

肚子里的蛔虫

小明是班上最机灵的孩子。一天,张老师把他叫去,问他愿不愿做一个猜数游戏。

小明一听,乐得双脚跳,央求张老师快说快说。于是,老师开腔了:“这个游戏的着眼点是人的年龄,规定3岁以下不适用,且这个年龄必须是素数(也叫质数)。

“怎样做游戏呢?让我说一说具体操作吧。把你认定的某一素数平方起来,加上17,然后将所得的和数除以12,记下余数,但不必告诉我,只要讲一声‘做好了’,我就立即报出余数。只要你运算正确,我可以向你打保票,我说出来的余数同你记下的必然完全吻合。”

小明听了这番话之后,将信将疑,并且疑大于信。他暗暗想道,素数是无穷多的,即使100以下的素数也多得很,而且人人皆知,素数分布毫无规律,连法国大数学家费马也曾在素数问题上栽了个大跟斗,至今还一直被人牵头皮,作为话柄来嘲笑呢。

小明想起,舅舅今年正好是37岁,37不正是一个素数吗?把它来个平方, $37^2 = 1369$,加上17之后, $1369 + 17 = 1386$,再将它作为被除数,除以12,可得:

$$1386 \div 12 = 115 \cdots 6,$$

余数为6,于是他大叫一声:“我做好了。”岂知,张老师早

已笑眯眯地说：“余数是6，对不对？”

小明大吃一惊，真是怪事！莫非张老师是我肚子
里的蛔虫，我的心事，他怎能了如指掌？

他搔搔头皮，不肯认输，决心再换一个数来试试。
啊，有了，人家大科学家杨振宁，83岁还要谈恋爱、结婚
呢！正好，83也是一个素数，我何不拿它一试？说时迟，
那时快，立即展开了快速计算：

$$83^2 = 6889, \quad 6889 + 17 = 6906,$$

$$6906 \div 12 = 575.5, \quad (\text{这时他使用了袖珍计算器})$$

不言而喻，余数当然是6了。

他的一声“算好了”还未出口，张老师已经不紧不慢
地说：“这回的余数还是6，对吗？”

小明惊呼：“神了，我算是服了你！”说实话，他非常佩
服这位老师，知识面广，平时又十分注意社会上的热点新
闻。不过两人怎么会想到一起去呢？太不可思议了。

他要求张老师，再做第三次游戏。张老师欣然同意，
但他说，这次要改花样，加上去的数不可再用17，要改为
37了。

小明当下想到，最近的报纸上说，上海目前年龄最大
的老寿星是住在浦东的胡阿妹老人家，年已113岁，正好
113也是一个素数。于是他落笔如风，作了以下计算：

$$113^2 = 12769, \quad 12769 + 37 = 12806,$$

$$12806 \div 12 = 1067 \cdots \cdots 2。$$

不待他说出口，张老师已经拍拍他的肩膀：“余数为
2，是不是？”

小明不禁叹了口气，“我怀疑你有某种‘特异功能’
呢！”

张老师的猜数术何以如此灵验？他究竟有什么能耐，居然能够像“张天师捉鬼”一样，任意驱使“桀骜不驯”、难以“驾驭”的素数？

本游戏的设计是相当巧妙的。一般人认为，素数毫无规律，这话实际上不全面，不完全对。其实，除了最小的两个素数 2（唯一的偶素数）和 3（以俞润汝先生为首的“怪才”数学家认为它是一个中性素数）之外，其他一切素数都是 $6n - 1$ 或 $6n + 1$ 型的。

平方之后，将得出

$$(6n \pm 1)^2 = 36n^2 \pm 12n + 1,$$

用 12 去除，余数当然是 1 矣。至于加上去的 17 或 37，那是存心迷惑人的，目的在于使人看不出破绽：

用 12 去除的话，17 的余数为 5，总余数便是 6；

用 12 去除 37，余数为 1，总余数便是 2 了。

说破之后，一文不值！真是“戏法人人会变，各有巧妙不同”啊。