

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة أفريقيا العالمية

كلية العلوم البحتة و التطبيقية

قسم الرياضيات و علوم الحاسوب

حلول المعادلات التفاضلية الخطية المتجانسة من الرتبة الثانية باستخدام متسلسلات القوى

طريقة (Probenius)

بحث تكميلي لنيل درجة الدبلوم العالي في

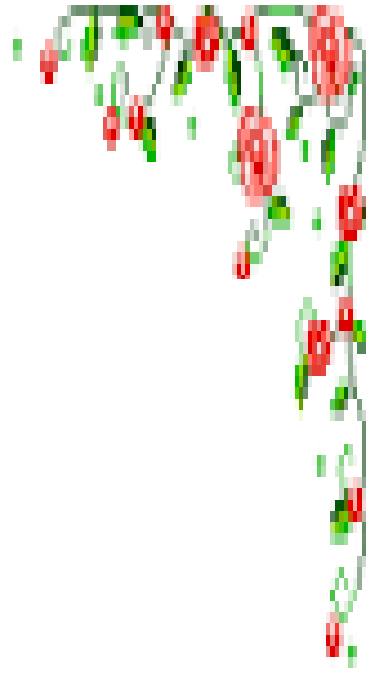
الرياضيات

إعداد: محمد القادر سليمان مرنجي إشراف: أ. مجيب الرحمن النور عثمان

الخرطوم - السودان

أغسطس 2015م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الآية

قال تعالى :

(يمعشرون الجن و الإنسان إن استطعتم أن تنفذوا من أقطار السموات و الأرض فأنفذوا لا تنفذون إلا بسلطان) الرحمن (33).

قال تعالى:

(شهد الله أنه لا إله إلا هو و الملائكة و أولو العلم قائما بالقسط) آل عمران (18).

إستهلال

الحمد لله رب العالمين ملهم كل صواب وولي كنير . أنطق الكون بآياته وجوده و عظيم
سلطانمخلق الإنسان و شرفه بحمل أمانة العقل و علمه البيان ...
و الصلاة و السلام على سيد المرسلين خاتم الأنبياء محمد بن عبد الله بن عبد المطلب و على أله
و صحبه أجمعين .

الإهداء

الإهداء إلى كل من يحب الخير...

و إلى جميع أساتذتي الذين وجهوني و علموني ...

إلى كل من تشبعتني في حياتي و دفعني إلى الأمام ...

و لا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ مجيب الرحمن النور

مقدمة

ملخص البحث :

فوائد طريقة فروبينوس :

- I. تصلح لحل المعادلة التفاضلية الخطية ذات المعاملات المتغيرة بشرط ألا تكون هذه المعاملات الدوال المتسامية (الأسية , اللوغاريثمية , الجذرية , الكسرية , المثلية , الزائدية و المختلطة) حول النقطة المنفردة المنتظمة أو غير المنتظمة على شكل صريح .
- II. عادة ما يكون مقدار الخطأ (Error) فيها صفرأً.
- III. هي عبارة عن تعميم للمتسلسلات القوى (تايلور , ماكلورين , بيكارد , ...)
- IV. ذات فاعلية في إيجاد حل المعادلة التفاضلية بأدق الصورة.

عيوب طريقة فروبينوس :

- I. استخدامها يستغرق وقتاً طويلاً.
 - II. بذل مزيد من الجهد.
 - III. أحيانا يصعب وضع الحل الأول في صورة المجموع و بالتالي يصعب إيجاد الحل الثاني.
- يمكن حل المعادلات التفاضلية الخطية المتجانسة من الرتبة الثانية ذات المعاملات المتغيرة بطريقة فروبينوس ولكن أحيانا العكس غير صحيح.

السؤال المطروح الآن :

هل يمكن إيجاد حلول متسلسلات القوى للمعادلات التفاضلية إذا كان جذرا المعادلة الدليلية مركبة . أو بعبارة أخرى لماذا تناولت نظرية فروبينوس ثلاث حالات فقط , بحيث أن حل المعادلة يمكن أن ينتمي إلى حالة واحدة من الأربع حالات.

المحتويات	
رقم الصفحة	المحتوي
ii	البسمة
lii	الآية
lv	الاستهلال
v	الإهداء
vi	مقدمة
الباب الأول	
1	ظهور مفهوم المعادلات التفاضلية
2	تعريف المعادلة التفاضلية
2-5	بعض مفاهيم أساسية
6	تكوين المعادلة التفاضلية
7	بعض الطرق حل المعادلات التفاضلية
الباب الثاني	
9	تعريف المتسلسلة القوى
10-13	بعض العمليات على متسلسلات القوى
13	تكامل متسلسلات القوى
14-16	تعريف الدالة التحليلية و النقط الشاذة و العادية
16-18	تمثيل الدوال بمتسلسلات القوى
الباب الثالث	
19	أهمية المعادلات التفاضلية
19-20	نظرية فروبينوس
20-34	حل المعادلات التفاضلية باستخدام طريقة متسلسلات القوى
35	ملخص البحث
36	المراجع