الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة – الجزائر
قسم الرياضيات

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieur
Vieux – Kouba (Alger)
Département de Mathématiques

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

الحقول المنتهية

من إعداد:
- معزوز مريم
- عريشة صبرينة

تحت إشراف الأستاذ:
- أحمد آيت مختار

لجنة المناقشة:

• الأستاذ: الجيلا لي بن عياط	رئيسا
• الأستاذ: عبد الله دربال	ممتحنا
• الأستاذ: أحمد آيت مختار	مشرفا

السنة الجامعية: 2010 – 2011

دفعة جوان2011

مقدمة 01

الفصل الأول الحقول المنتهية

I - تقديم الحقول المنتهية 02

I -1 تعاريف و خواص 02

I -2 وجود ووحدانية الحقول المنتهية 05

I -3 دراسة الحقول الجزئية للحقول المنتهية 07

II - دراسة الزمرة الضربية $\mathbb{F}_q^*$ 10

II -1 بعض خواص الزمرة الضربية 10

II -2 العنصر البدائي 11

II -3 خواص 12

III- مربعات الحقول المنتهية 16

الفصل الثاني بنية الحقول المنتهية

I - كثيرات الحدود الغير قابلة للإختزال 20

I -1 خواص كثيرات الحدود الغير قابلة للإختزال 20

I -2 جذور كثير حدود غير القابل للإختزال 21

I -3 مرافقات جذور كثير حدود 26

I -4 التشاكل الذاتي للحقول المنتهية 28

II - الأثر و النظيم 34

II -1 الأثر 34

II -2 النظيم 39

الفصل الثالث كثيرات الحدود في الحقول المنتهية

I - رتبة كثير حدود 41

I -1 تعريف و تمهيد 41

I -2 خواص 43

II - كثير الحدود العكسي 52

II -1 تعريف و خواص 52

III - كثير الحدود البدائي 53

III-1 تعريف و خواص 53

IV-توابع Moebius 60

IV-1 تعريف و خواص 60

IV-2 عكس تشكيلة Moebius 61

الفصل الرابع بعض التطبيقات في الحقول المنتهية

I - مقدمة 68

I -1 تطبيقات نظرية 86

I -2 تطبيقات تطبيقية 68

II -التشفيرة في حقل منته 70

II -1 تشفيرة خطية 70

II -2 تشفيرة تصحيح الأخطاء.....71

خاتمة

قائمة المراجع

إن معرفة الحقل المنتهي تعد خطوة بالغة الأهمية حيث أنها تسمح لنا بالتعرف على مختلف القضايا الأساسية المتعلقة به و كذلك وصف طريقة إنشائه .

إن حقل الأعداد الصحيحة بترديد أعداد أولية هو أكبر مثال للحقول المنتهية الأخرى كما تجدر الإشارة بأن تمييز حقل منتهي يظهر أن كل حقل منتهي رتبته هي قوة لعدد أولي وأكثر من ذلك الحقول المنتهية بنفس عدد العناصر هي متشاكلة و ربما تكون متطابقة .

و في مذكرتنا هذه حاولنا تسليط الضوء على معظم النظريات المتعلقة بالحقول المنتهية فقمنا في الفصل الأول بعرض مختلف التعاريف و الخصائص المتعلقة بالحقول المنتهية أما في الفصل الثاني أدرجنا مختلف النظريات التي تسمح بفهم بنية الحقول المنتهية و الفصل الثالث خصصناه لكثيرات الحدود في الحقول المنتهية و في الفصل الرابع أعطينا فيه بعض التطبيقات في الحقول المنتهية .