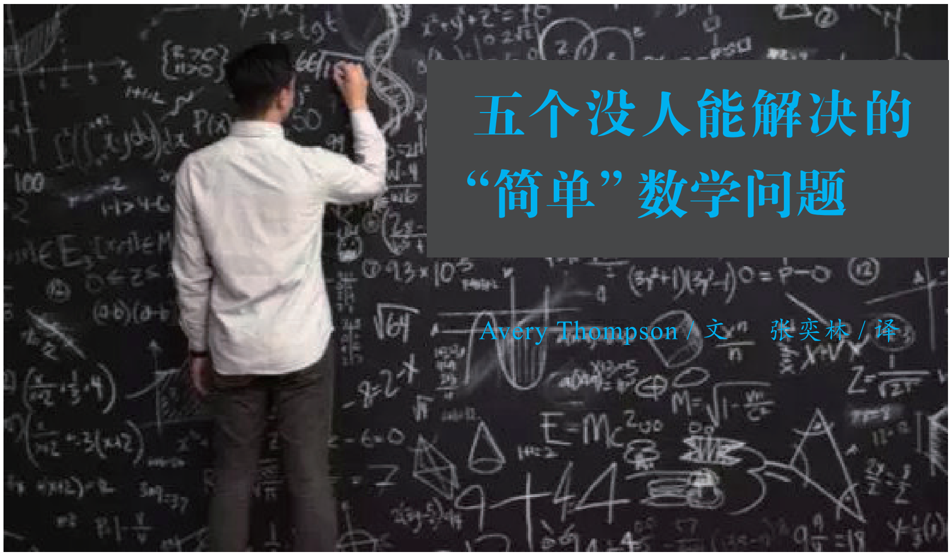
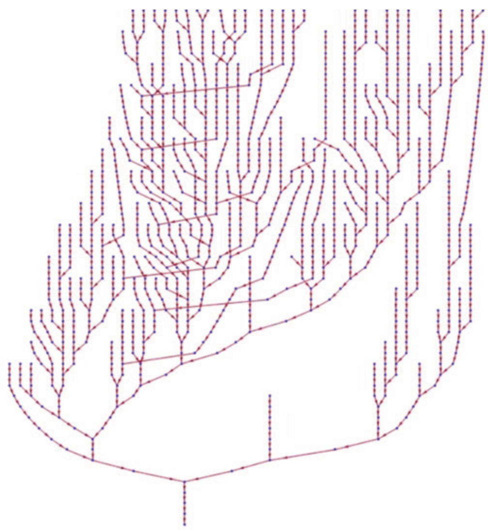


五个没人能解决的“简单”数学问题

Avery Thompson / 文　张奕林 / 译

数学有时候会变得特别复杂，然而幸好不是所有的数学问题都晦涩难懂。

1. Collatz 猜想

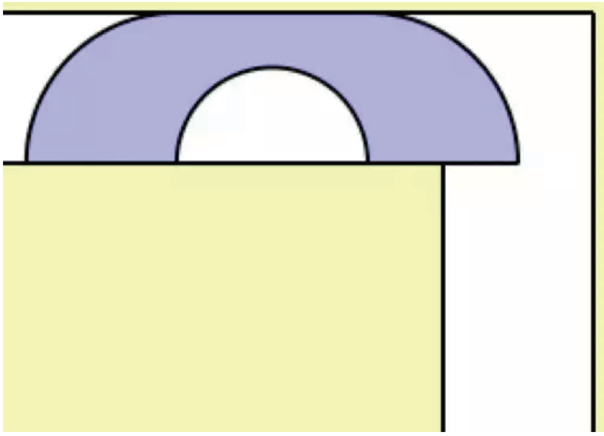


Jon McLoone

随意选一个整数，如果它是偶数，那么将它除以 2；如果它是奇数，那么将它乘以 3 再加 1。对于得到的新的数，重复操作上面的运算过程。如果你一直操作下去，你每次都终将得到 1。

数学家们试验了数百万个数，至今还没发现哪怕一个不收敛到 1 的例子。然而问题在于，数学家们也没办法证明一定不存在一个特殊的数，在这一操作下最终不在 1 上收敛。有可能存在一个特别巨大的数，在这一套操作下趋向于无穷，或者趋向于一个除了 1 以外的循环的数。但没有人能证明这些特例的存在。

2. 移动沙发问题

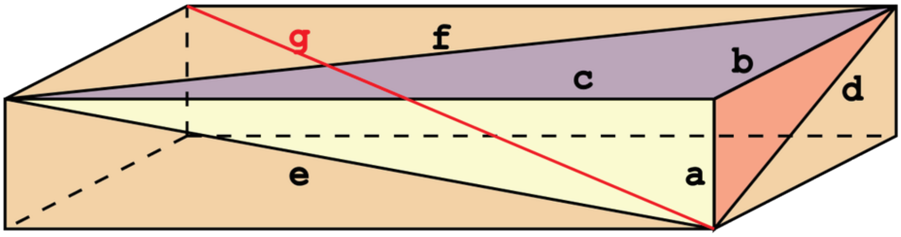


你要搬新家了，想把你的沙发搬过去。问题是，走廊有个转角，你不得不在角落位置上给沙发转方向。如果这个沙发很小，那没什么问题。如果是个挺大的沙发，估计得卡在角落上。如果你是个数学家，你会问自己：能够在角落上转过来的最大的沙发有多大呢？这个沙发不一定得是矩形，可以说任何形状。

这便是“移动沙发问题”的核心，具体来说就是：二维空间，走廊宽为 1，转角 90°，求能转过转角的最大二维面积是多少？

能转过转角的最大二维面积被称为“沙发常数”（the sofa constant）——这是真的，我不是骗你读书少。没人知道它到底有多大，但我们知道有一些相当大的沙发可以转得过去，所以我们知道沙发常数一定比它们大；也有一些沙发无论如何都转不过去，因此沙发常数一定比这些转不过去的面积小。迄今为止，我们知道沙发常数落在 2.2195 到 2.8284 之间。

3. 完美立方体问题



还记得勾股定理，$A^2 + B^2 = C^2$ 吗？ A, B, C 三个字母表示直角三角形的三边长。毕达哥拉斯三角形指的是三边长都是整数的直角三角形，即满足 $A^2 + B^2 = C^2$ 且 A, B, C 都是整数。现在我们将这个概念扩展到三维，在三维空间，我们需要四个数 A, B, C 和 G。前三个数是立方体的三维边长，G 是立方体的空间对角线长度。

正如有些三角形的三边都是整数一样，存在一些立方体的三边和体对角线