

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สมการคอนวอลูชันที่สัมพันธ์กับตัวดำเนินการเทเลกราฟ

ผู้เขียน

นายนเรศ รัตนพรหมรินทร์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศ. อำนวย ขันนัไทย

บทคัดย่อ

ในวิทยานิพนธ์นี้เราได้ศึกษาดิสทริบิวชัน $e^{\alpha(x,t)}T^k\delta(x,t)$ เมื่อ T^k คือตัวดำเนินการที่กระทำซ้ำ k ครั้ง ($k=0,1,2,\dots$) และนิยามโดย

$$T^k = \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} + 2\beta \frac{\partial}{\partial t} + \beta^2 - c^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right)^k$$

โดยที่ $(x,t) \in \mathbb{R} \times (0, \infty)$, $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2)$ เป็นค่าคงที่ โดยที่ $\alpha(x,t) = \alpha_1 x + \alpha_2 t$, $\delta(x,t)$ คือไดเรค-เดลต้า ดิสทริบิวชัน

ขั้นตอนแรกเราได้ศึกษาสมบัติของดิสทริบิวชัน $e^{\alpha(x,t)}T^k\delta(x,t)$ และต่อจากนั้นได้นำดิสทริบิวชันดังกล่าวมาประยุกต์ใช้สำหรับการหาผลเฉลยของสมการคอนวอลูชัน

$$(e^{\alpha(x,t)}T^k\delta(x,t)) * u(x,t) = e^{\alpha(x,t)} \sum_{r=0}^m c_r T^r \delta(x,t)$$

นอกจากนั้นเรายังพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง k , m และ α กับความเกี่ยวข้องถึงลักษณะของผลเฉลย $u(x,t)$ ของสมการ

Thesis Title Convolution Equation Related to the Telegraph Operator
Author Mr. Naret Rattanaprommarin
Degree Master of Science (Applied Mathematics)
Thesis Advisor Prof. Amnuay Kananthai

ABSTRACT

In this research, we study the distribution $e^{\alpha(x,t)}T^k\delta(x,t)$ where T^k is the operator iterated k - times ($k = 0, 1, 2, \dots$) and is defined by

$$T^k = \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} + 2\beta \frac{\partial}{\partial t} + \beta^2 - c^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right)^k$$

where $(x, t) \in \mathbb{R} \times (0, \infty)$, $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2)$ is a constant with $\alpha(x, t) = \alpha_1 x + \alpha_2 t$, $\delta(x, t)$ is the Dirac-delta distribution.

At first, the properties of are studied $e^{\alpha(x,t)}T^k\delta(x,t)$ and later we study the application of for solving the solutions of the convolution equation

$$\left(e^{\alpha(x,t)}T^k\delta(x,t) \right) * u(x, t) = e^{\alpha(x,t)} \sum_{r=0}^m c_r T^r \delta(x, t).$$

Moreover, we consider the relationship between k, m and α with respect to the type of solutions $u(x, t)$ of above equation.

All rights reserved