

数学究竟能有多牛？



果酱君

人の善意は信じますが、やられたら やり返す 倍返しだ！

33 人赞同了该文章

很早以前，我们就被教育“**数学是思维的体操**”。但是，对大脑是如何受益于这种体操的过程我们却知之甚少。人们常常把数学知识当做数学，这其实是一种深深的误解。学习数学，并不是以懂得多少数学定理为目标，更重要的是**锻炼解决数学问题中所接触的思维方法**。

谢尔顿和康德：他们的共同点是什么？

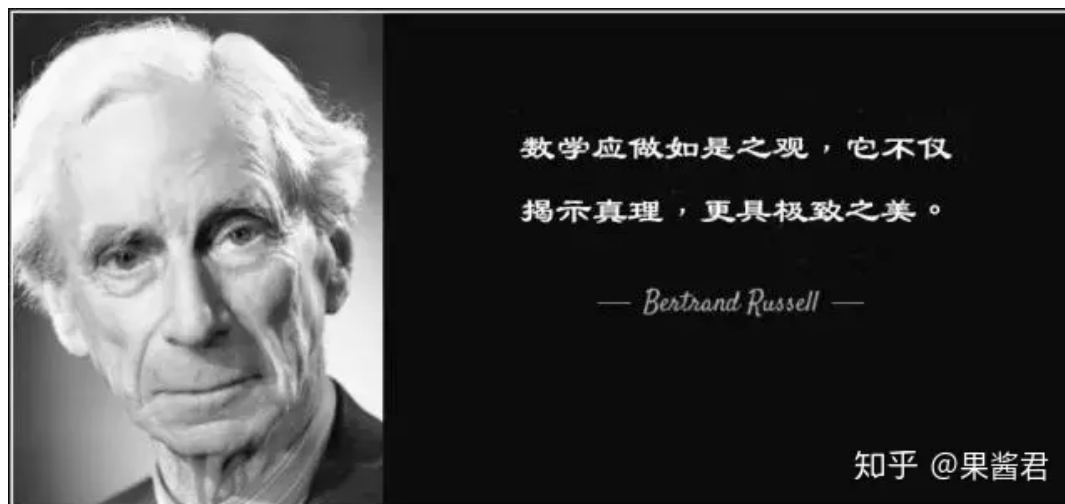


事实上，在数学问题的求解过程中，**演绎、归纳、类比和联想是四种最重要、最基本的逻辑思考模式**。它奠定了人们认识世界的理性基础。尽管世界上还存在着很多非理性的行为，但是人们也希望用理性的方式来刻画这类现象。比如在统计意义上成立的诸多心理学效应，类似马太效应、破窗效应、棉花糖效应等。除此之外，在人类行为学中大放异彩的众智成愚的乌合之众理论、众愚成智的群策智慧等也都体现了非理性的理性之光。

不难看出，即使在这些非理性行为的背后，仍然存在着某些可以追寻的逻辑线索。数学，恰好赋予我们思考事情本质的逻辑能力。

在某种程度上来说，数学锻炼的是一种高屋建瓴的思辨行为，基于理性的严谨和一丝不苟来剖析真实世界隐匿的秘密。它打开了一扇科学的大门，特别注重证据和反思以及逻辑的连贯和严密性，以贝叶斯定理为基础的概率方法更是揭示了认识世界的科学哲学观。

因此，一个具备良好数学思维的人，不会轻易被谣言击中，不会迷信所谓的好运气与坏运气。在坚如磐石的逻辑体系护航下，他的知识体系可以顺利扩展到其他学科，使其对世界的认知渐具大局观。



历史上，杰出的哲学家都具备极其敏锐的思辨能力。这种能力，往往就受益于数学的基础训练。

比如以纯粹理性批判著称的哲学大师康德，早年曾在哥尼斯堡大学作为物理学和数学的讲师授课，并且发表过多篇数学对哲学的影响著作。

及至近代，20世纪的哲学大师维特根斯坦和罗素，更是以扎实的数学基础见长。罗素所著的《数学原理》发动了现代数学集合论的一场革命。维特根斯坦作为罗素的学生，更是以数学工具打开了分析哲学的大门。

从外太空到地球村：数学超越你的想象力

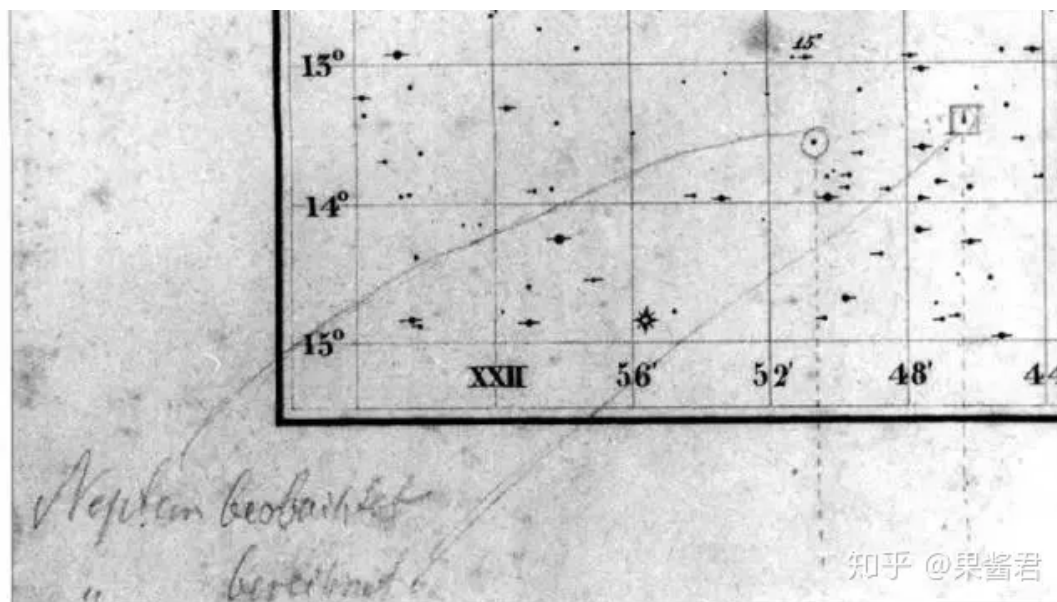
数学不仅能让个人受益，对于自然、科技、经济和金融等领域，数学更是具有不可替代的作用。

01

没有数学，就没有爱因斯坦相对论

历史上海王星的发现就是数学理论投射给人类的第一缕理性之光。牛顿在1687年提出万有引力定律之后，天文学家结合实际观测数据不断证实着牛顿的理论预言。宇宙星空的运行仿佛都臣服在牛顿的定律之下，直到人们发现了天王星的异常摄动。这一摄动预示着宇宙的深处还有一颗未知的星球在牵引着天王星。1846年，人们终于根据笔尖上的理论预测观察到了这个庞然大物，从而让隐匿在茫茫虚空里的海王星露出了真容。

那一刻，是数学的力量让渺小的人类面对浩瀚的自然时不再胆怯，人们得以从敬畏里收获了尊严。从此，太阳系里的星星都在牛顿万有引力的指引下安分守己地运转。



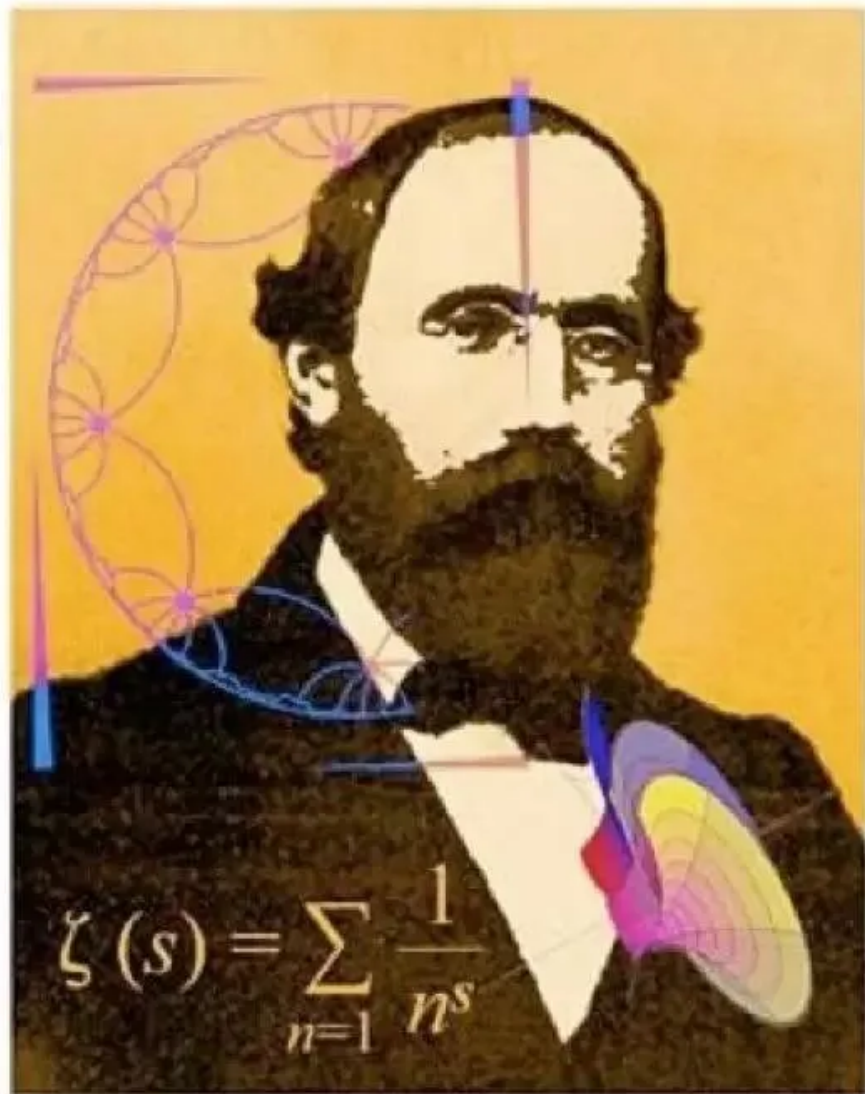
笔尖发现的海王星，方框中是法国数学家与天文学家勒维耶计算的位置，圆圈为海王星实际发现的位置。

半个多世纪后的1905年，数学再次将人类的认识范围从太阳系提升到了全宇宙。为了解决牛顿经典时空观带来的矛盾，爱因斯坦提出了基于惯性参考系和平直四维时空的狭义相对论。

然而，爱因斯坦很快就意识到万有引力无法被纳入到相对论的框架，**需要一种全新的时空观来诠释其背后的本质**。可是，绝顶聪明的爱因斯坦也在很长一段时间内束手无策，他已经认识到这背后隐藏着颠覆人类世界观的革命性发现，却因为数学工具的匮乏而举步维艰。

幸运的是，历史格外垂青爱因斯坦。在狭义相对论问世前60年，德国数学巨匠黎曼天才般地创立了非欧几何之一的黎曼几何。彼时的人们对这类几何的性质感到匪夷所思，由于缺乏在真实世界的客观对应，黎曼几何一直被作为纯粹数学理论的丰碑而束之高阁。

时光匆匆，一甲子过后，它终于和新时代的科学巨人不期而遇，从而掀起了科学史上最波澜壮阔的惊涛骇浪。当爱因斯坦如获至宝地发现了隐匿在数学金字塔中的黎曼几何后，又苦心花费了5年时间研究其背后的本质。两颗天才的头脑在此刻跨越了时空的束缚而产生了共鸣，历史的天空被一道闪电撕开了裂缝，人们从中惊异地窥见了最深邃的智慧。**广义相对论终于在狭义相对论诞生10年后姗姗来迟，这一人类科技进展的巨大成就恰恰是数学理论推动的。**



Georg Friedrich Bernhard Riemann 1826 - 1866

知乎 @果酱君

在黎曼的时代，并不知道现实世界其实是黎曼空间

02

信息时代从何而来？

历史总是惊人的相似，当法国数学家傅里叶于1807年创立了傅里叶级数之后，**数学分析就进入了一个全新的时代。**

时至今日，世界上很多领域都受益于**傅里叶级数**的应用。从振荡分析到影像处理，从激动人心的音乐创作到信息时代大放异彩的通讯技术，到处都有傅里叶级数的踪迹。通过它，人们逐步认识到太阳发光发热的秘密，甚至通过星光就能分析星球的化学成分。这一切，都是作为数学的理论之花的傅里叶级数带给世界文明的馈赠。

上个世纪中叶，图灵和冯·诺依曼凭借其深邃的数学功底开创了现代计算机的结构模式，从而帮助人们进入信息时代，其影响力在未来数百年都将余音绕梁。这一切，都深深地受益于19世纪末数学家康托引入的无穷集合理论以及被希尔伯特誉为自亚里士多德以来人类最伟大的逻辑学家哥德尔在1930年代建立的不完备定理。



“计算机之父”图灵和冯·诺依曼的身份都是数学家

03

比巴菲特还厉害？

回到当代，数学究竟在经济和金融里又能扮演什么样的角色呢？

纳西姆·塔利布

纳西姆·塔利布（Nassim Taleb）被人赞誉作为**当今世界最炙手可热的商业奇才之一**。他毕业于沃顿商学院，是美国柯朗数学研究所的研究员，也是世界上最令人敬畏的风险管理理论学者。他精通多国语言，涉猎范围包括哲学、逻辑学、历史学和心理学，堪称学术界和商界的双重思想大家。在数学王国里取得高深的造诣后，他将其思想融入到现实世界，在金融市场也取得了惊人的成功。

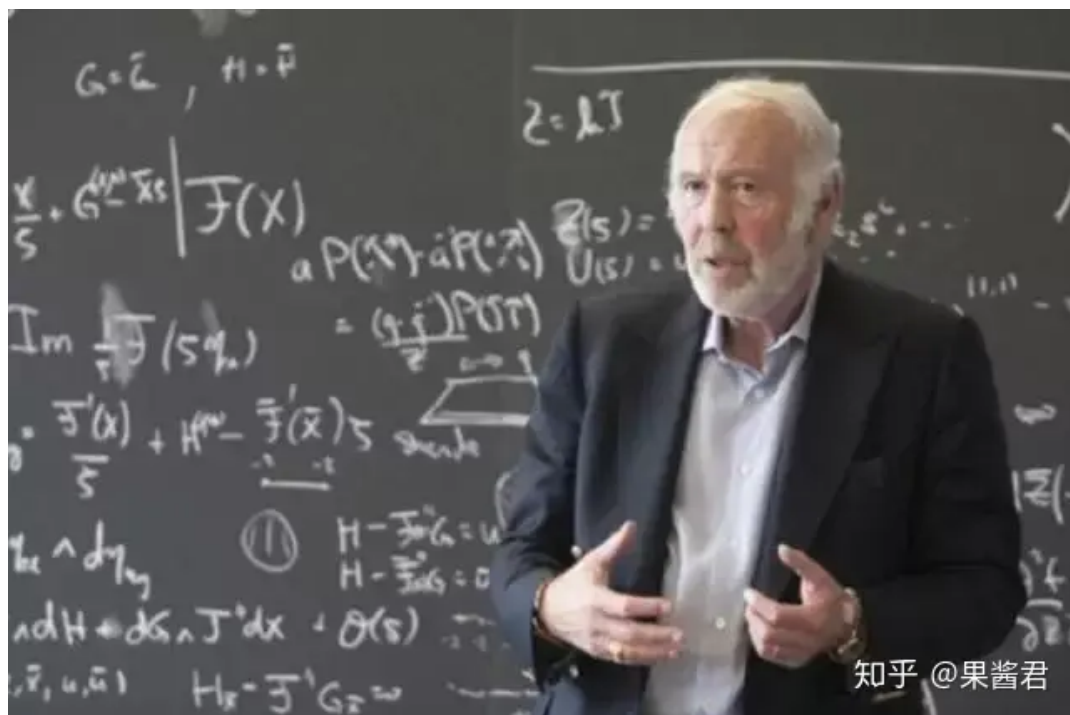
他的名著《黑天鹅》和《反脆弱》吸取了庞加莱的科学哲学思想、波普尔的怀疑主义思想，卡尼曼的行为经济学思想以及曼德尔布罗特的分形几何思想，还有帕斯卡的理性主义、休谟的人性论、洛克的经验主义、哈耶克的自由经济主义思想、蒙田的人生智慧、丹尼特的意识分析以及奎因的逻辑实用主义的大成。

我们从他身上不难看到，一个拥有数学思维的人能够在多么广阔的世界里施展才华。《黑天鹅》与《反脆弱》通过对影响人类历史重大瞬间的剖析，揭示了人类理性在极端情境下的局限，打破了基于确定论的数学哲学观，**提出了新时代下世界运行的本质具有易变性、不确定性、复杂性和模糊性的特点。**

对个人而言，要保持对风险的敬畏，同时对未知保持开放性，以概率和系统的思维进行理性思考、决策，通过多维度打造竞争力获取资源，这样才能在瞬息万变的世界进程里立于不败之地。

詹姆斯·西蒙斯

詹姆斯·西蒙斯（James Simons），美国文艺复兴基金的创始人，曾与数学大师陈省身合作提出蜚声国际的陈-西蒙斯理论。后投身于金融，一跃成为美国最炙手可热的对冲基金经理。在数学理论（具体算法一直保密，外界揣测应该是壁虎式投资法）的帮助下，**该基金的30年平均收益率已经远超股神巴菲特的传奇。**



数学思维与理论的结合，足以帮助一个人建立完整可靠的世界观，即使在高度不确定的未来，也能有良好应对风险的能力。每一个对世界多一份好奇，对未来多一份期待的人，都应该尽力掌握好这门古老学科的智慧。

编辑于 2018-05-14 14:34

微积分

数学

大学数学课程

写下你的评论...

4 条评论

默认

最新



骆驼祥子

我发现就数学专业的好忽悠，经验太幼稚，我可以肯定说数学之外的世界大了去了，别把数学学成了信仰宗教

2019-02-11

回复 赞



骆驼祥子

不能同意你这么漫无目的的跨学科吹牛逼，尤其是数学家是一个专业性极强的学科，那就更没有数学家还同时懂那么多东西的，爱因斯坦都做不到，你说那个什么金融的人是完全

吹牛逼，他就是写书厉害，其实经济金融数学都是二把刀，其他的领域是三把刀，除了写书不能靠任何一个行业吃饭

2019-02-11

回复 赞



佛本是道
首赞！

2018-05-13

回复 1



果酱君 作者
三克油

2018-05-13

回复 1

推荐阅读

数学到底是什么？

在这里我推荐2本书，自己读过受益匪浅。一本叫 数理哲学导论，另一本叫 什么是数学。 以下先说说我知道的数学： 1。它不只是加减乘除，平方，开方等一般人买菜用到的基础运算法则。 2。任…

韭菜新丝路



数学应该是什么

清微



什么是数学

若漂