ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลเฉลยโดยประมาณของสมการอินทิโกรดิฟเฟอเรนเชียลเชิงเส้นอันดับสูงแบบโวลแตร์ราเฟรดโฮล์มในรูปพหุนามเทย์เลอร์

ชื่อผู้เขียน นายจักรกฤษณ์ สมพงษ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ทศพร จันทร์ดง	ประธานกรรมการ
รศ.สุทธีรา วสุวานิช	กรรมการ
ผศ. ดร. สุทธิรักษ์ เจียรพินิจนันท์	กรรมการ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ เราจะศึกษาวิธีการหาผลเฉลยโดยประมาณของสมการอินทิโกรดิฟเฟอเรนเชียลเชิงเส้นอันดับสูงแบบโวลแตร์ราเฟรดโฮล์ม

$$\sum_{k=0}^{m} P_k(x)y^{(k)}(x) = f(x) + \lambda_1 \int_a^x \sum_{l=0}^{p} A_l(x,t)y^{(l)}(t)dt + \lambda_2 \int_a^b \sum_{j=0}^{q} B_j(x,t)y^{(j)}(t)dt$$

สำหรับ p และ q บางค่าภายใต้เงื่อนไขผสม

$$\sum_{j=0}^{m-1}\left[a_{ij}y^{(j)}(a) + b_{ij}y^{(j)}(b) + c_{ij}y^{(j)}(c)\right] = \mu_i$$

$$i = 0,1,...,m-1, \quad a \le c \le b$$

ในรูปพหุนามเทย์เลอร์รอบจุดใดๆ นั่นคือคำตอบจะอยู่ในรูป

$$y(x) = \sum_{n=0}^{N} \frac{1}{n!} y^{(n)}(c)(x-c)^n, \quad a \le x, c \le b$$

วิธีการแก้ปัญหาที่ได้ศึกษาจะนำมาแสดงให้เห็นในตัวอย่าง และนำผลลัพธ์ที่ได้มาอภิปราย

สำหรับสมการอินทิโกรดิฟเฟอเรนเชียลแบบโวลแตร์ราและเฟรดโฮล์ม ซึ่ง p หรือ q น้อยกว่าหรือเท่ากับ $m+1$ จะมีคำตอบเสมอ

Thesis Title	Approximate Solution of High Order Linear Volterra-Fredholm Integro-Differential Equations in Terms of Taylor Polynomials
Author	Mr. Jakgrit Sompong
M.S.	Applied Mathematics

Examining Committee

Assoc. Prof. Totsaporn Chankong	Chairman
Assoc. Prof. Sudhira Wasuwanich	Member
Asst. Prof. Suttiruk Jiarpinitnun	Member

ABSTRACT

In this research, we study the method of finding the approximate solution of high-order linear Volterra-Fredholm integro-differential equations,

$$\sum_{k=0}^{m} P_k(x)y^{(k)}(x) = f(x) + \lambda_1 \int_a^x \sum_{i=0}^{p} A_i(x,t)y^{(i)}(t)dt + \lambda_2 \int_a^b \sum_{j=0}^{q} B_j(x,t)y^{(j)}(t)dt$$

for some p and q under the mixed conditions

$$\sum_{j=0}^{m-1}\left[a_{ij}y^{(j)}(a) + b_{ij}y^{(j)}(b) + c_{ij}y^{(j)}(c)\right] = \mu_i$$

$$i = 0,1,...,m-1, \quad a \le c \le b$$

in term of Taylor polynomials about any point, that is, the solution is expressed in the form

$$y(x) = \sum_{n=0}^{N} \frac{1}{n!} y^{(n)}(c)(x-c)^n, \quad a \le x, c \le b .$$

The examples that illustrate the pertinent features of the method are presented, and the results are discussed.

We found that for p or q less than or equal to $m+1$, the solutions of Volterra and Fredholm integro-differential equations always exist.