



Seminar

April 2026

Apr. 9, 2026 (Thu)

Applied Mathematical Analysis Seminar (16:30--18:00 【Venue: Science Complex A 801】)

Speaker : Ryunosuke Kusaba (Tohoku University)

Title : Higher-order asymptotic expansions with optimal convergence rates for the convection-diffusion equation

Abstract :

移流拡散方程式の初期値問題に対する時間大域解の長時間漸近挙動を考察する。Escobedo—Zuazua (1991) は、非線形移流の効果が線形拡散の効果に比べて弱い場合に、時間大域解が熱核の定数倍へ漸近するという1次漸近展開を示した。さらに、Zuazua (1993) は2次漸近展開を導出し、Escobedo—Zuazua による1次漸近形への収束率が最良であることを明らかにした。本発表では、ある劣臨界的状況の下で、Zuazua による2次漸近形への収束率が、漸近形を修正することなく改良できることを示す。さらに、3次漸近展開及び3次漸近形を持つ漸近的自己相似構造を活用し、改良された2次漸近形への収束率の最良性・非最良性を決定する。

Apr. 16, 2026 (Thu)

Applied Mathematical Analysis Seminar (16:30--18:00 【Venue: Science Complex A 801】)

Speaker : Yusuke Oka (Tohoku University)

Title : Lorentz--Morrey 空間における非斉次項付き半線形熱方程式の可解性

Abstract :

特異性の強い定常外力 (非斉次項) を有する冪乗型半線形熱方程式の可解性について、関数空間を用いて議論する。具体的には、定常外力の属する関数空間であって、方程式の時間局所解を構成できるようなもののうち、なるべく広いものを取ることを考える。本発表では解の空間として「Lorentz 空間に基づく Morrey 空間」を導入し、特に非線形項に関する Serrin 優臨界と言われる条件の下、「最大の可積分指数」を有する空間での解の存在を示す。また、定常外力の空間として、非斉次 Besov 型空間が必要条件的に現れることを説明する。

Apr. 17, 2026 (Fri)

Logic Seminar (15:00-- 【Venue: Science Complex A 801】)

Speaker : Keita Yokoyama (Tohoku University)

Title : Indicators in second-order arithmetic

Abstract :

In this talk, we will introduce the basics of indicator arguments. We will see how to extend these methods to second-order arithmetic, and explore the forcing interpretation by indicator arguments, showing how it helps analyze the proof-theoretic strength of different axiomatic systems. Finally, we will overview the studies on the first-order strength of Ramsey's theorem.

Apr. 21, 2026 (Tue)

Geometry Seminar (15:00--16:45 【Venue : Mathematics Building 305】)

Speaker : Masaki Ogawa (Tohoku University)

Title : $\mathbb{R}P^3$ と S^3 の Khovanov homology について

Abstract :

Khovanov homology は絡み目不変量として導入されて以来、絡み目の強力な不変量であるにとどまらず、4次元空間内の曲面の分類や4次元多様体の研究にも応用されてきた。さらに、その背景には量子群やリー代数の表現論があり、近年ではさまざまな分野との深い関わりが明らかになっている。本講演では、古典的な S^3 内の絡み目に対する Khovanov homology と、その亜種である $\mathbb{R}P^3$ における Khovanov homology との関係について、最近得られた結果を紹介する。

Apr. 23, 2026 (Thu)

Applied Mathematical Analysis Seminar (16:30--18:00 【Venue : Science Complex A 801】)

Speaker : 谷口 晃一 (Shizuoka University)

Title : ニューラル作用素による偏微分方程式の解作用素の近似定理

Abstract :

ニューラル作用素は、関数空間の間の写像を近似する深層学習モデルであり、近年、偏微分方程式の高速ソルバーとして注目を集めている。本発表では、非線形放物型偏微分方程式の解作用素に対するニューラル作用素の近似定理を紹介する。特に、モデル複雑性を指数関数的に増大させることなく効率的に近似可能であることを示し、その証明の基本的アイデアとして、ニューラル作用素と Picard 逐次近似法との対応を説明する。

Apr. 24, 2026 (Fri)

Logic Seminar (15:00--16:30 【Venue : Science Complex A 801】)

Speaker : Yamato Miyata (Tohoku University)

Title : Thin set theorem周辺の逆数学的分析について

Abstract :

ラムゼイの定理は、数学基礎論で盛んに研究されている。特に、逆数学の文脈において、ペアに対する2彩色のラムゼイの定理 (RT_2^2) は、2階算術の基本体系であるBig 5のいずれとも同値にならない特異な位置づけにある。このことに端を発し、様々なラムゼイ型の定理の探求が深く行われてきた。本発表では、ラムゼイの定理のある種の自然な一般化であるThin set theorem周辺の主張として、 $RT_{l, < \infty}^n$ を取り上げる。特に、これらがいつ ACA_0 と同値になるかについて、カタラン数を基準として明快に特徴付けられることを中心とした、逆数学的な分析結果を紹介する。

Apr. 30, 2026 (Thu)

Algebra Seminar (14:00--15:30 【Venue : Mathematics Building 209】)

Speaker : Vladimir Sosnilo (RIKEN iTHEMS)

Title : Jouanolou's trick in noncommutative geometry

Abstract :

For a quasi-projective variety X Jouanolou's trick provides an affine bundle over X whose total space is an affine scheme J_X . This technique is often used to reduce calculations for quasi-projective varieties to affine ones.

For a qcqs algebraic stack X satisfying connective perfect generation we introduce the so-called local weight structure on the derived category $D(X)$ functorial for affine morphisms. Using this structure we construct a finite resolution of the derived category by categories of modules over certain connective ring spectra. We use this to deduce the DGM-theorem for algebraic stacks. In the case of X being a quasi-projective variety we make our constructions explicit by showing that pushforwards of vector bundles from J_X generate the heart of this weight structure.

Apr. 30, 2026 (Thu)

Applied Mathematical Analysis Seminar (16:30--18:00 【Venue : Science Complex A 801】)

Speaker : Justin Lien (Tohoku University)

Title : Moment-based empirical reconstruction of stochastic dynamical systems with temporally correlated noise and its applications

Abstract :

Data-driven methodologies have become increasingly important in the era of big data. This talk presents a moment-based empirical framework for reconstructing stochastic dynamical systems driven by Ornstein--Uhlenbeck colored noise. This framework addresses biases in parameter estimation arising from the classical Gaussian white-noise assumption. Numerical experiments will be presented to demonstrate the stability and efficiency of the computational scheme. Connections with established methodologies, including principal component analysis and the Liang--Kleeman information theory, will also be discussed. Finally, applications to large-scale geophysical fields will be demonstrated, illustrating the capability of the framework to improve prediction and provide insights into causal interactions in complex dynamical environments.

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.