



متعددات حدود بيرنشتاين - كلودوفسكي - أدوميان
لحل المعادلات التفاضلية الاعتيادية والجزئية غير
الخطية

عفاف ناصر يوسف

رسالة ماجستير
الرياضيات / الحاسوبية

بإشراف
الأستاذ المساعد
د. احمد فاروق قاسم

المستخلص

هذه الرسالة تهتم بتطوير وتحسين طرائق متعددة الحدود في حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية والجزئية غير الخطية ببعد واحد وبعدين.

إذ تم اشتقاق صيغة تكرارية تعتمد على الدمج بين متعددة حدود Bernstein_Chlodowsky ومتعددة حدود Adomian تستخدم في حل المعادلات التفاضلية غير الخطية والتي لا تتطلب تحويل المعادلة التفاضلية الى انظمة غير خطية معقدة .

في حين ، تم تحسين صيغة متعددة حدود Bernstein_Chlodowsky وذلك بإضافة حدود تعمل على تقليل رتبة الخطأ فيها ومقارنة الصيغة الجديدة مع الصيغة السابقة في حل انواع مختلفة من المعادلات التفاضلية الاعتيادية والجزئية غير الخطية ، كما تم اشتقاق صيغة متعددة حدود Bernstein_Chlodowsky ببعدين واستخدامها في حل المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية ببعدين.

فضلاً عن ذلك، فقد تم استخدام الخوارزمية الجينية في إيجاد افضل قيم للبارامتر b_n و \vec{b} في متعددة حدود Bernstein_Chlodowsky ببعد واحد وبعدين والتي اعطت افضل الحلول للمعادلات التفاضلية الاعتيادية والجزئية غير الخطية ، كما طبقت هذه الصيغ في حل انواع مختلفة من المعادلات التفاضلية وإيجاد قيم الخطأ المطلق (Absolute Error) ومعدل الخطأ التربيعي (Mean Square Error) حيث تبين من خلال النتائج تقارب الطرائق المقترحة للحلول المضبوطة وبتكرارات قليلة.

UNIVERSITY OF MOSUL
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES
AND MATHEMATICS



Bernstein – Chlodowsky – Adomian Polynomials for Solving Nonlinear ordinary and Partial Differential Equations

Afaf Nasser Yousif

M.Sc. Thesis

Mathematics/Computational

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Ahmed Farooq Qasim

Abstract

This Thesis concerns the development and improvement of polynomial methods in solving ordinary and partial non-linear differential equations with one dimension and two dimensions.

An iterative formula that depends on the merger of Bernstein_Chlodowsky polynomial and the Adomian polynomial was derived which is used in solving non-linear differential equations which do not require the conversion of the differential equation in to complex non-linear systems.

While Bernstein_Chlodowsky formula has been improved by adding limits that reduce error order in them and comparing new formula with previous formula in solving different types of ordinary and partial non-linear differential equations as Bernstein_Chlodowsky polynomial formula has been derived with two dimensions and used to solve partial non-linear differential equations in two dimensions.

In addition , the Genetic algorithm was used to find the best values of parameter b_n and \vec{b} in the Bernstein_Chlodowsky polynomial with one dimension and two dimensions , which gave the best solutions for differential equations and finding the values of Absolute Error and Mean Square Error , as it was found through the results that the proposed methods for the exact solutions were found with few iterations.