الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ecole Normal Supérieure

Vieux Kouba (Alger)

Département de Mathématiques

المدرسة العليا للأساتذة

القبة القديمة (الجزائر)

قسم الرياضيات

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

دراسة العبارات التغايرية لبعض المسائل الحدية

إعداد

حميدات عبد العزيز

أوهاب مليكة

تحت إشراف الأستاذة:

فريطس وداد

لجنة المناقشة

الأستاذ:	موساوي توفيق	(رئيساً)
الأستاذة:	فريطس وداد	(مشرفةً)
الأستاذة:	صغيري صارة	(ممتحنةً)

دفعة جوان

2015/2014

الفهرس

الفصل الأول: مفاهيم و تعاريف عامة

الفصل الثاني: دراسة العبارات التغايرية لبعض المسائل الحدية في البعد 1

بعض الرموز المستخدمة

فضاء شعاعي	E
الأس المرافق لـ p	p'
نظيم هلبرت	$\lvert\ \rvert$
تدرج التابع u	$\nabla u=\left(\frac{\partial u}{\partial x_1},\frac{\partial u}{\partial x_2},\cdots,\frac{\partial u}{\partial x_n}\right)=\mathrm{grad}u$
مؤثر لابلاس لـ u	$\Delta u=\sum_{i=1}^{n}\frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2}$
مشتق ناظمي	$\frac{\partial u}{\partial \eta}$
سند u	$\mathrm{supp}u$
مجموعة مفتوحة	$\Omega\subset\mathbb{R}^n$
حافة Ω	$\partial\Omega=\Gamma$
توابع u قابلة للقياس في Ω و $\int_{\Omega}\lvert u\rvert^p dx<\infty$, $1\leq p<\infty$	$L^p(\Omega)$
مجموعة التوابع u المستمرة ذات الحوامل المتراصة في Ω	$C_c(\Omega)$
مجموعة التوابع u القابلة للاشتقاق k مرة على Ω ومشتقها من الرتبة k مستمر	$C^k(\Omega),\ (k\in\mathbb{N})$
	$C^{\infty}(\Omega)=\bigcap_{k\geq 0}C^k(\Omega)$
	$C_c^k(\Omega)=C^k(\Omega)\bigcap C_c(\Omega)$
	$C_c^{\infty}(\Omega)=C^{\infty}(\Omega)\bigcap C_c(\Omega)=\mathcal{D}(\Omega)$
مجموعة التوابع المستمرة على $\overline{\Omega}$	$C(\overline{\Omega})$

مقدمة

تقدم المعادلات التفاضلية و المعادلات التفاضلية الجزئية نماذج خاصة تعبر عموماً عن ظواهر فيزيائية. من أبرز المسائل التي تطرحها هذه المعادلات المسائل الحدية، وهي عبارة عن معادلات تفاضلية مع مجموعة من القيود تسمى الشروط الحدية. من بين طرق حل هذه المسائل، طريقة العبارات التغايرية.

تقودنا دراسة هذه الطريقة و كذا تطبيقاتها إلى تناول عدة مواضيع زرعت في ثلاثة فصول.

الفصل الاول عبارة عن فصل تمهيدي ذكرنا فيه بأهم المفاهيم، التعاريف، النظريات والبراهين التي يحتاجها القارئ، والتي تعمل هذه النظرية على إدخالها.

يتضمن الفصل الثاني التعرف وكذا دراسة العبارات التغايرية لبعض المسائل الحدية في البعد 1 مع جملة من المفاهيم المتعلقة بها. أما الفصل الأخير فقد تضمن دراسة العبارات التغايرية لبعض المسائل الحدية الناقصية وذلك في البعد n.