



Seminar

January 2023

2023.1.5 (Thu)

Applied Mathematical Analysis Seminar (16:00--18:10 [Venue: Science Complex A 801 (and Online)])

Speaker : Ryoya Shiozawa (Tohoku Univ.)

Title : 固有値問題におけるリアプノフ型不等式

Abstract :

2階線形常微分方程式のディリクレ境界値問題が、非自明解をもつための十分条件として、リアプノフの不等式とよばれる方程式がもつ重み関数の L^1 ノルムの評価式が知られている。リアプノフの不等式は、重み関数の正の部分の L^1 ノルムに置き換えることができるという改良が Wintner (1951) によって得られている。また、近年では、p-Laplace 作用素をもつ常微分方程式の固有値問題にも一般化されている。そのようななか、Qi-Xie (2021) は境界条件を一般化した問題に対するリアプノフの不等式を得ている。本発表では、その Qi-Xie の方法について説明する。

Speaker : Jun Takahashi (Tohoku Univ.)

Title : 楕円形偏微分方程式における精度保証付き数値計算理論

Abstract :

本発表では、楕円型偏微分方程式の境界値問題の解についての精度保証付き数値計算法を紹介する。具体的には、ある方法で得られた問題の近似解に対して、その近くに真の解が存在するのか、存在した場合、それがどのくらい近いのかを検証する。ここでは、中尾理論の一部である FN-IntU 法とよばれるものを紹介する。FN-IntU 法は近似解の近傍に存在する真の解は一意であるという特徴をもつ。

2023.1.10 (Tue)

Geometry Seminar (15:00--16:30 [Venue: Online])

Speaker : 大須賀 けん斗 氏 (The University of Tokyo)

Title : Invitation to Topological Recursion and its Applications

Abstract :

Topological recursion is a universal recursive formalism which takes a so-called spectral curve as initial data. The output of topological recursion is an infinite sequence of multi-differentials which often become generating functions of some enumerative invariants. Examples include Hurwitz numbers, Gromow-Witten invariants, knot invariants, matrix model amplitudes. Topological recursion has been also applied to construct quantum curves and tau-functions of some integrable system. In this talk, I will focus on giving an introductory overview of topological recursion and its applications in several subjects in mathematical physics. If time permits, I will mention recent progress on a refinement of topological recursion which we may continue discussing after taking a break.

2023.1.12 (Thu)

Logic Seminar (15:00--16:30 [Venue: Science Complex A 202 (and Online)])

Speaker : Thibaut Kouptchinsky (Catholic University of Louvain le Neuve)

Title : Determinacy on the Edge of Second Order Arithmetic

Abstract :

An introduction of the first results proved on determinacy of simple games, without use of the power set axiom. We then present a proof of a paper of Montalbà and Shore on the determinacy of finite differences of Π_3^0 sets in second order arithmetic making use of high complexity comprehension scheme. It turns out this is the best result we can get without using power set axiom.

2023.1.13 (Fri)

Probability Seminar (15:30--18:00 [Venue: Online])

Master's Thesis Interim Presentation

Speaker : Kaito Kawaai

Speaker : Kanji Takahashi

Speaker : Kousuke Fukushima

Speaker : Takuto Mahiko

Speaker : Yuma Marui

Speaker : Naoki Maruyama

Speaker : Yugo Matuyama

2023.1.16 (Mon)

Number Theory Seminar (13:30--14:30 [Venue: Online])

Master's thesis presentation rehearsal

Speaker : Kosuke Ishizuka 13:30-13:50

Speaker : Ye Jiping 13:50-14:10

Speaker : Hiroki Imaizumi 14:10-14:30

2023.1.17 (Tue)

Geometry Seminar (15:00--16:35 [Venue: Online])

※Two talks will be given.

(1) 15:00--15:45

Speaker : Akihito Mori (Tohoku Univ.)

Title : On non-semisimple quantum invariants

Abstract :

In the 1980s, Witten discovered a relation between quantum field theory and the Jones polynomial. Since then, invariants of 3-manifolds inspired by physics have been obtained. Such invariants are called quantum invariants. One well-studied semisimple quantum invariant is the WRT invariant, which is constructed from small quantum groups. New invariants have been constructed from quantum groups, extensions of small quantum groups in recent years. These invariants are called CGP invariants or non-semi-simple invariants. On the other hand, there are also invariants called homological blocks, which are related to the categorification of WRT invariants. In this talk, we will give the relation between WRT invariants and non-semi-simple invariants at both the level of links and manifolds.

(2) 15:50--16:35

Speaker : Zhangkai Huang (Tohoku Univ.)

Title : Isometric immersions of $RCD(K, N)$ spaces via heat kernels

Abstract :

Given an $RCD(K, N)$ space (X, d, m) , one can use its heat kernel ρ to map it into the L^2 space by a locally Lipschitz map $\Phi_t(x) := \rho(x, \cdot, t)$. The space (X, d, m) is said to be an isometrically heat kernel immersing space, if each Φ_t is an isometric immersion (after a normalization). A main result states that any compact isometrically heat kernel immersing $RCD(K, N)$ space is isometric to an unweighted closed smooth Riemannian manifold. This is justified by a more general result: if a compact non-collapsed $RCD(K, N)$ space has an isometrically immersing eigenmap, then the space is isometric to an unweighted closed Riemannian manifold, which greatly improves a regularity result in [H21] by Honda. As an application of these results, we give a C^∞ -compactness theorem for a certain class of Riemannian manifolds with a curvature-dimension-diameter bound and an isometrically immersing eigenmap.

2023.1.19 (Thu)

Applied Mathematical Analysis Seminar
(16:00--18:10 [Venue: Science Complex A 801 (and Online)])

(1) 16:00--17:00

Speaker : Takumi Mizobata(Tohoku Univ.)

Title : Dirichlet 境界条件を課したSobolev 空間における双線形評価

Abstract :

本発表では、Dirichlet 境界条件を課したSobolev 空間に属する関数の積の評価式について考察したことを発表する。特に空間 1 次元の区間において 2 乗可積分である関数を基本にした関数空間を考える。評価式の成立のためには、正則性の指数に条件が必要であることについて説明する。

(2) 17:10--18:10

Speaker : Shozo Ogino (Tohoku Univ.)

Title : 圧縮性ナビエ・ストークス方程式の初期値問題の臨界ベソフ空間における特異極限について

Abstract :

圧縮性粘性流体の動力学において、音速と流速の比で定義されるマッハ数は、流体のもつ圧縮性の影響の指標であり、マッハ数が 0 に近づく極限では、圧縮性流体が非圧縮性流体に近似的に近づく。Matsumura-Nishida (1980), S.Klainerman-A.Majda (1981) らの結果を受けてR.Danchin (2000, 2002) は圧縮性ナビエ・ストークス方程式 (以下 (CNS) と表す) に対する臨界空間である臨界ベソフ空間において、(CNS) の初期値問題の解の適切性を示し、マッハ数が 0 に近づく特異極限を考察し、(CNS) の解が非圧縮性ナビエ・ストークス方程式の解に弱収束することを示した。本発表では、(CNS) の波動方程式の分散型評価 (Strichartz 評価) を用いて、臨界ベソフ空間における特異極限の強収束性を示す。

2023.1.20 (Fri)

Algebra Seminar (15:00--16:30 [Venue: Online])

Speaker : Aiki Kimura (Tohoku Univ.)

Title : 多重ゼータ値における導分関係式から生成可能な双対関係式について

Abstract :

多重ゼータ値のなす代数の構造解明において重要な関係式族のひとつである一般複シャッフル関係式は、多重ゼータ値の有理数係数の線形関係式をすべて生成すると予想されているが、基本的な関係式族である双対関係式の生成可能性は未解明である。今回、一般複シャッフル関係式の特異化である導分関係式から生成可能な双対関係式全体に対して、明示的な特徴づけを与えたので報告する。特徴づけの特別な場合から、既知の事実に対してよりシンプルな再証明が与えられるだけでなく、一般複シャッフル関係式から生成可能な双対関係式であって、従来型のインデックスで記述できる新たな部分族が解明される。

2023.1.23 (Mon)

Number Theory Seminar (13:30--14:50 [Venue: Online])

Master's thesis presentation rehearsal

Speaker : Yuto Maehata 13:30-13:50

Speaker : Takuya Abe 13:50-14:10

Speaker : Ryunosuke Arai 14:10-14:30

Speaker : Yuto Kadono 14:30-14:50

2023.1.24 (Tue)

Geometry Seminar (13:30--14:50 [Venue: Online])

Master's thesis presentation rehearsal

Speaker : Yusuke Takahashi

Speaker : Rei Murakami

Speaker : Genta Otake

Speaker : Satoshi Ajimoto

--- (10 minutes break) ---

Speaker : Soma Fujii

Speaker : Shigeaki Yokota

Speaker : Yunosuke Tsutsumi

Speaker : Kazuhiro Yana

--- (10 minutes break) ---

Speaker : Masatoshi Sakamoto

Speaker : Kanichiro Tasaka

2023.1.26 (Thu)

Applied Mathematical Analysis Seminar
(16:00--18:10 [Venue: Science Complex A 801 (and Online)])

(1)16:00--17:00

Speaker : 宮川 寛基 (Tohoku Univ.)

Title : Maximal regularity estimates for distributional solutions to degenerate parabolic equations of p -Laplacian type

Abstract :

p -Laplacian に代表される退化楕円型作用素を含む放物型方程式の研究では、方程式に固有の関数解析的枠組みが重要であり、特に与えられた外力項が基礎空間の（位相的）双対空間に属する場合は、単調作用素の理論によってその弱解の存在が知られている。一方、外力項の可積分性が低く、前述の双対的枠組みから外れてしまうようなケースでは、超関数解の存在すらよく分かっていなかったが、2019年に Bulíček-Schwarzacher により、1次増大度の（すなわち増大度は $p=2$ と同じ）場合に対して超関数解の存在が示された。本発表では Bulíček-Schwarzacher の結果を拡張し、 p -Laplacian を含むより一般の増大度を持つ退化楕円型作用素を含む放物型方程式に対して、可積分性が低い外力項に対する超関数解の存在とその最大正則性評価について述べる。なお本研究は赤木 剛朗教授（東北大学）との共同研究に基づく。

(2) 17:10-18:10

Speaker : 神田 雄大 (Tohoku Univ.)

Title : Gross—Pitaevskii 固有値問題に付随する勾配不等式

Abstract :

本発表では、Gross—Pitaevskii 固有値問題に付随するLojasiewicz—Simon 勾配不等式について考察する。極低温に起こる現象であるBose--Einstein 凝縮の定常状態をGross—Pitaevskii 固有値問題で記述できることが知られている。Henning—Peterseim (2020)では、対応する汎関数の束縛条件付きSobolev 勾配流となる初期値問題が研究されており、時間大域解の一意的存在や解の完全収束を仮定した収束速度などが示されている。本発表では、解の

2023.1.27 (Fri)

Algebra Seminar (15:00--16:30 [Venue: Online])

Speaker : Shoetsu Ogata (Tohoku Univ.)

Title : トーリック多様体の射影正規性について

Abstract :

トーリック多様体上のアンブル直線束の射影正規性について一般に知られていることを述べた後で、非特異3次元トーリック多様体が射影直線への非自明正則写像を持つならば、その上の全てのアンブル直線束が射影正規であることを証明できたことを報告する。

2023.1.27 (Fri)

Probability Seminar (15:30--17:00 [Venue: Online])

Speaker : Qinghui Liu (Beijing Institute of Technology)

Title : The Hausdorff dimension of spectrum of a class of substitutional Hamiltonians

Abstract :

We introduce some results on spectrum of 1-dim Schrodinger operator with potentials generated by periodic doubling substitution and generalized Thue-Morse substitutions.

6-3, Aramaki Aza-Aoba, Aoba-ku, Sendai 980-8578, Graduate School of Science, Tohoku University, Japan

© 2006-2014, Mathematical Institute, Tohoku University. All Rights Reserved.