

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5580053

ชื่อโครงการ : การทำระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง 3 สมการให้เป็นเชิงเส้นโดยใช้การแปลงแบบจุด

ชื่อนักวิจัย : ดร.สุภาพร สุขเสริญ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail Address : supapornsu@nu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 กรกฎาคม 2555 ถึง 1 กรกฎาคม 2557

ในงานวิจัยนี้เราได้แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งส่วนแรกเราได้ศึกษาการทำให้เป็นเชิงเส้นของระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง 3 สมการ โดยใช้การแปลงแบบจุด ทำให้ได้มาซึ่งเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับการทำให้เป็นระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้การแปลงแบบจุด และได้เงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับการทำให้เป็นระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้คลาสจำกัดของการแปลงแบบจุด ตลอดจนได้มาซึ่งกระบวนการการได้มาของการแปลงเชิงเส้นในรูปแบบชัดเจน และได้ตัวอย่างประกอบการใช้ทฤษฎีบทเพื่อความเข้าใจ

ส่วนที่สองเราได้ศึกษาการจำแนกประเภทเชิงกลุ่มในกรณีทั่วไปของระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสอง 3 สมการ ซึ่งในงานวิจัยได้อธิบายกระบวนการเริ่มต้นในการศึกษาระบบสมการไม่เชิงเส้นด้วย ยิ่งกว่านั้นกลุ่มสมบูรณของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสอง 3 สมการ ได้ถูกจำแนกแล้ว

คำหลัก : Linearization problem, Point transformation, System of three second-order ordinary differential equation, Group classification

Abstract

Project Code : MRG5580053

Project Title : Linearization of system of three second-order ordinary differential equations via point transformations

Investigator : Dr.Supaporn Suksern, Naresuan University

E-mail Address : supapornsu@nu.ac.th

Project Period : 2 July 2012 to 1 July 2014

This research is divided into 2 main parts. In the first part we study of the linearization problem of system of three second-order ordinary differential equation. The necessary conditions for linearization by general point transformation are found. The sufficient conditions for linearization by restricted class of point transformation are obtained. Moreover, the procedure for obtaining the linearizing transformation is provided in explicit forms. Examples demonstrating the procedure of using the linearization theorems are presented.

In the second part, we gave a complete group classification of the general case of linear systems of three second-order ordinary differential equations excluding the case of systems which are studied in the literature. This is given as the initial step in the study of nonlinear systems of three second-order ordinary differential equations. In addition the complete group classification of a system of three linear second-order ordinary differential equations is done. Four cases of linear systems of equations are obtained.

Keywords : Linearization problem, Point transformation, System of three second-order ordinary differential equation, Group classification