



セミナー情報

2021年6月 セミナー一覧

2021.6.1 (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：吉野 聖人 氏 (東北大学情報科学研究科)

題目：Constellations in prime elements of number fields

概要：

2008年にGreen氏とTao氏は、素数の集合が任意の長さの等差数列を含むことを示した。例えば、5,11,17,23,29は素数から成る長さ5の等差数列である。その後、Tao氏はこの結果を有理整数環からガウス整数環へ拡張した。本講演では、甲斐 亘氏、見村 万佐人氏、関 真一朗氏、宗政 昭弘氏との共同研究で得られた任意の整数環への拡張とその応用を紹介する。

2021.6.3 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー(17:10--17:45【会場：オンライン形式で開催】)

通常とは開始時間が異なるのでご注意ください。

発表者：Florian Salin 氏

題目：Introduction to optimal transport theory

概要：

Optimal transport theory aims at studying an old minimization problem, stated for the first time by Gaspard Monge in 1781. Briefly speaking, it seeks to find the most economical way to transport a distribution of objects (e.g., goods), from one place to another (e.g., factories and consumers). This minimization problem has been intensively studied since the 1990s, as many links with various mathematical areas, including geometry, probability theory, and analysis of partial differential equations, have been discovered. In this talk, I will give an introduction to optimal transport problems, and discuss elementary results, such as duality formulation, and existence of minimizers.

2021.6.8 (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：田代 賢志郎 氏 (東北大学理学研究科)

題目：ハイゼンベルグ群上のサブリーマン計量に付随した体積形式と崩壊の条件

概要：

サブリーマン多様体は接束の部分束とその上の計量から決まる空間であり、その族はリーマン多様体たちをGromov--Hausdorff位相で稠密に含む。サブリーマン多様体を研究する際にリーマン計量で近似することは自然な発想だが、近似がうまくいく場合といかない場合がある。特に計量に付随した体積のギャップは大きく、ハウスドルフ次元も異なることから近似が難しい。今回の話では、ハイゼンベルグ群上の左不変サブリーマン計量に対して最小ポップス体積を導入し、それがリーマン体積形式と、そのサブリーマン版であるポップス体積のギャップを埋めていることを見る。応用としてハイゼンベルグ群(の高空間)の崩壊、非崩壊条件が最小ポップス体積を用いて記述されることを説明する。

2021.6.9 (水) | セミナー

東北大学OS特別セミナー(16:30--18:30【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：高橋 知希 氏 (名古屋大学 多元数理科学研究科 博士3年)

題目：Existence of a stationary Navier-Stokes flow past a rigid body, with application to starting problem in higher dimensions

概要：

本発表では \mathbb{R}^n ($n \geq 3$)内の並進運動する剛体周りを占める流体の長時間挙動を考察する。並進運動する剛体周りの流体は単純な物理モデルであるが、その流体運動が従うNavier-Stokes方程式の解は、空間漸近挙動の特徴的な異方性を持ち、数学的に興味深い対象である。本発表ではまず、剛体が等速直線運動する場合に、Oseenの基本解と同じ可積分性を持つ小さな定常解を構成する。次に、剛体の並進速度が時間に依存して徐々に上昇していき、ある時刻以降は等速直線運動する時、流体の運動が構成した定常解に時間無限大で収束することを示す。後者の問題はFinnのstarting problemと呼ばれており、本研究では3次元の場合に示しているGaldi--Heywood--Shibata (1997)を3次元以上の一般次元に拡張する。さらに3次元であっても定常解の可積分性から定まる新たな収束レートを導出する。

応用数理解析セミナー(16:30--18:20【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：秋山 慧斗 氏 (東北大学大学院 理学研究科)

題目：ニューラルネットワークの万能近似性について

概要：

脳におけるニューロンの情報伝達構造は、ニューラルネットワークという数理モデルで表される。ニューラルネットワークは、情報の入出力の関係を記述する関数であり、ある関数空間上の任意の関数を近似できるという性質（万能近似性）を持つ。本発表では、まずニューラルネットワークを数学的に定式化し、続いて連続関数に対する万能近似性をCybenko（1989）の手法で証明する。

発表者：北村 駿介 氏 (東北大学大学院 理学研究科)

題目：General theory for nonlinear wave equations and its improvement for a critical case in four space dimensions

概要：

In this talk, I will introduce you the general theory for nonlinear wave equations according to a book of Li and Chen in 1992, and its improvement for quadratic semilinear terms by paper of Li and Zhou in 1995. Such an improvement is closely related to a model equation with Strauss exponent in four space dimensions.

発表者：高橋 志光 氏 (東北大学大学院 情報科学研究科)

題目：2次元確率Ginzburg-Landau方程式の解の存在

概要：

本発表では、3乗項を含んだ2次元の非線形確率熱方程式の解の存在について考察する。解の構成はDa Prato-Debusscheの方法を用いて行う。時空型ホワイトノイズはBesov空間において-2-のレギュラリティをもつことが知られているが、その影響により線形確率熱方程式のレギュラリティは0-となる。負のレギュラリティをもつ超関数の積はうまく定義することができないため、繰り込みによって方程式を正則化する必要性が生じる。その上で、時間大域的な平面上での解の構成を概説する。本発表はMourrat-Weber(2017)によって書かれた論文の紹介である。

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：菅原 優 氏 (東北大学)

題目：On quantum dilogarithm identities arising from the product formula for the universal R-matrices of quantum affine algebras

概要：

伊藤健氏は、凸順序と呼ばれる正ルート系上の全順序ごとにアフィン量子群の普遍 R 行列の積表示を構成した。その積表示は量子二重対数関数を含む無限積となっており、凸順序をとりかえて異なる積表示を構成することで、量子二重対数関数に関する非自明な恒等式が得られる。しかしその恒等式を具体的に書き下すためには、凸順序に応じて構成されるルートベクトルを精密に計算する必要がある。

本講演では講演者が構成した、ルートベクトルを q -交換子積を用いて具体的に記述する組合せ的なアルゴリズムを紹介する。またその結果得られる具体的な恒等式を適切に退化させることによって、Dimofte, Gukov らが発見した壁越え公式と呼ばれる、量子二重対数関数に関する「有限積 = 無限積」の形をした一連の恒等式を導出できることを示す。

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：山内 卓也 氏 (東北大学)

題目：5次Dwork族に付随するガロア表現のmod 2 reciprocityとある3項5次多項式のreciprocityの関係について

概要：

5次Dwork族の3次のmod 2 エタールコホモロジーのrank 4 部分に付随するガロア表現の像を完全に決定できたのでその結果を報告したい。証明の過程で、当該ガロア表現の像がある3項、5次多項式のガロア群で記述できることを示すのであるが、それがDwork族の幾何と6次対称群 S_6 の部分群の構造を用いて決定されるという証明の過程に重点をおいた解説をしたい。時間が余れば、高次元Dwork族のガロア表現に関する類似の結果について言及したい。この結果は都築暢夫氏(東北大学)との共同研究である。

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：峯 拓矢 氏 (京都工芸繊維大学)

題目：Poisson point interactions and the continuum percolation theory

概要：

The Schrödinger operator with point interactions on the Poisson configuration (Poisson point interactions) is an interesting model in the theory of random Schrödinger operators, because the spectral properties can be analyzed more easily than the usual random Schrödinger operators. However, it was studied only in the one-dimensional case up to 2019, since the self-adjointness was not known until then. In the present talk, we introduce some recent results about the Poisson point interactions in two or three-dimensional space. The proof of the results are closely related to the theory of continuum percolation. This is a joint work with Professor Masahiro Kaminaga (Tohoku Gakuin University) and Professor Fumihiko Nakano (Tohoku University).

2021.6.22 (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：難波 隆弥 氏 (立命館大学理工学部数理科学科)

題目：Long time asymptotics of random walks on covering graphs with groups of polynomial volume growth

概要：

Long time asymptotics of centered random walks on covering graphs whose covering transformation groups are groups of polynomial volume growth are discussed.

By realizing such a covering graph into a certain nilpotent Lie group through a discrete harmonic map, a semigroup CLT was established in [Ishiwata-Kawabi-Namba, '20]. Namely, the limiting semigroup is generated by the sub-Laplacian with a non-trivial linear drift on the nilpotent Lie group equipped with the Albanese metric. As a refinement of the semigroup CLT, we establish Edgeworth expansions of centered random walks on the covering graphs. Further possible directions of this study are also discussed.

2021.6.23 (水) | セミナー

代数セミナー(15:30--17:00【会場：オンライン形式で開催】)

通常とは曜日と時間が異なりますのでご注意ください。

発表者：松坂 俊輝 氏 (名古屋大学 高等研究院)

題目：Ramanujanのモックテータ関数とモックモジュラー形式について (サーベイ)

概要：

今から約100年前、RamanujanがHardyへと綴った最後の手紙の中に、彼の17個のモックテータ関数が登場する。手紙に記されている主張について、長い年月をかけてWatson, Selberg, Andrews, Hickersonらによって解明研究が行われ、2002年のZwegersの博士論文をきっかけに、「Ramanujanのモックテータ関数は、重さ $1/2$ の調和Maass形式の正則部分である」として明快に理解されるようになった。

本講演では、主にZwegers以前の研究に焦点をあて、 q -級数としてのモックテータ関数がどのように研究されてきたのか、そのサーベイを行う。加えて、Zwegersの導入したAppell-Lerch和、不定値テータ関数、およびその後の研究について、簡単にではあるが紹介したい。

2021.6.28 (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：村上 友哉 氏 (東北大学)

題目：論文「R. Menares, Correspondences in Arakelov geometry and applications to the case of Hecke operators on modular curves, Manuscripta Mathematica 136 (2011), 501-543」の紹介

概要：

算術曲面の重要な不変量の一つに双対化層の算術的自己交点数がある。数論的に重要な算術曲面であるモジュラー曲線に対するこの不変量の研究としてAbbes-Ullmo (1997), Mayer (2014), Fukuda (2017), Banerjee-Borah-Chaudhuri (2020)があるが、それらはいずれもモジュラー曲線のレベルに関する漸近評価を与えるものである。今回紹介する論文は漸近評価ではなく閉じた式を与えるものであり、その証明にはHecke作用による算術的Chow群の直交分解を用いる。その際、通常のArakelov理論の範疇では算術的Chow群の押し出しが定義できずHecke作用が定義できないという問題がある。今回紹介する論文では、Bost (1999) によるSobolev空間を用いた算術的Chow群の構成を用いることでこの問題を解決する。

〒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.