الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

المدرسة العليا للأساتذة
القبة – الجزائر
قسم الرياضيات

École Normale Supérieure
Vieux Kouba- Alger
Département de Mathématique

مذكرة التخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

مبدأ الذرة و تطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية الجزئية

من إعداد الطالب:
دحامنية عبد الحكيم

تحت إشراف الأستاذ:
بوغرارة إبراهيم

لجنة المناقشة:

الأستاذ: بودن عبد الكريم .....رئيسا

الأستاذ: بوغرارة إبراهيم .....مشرفا

الأستاذ: بوسالمي بلحوت .....ممتحنا

السنة الجامعية 2015\2014

(دفعة جوان 2015)

الفـهـرس

المقدمة 1

الفصل الأول : مفاهيم أولية

1.1 ـ مفاهيم عامة 3

1.2 ـ فضاءات سوبولاف 14

1.3 ـ مبدأ الذروة في البعد $N = 1$ 17

الفصل الثاني : مبدأ الذروة المعمم

2.1 ـ نظرية 20

2.2 ـ مبدأ الذروة الضعيف. 21

2.3 ـ مبدأ الذروة القوي 26

الفصل الثالث : تطبيقات مبدأ الذروة في حل معادلات تفاضلية

3.1 تطبيق 33

3.2 طريقة $(perron)$ و تطبيقاتها 35

خاتمة 49

المراجع الرئيسية 50

مقدمة

كثيرا ما نلجأ لمفهوم الإشتقاق مثلا في دراسة رتابة التوابع ، في معرفة المماسات إلى بياناتها ، في تعيين قيمها القصوى...

الهدف من هذا العمل هو تقديم تطبيق اخر للإشتقاق يتمثل في إستخدام حقائق بسيطة حول المشتق الأول و إشارة المشتق الثاني لتابع عند نقطة داخلية ، حيث يدرك هذا التابع قيمة قصوى له.

هذه هي أبسط صورة لما نسميه بمبدأ الذروة ، سوف نستخدمها في عدة أبعاد للحصول على معلومات عميقة حول حلول بعض المسائل المتعلقة بالمعادلات التفاضلية كمسائل القيم الإبتدائية و المسائل الحدية.

و لصعوبة تعين حلول المعادلات التفاضلية يحاول الرياضياتيون إيجاد حلول في أصغر و أضيق مجال ممكن مطبقين عدة مبادىء على المعادلات المطروحة باستعمال خواص الفضاءات المعرفة عليها .

قدمنا في مذكرتنا لمحة مختصرة عن مبدأ الذروة و تطبيقاته في ميدان المعادلات التفاضلية ذات المشتقات الجزئية ، هذا المبدأ ساهم بشكل كبير في تجاوز عدة صعوبات التي قد تواجهنا في هذا الميدان ، على الرغم من أنّه لا يوءدي بنا غالبا إلى إيجاد الحل صراحة ، بل يمكّن من معرفة وحدانية حل معادلة تفاضلية بشروط حدية ، معرفة إشارته ، محدوديته و حصره بين تابعين...

يقسم هذا العمل إلى ثلاثة فصول ، يخصص الأول إلى مفاهيم عامة و إلى بعض النظريات و المبرهنات التي نستعين بها في إثبات بعض النظريات في الفصلين الثاني و الثالث و كذالك نرى فيه مبدأ الذروة في البعد واحد ، و الثاني إلى مبدأ الذروة المعمم الذي ندرس فيه نظريتين في مبدأ الذروة الضعيف و نظريتين في مبدأ الذروة القوي و الثالث إلى تطبيقات مبدأ الذروة في المعادلات الناقصية ونتعرف كذلك على طريقة $(perron)$ و دورها في حل معادلات تفاضلية ذات المشتقات جزئية.

نتمنى أنّ هذا العمل يفيد الطلبة و لو بالقليل ، راجين من المولى عز و جل أن يوفقنا و يوفق كل طالب علم ، و أن يثبت خطانا و يجعلنا من الذين يقومون برسالتهم التعليمية على أكلم وجه.