

2020 清华师生来中科大交流日程安排

10月30日 星期五

11: 30 清华师生午餐（专家楼自助）

14: 00-17: 30 【5407 教室】

14: 00-15: 00 【5407 教室】

两校教学交流 主持：黄文（每人 5-10 分钟）

张友金简介清华本科培养方案

黄文简介科大本科培养方案

李思简介清华研究生教学

于品简介学堂班教学特色

欧阳毅简介华罗庚班教学特色

梁永祺简介中法班教学特色

15: 00-16: 30 【5407 教室】

两校师生互相交流（主持：于品、梁永祺）

16: 30-17: 30 【5407 教室】

蓝青（清华学堂班） 45-60 分钟（主持：梁永祺）

An Introduction to Hirzebruch Signature Theorem

Abstract: We define the signature of a smooth compact oriented $4k$ -dimensional manifold M . The Hirzebruch Signature Theorem states that the signature can be expressed by a linear combination of Pontryagin numbers called the L-genus. As an application, we sketch how it is used in the proof of existence of 7-dimensional exotic spheres.

17: 40-19: 20 学生晚餐：管理科研楼 1208 - 盒饭 老师秘密晚餐：已微信通知

19: 30-20: 30 【5104 教室】 于品 华罗庚讨论班特邀报告（科普报告）（主持：梁永祺）

波动方程和时空的几何

摘要：从微小尺度的分子振动到星系之间的引力作用，大自然中诸多奥秘都可以用形态各异但机制类似的各种波动现象来解释。数学上，这些波动现象通常可以用偏微分方程来刻画。我们要解释它们背后所对应的统一的几何图景并且介绍如何用几何的观点来研究相应的波动方程。

10月31日 星期六 上午 【5407 教室】

9: 00-11: 30（主持：于品、杨迪、梁永祺）学生报告

刘昊洋（19级华罗庚班）报告 15-20 分钟

余切和与量子模形式

摘要：2019 年，John Lewis 和 Don Zagier 发表了一篇名为《Cotangent Sums, Quantum Modular Forms and the Generalized Riemann Hypothesis》的论文。本次报告是该论文的读书报告。我们根据论文的思路，从几个简单的函数出发，研究这几个函数的分析上的性质，并说明它们与量子模形式的联系。最后简略介绍这几个函数与广义黎曼猜想的联系。

陈柯（19级华罗庚班）报告 15-20 分钟

关于 Bremner-MacLeod 方程在 N 为正奇数时无正整数解的证明

摘要：2014 年，Andrew Bremner 与 Allan MacLeod 在《数学与信息学年鉴》上发表了一篇名为《An unusual cubic representation problem》的论文。本次报告主要是关于该论文的读书报告，介绍如何将该论文中所研究的方程 $N=a/(b+c)+b/(a+c)+c/(a+b)$ 转化为椭圆曲线，对每一个正整数 N 给出方程中 a, b, c 为正数所对应的椭圆曲线上的横坐标 x 的存在区间，以及给出 N 为正奇数时方程无正整数解这一结论的详细证明。

陈起渊（清华学堂班）报告 15-20 分钟

p 进上同调理论

摘要：本报告首先介绍代数几何中上同调理论的动机，即 Weil 猜想，并指出平展上同调作为 l 进上同调理论的不足之处。之后引入一种 p 进上同调理论晶体上同调，作为 de Rham 上同调的推广，并简要介绍其基本性质与能够给出 L 函数更多信息的 Katz 猜想的证明。

田琚昊（18级华罗庚班）报告 45-60 分钟

Calabi-Yau Theory

摘要. Calabi 猜想是关于 Kahler 流形上存在某种“好”的黎曼度量的猜想，自 1954 年 Eugenio Calabi 提出后一直是悬而未决的数学难题，1977 年丘成桐先生首次给出了 Monge-Ampere 方程的二阶估计，并解决了第一陈类非正时 Kahler-Einstein 度量的存在性。1997 年田刚提出 K -稳定的概念，并证明 Fano 流形上 Kahler-Einstein 度量存在一定 K -稳定。2012 年陈秀雄，孙崧，Donaldson 证明了其逆命题也正确。陈秀雄，王兵于 2014 年给出了 Kahler-Einstein 度量存在性的 Ricci 流方法的证明，解决了 Kahler-Ricci 流中的 Hamilton-Tian 猜想。目前关于 cscK 度量存在性的研究仍是 Kahler 几何的核心问题之一，陈秀雄于 2018 年开创性地给出了 Kahler 势函数在 cscK 某种假设下的先验估计，并证明了 cscK 的存在性与测地稳定等价。本次报告主要介绍，丘成桐与曹怀东分别利用连续性方法与 Ricci 流方法证明 Calabi 猜想，Monge-Ampere 方程的估计，以及 Kahler-Einstein 度量与 cscK 度量研究的最新进展。

学生午餐：管理科研楼 1208 - 盒饭

老师午餐：专家楼自助

周六下午、周日上午：自由活动

另外，与此同时李思老师将作一个学术报告

16:30-17:30 【5104 教室】李思 吴文俊实验室数学物理系列报告(主持:王兵) - Regularized Integrals over Riemann surfaces and modular forms

Abstract: Integrals over configuration spaces arise naturally from quantum field theories and provide links between algebra and geometry. For example, topological QFT on the circle leads to an algebraic analogue of index theorem; topological QFT on the disk leads to Kontsevich's Formality Theorem on deformation quantization. In this talk, we introduce the notion of regularized integral to formulate an analytic theory for integrals over configuration spaces of Riemann surfaces that come from 2d chiral QFT. As an application, we explain how such regularized integrals lead geometrically to modular forms and certain chiral analogue of index theorem. This is joint work with Jie Zhou. Preprint available at arXiv:2008.07503.