

## 丘成桐数学科学中心

### 2019年数学物理方向暑期夏令营

时间：2019年6月29日-2019年7月2日

地点：清华大学丘成桐数学科学中心

申请资格：全国高校本科三年级优秀在校生（2020届本科毕业生）

网上报名地址：<https://www.wjx.top/jq/37959883.aspx>



丘成桐教授

## 中心简介

丘成桐数学科学中心 (Yau Mathematical Sciences Center, YMSC) 是具有重要国际影响力的数学研究中心之一。2009年12月清华大学正式成立数学科学中心，聘请数学大师丘成桐先生担任中心主任。为推动中国数学学科发展，2014年底教育部正式批准依托清华大学成立“丘成桐数学科学中心”。

在丘成桐先生带领下，中心致力于国际数学学科前沿研究、培育新一代数学领军人才、促进国内外学术思想及一流科研成果交流。截至2019年4月，数学中心全职教师共62人，其中教授16人、副教授9人、助理教授37人。18名教员荣获国家各类人才项目或人才计划支持。

## 数学物理研究组

### 研究课题

数学物理是数学和物理学的交叉领域，应用特定的数学方法来研究物理学的某些部分，也利用物理学的方法计算数学中的对象。数学和物理学的发展历史上一直密不可分。许多数学理论是在物理问题的基础上发展起来的；很多数学方法和工具通常也容易在物理学中找到实际应用。

中心数学物理组主要研究方向有：超弦理论、量子引力、规范/引力对偶、超对称场论等等。

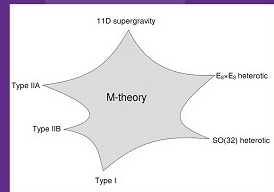
### 超弦理论



艺术家对超弦的思想，图片来自网络

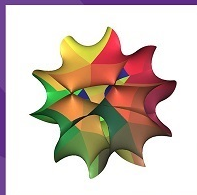
量子力学和相对论是近代物理学的两大支柱。弦理论是结合量子力学和广义相对论的理论尝试。其基本假设是微观粒子并不是点，而是由一段段弦构成。

超弦理论要求时空是10维的，因此可以自然的将卡拉比-丘成桐流形同四维时空物理联系起来，从而给出四维时空物理量的几何诠释。同时，超弦理论发展出的一系列工具在核物理、凝聚态物理、微分几何、代数几何等方向有着广泛应用。



不同的超弦理论通过对偶联系起来，图片来自维基百科

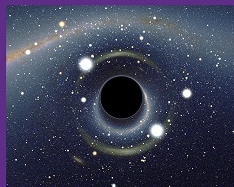
### 超对称理论与几何



Quintic卡-丘流形的二维截面，图片来自维基百科

超对称理论和几何有着紧密的联系。一方面几何结构决定了超对称理论的解空间。另一方面，超对称理论中的可观测量给出了几何不变量的物理诠释。超对称理论提供了很多新的几何不变量的计算方法并且预言了新的数学关系。

### 黑洞信息与规范/引力对偶



黑洞引力透镜现象模拟，图片来自维基百科

霍金辐射是否会使黑洞中的信息消失？重核碰撞中产生的夸克胶子等离子体如何演化？

规范/引力对偶将引力和强相互作用联系起来，一边较难的问题可以转化成另一边较容易的问题。

## 联系我们

YMSC Website: <http://ymsc.tsinghua.edu.cn> E-mail: [lijuansun@tsinghua.edu.cn](mailto:lijuansun@tsinghua.edu.cn) Tel: 010-62794058