

数理解析研究所講究録 1109

代数的組合せ論

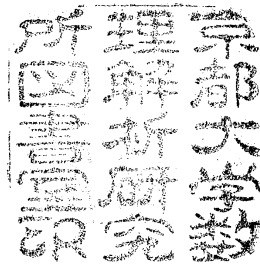
京都大学数理解析研究所

1999年8月

RMS 77063

RIMS Kokyuroku 1109

Algebraic Combinatorics



August, 1999

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

Contents

Preface	iv
Symposium Program	v
モジュラー形式についての考察	1
<i>Eiichi Bannai</i> , Kyushu University [坂内 英一 (九州大学 数理学研究科)]	
On designs in codes over \mathbf{Z}_4	12
<i>Kenichiro Tanabe</i> , Kyushu University [田辺 顕一郎 (九州大学 数理学研究科)]	
Type II codes over $\mathbf{F}_2 + u\mathbf{F}_2$ and an application to Hermitian modular forms	22
<i>Eiichi Bannai</i> , Kyushu University [坂内 英一 (九州大学 数理学研究科)]	
<i>Masaaki Harada</i> , Yamagata University [原田 昌晃 (山形大学 理学部)]	
<i>Akihiro Munemasa</i> , Kyushu University [宗政 昭弘 (九州大学 数理学研究科)]	
<i>Manabu Oura</i> , Kyushu University [大浦 学 (九州大学 数理学研究科)]	
Four-weight spin model with exactly two values on W_4 and regular Hadamard designs	26
<i>Mitsuhiro Sawano</i> , Kyushu University [澤野 光弘 (九州大学 数理学研究科)]	
General form of non-symmetric spin models	35
<i>Takuya Ikuta</i> , Kobe Gakuin Women's College [生田 卓也 (神戸学院女子短期大学)]	
<i>Kazumasa Nomura</i> , Tokyo Medical and Dental College [野村 和正 (東京医科歯科大学)]	
On a combinatorial approach to some Cayley graphs	42
<i>Norio Yamazaki</i> , Kyushu University [山崎 則男 (九州大学 数理学研究科)]	
On the group association scheme of $W(E_6)$	53
<i>Masato Tomiyama</i> , Ishikawa National College of Technology [富山 正人 (石川工業高等専門学校 一般教育科)]	
Algebraic curves and balanced n -ary designs	59
<i>Ryoh Fuji-Hara</i> , University of Tsukuba [藤原 良 (筑波大学 社会工学系)]	

<i>Satoshi Shinohara</i> , University of Tsukuba [篠原 聡 (筑波大学 社会工学研究科)]	
An introduction to Leonard pairs and Leonard systems	67
<i>Paul Terwilliger</i> , University of Wisconsin	
On nonabelian semiregular relative difference sets	80
<i>Dominic Elvira</i> , Kumamoto University <i>Yutaka Hiramine</i> , Kumamoto University [平峰 豊 (熊本大学 教育学部)]	
Projective planes and Hadamard designs	90
<i>Chihiro Suetake</i> , Amagasaki-minami High School [末竹 千博 (尼崎南高等学校)]	
Another proof of Hiramine's theorem on three-dimensional Schur rings	101
<i>Tsuyoshi Atsumi</i> , Kagoshima University [厚見 寅司 (鹿児島大学 理学部)]	
Codes and vertex operator algebras	106
<i>Ching Hung Lam</i> , University of Tsukuba	
On Burnside functors	118
<i>Fumihito Oda</i> , Hokkaido University [小田 文仁 (北海道大学 理学研究科)]	
Functions over groups	129
<i>Nobuo Iiyori</i> , Yamaguchi University [飯寄 信保 (山口大学 教育学部)]	
A generalization of prime graphs of finite groups	136
<i>Seiichi Abe</i> , Yamaguchi University [阿部 晴一 (山口大学 教育学部)]	
Construction of flag-transitive designs with line size 4	141
<i>Jumela Sarmiento</i> , Kyushu University	
Analysis of colored symmetrical patterns	152
<i>Ma. Louise A. N. De Las Peñas</i> , Ateneo de Manila University <i>Rene P. Felix</i> , University of the Philippines <i>Ma. Veronica P. Quilinguin</i>	
シューア関数とアフィンリー環	163
<i>Hiro-Fumi Yamada</i> , Hokkaido University [山田 裕史 (北海道大学 理学研究科)]	
On the Robinson-Schensted correspondence	174
<i>Hideaki Morita</i> , Hokkaido University [森田 英章 (北海道大学 理学研究科)]	
The most symmetric non-singular plane curves of degree $n < 8$	182

<i>Hitoshi Kaneta</i> , Osaka Prefecture University [兼田 均 (大阪府立大学 工学部)]	
<i>S. Marcugini</i> , University of Perugia	
<i>F. Pambianco</i> , University of Perugia	
Strongly closed subgraphs in a distance-regular graph	192
<i>Akira Hiraki</i> , Osaka Kyoiku University [平木 彰 (大阪教育大学 教育学部)]	
Classification of primitive association schemes with small vertices	196
<i>Akihide Hanaki</i> , Shinshu University [花木 章秀 (信州大学 理学部)]	
<i>Izumi Miyamoto</i> , Yanamashi University [宮本 泉 (山梨大学 工学部)]	
Folding maps in group rings	201
<i>Mariko Hagita</i> , Keio University [萩田 真理子 (慶応大学 理工学部)]	
<i>Bernhard Schmidt</i> , California Institute of Technology	
On balanced sets and related structures	212
<i>Hiroshi Suzuki</i> , International Christian University [鈴木 寛 (国際基督教大学 教養学部)]	

Preface

この講究録は、1998年12月14日から12月16日までの3日間、京都大学数理解析研究所において行なわれた共同研究集会「代数的組合せ論研究集会」の報告集です。当初計画していた、お二人の米国からの講演者がともに特別な御事情により出席できなくなり、急きよ Wisconsin 大学の Prof. Paul Terwilliger に、御講演を頂きました。快く、お引受け下さった Prof. Terwilliger に感謝するとともに、プログラムのたびたびの変更により皆様にも御迷惑をかけしてしまったことをこの場を借りてお詫び申し上げます。

代数的組合せ論とその関連する分野の現在の広がりを反映して、講演は、幅の広い分野からして頂けたと思います。また、それらの関連性も指摘され、刺激の多い研究集会だったと思います。講演下さった皆様、そしてご出席下さった皆様に感謝致します。

報告集は、期限を少し伸ばして、できるだけ講演された皆様からの原稿が集まるのを待ちました。結果として、講演者全員から原稿を頂きましたことは、とても嬉しいことでした。しかし、その後、私の怠慢から、2カ月以上編集作業ができず、出版が遅れてしまいました。期日までに原稿を送って下さったたくさんの方々には特にこの場を借りてお詫び致します。

講演者の旅費等について、数理解析研究所の他に、文部省科学研究費補助金 基盤研究 A(1)08304003 (研究代表者：八牧宏美 熊本大学教授)、基盤研究 A(1)09304004 (研究代表者：坂内英一 九州大学教授)、基盤研究 B 10440011 (研究代表者：坂内悦子 九州大学助教授) から援助を頂きました。

なお、今回の研究集会に当たっては、ホームページも活用し、予稿も掲載致しました。

<http://alcom.icu.ac.jp/symposium/rims98/>

1999年7月
鈴木 寛

代数的組合せ論 研究集会

京都大学数理解析研究所の共同研究事業の一つとして、下記のように研究集会を催しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者：鈴木 寛（国際基督教大学・教養）

記

日時：1998年12月14日（月）10:00～12月16日（水）17:00

場所：京都大学数理解析研究所4階420号室

京都市左京区北白川追分町

市バス 農学部前 または 北白川 下車

プログラム

12月14日（月）

- 10:00 - 11:00 坂内英一（九大・数理学研究科）
Some open problems on algebraic combinatorics on spheres
- 11:10 - 12:10 田辺顕一郎（九大・数理学研究科）
On designs in codes over Z_4
- 13:30 - 14:00 原田昌晃（山形大・理）
坂内英一、宗政昭弘、大浦学（九大・数理学研究科）
Type II codes over $F_2 + uF_2$ and an application to
Hermitian modular forms
- 14:10 - 14:35 澤野光弘（九大・数理学研究科）
Four-weight spin models with exactly two values and
regular Hadamard designs
- 14:40 - 15:05 生田卓也（神戸学院女子短期大学）
野村和正（東京医科歯科大）
General form of non-symmetric spin models
- 15:20 - 15:45 山崎則男（九大・数理学研究科）
On a combinatorial approach to some Cayley graphs
- 15:50 - 16:15 富山正人（石川高専）
On the group association scheme of $W(E_6)$
- 16:20 - 16:45 篠原聡、藤原良（筑波大・社会工学系）
Algebraic curves and multi-set designs

12月15日(火)

- 10:00 - 11:00 Paul Terwilliger (Univ. of Wisconsin)
Introduction to Leonard system
- 11:10 - 11:40 平峰豊 (熊本大・教育)
On Semiregular relative difference sets in non-abelian groups
- 11:45 - 12:10 末竹千博 (尼崎南高校)
Projective planes and Hadamard designs
- 13:30 - 13:55 厚見寅司 (鹿児島大・理)
Another proof of Hiramine's theorem on three-dimensional Schur rings
- 14:00 - 14:25 Ching-Hung Lam (筑波大・数学系)
Codes and construction of VOA
- 14:30 - 14:55 小田文仁 (北大・理学研究科)
On Burnside functors
- 15:10 - 15:35 飯寄信保 (山口大・教育)
A group of functions over a group and its representations
- 15:40 - 16:05 阿部晴一 (山口大・理工学研究科)
On generalized prime graphs
- 16:10 - 16:35 Jumela Sarmiento (九大・数理学研究科)
Construction of flag-transitive designs with line size 4
- 16:40 - 17:05 Ma. Louise Antonette de Las Penas (Ateneo de Manila Univ.)
Analysis of colored symmetrical patterns

12月16日(水)

- 10:00 - 11:00 山田裕史 (北大・理学研究科)
Schur's Q-functions and affine Lie algebras
- 11:10 - 12:00 森田英章 (北大・理学研究科)
On the Robinson-Schensted correspondence
- 13:30 - 14:00 兼田均 (大阪府立大・工)
The most symmetric non-singular plane curves of degree $n < 8$
- 14:10 - 14:50 平木彰 (大阪教育大・数理)
Strongly closed subgraphs in a distance-regular graph
- 15:00 - 15:25 宮本泉 (山梨大・工)
花木章秀 (信州大・理)
Computation of primitive association schemes with small number of vertices
- 15:30 - 15:55 萩田真理子 (慶応大・理工)
Folding maps in group rings
- 16:10 - 17:00 鈴木寛 (国際基督教大・教養)
On balanced sets and related structures