

ر. رقم:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de L'enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
Vieux Kouba – Alger
Département de Mathématiques



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا للأساتذة
القبلة القديمة – الجزائر
قسم الرياضيات

بعض كثيرات الحدود المتعامدة وتطبيقاتها

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

تحت إشراف الأستاذ:

عبد العزيز شوتري

إعداد الطالبين:

سفيان رواشي

حكيم كيجول

لجنة المناقشة:

- * الأستاذ: يوسف قرقور رئيساً.
- * الأستاذ: يوسف صاولة ممتحناً.
- * الأستاذ: عبد العزيز شوتري مشرفاً.

السنة الجامعية: 2007/ 2006
(دفعة جوان)

الفهرس

01	- مقدمة
02	- نبذة تاريخية حول كثيرات الحدود
	الفصل الأول
04	1.I. عموميات حول كثيرات الحدود
06	2.I. مفهوم التعامد
07	3.I. بعض كثيرات الحدود المتعامدة
	الفصل الثاني: خصائص بعض كثيرات الحدود المتعامدة
08	1.II. كثيرات حدود لوجندر (Legendre)
08	1.1.II. حل معادلة لوجندر
10	2.1.II. تعامد كثيرات حدود لوجندر
11	3.1.II. جدول لكثيرات حدود لوجندر الأولى
11	4.1.II. تابع المولد لكثيرات حدود لوجندر
11	5.1.II. العلاقة التراجعية لكثيرات حدود لوجندر
12	6.1.II. بعض القيم الشهيرة لكثيرات حدود لوجندر
14	2.II. كثيرات حدود تشيبيتشيف (Tchebychev)
14	1.2.II. حل معادلة تشيبيتشيف
14	2.2.II. تعامد كثيرات حدود تشيبيتشيف
15	3.2.II. التابع المولد لكثيرات حدود تشيبيتشيف
15	4.2.II. العلاقة التراجعية لكثيرات حدود تشيبيتشيف
16	5.2.II. جذور كثيرات حدود تشيبيتشيف
17	6.2.II. القيم القصوى لكثير حدود تشيبيتشيف
18	3.II. كثيرات حدود هيرميت (Hermite)
18	1.3.II. حل معادلة هيرميت
20	2.3.II. كثيرات حدود هيرميت
22	3.3.II. العلاقة التراجعية لكثيرات حدود هيرميت

22	4.3.II .علاقات تحت الشكل التكاملي
23	5.3.II .التابع المولد لكثيرات حدود هيرميت
25	4.II .كثيرات حدود لاغير (Laguerre)
25	1.4.II .التابع فوق الهندسي المنحط (hypergéométrique dégénérée)
26	2.4.II .كثير حدود لاغير
27	3.4.II .العلاقة التراجعية لكثيرات حدود لاغير
28	4.4.II .التابع المولد لكثيرات حدود لاغير
29	5.4.II .علاقة على شكل تكاملات
31	6.4.II .كثيرات حدود لاغير المجمعّة
31	7.4.II .العلاقة التراجعية لكثيرات حدود لاغير
32	8.4.II .أشكال أخرى لتعريف L_p^n
34	9.4.II .علاقات على شكل تكاملات
35	10.4.II .جدول لكثيرات حدود لاغير الأولى
	الفصل الثالث: بعض تطبيقات كثيرات الحدود المتعامدة
36	1.III .تطبيق في التكاملات العددية
42	2.III .تطبيق في التقريب بأقل التربيعات
46	3.III .تطبيق في الأساس المتعامد في الفضاء $L_2(-\infty, +\infty)$
48	4.III .تطبيق في حل معادلة لابلاس
50	5.III .تطبيق
55	6.III .تطبيق في الكميات المتوسطة في الذرة
59	- خاتمة
60	- المراجع

مقدمة:

تعتبر كثيرات الحدود المتعامدة من أهم الطرق التي يعتمد عليها في دراسة وإيجاد حلول الكثير من المسائل في مختلف العلوم.

لذا فهي تدرس في العديد من فروع الرياضيات كالتحليل العددي، وفروع الفيزياء كميكانيك الكوانتي وغيرهما، ورغم هذه الأهمية إلا أننا لا نجد مراجع تختص بدراستها كموضوع مستقل، وإنما نجدها كعنصر أو كفصل على الأكثر.

وقد قمنا بدراسة أربعة أنواع منها وهي: كثيرات حدود لوجندر، كثيرات حدود هيرميت، كثيرات حدود تشيبيشيف، كثيرات حدود لاغير. وقد حاولنا جمع معظم المفاهيم والمعلومات الخاصة بها وإعطاء بعض تطبيقاتها، متبعين في إنجاز هذا العمل المخطط التالي:

الفصل الأول: تطرقنا فيه إلى ذكر عموميات حول كثيرات الحدود ومفهوم التعامد وبعض أنواع كثيرات الحدود المتعامدة.

الفصل الثاني: وتناولنا فيه ذكر خواص كثيرات الحدود المتعامدة المدروسة في المذكرة (العلاقة التراجعية، الدالة المولدة، الجذور... الخ)

الفصل الثالث: تناولنا فيه بعض تطبيقات كثيرات الحدود المتعامدة (تطبيقات في الرياضيات وأخرى في الفيزياء).