



セミナー情報

2021年11月 セミナー一覧

2021.11.2 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--16:30【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：久野 恵理香 氏 (大阪大学)

題目：向き付け不可能曲面の非分離曲線グラフのグロモフ双曲性

概要：

曲面の写像類群と相性の良い複体として、曲面に関連した曲線グラフがある。曲線グラフのフル部分グラフで非分離な曲線全体からなるものを非分離曲線グラフと呼ぶ。また、幾何学的群論において重要な概念の一つにグロモフ双曲性がある。向き付け可能曲面に対して、1999年にMasur--Minskyにより、初めてその曲線グラフがグロモフ双曲的であることが解決されて以降、曲線グラフのグロモフ双曲性に関するさまざまな研究が進展している。2020年にRasmussenが、向き付け可能曲面の非分離曲線グラフは一樣グロモフ双曲的であることを証明した。2021年に講演者により、向き付け不可能曲面の非分離曲線グラフが一樣グロモフ双曲的であることがわかったので、その結果を紹介する。

2021.11.5 (金) | セミナー

確率論セミナー(15:30--17:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：Sergio Andraus 氏 (東京大学大学院理学系研究科)

題目：Dunkl processes - freezing, jumps and collisions

概要：

Dunkl processes are multidimensional Markov processes defined through the use of Dunkl operators. Their paths show discontinuities, and so they can be separated into their continuous (radial) part, and their discontinuous (jump) part. Radial Dunkl processes, also called multivariate Bessel processes, have been studied thoroughly due to their relationship with families of stochastic, log-interacting particle systems such as the Dyson model and Wishart-Laguerre processes. These systems are indexed by a parameter, β , which serves as a coupling constant of interaction, but which can also be understood as the inverse temperature. In this talk, we make a survey of the main results in the freezing limit, namely $\beta \rightarrow \infty$, the fluctuations around it, and we discuss the connections that appear with classical orthogonal polynomials. We also give a quick look at the jump part of Dunkl processes, we study their dynamical properties and their dependence on the radial part, and we find that the jump processes corresponding to the Dyson model and the Wishart-Laguerre processes undergo a phase transition when β decreases towards one in the bulk scaling limit ($t \sim N$). Finally, we discuss the connection between this phase transition and particle collisions in these systems.

2021.11.08 (月) | セミナー

整数論セミナー(13:30--15:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：砂田 浩幸 氏 (東北大学)

題目：Tate-Senの定理とSenの理論の一般化について

概要：

p 進表現においてTate-Senの定理という古典的だが非常に重要な定理がある。この定理は例えば p 進円分指標の周期が p 進複素数体 C_p 内に存在しないということを示している。一方でSenの理論という、やはり古典的だが重要な理論がある。これは与えられた p 進表現が良い表現のクラスであるHodge-Tate表現にどのくらい近いかを示す手がかりを与えてくれる有用な理論である。最近、L. Berger, P. ColmezによってSenの理論の一般化が構築された。本講演では、一般化されたSenの理論を用いてTate-Senの定理の一般化が証明できたのでそれについて紹介する。

2021.11.9 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--16:30【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：笹谷 晃平 氏 (京都大学数理解析研究所)

題目：距離空間における Ahlfors regular conformal 次元とスペクトル次元の関係について

概要：

距離空間の間の quasisymmetry とは任意の3点の間の距離を緩やかに保つような同相写像を表し、Ahlfors regular conformal 次元 (以下, ARC次元) とは (概ね, Hausdorff 次元の意味で) quasisymmetry によってどれだけ空間を簡単にできるかを表す量である。木上(2020)は, cpt. 距離空間に段階的な

分割構造が適切に入っているとき、その分割構造から定まるグラフのポテンシャルに対する変分問題を用いて、ARC次元に解析的な特徴づけを与えた。本講演ではこの結果及び関連する講演者の研究について、特に空間の上に定義された熱核の漸近挙動を表すスペクトル次元との関連等について述べる。

2021.11.12 (金) | セミナー

代数セミナー(15:00--16:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：中野 弘夢 氏 (東北大学)

題目： $N=1$ トリプレット頂点作用素超代数の対数的加群について

概要：

AdamovićとMilasは2007年の論文において $N=1$ トリプレット頂点作用素超代数($SW(m)$)という頂点作用素超代数を定義し、Zhu代数に関する次元定理の証明や既約加群の分類を行った。さらに彼らはその後の論文において対数的加群の例の一つ構成し、 $SW(m)$ 加群のアーベル圏の性質を調べようと試みている。 $SW(m)$ 加群のアーベル圏は有限個のブロックにブロック分解されるが、彼らの方法では全てのブロックの性質は調べることができない。本講演では、全てのブロックに対応する対数的加群がFjelstadらによるLog変形の手法などを用いることにより構成できることや、全ての既約加群の射影被覆がこれらの対数的加群で与えられることなどを紹介する。

2021.11.12 (金) | セミナー

ロジックセミナー(17:00--【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：Giovanni Solda 氏 (Swansea University)

題目：The logical strength of two Ramsey-like principles for graphs and posets

概要：

In this talk, we will discuss the logical strength of two principles, which we shall call RSg and RSpO, introduced in 1980 by Rival and Sands as trade-off versions of Ramsey's Theorem for pairs. We will show that RSg, a principle concerning graphs, is equivalent to ACA₀ over RCA₀, but also admits some variations that turn out to be equivalent to RT². We will also be able to characterize the complexity of the solutions of computable instances of RSg, by importing results coming from the study of combinatorial problems in the Weihrauch lattice. We then move to the study of RSpO, a principle concerning posets: we will see that it is equivalent to ADS plus some induction over RCA₀, but it also admits a generalization (which seems to be a genuinely new combinatorial result) equivalent to ACA₀. This is joint work with Marta Fiori Carones, Alberto Marcone, and Paul Shafer.

2021.11.15 (月) | セミナー

整数論セミナー(13:30--15:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：佐々木 義卓 氏 (東北学院大学)

題目：多重ゼータ関数のTangent Symmetryについて

概要：

多重ゼータ関数は非正整数点が発散点となっているため、極限操作を指定することでそこでの値を導入する。Tangent Symmetryは、ある極限操作による非正整数点での多重ゼータ値が満たす関係式であり、本講演ではそれを多重ゼータ関数のある種の関数関係式の観点から再考する。また、その応用として得られる非正整数点における多重ゼータ値が満たす種々の関係式を紹介する。

2021.11.16 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--16:30【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：古賀 勇 氏 (明治大学)

題目：複素グラスマン多様体への同変調和写像について

概要：

講演者は複素グラスマン多様体への調和写像の構成・分類問題について興味を持っている。2次元球面から複素射影空間への定曲率調和写像は坂東 - 大仁田やBorton-Jensen-Rigoli-Woodwardによって解決されているが、定曲率調和写像であればSU(2)同変であることまで従うところは興味深い。ターゲットを複素グラスマン多様体にするとはいわず、定曲率調和写像の分類は今も重要な問題として残っている。本講演では2次元球面から複素グラスマン多様体へのSU(2)同変な調和写像の問題について最近の進展を紹介する。本講演の内容は明治大学の長友康行氏との共同研究である。

2021.11.18 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー(16:30--18:00【会場：合同A棟801(オンライン形式で開催)】)

発表者：岡 大将 氏 (東北大学)

題目：Space-time periodic homogenization for porous medium equations with nonnegative initial data

概要：

本講演では、多孔質媒体方程式に対する時空均質化問題について考察する。非線形拡散方程式に対する時空均質化問題は、発表者の近年の研究によって定性的な性質が詳細に分かってきたが、多孔質媒体方程式に関しては指数に制限があり、完全な解決には至っていなかった。本講演では非負値エネルギー解に限定してより精密な一様評価を導出することによって、既存の研究で課されていた指数の制限を取り払うことに成功したため、それについて報告する。

講演では特に、係数行列場の時空間周期が放物型スケール比を保ちながら振動する場合に焦点を当てて均質化方程式を導出し、またセル問題を特定することによって均質化方程式の中核となる均質化行列の特徴づけを行い、線形拡散方程式やFast Diffusion方程式の場合との差異についても指摘する。なお本講演は赤木 剛朗 教授(東北大学)との共同研究に基づく。

2021.11.19 (金) | セミナー

ロジックセミナー(13:15--【会場：合同A棟802(zoom配信も行う予定)】)

発表者： 横山啓太 氏 (東北大学)

題目： Weihrauch degrees of numerical problems

概要：

The Weihrauch degree of a binary relation on Baire space measures the power of uniform computation of a problem defined on Baire space. In the recent studies of Weihrauch degrees, it is seen that its structure resembles the structure of second-order arithmetic in the sense of reverse mathematics. In this study, we will introduce the “first-order part” of a Weihrauch degree by focusing on numerical consequences and try to measure the first-order strength of degrees. Then we see that the first-order parts of degrees of arithmetical problems form a hierarchy corresponding to Kirby-Paris hierarchy of first-order arithmetic, and those can be classified with their first-order strength. This is a joint work with Damir Dzhafarov and Reed Solomon.

2021.11.22 (月) | セミナー

整数論セミナー(13:30--16:45【会場：オンライン形式で開催】)

2講演あります (通常とは終了時間が異なります)。

(1) 13:30--15:00

発表者： 小林 数生 氏 (東北大学)

題目： 奇数の、完全数、倍積完全数、調和数各々が存在するための必要条件について

概要：

完全数や完全数を含む倍積完全数、調和数は奇数のものが存在するか未だわかっていない。これらの問題は長らく未解決だが、存在するための必要条件が盛んに研究されている。その研究に関連して、異なる素因数をちょうど2つもつ調和数は偶数の完全数に一致することを、Pomeranceが証明し、後に Callanが再証明した。この度、円分多項式に整数を代入した円分数の性質を利用し、この定理をより簡潔に証明できたので、その概要を述べる。

(2) 15:15--16:45

発表者： 甲斐 亘 氏 (東北大学)

題目： 数体におけるGreen-Taoの定理

概要：

いわゆるGreen-Taoの定理は、素数からなる任意の長さの等差数列が存在すると述べています (2004)。同時期にTaoは、同様の手法で、ガウス整数環の素元の集合が任意の形の「星座」を含む、という似た定理を示しています。このたび、見村万佐人、宗政昭弘、関真一郎、吉野聖人の各氏との共同研究(arXiv:2012.15669)で、これを一般の数体に拡張することができたので、そのことをお話しします。証明の柱は「相対ハイパーグラフ除去補題」、「Goldston-Yildirim型漸近評価式」、「チェボタレフの密度定理」と呼んでいる3つの主張です。今回は、整数論的な性格を持つ後ろの2つ (のいずれか) に重点を置いて説明したいです。

2021.11.25 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー(16:30--18:00【会場：合同A棟801(オンライン形式で開催)】)

発表者： 柳田 英二 氏 (東京工業大学)

題目： 動的特異性を伴う熱方程式に対する臨界指数

概要：

この講演では、特異なポテンシャル項あるいは外力項を伴う線形熱方程式を扱う。特に、特異点が分数ブラウン運動のように振る舞う場合について、特異点の位置に関するハースト指数あるいはヘルダー指数が解の構造に及ぼす影響について調べる。熱核による解の表現公式とファインマン・カツツの公式を用いて、解の存在、特異点近傍での解の挙動、有界性、正値性などについて、いくつかの臨界指数が現れることを明らかにする。

2021.11.26 (金) | セミナー

確率論セミナー(15:30--17:00【会場：合同A棟801室】)

発表者： Atina Husnaqilati 氏 (東北大学大学院理学研究科)

題目： Limiting spectral distributions of random matrices from equi-correlated normal population

概要：

We consider a p -dimensional, centered normal population such that each variable has unit variance and any correlation coefficient between different variables is a given nonnegative constant $\rho < 1$. Suppose that both the sample size n and population dimension p tend to infinity with $p/n \rightarrow c > 0$. We prove that the empirical spectral distributions (ESDs) of the sample covariance matrices and the sample correlation matrices weakly converge to Marcenko-Pastur distribution scaled by $1 - \rho$. This scaling explains rigorously,

for this population, a "phase transition" of the behavior of a well-used retention rule $\{ \text{eigenvalue-greater-than-one rule} \}$ of principal component analysis and exploratory factor analysis depending on whether $\rho=0$ or not. We also show that the ESDs of $\{ \text{Wigner matrices} \}$ and $\{ \text{Fisher matrices} \}$ weakly converge to corresponding limiting spectral distributions scaled by $1-\rho$.

2021.11.30 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--18:10【会場：オンライン形式で開催】)

修士論文中間発表会

発表者：

内田 啓介 氏, 大谷 泰斗 氏, 大島 駿 氏, 後藤 拓真 氏, 松尾 哲朗 氏
景山 亮平 氏, 但野 勇介 氏, 平林 政城 氏, 松本 遼河 氏

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号 TEL:022-795-6401 FAX:022-795-6400
© 2006-2014, Mathematical Institute, Tohoku University. All Rights Reserved.