



## 发明，还是发现？数学本质的哲学之辩

范明

《最后的数学问题》是美国天体物理学家、数学史学家马里奥·利维奥（Mario Livio）的英文原著 *Is God a Mathematician?* 的中译本第二版，译者黄征，2019年9月人民邮电出版社出版。作者通过历史上大量的例子和故事，试图梳理和展现一些重要数学概念的演进，从哲学、历史、文化的角度全方位地探讨数学的本质，澄清数学与物理世界以及人类认知的关系，从而帮助读者理解数学在人类认识宇宙的历程中所扮演的角色。此书问世十年余以来，已成为一本畅销世界的数学思想史经典著作。去年本人得到出版社赠书，读毕受益良多、颇有共鸣，特撰写此文以飨读者。

作者在书中开篇明义地提出了困惑人类的千古之谜及数学的终极问题：“上帝是数学家吗？”这里他并不是对于上帝和数学适用性的形而上学的探讨，而是强调“数学‘无所不在、无所不能’的力量通常只有在人们描述一位神明时才会用到”。上千年来的数学研究和哲学思考都没有真正解释清楚数学力量的奥秘，爱因

斯坦曾好奇地发问：“数学，这个独立于经验的人类思维的产物，为何能如此完美地符合物理实在中的对象？”当代英国著名数学物理学家罗杰·彭罗斯认为，人类周围不仅有一个世界，而且应该有三个神秘世界：意识感知的世界——我们所有精神影像的家园，客观存在的物理现实世界，数学的世界。这三个世界神秘地联系在一起，形成一个闭合的圆。人类主观认知能力的源泉——感知心智，似乎也来自物理世界。通过发现或创造抽象的数学公式和概念，并将它们清晰地表达出来，感知心智才得以奇迹般地进入数学王国之中。

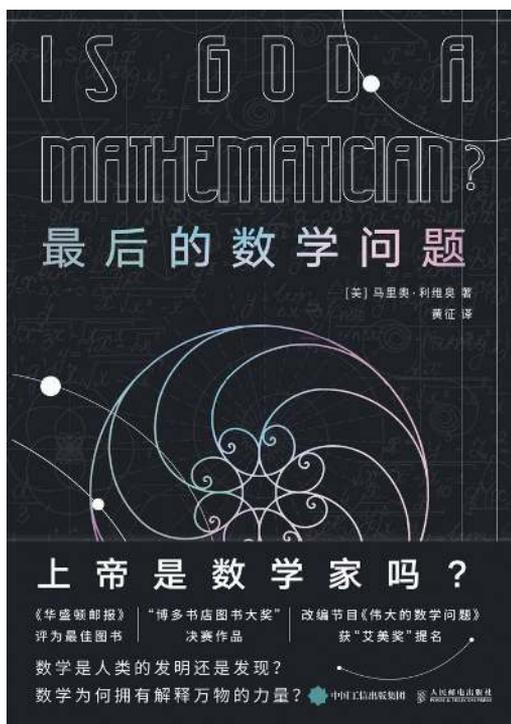
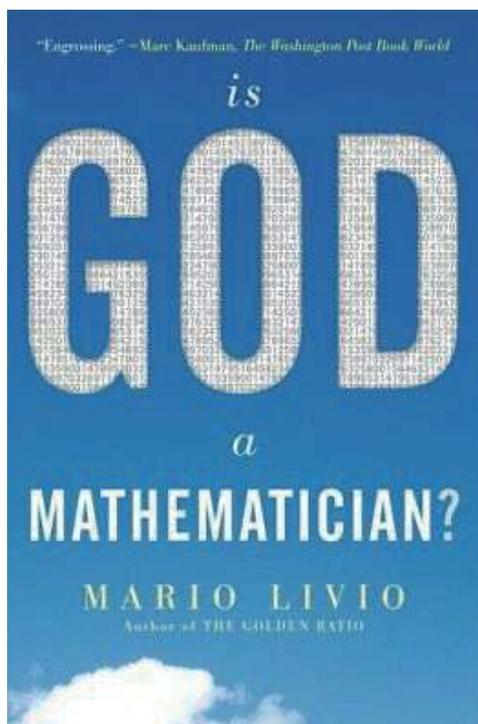
作者因此提出了与之相关的另一个问题：“数学是否独立于人类的思维而存在？”或通俗地说，数学是独立于人类心智的存在进而被发现，还是人脑的发明或创造？从古至今的哲学家、数学家、物理学家、认知学家和哲学家们因此分成了“发现派”和“发明派”两大阵营，每一方的论点都会被对方举出无穷多的反例，争论至今，互不相让。两位当代数学大神——

## 数学人书评

法国数学家阿兰·孔涅（1982年菲尔兹奖和2001年克拉福德奖得主）及英国数学家迈克尔·阿蒂亚爵士（1966年菲尔兹奖和2004年阿贝尔奖得主），可以称为两派人物的代表。前者认为：“我们面对的数学现实与物理现实一样无可争议。”后者则确信：“通过理想化和抽象物理世界中的那些基本要素，人类创造了数学。”作者正是从这一问题出发，在书中深入研究探讨了两大阵营中的许多哲学问题，将古往今来伟大数学家和科学家的传奇经历、重要贡献、远见卓识编织成一幅恢弘的历史画卷，在读者面前徐徐展开。

“发现派”被称为“柏拉图主义者”，他们认为数学产生于某种神秘的思想领域或上帝灵感的客观存在，最早可溯源到以“万物皆数”为座右铭的毕达哥拉斯和“西方三圣贤”之一柏拉图等古希腊先哲。毕达哥拉斯学派是纯数

学的奠基人，他们早就惊叹于数学塑造及支配宇宙的能力，同时意识到数学的存在貌似无法被人类改变。作者这样写道：“毕达哥拉斯学派将宇宙真正地嵌入到数学中。实际上，对于毕达哥拉斯学派来说，上帝不是一位数学家，数学就是上帝！”古希腊宗教的神学基础是多神信仰，因此这里的“上帝”并不是后来基督教中的那一个。公元前400年左右无理数的发现，引发了史上第一次数学危机，成为数学史上的重要里程碑。柏拉图最先把数学、科学、语言学、宗教、伦理等学科融合在一起，认为数学真理是指存在于理想世界中抽象无形的客观真相。这个理想世界是所有真理和完美的汇集地，与我们感知到的、短暂的世界无关，数学形式的柏拉图世界与物理世界也截然不同。数学家在某种意义上等同于探险家，他们只能发现真理，却不能发明真理。



《最后的数学问题》英文原著与中译本