

วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์และวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์สำหรับ
สมการพีชเซอร์โคลโมโกรอฟ และสมการเบอเกอร์พีชเซอร์โคลโมโกรอฟ

กิตติยา เจนกิจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ กิตติยา เจนกิจ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณทนา ภาณุพินทุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(ดร.มะลิวัลย์ ภูนาพรรณ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณทนา ภาณุพินทุ)

..... กรรมการ
(ดร.จุฑารัตน์ คงสอน)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี ตันติวรานุรักษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2554

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณทนา ภาณุพิณฑุ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ ชินสาร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล แก้วขาว ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการศึกษาค้นคว้าที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็น อย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณบิดามารดาที่ได้สนับสนุนผู้วิจัยให้มีโอกาสทางการศึกษาที่สูงขึ้น

ขอขอบคุณ นายวิรุฬ ประจันเขตต์ ผู้อำนวยการ โรงเรียนจักราชวิทยา ว่าที่ร้อยเอกอาจินต์ จรุงผล ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองใหญ่ศิริวรราชวิทยาลัย คณะครู โรงเรียนจักราชวิทยา จังหวัด นครราชสีมา และคณะครู โรงเรียนหนองใหญ่ศิริวรราชวิทยาลัย จังหวัดชลบุรี ที่ได้ให้กำลังใจและ สนับสนุนผู้วิจัยให้มีโอกาสทางการศึกษาที่สูงขึ้น

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ รุ่นพี่ และรุ่นน้องทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบเป็นกตัญญูจดเวทิตาแด่ บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และ ประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้

กิตติยา เจนกิจ

49910737: สาขาวิชา: คณิตศาสตร์; วท.ม. (คณิตศาสตร์)

คำสำคัญ: วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์/ วิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์/ สมการฟิชเชอร์
โคลโมโกรอฟ/ สมการเบอเกอร์ฟิชเชอร์โคลโมโกรอฟ

กิตติยา เจนกิจ: วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์และวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์
สำหรับสมการฟิชเชอร์โคลโมโกรอฟ และสมการเบอเกอร์ฟิชเชอร์โคลโมโกรอฟ (THE tanh
AND EXTEND tanh METHOD FOR THE FISHER-KOLMOGOROV EQUATION AND THE
BERGER-FISHER-KOLMOGOROV EQUATION) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์:

วรรณทนา ภาณุพิณฑุ, Ph.D. 59 หน้า. ปี พ.ศ. 2554.

ในงานวิจัยฉบับนี้ ได้ใช้วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์และวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิก
แทนเจนต์เพื่อสร้างผลเฉลยต่าง ๆ ของสมการฟิชเชอร์โคลโมโกรอฟ และสมการเบอเกอร์ฟิชเชอร์
โคลโมโกรอฟ ซึ่งได้ผลเฉลยของคลื่นเคลื่อนที่ และผลเฉลยคลื่นกระแทก วิธีการหาผลเฉลยนี้เป็น
วิธีที่มีประสิทธิภาพ ผลเฉลยเหล่านี้มีความสำคัญสำหรับปัญหาทางกายภาพบางปัญหาที่เป็นไปได้
ในสภาพอันแท้จริง

49910737: MAJOR: MATHEMATICS; M.Sc. (MATHEMATICS)

KEYWORDS: THE $\tanh$ METHOD/ THE EXTEND $\tanh$ METHOD/ THE FISHER –
KOLMOGOROV EQUATION/ THE BERGER FISHER – KOLMOGOROV
EQUATION

KITTIYA CHANKICH: THE $\tanh$ AND EXTEND $\tanh$ METHOD FOR THE
FISHER-KOLMOGOROV EQUATION AND THE BERGER-FISHER-KOLMOGOROV
EQUATION. ADVISORY COMMITTEE: WANTANA PANUPINTU, Ph.D. 59 P. 2011.

In this paper, the $\tanh$ method is used to construct many exact solutions for the Fisher-Kolmogorov equation and the Berger-Fisher-Kolmogorov equation. Travelling wave solutions, shock wave solutions are determined. The power of the proposed methods is confirmed. These solutions may be important of significance for the explanation of some practical physical problem.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ความรู้พื้นฐาน.....	4
วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	8
วิธีขยายไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	22
วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	22
วิธีขยายไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	24
สมการที่ใช้ในการวิจัย.....	27
การหาผลเฉลยโดยวิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	28
การหาผลเฉลยโดยวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	37
4 ผลการวิจัย.....	46
การหาผลเฉลยโดยวิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	46
การหาผลเฉลยโดยวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	50

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5 อภิปรายและสรุปผล.....	55
สรุปและอภิปรายผลการวิเคราะห์.....	55
ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	57
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	59