

วิธีไฮเพอร์โบลิกเซแคนต์สำหรับสมการซีเบอร์-ซาแบท และสมการอื่นที่เกี่ยวข้อง

พรทิพย์ พลาชีวะ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

มีนาคม 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ พรทิพย์ พลาชิวะ จบนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณทนา พรหมสวย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(ดร.ชนินฐา ชมภูวิเศษ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณทนา พรหมสวย)

..... กรรมการ
(ดร.อรรณพ แก้วขาว)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี ดันติวรานุกษ์)

วันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณทนา พรหมสวຍ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้องในการศึกษาค้นคว้า ที่ถูกต้องในการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความ ละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณทนา พรหมสวຍ อาจารย์ประจำภาควิชา คณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในหลาย ๆ ด้าน รวมทั้งให้ คำแนะนำเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณบิดามารดาที่ได้ส่งเสริมและสนับสนุนผู้วิจัยให้มีโอกาสทางการศึกษาที่
สูงขึ้น

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และรุ่นพี่ที่ให้ความช่วยเหลือที่ดี
คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบพระคุณเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแด่
บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มี
การศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้

พรทิพย์ พลาชีวะ

50911481: สาขาวิชา: คณิตศาสตร์; วท.ม. (คณิตศาสตร์)

คำสำคัญ: วิธีไฮเพอร์โบลิกเซแคนต์/ สมการซิบอร์-ซาแบท / ผลเฉลยคลื่นเคลื่อนที่

พรทิพย์ พลาชีวะ: วิธีไฮเพอร์โบลิกเซแคนต์สำหรับสมการซิบอร์-ซาแบท และสมการอื่นที่เกี่ยวข้อง (THE sech METHOD FOR SOLVING THE ZHIBER-SHABA EQUATION AND OTHER RELATED EQUATIONS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: วรรัตน์า พรหมสว, Ph.D. 47 หน้า. ปี พ.ศ. 2555.

ในงานวิจัยนี้ ได้ใช้วิธีไฮเพอร์โบลิกเซแคนต์เพื่อสร้างผลเฉลยคลื่นเคลื่อนที่ของสมการซิบอร์-ซาแบท และสมการที่เกี่ยวข้อง เช่น สมการหลุยวี สมการไฮเพอร์โบลิกไซน์-กอร์ดอน และสมการคอด-บูลลอจ-มิกฮาลอฟ โดยวิธีไฮเพอร์โบลิกเซแคนต์นั้นจากการยืนยันด้วยวิธีทดลองที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลเฉลยของคลื่นเคลื่อนที่ ซึ่งผลเฉลยเหล่านี้มีความสำคัญสำหรับปัญหาทางกายภาพบางปัญหาที่เป็นไปได้ในสภาพอันแท้จริงอย่างมีนัยสำคัญ

50911481: MAJOR: MAHEMATICS; M.Sc. (MATHEMATICS)

KEYWORDS: THE SECH METHOD / ZHIBER-SHABAT EQUATION / TRAVELLING
WAVE SOLUTIONS

PORNTIP PALASHEEWA: THE sech METHOD FOR SOLVING THE ZHIBER-
SHABAT EQUATION AND OTHER RELATED EQUATIONS. ADVISORY COMMITTEE:
WANTANA PROMSUAY, Ph.D. 44 P. 2012.

In this paper, the sech method is used to construct many travelling wave solutions for the Zhiber-Shabat equation and other related equations: Liouville equation, sinh-Gordon equation and Dodd-Bullough-Mikhailov equation. 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.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ความรู้พื้นฐาน.....	4
วิธีไฮเพอร์โบลิกเซแคนต์.....	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์.....	20
วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์สำหรับสมการชิเบอร์-ซาแบท.....	21
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	27
วิธีไฮเพอร์โบลิกเซแคนต์.....	27
4 ผลการวิจัย.....	30
สมการชิเบอร์-ซาแบท.....	30
สมการหลุยวี.....	35
สมการไฮเพอร์โบลิกไซน์-กอร์ดอน.....	37
สมการคอค-บูลลอจ-มิโคลอฟ.....	39
5 อภิปรายและสรุปผล.....	42
อภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์.....	42
ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	45
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	47