

2 · 0 · 1 · 1

## 新年趣味等式

新年到了，我今年给朋友寄的新年贺卡有下面一个等式。

$$1 \times 2345 \times 6 \div 7 - 8 + 9 = 2011$$

朋友回信说：“怎么这样凑巧可以搞出这么一个有趣的等式”。其实，把1到9排起来，中间插进数学运算，可以有很多种组合，搞出这么一个等式不是什么凑巧的事。事实上，今年是很不凑巧的一年。由于除法运算有可能牵涉到分数，我往年搞这个等式的时候，都不用除法。只用+，-，×，和指数运算<sup>^</sup>。今年是过去几十年里唯一需要用到除法的一年。我后来验证了一下，从1950年开始，今年是第一个需要用到除法的一年。更有意思的是，从1950年到现在的60年中，大多数年份甚至不需要用到指数<sup>^</sup>，只用+，-，×就可以了。60年中，需要用到指数运算的不到10个。有兴趣的读者自己可以试一试。有许多年分甚至有多解。比如，2004年有5个解。其中有3个是不需要用到指数运算的。

$$1 + 2 + 345 \times 6 - 78 + 9 = 2004$$

$$12^3 + 45 \times 6 + 7 + 8 - 9 = 2004$$

$$1 - 2 + 345 \times 6 - 7 \times 8 - 9 = 2004$$

$$1 - 2 + 345 \times 6 + 7 - 8 \times 9 = 2004$$

$$1^2 + 3 - 4^5 + 6 \times 7 \times 8 \times 9 = 2004$$

其它的年份也可以用很多解。有兴趣的朋友不妨试一试。

顺便说一句，把1到9反过来，也通用可以搞出很多解来。比如，今年就可以有：

$$9 \times 8 - 7 + 6^5 \div 4 + 3 - 2 + 1 = 2011$$

$$9 + 8 \times 7 + 6^5 \div 4 + 3 - 2 + 1 = 2011$$

$$9 + 87 + 65 + 43^2 + 1 = 2011$$

$$98 - 7 + 6^5 \div 4 - 3 - 21 = 2011$$

最后祝大家兔年吉祥。

— 万精油 —