

Ministère de l'Enseignement  
Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
École Normale Supérieure  
-Vieux Kouba- (Alger)  
Département de Mathématiques



وزارة التعليم العالي والبحث  
العلمي  
المدرسة العليا للأساتذة  
- القبة القديمة - (الجزائر)  
قسم الرياضيات

مذكرة تخرج لنيل شهادة أساتذة التعليم المتوسط

## دراسة الإنتقاء للتوابع متعددة القيم

تحت إشراف الأستاذ:  
\* صغيري سارة

من إعداد:  
\* قندوز حكيم  
\* دوار حياة

فريطس و داد ..... أستاذة بالمدرسة العليا للأساتذة ..... رئيسا  
بوسنة أمينة ..... أستاذة بالمدرسة العليا للأساتذة ..... ممتحنا  
صغيري سارة ..... أستاذة بالمدرسة العليا للأساتذة ..... مشرفا

السنة الجامعية : 2015/2014  
دفعته جوان : 2015

# المحتويات

## المقدمة

## الفصل الأول تعريف

02	1.1 الفضاءات الطوبولوجية
02	1.1.1 المفتوحات و المغلقات
03	2.1.1 الجوارات
04	3.1.1 النقاط الداخلية
05	4.1.1 النقاط الملاصقة
07	5.1.1 الفضاءات المنفصلة
08	6.1.1 الأساس
09	7.1.1 التراص
11	2.1 الفضاءات المترية
11	1.2.1 المسافة
11	2.2.1 الطوبولوجيا الملحقة بمسافة
14	3.2.1 التقارب و الإستمرار
16	4.2.1 التراص
17	3.1 الفضاءات النظمية
17	1.3.1 النظم
17	2.3.1 الطوبولوجيا الملحقة بنظم
18	3.3.1 فضاءات بناخ
18	4.3.1 تعاريف

## الفصل الثاني عموميات و مفاهيم حول التوابع متعددة القيم

21	1.2 تعريف التوابع متعددة القيم
22	1.1.2 تعاريف و خواص
27	2.2 التطبيق العكسي و الصورة العكسية
27	1.2.2 تعريف التطبيق العكسي
28	2.2.2 تعريف الصورة العكسية لمجموعة جزئية
30	3.2.2 خصائص الصورة العكسية من الأدنى
33	4.2.2 خصائص الصورة العكسية من الأعلى
36	3.2 العمليات على التوابع متعددة القيم
36	1.3.2 تعاريف
37	2.3.2 قضايا و خواص
41	4.2 إستمرارية تابع متعدد القيم
41	1.4.2 التوابع نصف مستمرة من الأعلى
43	2.4.2 صورة متراص بتابع نصف مستمر من الأعلى
44	3.4.2 التوابع نصف مستمرة من الأدنى

## الفصل الثالث الانتقاعات للتوابع متعددة القيم

50	1.3 تعريف الإنتقاء
50	1.1.3 الإنتقاعات المستمرة
53	2.1.3 التوابع متعددة القيم الإنتقائية محليا
58	3.1.3 تقريب الإنتقاء

---

61	..... 4.1.3 - $\sigma$ إنتقاء لتابع متعدّد القيم
65	..... الخاتمة
66	..... المراجع

---



## مقدمة

لقلة و ندرة التطرق لموضوع التوابع متعدّدة القيم وتطبيقاتها في التحليل الرياضي، قامت الأستاذة المشرفة بإقتراح علينا هذا الموضوع تحت عنوان ” دراسة الإنتقاء للتوابع متعدّدة القيم (Les Selections) ” .

تحتوي المذكرة ثلاثة فصول:

الفصل الأول يتضمن تذكير بمختلف التعاريف و المفاهيم الأساسية والخواص التي نحتاج إليها وكنا قد تعرفنا عليها خلال المشوار الدراسي. نتعرض في الفصل الثاني إلى عموميات و مفاهيم حول التوابع متعدّدة القيم. أمّا الفصل الثالث فيتناول الإنتقاءات للتوابع متعدّدة القيم.

قد واجهنا في عملنا هذا عدّة عراقيل، أهمها صعوبة فهم البراهين و نظريات لم نطلع عليها من قبل. كما نلاحظ قلة توفر المراجع. وأكثر ما استندنا عليه في بحثنا هو المراجع الأجنبية، وهنا وجعنا مشكل التأكد من صحّة المعلومات في مختلف الملفات سيما مقارنتها بما هو متوفر في كتب موثقة. فتمنى أن نكون قد وفقنا و لو بالشئ القليل في بحثنا هذا.