

2021 代数几何研究生暑期学校

上海数学中心 7 月 12 日至 7 月 23 日

Hodge 理论

主讲人：阎琪峥（北京大学北京国际数学研究中心）

主讲内容：

- (1) Kähler 流形的 Hodge 分解
- (2) Lefschetz 分解、Hodge 指标定理、Hodge 猜想
- (3) 混合 Hodge 结构
- (4) 反常层、相交上同调
- (5) BBDG 分解定理：半小情形
- (6) BBDG 分解定理：一般情形

预备知识：奇异上同调、de Rham 上同调、层的上同调

参考资料：

1. Claire Voisin, Hodge theory and complex algebraic geometry. I & II, Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 76 & 77, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
2. Mark Andrea de Cataldo, Luca Migliorini, The decomposition theorem, perverse sheaves and the topology of algebraic maps. Bull. Amer. Math. Soc. (N.S.) 46 (2009), no. 4, 535 – 633.

算术几何选讲

主讲人：王海宁（复旦大学上海数学中心），赵斌（中国科学院晨兴数学中心/首都师范大学数学学院）

主讲内容：

- （1）群的上同调（abelian case）
- （2）群的上同调（non-abelian case）
- （3）群的上同调在算术几何中的运用
- （4）Grothendieck 拓扑
- （5）平展上同调基础
- （6）Weil 猜想
- （7）Weight-Monodromy 猜想
- （8）Perfectoid space and Pro-Etale site (optional)

预备知识：同调代数基础，代数数论基础，代数几何基础

参考资料：

1. Serre, Galois Cohomology, Springer, 1996
2. Milne, Etale cohomology, 1980
3. Milne, Arithmetic Duality, 2004.
4. Deligne, SGA 4-1/2, 1977. Scholze, p-adic Hodge theory for rigid-analytic varieties, Forum of Mathematics.

极小模型理论

主讲人：江辰（复旦大学上海数学中心）

主讲内容：

- （1）曲面极小模型理论概述
- （2）除子和锥
- （3）消灭定理及其推广
- （4）奇点
- （5）基点自由定理
- （6）有理性定理
- （7）锥定理
- （8）极小模型理论概述

预备知识：代数几何

参考资料：

1. Janos Kollar, Shigefumi Mori, Birational Geometry of Algebraic Varieties, Cambridge University Press, 1998.
2. Kenji Matsuki, Introduction to the Mori Program, Springer, 2002.
3. Yujiro Kawamata, Katsumi Matsuda, Kenji Matsuki, Introduction to the Minimal Model Problem, Advanced Studies in Pure Mathematics, Mathematical Society of Japan, 1987.

阿贝尔簇初步

主讲人：江智（复旦大学上海数学中心）

主讲内容：

- (1) 阿贝尔簇的定义及例子
- (2) 线丛及其上同调
- (3) 对偶阿贝尔簇及 Poincare 线丛
- (4) 阿贝尔簇的投射嵌入
- (5) Jacobian 和 Albanese 簇
- (6) Fourier-Mukai 变换和向量丛
- (7) 阿贝尔簇的 Chow 环
- (8) 阿贝尔簇上的 Hodge 猜想

预备知识：代数几何

参考资料：

1. Christina Birkenhake, Herbert Lange, Complex Abelian varieties, Second, Augmented Edition, Springer.
2. David Mumford, Abelian varieties, Tata Institute of Fundamental Research Studies in Mathematics.
3. Olivier Debarre, Complex tori and abelian varieties, SMF/AMF Texts and Monographs.