الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة (الجزائر)
قسم الرياضيات

ECOLE NORMALE SUPERIEURE
Vieux –Kouba (ALGER)
Département de MATHEMATIQUES

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

مبادئ التحليل الطيفي وبعض تطبيقاته في المسائل الحدية

إعداد :

. رحالي خليدة

. زرواتي أسماء

إشـراف:

الأستاذ : أبو بكر خالد سعد الله

لجنة المناقشة

الأستاذ: عبد العزيز شوتري.....رئيساً

الأستاذة: ليلى زيتوني.....ممتحنة

الأستاذ: أبو بكر خالد سعد الله.....مشرفاً

السنة الدراسية :2010 / 2011

دفعـة جوان 2011

الفهرس

مقدمة

تعاريف ونظريات أساسية.....01

الفصل الأول: المؤثرات

1. المؤثر

1.1 تعريف المؤثر 07

2.1 المؤثرات القرينة.....12

3.1 مؤثرات القرينة لنفسها في الفضاءات الهلبرتية.....15

2. المؤثرات المتراصة

1.2 تعريف المؤثرات المتراصة..... 16

2.2 الخاصيات الأساسية للمؤثرات المتراصة.....18

الفصل الثاني: التحليل الطيفي

1. طيف المؤثرات الخطية المستمرة

1.1 الطيف والحالّة.....24

2.1 الخاصيات الطيفية للمؤثرات المستمرة.....26

2. طيف المؤثرات المتراصة

1.2 الخاصيات الطيفية للمؤثرات المتراصة.....28

2.2 التفكيك الطيفي للمؤثرات المتراصة.....30

3. طيف قرين مؤثر متراص والقرين لنفسه.....32

الفصل الثالث: تطبيقات التحليل الطيفي في المسائل الحدية

1. المعادلات الخطية من الرتبة الأولى

1.1 وجود ووحدانية حل معادلة تفاضلية في فضاء نظيمي 35

2.1 وجود ووحدانية حل جملة تفاضلية 37

2. حل معادلات تفاضلية 38

3. مسألة شتورم ليوفيل $Sturm-Liouville$ 41

مقدمة

تهدف هذه المذكرة إلى دراسة مبادئ التحليل الطيفي وبعض تطبيقاته في المعادلات التفاضلية، نستهلها بتعاريف ونظريات أساسية كمدخل للدراسة، بعد ذلك سنقوم بعرض ثلاثة فصول، وهي:

الفصل الأول: فصل المؤثرات حيث نقدم فيه للقارئ لمحة عن المؤثرات الخطية المستمرة والمتراصة والقرينة والقرينة لنفسها وكذلك بعض خواصها الأساسية.

الفصل الثاني: سنتطرق فيه إلى تعريف الطيف وكذلك بعض النظريات المتعلقة بطيف المؤثرات المدروسة سابقا.

الفصل الثالث: سنبين فيه أهمية التحليل الطيفي من خلال بعض تطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية.