



Seminar

May 2022

2022.5.10 (Tue)

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

Speaker : Tsukasa Ishibashi (Tohoku Univ.)

Title : Wilson lines on the decorated moduli spaces of G-local systems

Abstract :

Fock–Goncharovにより導入された点付き曲面上の飾り付き捻れG-局所系のモジュライ空間は自然なクラスター構造を持つことが知られている。特に、モジュライ空間の有理関数体の中にクラスター代数Aおよび昇クラスター代数Uと呼ばれる特別な部分代数が構成される。これらの代数はモジュライ空間の量子化および圏化、Fock–Goncharov双対性などの研究において重要な役割を果たす。

これらの代数を幾何学的に調べるため、Gに値を持つモジュライ空間上のWilson線関数を導入する。今回用いるのは大矢浩徳氏との共同研究 (arXiv:2011.14260) で考察したWilson線の“framed”版となる。本講演ではモジュライ空間の関数環がWilson線の行列要素により生成されることを示し、中でも特別な生成元がクラスター単項式として表示できることを示す。応用として、上記の代数AおよびUの両者がモジュライ空間の関数環と一致することを示す。時間が許せば、Wilson線とスケイン代数との関係についてもお話ししたい。本講演の内容はLinhui Shen氏、大矢浩徳氏との共同研究 (arxiv:2202.03168) に基づく。

2022.5.13 (Fri)

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

Speaker : 山本 悠登 氏 (IBS Center for Geometry and Physics)

Title : トロピカル超曲面と周期積分

Abstract :

Abouzaid–Ganatra–入谷–Sheridanによって、Calabi–Yau超曲面の退化族の周期積分の漸近挙動が、トロピカル幾何学を用いて計算された。その周期積分の計算結果は、Calabi–Yau多様体に対するガンマ予想の主張と合致し、BatyrevのミラーCalabi–Yau超曲面の場合のガンマ予想の別証明を与える。この講演では、彼らの仕事を振り返った後、Calabi–Yauと限らないより一般のトーリック超曲面の場合への一般化について議論する。

2022.5.19 (Thu)

Logic Seminar(15:00-- [Venue: Online])

Speaker : Ryoma Sin'ya (Akita University)

Title : 形式言語理論への測度論的アプローチ

Abstract :

形式言語理論は語の集合の種々の性質や「複雑さ」を調べる学問であり、その「複雑さ」の指標には様々なものがある。伝統的には正規言語や文脈自由言語などの計算モデル・文法的な「複雑さ」によって定義された言語族がよく研究されたきた。本講演ではこれら伝統的な言語族の紹介からはじめ、講演者が提案した測度論的な「複雑さ」の指標を導入し、その背景や最近の結果について解説を行う。

2022.5.23 (Mon)

Number Theory Seminar(13:30--15:00 [Venue: Online])

Speaker : Yuya Murakami (Tohoku Univ.)

Title : 量子モジュラー形式入門

Abstract :

量子モジュラー形式はトポロジーにおける量子不変量の研究による動機からZagierによって2010年に発見された対象であり、数論とトポロジーの両方からその重要性が認識され始めてきている。本発表ではこの量子モジュラー形式がどのような対象なのかを具体的な計算を通して紹介する。

2022.5.24 (Tue)

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

Speaker : 浅尾 泰彦 氏 (福岡大学)

Title : グラフのマグニチュードホモロジー

Abstract :

Euler標数の概念は多面体から単体複体、位相空間へと拡張されトポロジーの中心的な考え方であると言って良い。00年代にLeinsterは距離空間に対してその位相的構造ではなく圏論的な構造に着目して、マグニチュードと呼ばれるEuler標数の概念の類似を提案した。またHepworth-WillertonはEuler標数がホモロジーによって圏化されることに対応するよう、マグニチュードの圏化(マグニチュードホモロジー)を構成した。マグニチュード及びマグニチュードホモロジーが距離空間の性質をどう反映しているのか、また既存の不変量とどう関わっているのか、という疑問は講演者にとって非常に興味深い。本講演では対象をグラフに制限し、定義から始めて最近の結果について紹介したい。特に上の2つの疑問についてそれぞれ、グラフの内周・パスホモロジーをキーワードとする結果を説明したい。

2022.5.26 (Thu)

Applied Mathematical Analysis Seminar(16:30--18:00 [Venue: Science Complex A 801 (and Online)])

Speaker : 廣島 文生 氏 (九州大学)

Title : 半群による確率論的くりこみ理論

Abstract :

E. ネルソンは1964年に場の理論のスカラー模型の数学的なくりこみに見事成功した。実は、1963年にネルソンは確率論的な手法でくりこみを試みたが失敗し、1964年の結果は作用素論を駆使したものだ。2014年にGubinelli-Hiroshima-Lorinczi は、50年ぶりにネルソンが果たせなかった確率論的な手法でくりこみに成功した。今回は、このくりこみの話と、その後の進展について話をする。特に、Hiroshima-Matte (Rev. Math.Phys. 2022)にそって、くりこんだ固有関数の局所性(空間的指数減衰性、ガウスdomination、ボゾン数の超指数的減衰性など)の話題を話す。

場の量子論の最新の話は、マニアックではあるが、細かい仮定等にはこだわらず、専門家以外の研究者にも理解していただけるように説明する予定である。

2022.5.27 (Fri)

Probability Seminar(15:30--17:00 [Venue: Science Complex A 801])

Speaker : Max Lein 氏 (東北大学AIMR)

Title : On the bulk classification of non-selfadjoint topological insulators modeled by spectral operators

Abstract :

The topological classification of selfadjoint operators is solely determined by the presence or absence of certain discrete symmetries. Non-selfadjoint systems not only admit more types of discrete symmetries, their spectrum is a subset of the complex plane. A seminal result by Kawabata et al. classifies periodic tight-binding operators.

However, as topological phenomena are expected to be robust under random perturbations, the derivation by Kawabata et al., which rests on sophisticated mathematical tools, no longer applies. Instead, I give an alternative derivation, based on the idea of physically relevant states. Moreover, I give evidence that it is likely not all non-selfadjoint operators, but only so-called spectral operators have a topological classification. An operator on a Banach space is spectral if it admits a generalized Jordan block decomposition; periodic tight-binding operators are spectral, but random operators on the discrete or the continuum need not be.

2022.5.31 (Tue)

Geometry Seminar(15:15-16:45 [Venue: Online])

Please note that the time of the seminar is different from usual.

Speaker : 木村 満晃 氏 (京都大学)

Title : Invariant quasimorphisms and symplectic geometry

Abstract :

擬準同型(quasimorphism)とは、群上の「準同型に近い」実数値関数である。 G を群とし、 N をその正規部分群とすると、 G の共役により不変な N 上の擬準同型を G -不変擬準同型という。本講演では、不変擬準同型を用いることにより得られるシンプレクティック幾何への応用、特にフラックス準同型に関して観察された新しい現象について説明する。

(川崎盛通氏(青山学院大)、松下尚弘氏(琉球大)、見村万佐人氏(東北大)との共同研究に基づく)