الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المدرسة العليا للأساتذة

القبة ــ الجزائر

قســـم الرياضيات

Ministère de l'Enseignement et de la Recherche Supérieur Scientifique

Ecole Normale Supérieure

Kouba –Alger

Département d Mathématiques

المعادلات الجبرية من الدرجة أقل أو تساوي خمسة بمعاملات حقيقية

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

إعداد:

– حنـــان بن حليـــمة.

– خليـــدة بومشـــوان.

تحت إشراف الأستاذ:

عبد الله دربـــال.

لجنة المناقشة:

الأستاذ أحمد أيت مختار	رئيسا
الأستاذ عبد الله دربال	مشرفا
الأستاذ يوسف ڤرڤور	ممتحنا

السنة الجامعية:2005/2004

(دفعة جوان)

نوقشت بالقبة يوم: 22 / 06 /2005

الفهرس

المقدمة.....01
I- مقدمة عن المعادلة والجبر.....02
II- نظريات أساسية في الجبر.....03

الفصل الأول

المعادلات الجبرية من الدرجةالثانية

I – الخوارزمي والمعادلات من الدرجة الثانية 08
II – الشكل النموذجي لها.....09
III – حلها 10

الفصل الثاني

المعادلات الجبرية من الدرجة الثالثة.....12
I- شكلها العام 13
1.I – تبسيط المعادلة.....13
I. 2 – حل المعادلة : أ- حالات خاصة.....14
ب- طريقة كاردون.....14

الفصل الثالث

المعادلات الجبرية من الدرجة الرابعة.....20
I- شكلها العام ..20
II- حل المعادلة : أ- حالات خاصة.....21
ب- طريقة فيراري 21

الفصل الرابع

المعادلات الجبرية من الدرجة الخامسة.....26
I – الحل بالتجذير.....26
II – توسيع Galois.....27
III - زمرة Galois.....28
1.III – الزمر التحليلية.....29
الشرط اللازم والكافي لقابلية الحل بالتخدير.....35

الخاتمة 41
المراجع.....42
الملاحق.....44

مقـــدمة

"... ولم يزل العلماء في الأزمنة الخالية و الأمم الماضية يكتبون الكتب ممـــا يصـــنفون مـــن صنوف العلم ووجوه الحكمة، نظرا لمن بعدهم واحتسابا للأجر بقدر الطاقة".

لأجل ذلك أعلن الخوارزمي عن مشروع " توفير كتاب موجز للناس يعـــالجون فيـــه مســـائلهم الحسابية ومبادلاتهم التجارية وميراثهم ومسح أراضيهم"، والذي أدى إلى ظهـــور الجبـــر لأول مرة وجسده في كتابه الجبر والمقابلة حيث عالج فيه معادلات الدرجة الثانية بطريقـــة جبريـــة، وجاء بعده رياضيون آخرون وطوروها، وأصبحت تطرح مشاكل أكثر تعقيدا لمعـــادلات مـــن درجات عالية.

فاخترنا هذا الموضوع للدراسة وقدمناه في أربع فصول حيث:

استهلينا الموضوع بمقدمة تاريخية عن المعادلة وبعض النظريات الأساسية في الجبر، كما خصصنا في بداية كل فصل مقدمة عن المعادلة محل الدراسة فيه، فتناولنا في الفصل الأول المعادلة التربيعية، وحلها بطريقة الخوارزمي وبالطريقة الحالية، بينما خصصنا الفصل الثاني للمعادلة التكعيبية وطريقة كاردون (Cardan) في حلها، وخلصنا إلى كيفية معرفة طبيعة حلولها. وفي الفصل الثالث درسنا المعادلات من الدرجة الرابعة وطريقة فيراري(Ferrari) لحلها. أما الفصل الأخير فقد تعرضنا إلى إمكانية الحل بالتحذير للمعادلات من الدرجة الخامسة

وذلك بالاعتماد على نظرية قالوا (Galois) كما اتبعنا ما قمنا به بملحق فيه نبذة عن حياة الرياضيون الذين درسنا ما قاموا به في هذا الموضوع.