

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ระเบียบวิธีผลต่างอันดับสำหรับการหาพารามิเตอร์ควบคุม  
ในสมการพาราโบลิก 2 มิติ กับเงื่อนไขขอบนอยมันน์

ผู้เขียน

นายธีรเดช หมูคำ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(คณิตศาสตร์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ.ดร. มรกต เก็บเจริญ

บทคัดย่อ

ในวิทยานิพนธ์นี้เราศึกษาระเบียบวิธีผลต่างอันดับสำหรับการหา  $u = u(x, y, t)$  และ  $p = p(t)$  ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + p(t)u + \phi(x, y, t)$$

ใน  $R \times (0, T]$ ,  $R = [0, 1]^2$  กับเงื่อนไขขอบนอยมันน์ ระเบียบวิธีผลต่างอันดับที่ศึกษาคือ ระเบียบวิธีผลต่างอันดับโดยซัดแจ็ง และระเบียบวิธีผลต่างอันดับโดยปริยาย มีการวิเคราะห์เสถียรภาพของทั้งสองวิธี และการทดลองเชิงตัวเลขเพื่อยืนยันผลเชิงทฤษฎี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Finite Difference Methods for Finding a Control Parameter  
in Two-Dimensional Parabolic Equation with Neumann  
Boundary Conditions

**Author** Mr. Theeradech Mookum

**Degree** Master of Science (Applied Mathematics)

**Thesis Advisor** Lecturer Dr. Morrakot Khebchareon

### ABSTRACT

In this thesis, we study the finite difference methods for finding  $u = u(x, y, t)$  and  $p = p(t)$  which satisfy

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + p(t)u + \phi(x, y, t)$$

in  $R \times (0, T]$ ,  $R = [0, 1]^2$  with Neumann boundary conditions. The finite difference methods discussed are based on the explicit finite difference method and the implicit finite difference method. The stability analysis of both schemes are presented. The numerical experiments confirm the theoretical results.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved