وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة – الجزائر
قسم الرياضيات

دراسة بعض التوابع متعددة القيم

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

إعداد:
1. مريم ديرغ
2. سعاد مداحي

تحت إشراف الأستاذ:
محمود سعود

لجنة المناقشة:

– الأستاذ:	واعزار أحسن	رئيسا
– الأستاذ:	دبة مصطفى	ممتحنا
–الأستاذ:	محمود سعود	مشرفا

السنة الدراسية:2004/2003

(دفعة جوان)

الفهرس

إهداء.

كلمة شكر.

الفهرس.

مقدمة.....1

الفصل الأول:مدخل إلى الأعداد المركبة.

1. تعاريف وخواص.....3
2. التطبيقات الهندسية للعدد العقدي.....7
3. التطبيقات المثلثية للعدد العقدي.....12

الفصل الثاني:التوابع العقدية.

1. تعريف التابع العقدي.....13
2. نهاية تابع عقدي.....13
3. تعريف الاستمرار.....14
4. تعريف الاشتقاق.....14
5. معادلتي كوشي- ريمان.....15
6. التوابع التحليلية.....16
7. التوابع التوافقية.....16

الفصل الثالث:دراسة بعض التوابع متعدد القيم.

1. تعريف التابع وحيد القيمة.....18
2. تعريف التابع متعدد القيم.....18
3. تعريف نقطة تفرع تابع 18
4. فروع تابع.....19
5. دراسة التابع اللوغاريتمي العقدي.....20
6. دراسة الجذر النوني.....24
7. دراسة التابع قوس الظل.....25

الفصل الرابع:نقل الصور.

1. مدخل إلى نقل الصور.....27
2. نقل ساحات مألوفة بوساطة الجذر النوني.....28
3. نقل ساحات بوساطة التابع اللوغاريتمي.....31
4. نقل ساحات بوساطة قوس الظل.....39
5. تعيين التوابع التي تنقل ساحات معينة إلى ساحات معطاة.....41
الخاتمة.....45
قائمة المراجع.....46

مقدمة:

إن من أهم المشاكل التي تعترض البحث العلمي في بلادنا ندرة المكتوب،فميلاد مجلة علمية يعد في حد ذاته حدثا مهما .و من الأولويات التي نسعى إلى إرسائها كطلبة بالإضافة إلى ما نأخذه من علوم و معارف،هو العمل على نشر البحث العلمي وتدوينه، و لا يتأتى هذا العمل إلا بفتح منافذ جديدة يمارس الطلبة من خلالها وجودهم الحقيقي بإعطاء ثمرة جهودهم و جهود الأساتذة.

و اختيارنا لهذا الموضوع لم يكن اعتباطيا بل جاء نتيجة أهميته في التحليل الرياضي والفيزيائي،فاعتماد العلماء على الطرق الكلاسيكية التي كانت السبيل الأوحد الذي لا غنى عنه جعل وتيرة التطور العلمي تسير ببطء.فدراسة و إنشاء مجموعة الأعداد الوهمية أو العقدية جاء كضرورة حتمية لتطور العلوم الدقيقة.ففي هذا المعنى قال العالم الرياضي اميل بوريل (EMIL BOREL 1871-1956) :"تعد نظريات التابع العقدي قلب الرياضيات الحديثة التي تتوسع منذ قرن،و إن الطرائق الهائلة التي تستعمل في هذا العلم منذ العالم كوشي CAUCHY قد أعطت لكثير من الأبحاث الرياضية التي كانت تتهم بالغموض والفوضى بساطة و وضوحا كبيرين ،إن إدخال هذا المفهوم في النظريات الفيزيائية الضوئية والكهربائية بصورة خاصة أوصل هذا العلم الى دساتير في منتهى البساطة و مهد لكثير من الإكتشافات الفيزيائية ،و لقد ساعد هذا المفهوم الجديد على تقدم نظريات ماكس ويل MAXWILL و هرتز HERTZ الكهروطسية.هذه النظريات التي قادت إلى الاكتشافات الحديثة " [2].

و نظرا لهذه الأهمية و تشعب التحليل العقدي و غزارة معلوماته إرتأينا أن تقتصر دراستنا على جزء من التحليل العقدي إن صح القول و أن نتناول دراسة التابع ذي المتغير العقدي و خاصة التابع متعدد القيم.

و قد قسمنا دراستنا إلى أربعة فصول ،ففي الفصل الأول تعرضنا فيه إلى ملخص حول حقل الأعداد العقدية و فيه ذكّرنا بتعريف العدد العقدي وأهم خواصه و في آخر الفصل تطرقنا إلى بعض التطبيقات الهندسية و المثلثية لهذا المفهوم.

و بالنسبة للفصل الثاني فقد خصصناه للتابع ذي المتغير العقدي و فيه ذكرنا بتعريف التابع في الساحة العقدية و تعاريف لكل من النهاية ،الإستمرار والاشتقاق مع إبراز الفرق بينها

وبين تلك التي رأيناها في مجموعة الأعداد الحقيقية ،ثم تطرقنا إلى التذكير بتعريف التوابع التحليلية والتوابع التوافقية .

أما الفصل الثالث الذي خصص لدراسة بعض التوابع متعددة القيم فقد ذكّرنا فيه بتعريف كل من التابع وحيد القيمة و متعدد القيم ،ثم عرفنا النقطة الحرجة و فروع تابع متعدد قيم و بعد هذا خصصنا كل من التابع اللوغاريتمي ،الجذر النوني وقوس الظل بالدراسة والتي اشتملت على التذكير بتعاريف لهذه التوابع و دراسة فروعها و تعيين النقاط الحرجة لكل منها.

وفي الفصل الأخير الذي كان تطبيقيا نوعا ما درسنا كيفية نقل ساحات مألوفة بوساطة هذه التوابع المختارة ،وبالعكس تعيين التابع متعدد القيم الذي ينقل ساحة إلى ساحة معروفة.

و مثلما نحن على علم أننا لم نستوف الدراسة حقها نرجو أن يكون هذا المولود الجديد منميا لمعلومات قارئه كما نرجو بصدر رحب تقديم إقتراحاتكم وإنتقاداتكم بما يقيم منشورنا هذا ويقومه.