

Косицын Роман Игоревич

roman.kositsin@gmail.com

Теорема Кронекера-Вебера

Для студентов 1 курса

Целью данной работы является доказательство теоремы Кронекера-Вебера, дающей явное описание абелевых расширений поля p -адических чисел как циклотомических полей. Для этой работы требуется базовое понимание теории Галуа и структуры поля p -адических чисел, которое может быть получено студентом в ходе изучения базового курса алгебры.

Локальная теория полей классов.

Для студентов 2-3 курсов

Теория полей классов – одно из крупнейших достижений теории чисел 20 века. Эта теория дает явное описание абелевых расширений локальных и глобальных числовых полей. Студентам предлагается изучить и представить результаты этой теории для случая локальных полей.

Литература по этой теме обширна и легко доступна, базовым источником является книга Cassels Frohlich “Algebraic number theory”. Для освоения необходимого материала требуется знание базовых понятий коммутативной и гомологической алгебры.

Модули Дринфельда.

Для студентов 2-3 курсов

Модули Дринфельда – довольно экзотический математический объект, введенный Дринфельдом в качестве аналога эллиптических кривых для функциональных полей простой характеристики. В ходе данной работы предполагается продемонстрировать базовые свойства модулей Дринфельда, доказать их униформизуемость и вывести из этого существование просьранства модулей для них, а также возможно описать приложение одномерных модулей Дринфельда к теории полей классов. Большая часть результатов содержится в оригинальной работе Дринфельда, также полезной будет Deligne Husemoller “Survey of Drinfeld modules”.

Модули Брюли-Кисина и представления Галуа.

Для студентов 2-4 курсов

Цель данной работы – разобрать статью Кисина “Crystalline representations and F-crystals”. Основной результат статьи – описание определенного класса p -адических представлений группы Галуа в терминах “линейной алгебры”. Помимо самой статьи для введения в общую проблематику p -адической теории Ходжа можно порекомендовать записки лекций “CMI SUMMER SCHOOL NOTES ON p -ADIC HODGE THEORY” Конрада и Бринона и лекции Шольце по p -адической геометрии для понимания глобальной картины. Более сложная часть работы связана с описанием представлений, возникающих из модулей Тейта p -делимых групп, что требует базового знакомства с теорией p -делимых групп и кристаллическими когомологиями.