

JST CREST GRÖBNER SCHOOL

科学技術振興機構 戦略的創造推進事業 CREST 数学領域 “数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索” の研究課題「現代の産業社会とグレブナー基底の調和」(平成20年10月～平成26年3月)の事業目的達成の一環として、下記の要領により CREST SCHOOL を開催しますので、御案内申し上げます。

研究代表者 日比 孝之
(大阪大学大学院情報科学研究科)

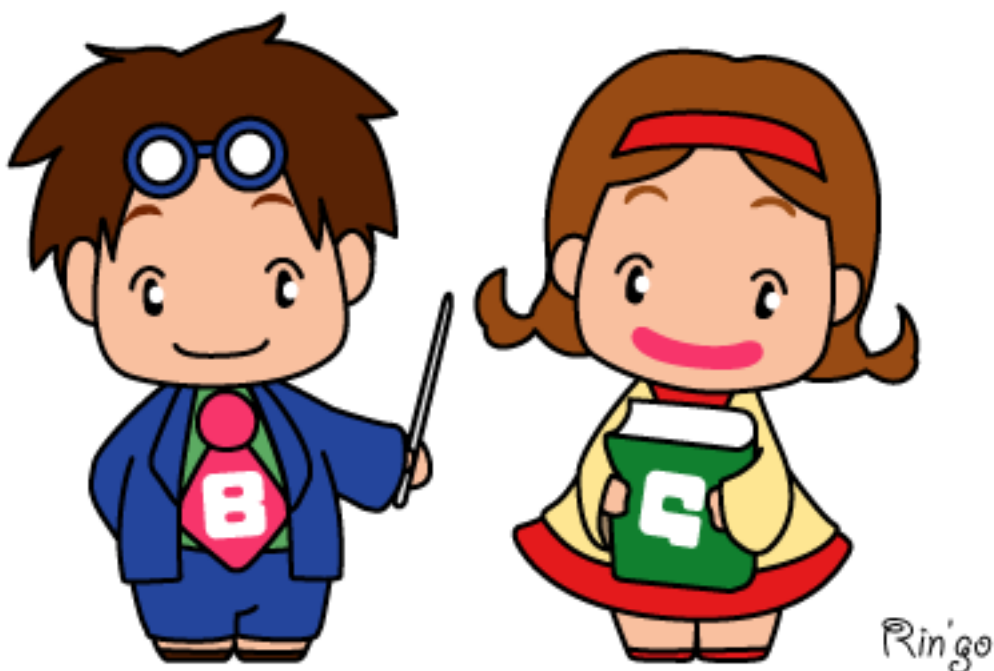
記

日時：2009年 9月14日(月曜日) 10:30～
9月18日(金曜日) 15:15

場所：神戸大学理学部B棟428号室

<http://www.kobe-u.ac.jp/info/access/rokko/from-station.htm>

大学院生を主たる対象とし、グレブナー基底とその周辺の話題についての理解を深めるとともに、KNOPPIX/Math のユーザーになることを目標とする。



参加希望者は、予め、大杉英史 ohsugi@rkmath.rikkyo.ac.jp 宛、メールでの連絡をお願いします。8月10日(月曜日)を〆切りとします。旅費の援助を希望される場合は、その旨、記載してください。参加人数は約20名を予定しています。参加者はノートパソコンを持参してください。全日程参加を原則とします。その他、問い合わせ等も、ohsugi@rkmath.rikkyo.ac.jp 宛にお願いします。

9月14日(月曜日)

(準備1) 10:30~12:30

「理論的な観点からの導入」

大杉 英史(立教大学理学部・JST CREST)

日比 孝之(大阪大学大学院情報科学研究科・JST CREST)

[概要: グレブナー基底の歴史的な背景、グレブナー基底を導入するための基本的な概念(割り算アルゴリズムなど)を紹介し、イデアルの生成系からグレブナー基底を計算する Buchberger アルゴリズム、連立方程式を解くための消去法など、理論の基礎となる諸定理について解説する。]

(準備2) 14:30~16:30

「計算機を使う観点からの導入」

野呂 正行(神戸大学大学院理学研究科・JST CREST)

濱田 龍義(福岡大学理学部・JST CREST)

[概要: グレブナー基底に関するアルゴリズムを実行できる環境として、KNOPPIX/Math 仮想マシンに習熟する。仮想マシン実行用ソフト (VMware Player, VMware Fusion)、仮想マシンのインストールを各自 PC に行ったあと、エディタの使い方などの基本操作を実習する。その後、(準備1) で学んだ諸概念を、幾つかのソフトウェアを使って実際に確認する。]

9月15日(火曜日)

(講義1) 10:00~12:00

「マルコフ基底と実験計画」

竹村 彰通(東京大学大学院情報理工学系研究科・JST CREST)

青木 敏(鹿児島大学大学院理工学研究科・JST CREST)

[概要: 実験計画法は、グレブナー基底理論の統計学への応用として、早くから注目されてきた分野の一つである。本講義では、まず、一部実施計画の別名関係とイデアル所属問題の対応を解説する。次に、実験計画データが計数値の場合の仮説検定を、グレブナー基底(マルコフ基底)を利用したモンテカルロ法で遂行する方法について解説する。]

(演習1) 14:00~

「マルコフ基底と実験計画」

中山 洋将(神戸大学大学院理学研究科・JST CREST)

西山 絢太(神戸大学大学院理学研究科・JST CREST)

[概要: トーリックイデアルを使った、整数計画の解法、実行可能集合の数の上げの方法を実習する。システムとしては CoCoA、4ti2、Risa/Asir 等を利用する。数え上げの方法を基礎として、マルコフ基底を利用したモンテカルロ法を実習する。]

9月16日(水曜日)

(講義2) 10:00~12:00

「D-加群とグレブナー基底」

高山 信毅(神戸大学大学院理学研究科・JST CREST)

[概要: パラメータ付き積分の満たす微分方程式系を計算する問題を中心として、D-加群のアルゴリズムを紹介する。特に holonomic rank の計算、Pfaffian への変換、ODE section の計算、b-関数の計算、積分アルゴリズムについて解説する。付録として、A-超幾何方程式の b-関数を計算すると多面体の計算がいろいろできることも紹介する。]

(演習2) 14:00~

「D-加群とグレブナー基底」

中山 洋将(神戸大学大学院理学研究科・JST CREST)

西山 絢太(神戸大学大学院理学研究科・JST CREST)

[概要: Risa/Asir、Macaulay2、kan/sm1 などを利用し、holonomic rank の計算、Pfaffian への変換、ODE section の計算、b-関数の計算、積分アルゴリズムなどを実習する。可能であれば、Maple を利用して常微分方程式の解の級数展開の方法も実習する。]

9月17日(木曜日)

(講義3) 10:00~12:00

「凸多面体とグレブナー基底」

大杉 英史(立教大学理学部・JST CREST)

日比 孝之(大阪大学大学院情報科学研究科・JST CREST)

[概要:凸多面体に付随するトーリックイデアルのグレブナー基底から構成される、多面体の三角形分割(正則三角形分割)、与えられたトーリックイデアルが持ち得るグレブナー基底を特徴付けるステイト多面体およびグレブナーファンについて解説する。]

(演習3) 14:00~

「凸多面体とグレブナー基底」

中山 洋将(神戸大学大学院理学研究科・JST CREST)

西山 絢太(神戸大学大学院理学研究科・JST CREST)

[概要:凸多面体の種々の基本的な構成を polymake を使って実習し, Macaulay2 や Risa/Asir を使って、正則三角形分割をグレブナー基底から構成する。また, TiGERS などを利用し、正則三角形分割の数え上げ計算を行うとともに, gfan や kan/sm1 を利用し Groebner fan / tropical variety の計算を行う。]

9月18日(金曜日)

(展望1) 10:00~10:30

「非心ウィシャート分布のモーメントのグラフ表現とその応用」

栗木 哲(統計数理研究所数理・推論研究系・JST CREST)

沼田 泰英(東京大学大学院情報理工学系研究科・JST CREST)

(展望2) 10:45~11:15

「層別データの統計分析と記号推論」

大津 起夫(大学入試センター研究開発部・JST CREST)

(展望3) 11:30~12:00

「多変数公開鍵暗号とグレブナー基底」

只木孝太郎(中央大学研究開発機構・JST CREST)

(展望4) 14:00~14:30

「微分環と差分環の話題から」

野海 正俊(神戸大学大学院自然科学系先端融合研究環・JST CREST)

(展望5) 14:45~15:15

「役に立つ(かもしれない)最適化法」

武田 朗子(慶応義塾大学理工学部・JST CREST)