ключевые слова: ГРУППА, ГРУППА ГАЛУА, ПОЛЕ, РАСШИРЕНИЕ ПОЛЯ, РАЗРЕШИМАЯ ГРУППА.

В дипломной работе изучаются группы Галуа алгебраических уравнений над полем рациональных чисел.

Целью дипломной работы является изучение групп Галуа, вычисления их с помощью калькулятора *MAGMA* для символьных вычислений, обзор некоторых известных результатов реализуемости конечных групп как групп Галуа алгебраических уравнений над полем рациональных чисел.

Для достижения поставленной цели использовались:

- базовые сведения о группах, полях и расширениях;
- компьютерные вычисления с помощью калькулятора *MAGMA*;
- теорема о разрешимости групп Галуа.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- 1) изучено понятие группы Галуа, расширения поля;
- 2) найдены группы Галуа полиномов малых степеней;
- 3) найдены группы Галуа некоторых полиномов с помощью калькулятора *MAGMA*.

4) приведены примеры некоторых известных результатов реализуемости конечных групп как групп Галуа алгебраических уравнений над полем рациональных чисел.

Дипломная работа носит теоретический характер. Ее результаты могут быть применены к задачам теории групп и полей.

Все результаты дипломной работы строго доказаны и согласуются с известными ранее результатами.

ABSTRACT

Diploma paper consist of

- 27 pages,
- 6 sources of references.

Keywords: GROUP, GALOIS GROUP, FIELD, FIELD EXTENSION, SOLVABLE GROUP.

The subject of diploma work is Galois groups of algebraic equations over the field of rational numbers.

The aim is to study Galois groups, calculate their through calculator *MAGMA* for symbolic computation, review of some known results on the realizability of final groups as Galois groups of algebraic equations over the field of rational numbers.

To achieve this aim we used:

- basis facts about groups, fields and extensions;
- computer calculate through calculator *MAGMA*;
- theorem on the solvability of Galois groups.

We obtain the following results:

1. studying Galois groups representations, field extension;
2. found Galois groups of polynomials of small degrees;
3. found Galois groups of some polynomials through calculator *MAGMA*;
4. example of some known results on the realizability of final groups as Galois groups of algebraic equations over the field of rational numbers.

Diploma work is theoretical. Its results can be applied to problems in the theory of group and fields.

All the results of the work are proved and are consistent with known results.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа змяшчае:

- 27 старонак,
- 6 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: ГРУПА, ГРУПА ГАЛУА, ПОЛЕ, ПАШЫРЭННЕ ПОЛЯ, ВЫРАШАЛЬНАЯ ГРУПА.

У дыпломнай рабоце вывучаюцца групы Галуа алгебраічных раўнанняў над полем рацыянальных лікаў.

Мэтай дыпломнай работы з’яўляецца вывучэнне груп Галуа, вылічэнне іх з дапамогай калькулятара *MAGMA* для знакавых вылічэнняў, агляд некаторых вядомых вынікаў рэалізуюмасці канчатковых груп як груп Галуа алгебраічных раўнанняў над полем рацыянальных лікаў.

Для дасягнення пастаўленай мэты выкарыстоўваліся:

- базавыя звесткі пра групы, палі і пашырэнні;
- камп’ютарныя вылічэнні з дапамогай калькулятара *MAGMA*;
- тэарэмы аб вырашальнасці груп Галуа.

У дыпломнай рабоце атрыманы наступныя вынікі:

1. вывучана вызначэнне групы Галуа, пашырэння поля;
2. знойдзеныя групы Галуа паліномаў малых ступеняў;
3. знойдзены групы Галуа некаторых паліномаў з дапамогай калькулятара *MAGMA*;
4. прыведзены прыклады некаторых вядомых вынікаў рэалізуюмасці канчатковых груп як груп Галуа алгебраічных раўнанняў над полем рацыянальных лікаў.

Дыпломная работа носіць тэарэтычны характар. Яе вынікі могуць быць выкарыстаны да задач тэорыі груп, палёў і стасуюцца з вядомымі раней выпадкамі.