الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

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 SUPERIEURE
Vieux –kouba (ALGER)
Département de Mathématique

الحلول العددية لبعض المسائل الفيزيائية

مذكرة لنيل شهادة استاذ التعليم الثانوي

إعداد الطالبان:

* عيادي حسين
* صويلح رزاق

تحت إشراف الأستاذ:
شوتري عبد العزيز

لجنة المناقشة:

الاستاذ: أبو بكر خالد سعد الله	رئيسا
الاستاذ: يوسف قرقور	ممتحنا
الاستاذة: مسعودة رايس	ممتحنا
الاستاذ : شوتري عبد العزيز	مشرفا

السنة الدراسية2005/2004

الفهرس

مقدمة 1

I– الهندسة 3

I. 1– الهندسة عند المصريين 3

I. 2 – الهندسة عند البابليين 4

I. 3 – الهندسة عند اليونانيين 4

I. 4 – اقليدس الإسكندري 6

I. 5 – كتاب الأصول 7

I. 6 – أهم الاعتراضات حول كتاب الأصول 11

I. 7 – ترجمة وشرح كتاب الأصول 12

II– تجبير البراهين الهندسية 14

III– الجبر 27

III .1 – الجبر قبل الخوارزمي 27

III .2 – في الحضارة العربية 29

III .3 – مفهوم الجبر.....29

III .4 – محمد بن موسى الخوارزمي 31

III .5 – المختصر في حساب الجبر والمقابلة 33

III .6 – ميلاد الجبر.....34

III .7 – علاقة الجبر بالهندسة 46

VI– الخلاصة 48

الملاحق 49

المراجع 53

مقدمة

إذا كانت الرياضيات التحليلية تبين في بعض المسائل وجود الحل ووحدانيته، فإنها في الكثير من هذه المسائل لا توفر طريقة لحساب الحل الدقيق إلا في حالات قليلة جدا، وذلك في شروط مثالية في بعض الأحيان، لذا نلجأ إلى البحث عن الحل التقريبي رغم علمنا من الناحية النظرية أن المسألة تتمتع بحل و حل وحيد في بعض الأحيان.

لهذا الغرض ظهر التحليل العددي كجزء من الرياضيات التحليلية ولكنه يتميز بإستعماله للإعلام الآلي بشكل كبير(حاسوب، لغة برمجة...إلخ)، وبالتالي فالتحليل العددي له ميزة تجريبية، بحيث لا يمكن القبول بالنتائج العددية إلا بعد التأكد من محاكاتها للواقع. فالتحليل العددي يمر بالكثير من المراحل التطبيقية لفهم الطرق المقترحة وبرمجتها، فهناك مفهومان رئيسيان في التحليل العددي؛ أولهما مراقبة الأخطاء (حصرالأخطاء، ومراقبة إنتشارها)، وثانيهما دراسة إستقرار النتائج بدلالة الأخطاء الحسابية المرتكبة.

إن الكثير من المسائل المتمتعة بحل وحيد يمكن تقريبها بمتتالية سلمية أو شعاعية، لكن السؤالين الذين يجب طرحهما هما :

- هل هذه المتتاليات متقاربة ؟
- إذا تقاربت فهل نهايتها هي حل للمسألة المطروحة؟

هذان السؤالان جزء من التحليل الرياضي.

أما التحليل العددي فإنه يهتم بحساب عدد محدود من حدود هذه المتتالية، ومنه يجب طرح السؤالين التاليين:

- إذا أردنا تقريب الحل بخطأ ε معطى، فماهي الوسيلة التي تسمح بمعرفة عدد الحدود التي يجب حسابها؟
- إذا توفرت لدينا عدة متتاليات متقاربة إلى نفس الحل، فما هي الشروط المعتمدة لإنتقاء أحسنها؟

إن معظم الظواهر الفيزيائية والبيولوجية والإقتصادية يمكن نمذجتها على شكل معادلات تفاضلية أومعادلات تفاضلية جزئية، وإن النمذجة الجيدة تتطلب الفهم الجيد لخواص حلول هذه المعادلات التي يكون حساب حلها الدقيق في الكثير من الأحيان غير ممكن، لذا نلجأ إلى التحليل العددي لحساب حل تقريبي.