

问题：一个高中生的疑问：数学究竟是自然界本就存在的某种联系，还是我们人类的创造？

题目描述：题主是高中生，最近正在读陈秉乾的《电磁学专题研究》，惊讶地了解到斯托克斯定理的建立与电磁学研究的深刻联系。于是，我思考数学与物理学的联系，有以下几点疑惑，恳请解答：

乘法源于人们求土地面积的经验，那么，为什么这种丈量土地的经验能够运用在包括行星轨道在内的那么多领域？丈量土地与行星公转间存在着某种联系吗？宇宙间其它的文明认为这两者之间存在着规律吗？

**数学形式反映事物的本质吗？**库仑力和万有引力都合乎平方反比律，具有同一数学形式。那么，库仑力和万有引力具有某种共同本质吗？

冷热、快慢、多少，人们为什么能把这些不同的联系归为一类？因果、并列等**逻辑关系**，是宇宙真理的一部分，还是我们人类思维的一部分？

许多动物的脑不能认识到某种联系。如果我们人类无法分辨差异，我们还会提出不等式的概念吗？会不会存在某种我们的大脑无法处理识别的逻辑关系，导致我们的数学不够完善？

宇宙应该遵循同一的运动法则，但**为什么"more is different"**，复杂系统的运动规律与其部分几乎全然不同？这是宇宙的某种特质还是我们的错觉呢？

**“直觉”是相对的吗？**如果有外星人在高速飞行的星系，它们会不会先发现相对论再发现牛顿力学？

发现物理规律，实际上就是找到一个数学公式，满足我们的实验数据。那么，我们可不可以通过计算机给出海量的数学公式，再把实验数据代入，以发现物理规律？

数学本来是人类用来描述事物关系的一种语言。

各种运算，实际上是它的具体语法。

我们真正的困难在于——这个描述工具似乎有点太好用了。

客观世界里存在的关系，必有对应的数学描述；甚至反过来，一些莫名其妙掉的数学推导甚至是纯粹的“叛逆”、可以反过来启示一些我们未曾观察到的事物的存在。

实际上，很多人犯了一个错误，那就是只把“使用代数符号数学的表达式”视为“数学表达”，却把直接用语言进行的描述视为非数学。

实际上，你稍微思考一下就会发现语言的描述和关系式的描述仅仅只有符号系统的不同。

实际上，当我们说“例如”、“好比”、“就像”时，我们也是在建立一种数学关系。

甚至，连“实际上”、“甚至”、“连”也是一种数学关系。

换言之，人类的整个语言体系，整个与书写和语音符号关联的表达系统，都是数学的。

中文也罢、英文也罢，本身就是一套复杂的符号系统，与那些用字母算符书写成的表达式没有任何本质的区别，仅仅只是写起来不同罢了。

任何一篇散文也罢、小说也罢、诗歌也罢、文告也罢，本质上都是一组一组的表达式。

语法即算法。

文字即代码。

询问是数学是人造还是自然存在，实际上就是在问语言本身是人造还是自然存在。

而这存在一个比较确定的答案，那就是类似“白天”、“那边”、“老虎”、“鹿”、“攻击”这样的原始词汇是否先于“我们”，“人类”这样的词存在。

换言之，当人类开始使用语言时，人类是否已经可以称为人类？存不存在使用原始（然而已经有足够抽象能力）的语言的动物？

如果存在，就足以证明语言可以先于人类存在。

到底人类是语言的造物，还是语言是人类的造物？

是一种动物被自然赋予了语言的工具，从而被这工具导入了后续的演化轨道，成为了人类，还是一种动物先成了人类，然后才“仓颉造字”，“发明了”语言？

而语言就是一种数学。

山、水、火，就是一种X, Y, Z。

烧、杀、养，就是一种+、-、 $\times$ 。

从种种迹象来看——这包括动物研究和人类学研究——答案是前者。

数学是先存在的。

人类是它的结果，而非它是人类的结果。

编辑于 2022-07-04

<https://www.zhihu.com/answer/2558470982>

---

评论区：

Q: 是一种动物被自然赐予了语言的工具，从而被这工具导入了后续的演化轨道，成为了人类，还是一种动物先成了人类，然后才“仓颉造字”，“发明了”语言？--- 这里面有两层假设：1. 动物有没有语言，2. 语言的发展对人类的进化有多大作用？是否是决定性的。对第一点没有疑问。对第二点还是有争议的。

A: 没有语言，就没有可以传承的经验

---

更新于 2023/8/13