

วริษา นาคพิมพ์ : การทำสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสองและอันดับสามให้เป็นเชิงเส้น โดยการแปลงแบบทั่วไปของซันด์แมน (LINEARIZATION OF SECOND-ORDER AND THIRD-ORDER ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS BY GENERALIZED SUNDMAN TRANSFORMATIONS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.เชอเก้ เมลซโก, 72 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ศึกษาปัญหาการทำให้เป็นเชิงเส้นของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสองและอันดับสามโดยการแปลงแบบทั่วไปของซันด์แมน ในส่วนแรกมีการประยุกต์ใช้การแปลงแบบทั่วไปของซันด์แมนสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง ผลลัพธ์ของส่วนนี้ยืนยันว่าผลการศึกษาปัญหาของ Duarte Moreira and Santos ที่ใช้สมการเชิงเส้นในรูปแบบของลาแกร์ (Laguerre form) ยังไม่สมบูรณ์และมีตัวอย่างที่แสดงว่า รูปแบบของลาแกร์ (Laguerre form) ไม่เพียงพอสำหรับปัญหาการทำให้เป็นเชิงเส้นโดยการแปลงแบบทั่วไปของซันด์แมน นั่นคือ สำหรับปัญหาการทำให้เป็นเชิงเส้นของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง ต้องศึกษารูปแบบทั่วไปของสมการเชิงเส้นในรูป  $u'' + \beta u' + \alpha u = \gamma$  แทนสมการเชิงเส้นในรูปแบบของลาแกร์ (Laguerre form) ในส่วนที่สองได้นำเกณฑ์ของการทำให้เป็นเชิงเส้นโดยการแปลงแบบทั่วไปของซันด์แมนมาประยุกต์ใช้กับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสาม ทั้งนี้ได้ทำการศึกษาและนำเสนอเงื่อนไขที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับการทำให้เป็นเชิงเส้นในรูป  $u'' + \alpha u = 0$

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

WARISA NAKPIM : LINEARIZATION OF SECOND-ORDER AND  
THIRD-ORDER ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS BY GEN-  
ERALIZED SUNDMAN TRANSFORMATIONS. THESIS ADVISOR :  
PROF. SERGEY MELESHKO, Ph.D. 72 PP.

LINEARIZATION PROBLEM / GENERALIZED SUNDMAN TRANSFORMA-  
TIONS / NONLINEAR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

This thesis is devoted to the study of the linearization problem of second-order and third-order ordinary differential equations via generalized Sundman transformations. The first problem considered in the thesis is related with the application of generalized Sundman transformations to second-order ordinary differential equations. The results obtained demonstrate that the solution given by Duarte, Moreira and Santos using the Laguerre form is not complete. We also give examples which show that the Laguerre form is not sufficient for the linearization problem via generalized Sundman transformations. The equation  $u'' + \beta u' + \alpha u = \gamma$  should be used as the canonical linear equation for the linearization problem instead of the Laguerre form. The second part of the thesis applies generalized Sundman transformations to third-order ordinary differential equations. Necessary and sufficient conditions for a third-order ordinary differential equation to be linearizable into a linear equation  $u''' + \alpha u = 0$  are obtained.

School of Mathematics

Academic Year 2011

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_