

武汉物数所理论交叉学术交流系列报告

(第一五二期)

一个简单的代数方程，丢番图数与大自然的花样

A Simple Algebraic Equation, Diophantine Numbers and Patterns of Nature

曹则贤教授

中科院物理研究所

2016年10月10日(周一) 上午10:00-12:00

频标楼4楼报告厅

演讲人简介:

曹则贤, 男, 1966年生; 1987年毕业于中国科技大学物理系, 1997年获德国Kaiserslautern大学物理学博士学位, 1998年加入中国科学院物理所至今; 曾入选中科院“百人计划”, 在Science, APL, PNAS, PRL, Advmat, Nature 子刊等国际杂志上发表研究论文百余篇, 另发表中文物理学、材料学教育论文近两百篇, 编、译、著有《物理学咬文嚼字》(三卷), 《至美无相》, Thin Film Growth, 《一念非凡》, 《量子力学-少年版》等专著多部。现为中国科学院物理研究所研究员, 《物理》、《赛先生》杂志专栏撰稿人, Phys. Status Solidi等杂志编委。



报告摘要:

即便简单如 $x^2+ax+b=0$ 这样的方程也足以展开许多有趣的故事。从这个方程一些特例的解可以得到黄金、白银和白金分割数, 它们同10-, 8-和12-次准晶结构有关, 且会出现在自然花样中, 以及象 Ising model, the hard hexagon model, the Hardy's test of Bell's inequality等各种物理问题中。我们利用应力工程实验, 用无机材料得到了Fibonacci 斜列螺旋结构, 从而获得了对叶序学的深刻理解; 对函数的研究获得了用整数产生8-和12-次准晶结构的可能, 并从而证明了三角格子和正方格子存在单向缩放对称性, 这是300多年前困扰伽利略的难题。进一步地, 利用Gauss整数和Eisenstein整数, 可以证明正方格子存在无穷多单向缩放对称性, 且第一种可能与黄金分割有关。这些无心插柳式研究得到的结果, 昭示了数学、物理学与自然奥秘之间的统一。

主办单位:武汉物数所理论与交叉研究部