

พหุนามเทียมทั่วไปใน $\mathbb{F}_q((1/x))$

นางสาวรัตติยา มีษา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



5 8 7 2 0 3 5 0 2 3

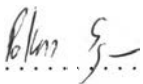
GENERAL PSEUDO-POLYNOMIALS IN $\mathbb{F}_q((1/x))$

Miss Rattiya Meesa

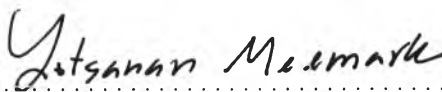
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Mathematics
Department of Mathematics and Computer Science
Faculty of Science
Chulalongkorn University
Academic Year 2017
Copyright of Chulalongkorn University

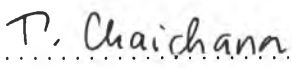
Thesis Title GENERAL PSEUDO-POLYNOMIALS IN $\mathbb{F}_q((1/x))$
By Miss Rattiya Meesa
Field of Study Mathematics
Thesis Advisor Associate Professor Tuangrat Chaichana, Ph.D.
Thesis Co-advisor Assistant Professor Boonrod Yuttanan, Ph.D.


Accepted by the Faculty of Science, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree


.....  Dean of the Faculty of Science
(Professor Polkit Sangvanich, Ph.D.)

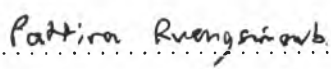
THESIS COMMITTEE

.....  Chairman
(Professor Yotsanan Meemark, Ph.D.)

.....  Thesis Advisor
(Associate Professor Tuangrat Chaichana, Ph.D.)

.....  Thesis Co-advisor
(Assistant Professor Boonrod Yuttanan, Ph.D.)

.....  Examiner
(Assistant Professor Ouamporn Phuksuwan, Ph.D.)

.....  External Examiner
(Assistant Professor Pattira Ruengsinsub, Ph.D.)

รัตติยา มีษา : พหุนามเทียมทั่วไปใน $F_q((1/x))$. (GENERAL PSEUDO-POLYNOMIALS IN $F_q((1/x))$)
 อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงรัตน์ ไชยชนะ,
 อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญรอด ยุทธา
 นันท์, 33 หน้า.

ในวิทยานิพนธ์นี้เราศึกษาฟังก์ชันค่าเต็มและพหุนามเทียมเหนือฟิลด์จำกัด เราได้สร้างรูป
 ชัดแจ้งของฟังก์ชันค่าเต็มและพหุนามเทียมดังกล่าว และพิสูจน์ว่าเซตของพหุนามเทียมทั้งหมด
 เป็นอินทิกรัลโดเมนที่ไม่ใช่โดเมนของการแยกตัวประกอบได้แบบเดียว มากไปกว่านั้นยังนำเสนอ
 ผลต่างและผลต่างอันดับสูงของฟังก์ชันค่าเต็ม รวมทั้งศึกษาคุณสมบัติของผลต่างเหล่านั้นอีกด้วย

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่อนิสิต รัตติยา มีษา
 สาขาวิชา คณิตศาสตร์ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก ดร.ดวงรัตน์ ไชยชนะ
 ปีการศึกษา 2560 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม บุญรอด ยุทธา นันท์

5872035023 : MAJOR MATHEMATICS

KEYWORDS : INTEGER-VALUED FUNCTION, PSEUDO-POLYNOMIAL

RATTIYA MESSA : GENERAL PSEUDO-POLYNOMIALS IN $\mathbb{F}_q((1/x))$.

ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR TUANGRAT CHAICHANA, Ph.D.,

CO-ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR BOONROD YUTTANAN, Ph.D.,

33 pp.

In this thesis, we study the integer-valued functions and pseudo-polynomials over a finite field. We establish explicit shapes of them and prove that the set of all pseudo-polynomials is an integral domain that is not a unique factorization domain. Difference and higher order differences of integer-valued functions and their properties are also presented.

Department: Mathematics and Computer Science

Student's Signature: *รติยา เมสสา*

Field of Study:Mathematics.....

Advisor's Signature: *T. Chaichana*

Academic Year:2017.....

Co-Advisor's Signature: *boonrod yuttanan*

ACKNOWLEDGEMENTS

I am greatly indebted to Associate Professor Dr.Tuangrat Chaichana, my thesis advisor and Assistant Professor Dr.Boonrod Yuttanan, my thesis co-advisor for their suggestion and helpful advice in preparing and writing this thesis.

It is difficult to express my gratitude to Professor Dr.Vichian Laohakosol for his enthusiasm, inspiration and great efforts to explain things clearly and simply.

I would like to express my special thanks to Professor Dr.Yotsanan Meemark. Assistant Professor Dr.Ouamporn Phuksuwan and Assistant Professor Dr.Pattira Ruengsinsub, my thesis committees, for their suggestion and comment. I feel very thankful to all my teachers who have taught me all along.

In particular, I wish to express my thankfulness to Science Achievement Scholarship of Thailand, SAST for financial supports. I wish to thanks my dear friends for giving me good experiences at Chulalongkorn university.

Finally, I would like to express my deep gratitude to my beloved family for their love and encouragement throughout my graduate study.

CONTENTS

	page
ABSTRACT IN THAI	iv
ABSTRACT IN ENGLISH	v
ACKNOWLEDGEMENTS	vi
CONTENTS	vii
CHAPTER	
I INTRODUCTION	1
II PRELIMINARIES	5
2.1 The polynomials $\psi_k(t)$ and $G_k(t)$	6
2.2 Integer-valued Differences for Polynomials	9
III MAIN RESULTS	12
3.1 Interpolation series for integer-valued polynomials and pseudo-polynomials over $\mathbb{F}_q[x]$	12
3.2 Some Algebraic Structures of \mathcal{P}	19
3.3 Difference and Higher Order Differences	30
REFERENCES	33
VITA	34