

## 國家理論科學研究中心數學組

### 國家理論科學研究中心上半年度活動回顧

May 20-24, 2019

#### Arithmetic of Function Fields and Diophantine Geometry

在過去的十年裡，台灣的 function field arithmetic 領域學者們幾乎每年都會齊聚一堂，互相分享或切磋研究成果。

今年有三位主辦人 Dale Brownawell, Chieh-Yu Chang 和 Matthew Papanikolas 籌辦了今年丟番圖幾何學的主題，並邀請了來自世界各地的數論學者討論數論領域的最新技術。除了致力於在本領域做進一步研究，他們還藉此機會向即將從國立台灣大學退休的于靖教授致敬，感謝他在過去四十年中對功能領域的發展作出了重要貢獻。

本次會議有很多精彩的火花碰撞。為期五天的會議涵蓋了廣泛的主題，內容皆十分深入，每個受邀的講者都提出了一些革命性的結果：

- a) Wuestholz 介紹了從最近的不完整積分或單一動機時期的角度來看待一些具有積極特徵的超越問題的想法。
- b) Masser 使用 Carlitz 結構介紹了不完全交叉口的第一個結果。
- c) Vojta 最近開展了關於丟番圖幾何的研究，將羅斯定理推廣到關於算術變量函數域的有理數上的丟番圖近似，作為他的項目中對於施密特子空間定理模擬的基本步驟。

而與會者和演講者之間的問題討論為這些研究議題的帶來了突破性的觀點和新的方向。我們相信這次會議使與會者們受益良多，特別是剛開始起步的年輕學者和研究生，我們期待有更多的機會在 NCTS 舉辦類似的活動，以豐富台灣學生和數學研究人員的經驗。

### 國家理論科學研究中心下半年度活動預告

July 1-5, 2019

#### NCTS Summer Course: Dynamical Systems: Combinatorics in Holomorphic Dynamics

該課程主要著重在 holomorphic 函數所產生的動態系統，動機是 1970 年代兩位費爾茲獎得主 Milnor-Thurston 所推導出的 Kneading Theory 之後續衍生的一個重要方向。主要針對一個變數的 holomorphic 函數，介紹其背後的拓樸行為、動態行為、符號系統及其與 Teichmueller 幾何的重要聯繫，這是目前動態系統領域的一個重要的方向，希望藉由該課程提供國內學生及學者關於動態系統一個新觀點及趨勢。

July 8-19, 2019

#### NCTS Summer Course: Mathematical Modeling and Analysis of Infectious Diseases

本課程提供不同領域背景的學生（大二以上）與年輕研究人員經由課堂交流及實際跨領域分組合作，來共同體驗跨領域傳染病建模分析研究在理論與實務之結合。課程講師包括具跨領域研究背景的國際知名傳染病建模學者，以及具實務傳染病防治經驗的疾病管制署專家與防疫醫師。

July 15-19, 2019

#### NCTS Summer Course: Introduction to Parallel Computing (II)

在為期 4 天的課程中，將聚焦於使用 OpenMP 和 OpenACC 為 CPU 和 GPU 優化單節點性能。我們在東京大學的 Reedbush 超級計算機上使用 Krylov 迭代求解器對有限體積法 (FVM) 代碼進行“並行化”，具有 1.93 PF 峰值性能 (<http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/system/reedbush/index-e.html>)，包括最新的 CPU (Intel Xeon E5-2695 v4 (Broadwell-EP)) 和 GPU (NVIDIA Tesla P100 (Pascal))。

July 15-23, 2019

#### NCTS Summer Course: Spectrally Negative Levy Processes and Applications

Levy 過程理論近年來發展很快並在數理金

融和風險理論中有廣泛應用。通過這次暑期課程，我們計劃介紹 Levy 過程的一些基本概念並重點介紹譜負 Levy 過程的波動理論。如時間容許，我們還準備介紹在風險模型和分枝過程方面的應用。修課學生可以通過這門課對這類關於時間和空間齊次的馬氏過程理論及其相關應用有初步了解。

July 15-26, 2019

NCTS Summer Course: The Mathematics of Gravitational Radiation

愛因斯坦對引力波的預測在 20 世紀 60 年

代才得到嚴謹的證明，Bondi 和 Trautman 及其合作者的工作確立了質量損失公式，該公式給出了引力波的第一次非線性理論驗證。彭羅斯及其同時代人的後續工作確定了近期零無窮大的共形緊湊化，這為重力輻射的系統研究奠定了基礎。本課程將探討引力輻射的數學理論，其中包括但不限於 Bondi-Trautman 質量損失公式、BMS 組、漸近雙曲線、記憶效應、愛因斯坦方程的柯西公式以及未來無效無窮大。這種迷你方式將聚集研究最近發展前沿的研究人員，旨在為相關領域的工作奠定堅實的基礎。