

ทฤษฎีของ เซมิฟิลด์



นางสาว พรทิพย์ สินุชก

001867

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๓

I16603692

ON THE THEORY OF SEMIFIELDS

Miss Porntip Sinutoke

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Mathematics

Graduate School

Chulalongkorn University

1980

Thesis Title On the Theory of Semifields

By Miss Porntip Sinutoke

Department Mathematics

Thesis Advisor Dr. Sidney S. Mitchell

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in
partial fulfillment of the requirements for the Master's degree.

..... *S. Bunnag* Dean of Graduate School
(Associate Professor Supradit Bunnag Ph.D.)

Thesis Committee

Chiumchai Boonyasombat Chairman
(Assistant Professor Chiumchai Boonyasombat M.Sc.)

..... *Yupaporn Kemprasit* Member
(Associate Professor Yupaporn Kemprasit Ph.D.)

..... *Mark Tamthai* Member
(Assistant Professor Mark Tamthai Ph.D.)

..... *Sidney S. Mitchell* Member
(Sidney S. Mitchell Ph.D.)

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ทฤษฎีของเชมิฟิลด์
 ชื่อผลิต นางสาว พรทิพย์ สินุชก
 อาจารย์ที่ปรึกษา Dr. Sidney S. Mitchell
 ภาควิชา คณิตศาสตร์
 ปีการศึกษา ๒๕๒๓



บทคัดย่อ

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เราศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีของเชมิฟิลด์ ซึ่งเป็นสิ่งใหม่ในวิชา Abstract Algebra และเป็นเจเนอเรอรัลไลเซชันของทฤษฎีของฟิลด์ เราพบว่าฟิลด์ที่เล็กที่สุดในฟิลด์ใด ๆ จะไอโซมอร์ฟิกกับ \mathbb{Q} หรือ \mathbb{Z}_p สำหรับจำนวนปฐม p บางตัว จากการศึกษาพบว่าเราสามารถสร้างเซต $\{0, 1\}$ ให้เป็นเชมิฟิลด์ได้ 4 แบบ หนึ่งในสี่แบบที่ได้คือ \mathbb{Z}_2 และได้ว่าเชมิฟิลด์ที่เล็กที่สุดในเชมิฟิลด์ใด ๆ จะไอโซมอร์ฟิกกับ $\mathbb{Q}^+ \cup \{0\}$ หรือ \mathbb{Z}_p สำหรับจำนวนปฐม p บางตัว หรือเชมิฟิลด์บน $\{0, 1\}$ อีก 3 แบบที่เหลือ นอกจากนี้เรายังศึกษา embedding theorems บนเชมิริง ริง ฟิลด์ เชมิฟิลด์ และ positive rational domain ซึ่งเป็นสิ่งที่ให้นิยามใหม่.

Thesis Title On the Theory of Semifields

Name Miss Porntip Sinutoke

Thesis Advisor Dr. Sidney S. Mitchell

Department Mathematics

Academic Year 1980

ABSTRACT

This thesis is a study of a new area of abstract algebra, semifield theory, which is a generalization of field theory. In fields, we know that the smallest subfield is either isomorphic to \mathbb{Q} or \mathbb{Z}_p for some prime p . For semifield we have that the set $\{0, 1\}$ can be made into a semifield in 4 different ways, in fact, one of them is \mathbb{Z}_2 and the smallest subsemifield of a semifield is either isomorphic to $\mathbb{Q}^+ \cup \{0\}$ or \mathbb{Z}_p for some prime p or the 3 other types of $\{0, 1\}$. We also study many embedding theorems involving semirings, rings, fields, semifields and a newly defined object called a positive rational domain.

ACKNOWLEDGEMENT

I am grateful to Dr. Sidney S. Mitchell for his valuable supervision during the preparation and completion of this thesis. Thanks are due to all of my teachers for their previous lectures. I am also much indebted to Mrs. Pensri Methaprayul who typed this thesis. And finally I have my gratitude to my parents for their kindly encouragement throughout my studying.



CONTENTS

	page
ABSTRACT IN THAI	iv
ABSTRACT IN ENGLISH	v
ACKNOWLEDGEMENT	vi
INTRODUCTION	1
CHAPTER	
I PRELIMINARIES	3
II POSITIVE RATIONAL DOMAINS	5
III SEMIFIELDS	18
IV EMBEDDING THEOREMS	37
REFERENCES	49
VITA	50

