千古奇冤，素数有限

质数又称素数。一个大于 1 的自然数，除了 1 和它自身外，不能被其他自然数整除的数叫做质数；否则称为合数。质数的个数是无穷的。欧几里得的《几何原本》中有一个经典的证明。它使用了证明常用的方法：反证法。具体证明如下：

假若素数只有有限多个，设最大的一个是 P，从 2 到 P 的全体素数是：

2，3，5，7，11……，P。

所有的素数都在这里，此外再没有别的素数了。

现在，我们来考察上面从 2 到 P 的全体素数相乘、再加上 1 这个数，设它是 A，即

$A=2\times3\times5\times7\times11\times\ldots\ldots\times P+1$。

A 是一个大于 1 的正整数，它不是素数，就是合数。

如果 A 是素数，那么，就得到了一个比素数 P 还要大的素数，这与素数 P 是最大素数的假设矛盾。

如果 A 是合数，那么，它一定能够被某个素数整除，设它能被 g 整除。

因为 A 被从 2 到 P 的任何一个素数除，余数都是 1，就是都不能整除，而素数 g 是能整除 A 的，所以素数 g 不在从 2 到 P 的全体素数之中。这说明素数 g 是一个比素数 P 更大的素数，这又与 P 是最大的素数的假设矛盾。

上面的证明否定了素数只有有限多个的假定，这就证明了素数是无穷多个。

问题就在于**“A 是一个大于 1 的正整数，它不是素数，就是合数”**，还有一种情况 **A 是一个大于 1 的正整数，它既不是素数，也不是合数。**逻辑上讲，把自然数分成素数和非素数，则无懈可击；分成素数和合数，既不是素数也不是合数，也无懈可击；分成 1，素数和合数，既不是素数也不是合数也不是 1，还是无懈可击。但是分成 1，素数和合数，则无论如何都是逻辑不严密。

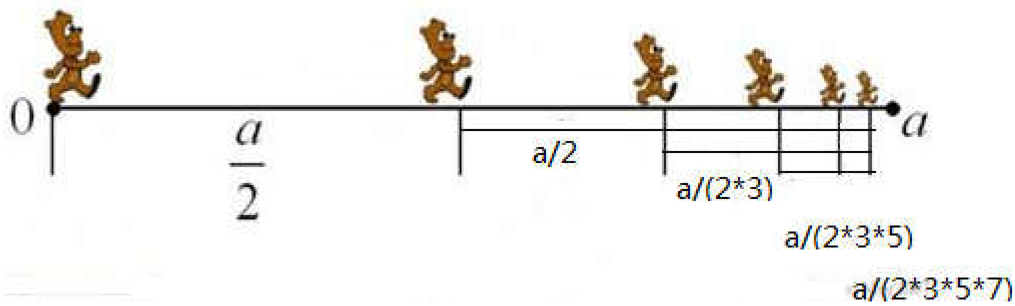
比如象这样的数：$N=1\times N\times N\ldots\times N$. 没有什么定理证明它无解，就象没有定理证明大于 1 的自然数除了素数就是合数。无穷大本身是素数还是合数？数学家既然不能预测未来，也从来没有见过所有的自然数，不能想当然给出一个非此即彼的结论。就像世界上除了男人就是女人，听起来是对的，但医生也发现还有两性人。

下面请看两个证明。

证明 1：假设素数个数有无穷多个，设 p 是大于 1 的素数，那么 $(p+1)/2$ 是一个正整数，由于素数个数有无穷多个，当 p 趋于无穷大时，

$\lim p/[(p+1)/2]=2$,这就是说，当素数趋于无穷大时，存在至少两个因子，$p=2\times[(p+1)/2]$，并且**素数极限只能无限逼近无穷大，不能到达**，如果到达无穷大，素数 $p=2\times[(p+1)/2]$，与素数定义矛盾。

证明 2 欧几里德素数悖论：“一个人从点 A 走到 B 点，要先走完路程 a 的 1/2 处，再走到剩下路程距离 B 点的 1/3 处，再走到剩下路程距离 B 点的 1/5 处……1/p 处”如此循环下去，由于素数有无穷多，永远不能走到终点。



采用积分求总路程 a=lima{(1-1/2)+[1/2-1/（2×3)]+[1/（2×3)-1/（2×3×5)…[1/（2×3…×p(k-1))-1/（2×3×5…×p(k))]=lima[1-1/（2×3×5…×p(k))].

由于 a=lima[1-1/（2×3×5…×p(k))]，1/（2×3×5…×p(k))是人距离 B 点的距离。**素数极限必须到达无穷大，**否则人距离 B 点的距离永远不会变成零，也就是人永远不能到达终点 B。

证明 1 说明了素数不能到达无穷大，否则素数和定义矛盾；证明 2 说明了素数必须到达无穷大，否则人无法走完很短的距离 AB。

证明 1 和 2 推出两个相反的结论，从而假设错误，素数个数有限。

证毕。

如果你认同论文《最大自然数》http://vixra.org/abs/1706.0543 那么，我们可以把这个最大素数进一步精确。

Pmax<Nmax=618724203×10^26，

素数的个数 Count(p)<Nmax/2=309362101×10^26。

您有高明的见解，请发邮件到 freepublic_163@163.com