

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ฟังก์ชันวางนัยทั่วไปที่สัมพันธ์กับตัวดำเนินการบางตัว
และการประยุกต์

ผู้เขียน

นาย วันจักร สาทสนิท

ปริญญา

วิทยาศาสตร์คหุภินิต (คณิตศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

| | |
|----------------------|---------------|
| ศ. อำนวย ขนนไทย | ประธานกรรมการ |
| ศ. ดร. สุเทพ สนวนใต้ | กรรมการ |
| รศ. ดร. วิเทศ ลงกานี | กรรมการ |

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ได้นิยามและศึกษาตัวดำเนินการตัวใหม่ซึ่งเกี่ยวข้องกับตัวนิการลาปลา-เซี่ยน ตัวดำเนินการอัลตราไฮเปอร์โบลิกและตัวดำเนินการไดมอนด์ ในส่วนแรกศึกษาสมการความร้อนแบบไม่เชิงเส้น ซึ่งผลการศึกษาทำให้ได้สมบัติต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับสเปกตรัม นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาสมการคลื่น โดยใช้วิธีการประมาณค่าและได้คำตอบสัมพันธ์กับสมการไดเรกต์โมนิค หลังจากนั้น ได้นิยามและศึกษากรีนฟังก์ชันของตัวดำเนินการ $(\otimes + m^6)^k$ และได้ความสัมพันธ์กับผลเฉลยมูลฐานของตัวดำเนินการเคออิน-กอร์ดอน ตัวดำเนินการแฮมิลตันและตัวดำเนินการไดมอนด์ ในรูปแบบ $(\diamond + m^4)^k$ สุดท้ายได้ศึกษาสมการ $\otimes^k \Delta^k L_2^k u(x) = f(x)$ และสมการไม่เชิงเส้น $\otimes^k \Delta^k L_2^k u(x) = f(x, \square^{k-1} L_1^k L_2^k \Delta^k)$ โดยการวางเงื่อนไขที่เหมาะสม จะได้คำตอบที่เกี่ยวข้องกับสมการคลื่น ซึ่งจากการศึกษาวิจัยทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชานี้

| | | |
|----------------------------------|--|-------------|
| Thesis Title | The Generalized Function Related to Some Operator and Applications | |
| Author | Mr. Wanchak Satsanit | |
| Degree | Doctor of Philosophy (Mathematics) | |
| Thesis Advisory Committee | Prof. Amnuay Kananthai | Chairperson |
| | Prof. Dr. Suthep Suantai | Member |
| | Assoc. Prof. Dr. Vited Longkane | Member |

ABSTRACT

In this thesis we introduce and study the new operator related to the Laplacian operator, Ultra-hyperbolic operator and Diamond operator. Firstly, we study the generalized Non-linear heat equation and then we give some properties of the heat kernel related to the spectrum. We also study the generalized wave equation by the new method and we obtain the solution of triharmonic wave equation. Next, we define and study the Green function of the $(\otimes + m^6)^k$ operator. We obtain the solution which is related to the elementary solution of the Klein-Gordon operator the Helmholtz operator and the Diamond operator of the form $(\diamond + m^4)^k$. Finally, we study the solution of the equation $\otimes^k \Delta^k L_2^k u(x) = f(x)$. It is found that the solution is related to the solution of the Laplace equation and the wave equation. We also study the solution of the nonlinear equation $\otimes^k \Delta^k L_2^k u(x) = f(x, \square^{k-1} L_1^k L_2^k \Delta^k u(x))$. It is found that the existence of the solution $u(x)$ of such an equation depends on the condition of f and $\square^{k-1} L_1^k L_2^k \Delta^k u(x)$. The results obtained in this thesis in extend and improve several results obtained in this area.

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved