

การกระทำบนกรุปและสมการเชิงฟังก์ชัน

จิรวัดน์ บุญพิบูลย์มิตร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

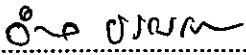
ตุลาคม 2549

ISBN 974-502-916-5

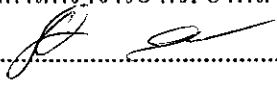
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ จีรวัฒน์ บุญพิบูลย์มิตร ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. อำพล ธรรมเจริญ)

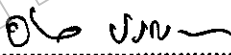
.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุษณีย์ สิริวัฒน์)

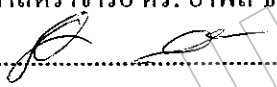
.....กรรมการ

(ดร. วรณัทนา ภาณุพินทุ)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

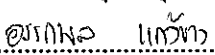
(รองศาสตราจารย์ ดร. อำพล ธรรมเจริญ)

.....กรรมการ

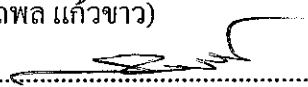
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุษณีย์ สิริวัฒน์)

.....กรรมการ

(ดร. วรณัทนา ภาณุพินทุ)

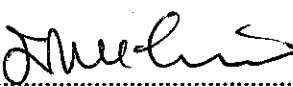
.....กรรมการ

(ดร. อรรถพล แก้วขาว)

.....กรรมการ

(ดร. สมโภชน์ อเนกสุข)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 30 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. อัมพล
ธรรมเจริญ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุษณีย์ สิริวัฒน์
กรรมการที่ปรึกษา ดร. วรณัทนา ภาณุพินทุ กรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ
แนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดี
เสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

จิรวัดน์ บุญพิบูลย์มิตร

46910413: สาขาวิชา: คณิตศาสตร์; วท.ม. (คณิตศาสตร์)

คำสำคัญ: การกระทำบนกรุป/ สมการเชิงฟังก์ชัน

จิรวัดน์ บุญพิบูลย์มิตร: การกระทำบนกรุปและสมการเชิงฟังก์ชัน (GROUP ACTIONS AND FUNCTIONAL EQUATION) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: อำพล ธรรมเจริญ, Ph.D., อุษณีย์ ถิรวัดน์, วท.ค., วรรัตน์า ภาณุพิณฑุ, Ph.D. 49 หน้า. ปี พ.ศ. 2549. ISBN 974-502-916-5

กำหนดให้ $(G, \cdot)$ เป็นกรุปซึ่งกระทำบนเซต X และให้ $(R, +)$ เป็นกรุปงานวิจัยนี้ ต้องการหาฟังก์ชัน $x: R \rightarrow X$ และฟังก์ชัน $g: R \rightarrow G$ ซึ่งค่าของฟังก์ชันทั้งสองสอดคล้องกับ สมการเชิงฟังก์ชันในรูปแบบต่อไปนี้

1. $g(s+t)x(u) = g(t)x(u+s)$ เมื่อ $s, t, u \in R$
2. $g(s+t)x(u) = g(s)x(u-t)$ เมื่อ $s, t, u \in R$
3. $g(s+t)x(u) = g(t)x(-s+u)$ เมื่อ $s, t, u \in R$
4. ให้ $a \in R, g(s+t)x(u) = g(s+a)x(t-a+u)$ เมื่อ $s, t, u \in R$
5. $g(s+t)x(u) = g(t)x(s+u)$ เมื่อ $s, t, u \in R$
6. $g(s+t)x(u) = g(s)x(u+t)$ เมื่อ $s, t, u \in R$

โดยอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับการกระทำบนกรุป

46910413: MAJOR: MATHEMATICS; M.S. (MATHEMATICS)

KEYWORDS: GROUP ACTION/ FUNCTIONAL EQUATION

JIRAWAT BOONPIBULMIT: GROUP ACTIONS AND FUNCTIONAL EQUATION. THESIS ADVISORS: AMPON DHAMACHAROEN, Ph.D., UTSANEE LEERAWAT, Ph.D., WANTANA PANUPINTU, Ph.D. 49 P. 2006. ISBN 974-502-916-5

Let $(G, \cdot)$ be a group acting on a set X and let $(R, +)$ be a not necessarily commutative group. The purposes of this research are to find all functions $x: R \rightarrow X$ and $g: R \rightarrow G$ which satisfy the following functional equations:

1. $g(s+t)x(u) = g(t)x(u+s)$, for all $s, t, u \in R$,
2. $g(s+t)x(u) = g(s)x(u-t)$, for all $s, t, u \in R$,
3. $g(s+t)x(u) = g(t)x(-s+u)$, for all $s, t, u \in R$,
4. let $a \in R$, $g(s+t)x(u) = g(s+a)x(t-a+u)$, for all $s, t, u \in R$,
5. $g(s+t)x(u) = g(t)x(s+u)$, for all $s, t, u \in R$,
6. $g(s+t)x(u) = g(s)x(u+t)$, for all $s, t, u \in R$.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
บทนิยามและทฤษฎีบทพื้นฐาน.....	4
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
3 ผลการวิจัย.....	8
สมการเชิงฟังก์ชัน $g(s+t)x(u) = g(t)x(u+s)$ สำหรับทุก ๆ $s, t, u \in R$	8
สมการเชิงฟังก์ชัน $g(s+t)x(u) = g(s)x(u-t)$ สำหรับทุก ๆ $s, t, u \in R$	14
สมการเชิงฟังก์ชัน $g(s+t)x(u) = g(t)x(-s+u)$ สำหรับทุก ๆ $s, t, u \in R$...	18
ให้ $a \in R$, สมการเชิงฟังก์ชัน $g(s+t)x(u) = g(s+a)x(t-a+u)$	
สำหรับทุก ๆ $s, t, u \in R$	22
สมการเชิงฟังก์ชัน $g(s+t)x(u) = g(t)x(s+u)$ สำหรับทุก ๆ $s, t, u \in R$	27
สมการเชิงฟังก์ชัน $g(s+t)x(u) = g(s)x(u+t)$ สำหรับทุก ๆ $s, t, u \in R$	32
4 สรุปผลการวิจัย.....	36
บรรณานุกรม.....	40
ภาคผนวก.....	41
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	49