สักกะ สุขมี : การทำระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง 2 สมการให้เป็นเชิงเส้น (LINEARIZATION OF A SYSTEM OF TWO SECOND-ORDER ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.เซอเก เมเลชโก, 93 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง 2 สมการ โดยแบ่งวิธีการศึกษาออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกแนะนำวิธีการใหม่โดยใช้รูปแบบของระบบสมการภาพฉายของระบบสมการที่ศึกษา ซึ่งสามารถทำให้เป็นเชิงเส้นได้ตามลำดับ สำหรับระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญกึ่งเชิงเส้นกำลังสองอันดับสอง 2 สมการ วิธีการใหม่สามารถทำให้ได้เกณฑ์ของการทำให้เป็นเชิงเส้นที่มีความเป็นทั่วไปกว่าโดยการแปลงแบบจุด ทั้งนี้มีตัวอย่างของระบบสมการที่ไม่สามารถทำให้เป็นเชิงเส้นได้โดยการแปลงแบบจุด แต่สามารถทำให้เป็นเชิงเส้นได้โดยวิธีการใหม่ที่พัฒนาในวิทยานิพนธ์นี้ ผลที่ได้ในการศึกษาส่วนที่สองคือ การสร้างเกณฑ์เพื่อตรวจสอบว่าระบบสมการที่ศึกษานี้จะสมมูลกับระบบสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวโดยการแปลงแบบเส้นสงวนจุด เหตุที่เลือกระบบสมการเชิงเส้นนี้เพราะว่าสามารถหาผลเฉลยทั่วไปได้ง่าย นอกจากนี้ยังสร้างเงื่อนไขที่จำเป็นอื่นๆ ภายใต้การแปลงแบบจุด มีการนำเสนอตัวอย่างเพื่ออธิบายกระบวนการใช้ทฤษฎีการทำให้เป็นเชิงเส้นที่พัฒนาขึ้นในวิทยานิพนธ์นี้ด้วย

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ลายมือชื่อนักศึกษา สักกะ สุขมี
ปีการศึกษา 2553 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

SAKKA SOOKMEE : LINEARIZATION OF A SYSTEM OF TWO SECOND-ORDER ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS.
THESIS ADVISOR : PROF. SERGEY MELESHKO, Ph.D. 93 PP.

LINEARIZATION PROBLEM / FIBER PRESERVING POINT TRANSFORMATION / SEQUENTIAL LINEARIZATION / NONLINEAR SECOND-ORDER ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

The thesis is devoted to the study of a system of two second-order ordinary differential equations. The method of the study is separated into two parts. In the first part, a new method for linearizing this system is introduced, through the definition of a projectable system of such equations which is sequentially linearizable. It is shown that for a system of two second-order quadratically semi-linear ordinary differential equations, the method gives more general linearization criteria than linearization via point transformations. Examples of systems of equations which are not linearizable via point transformations, but linearizable by the new method are given. The main result of second part is to obtain the criteria for this system to be equivalent to a linear system with constant coefficients via fiber preserving point transformations. A linear system with constant coefficients is chosen because of the simplicity of finding its general solution. Some other necessary conditions were also found under point transformations. Examples demonstrating the procedure of using the linearization theorem developed in the thesis are presented.

School of Mathematics
Academic Year 2010

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____