

## 6.4 从两人合坐一个位子说起

笔者前几年很怕坐火车，一是怕列车员把厕所的门锁上，二是“黄牛”很多，一个座位上居然挤坐了两个人，而现在电脑联网售票，“黄牛”无利可图，几乎绝迹了。

数学家有一种特殊本领，叫做“触景生情”。2002年8月，我在杭州听大科学家霍金作报告时，忽然想起了昔日火车上拥挤的一幕。



当真不能再利用杨辉三角形去进行速算吗？其实不然，这就联系到上文已经说过的“两人合坐一个位子”的现象。你只需看看下面的式子，自然会恍然大悟

$$\begin{array}{r} 15 \\ 10 \\ + \quad 1051 \\ \hline 161051 \end{array}$$

于是就可以立即写出： $11^5 = 161051$ 。

再推上去，11的六次、七次、八次……也可类似地处理。

杨辉三角形的奥妙，自然远远不限于此，事实上我们可以利用它来进行级数求和，这里只想再举两个例子来看看

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15 \text{ (公差为1的等差级数)}$$

$$1 + 5 + 15 = 21 \text{ (高阶等差级数)}$$

由于篇幅及排版关系，后面的例子只写了三项，其实它是一个高阶等差级数，即

$$\begin{aligned} & 1 + 5 + 15 + 35 + 70 + \cdots + \frac{1}{24}n(n+1)(n+2)(n+3) \\ &= \frac{1}{120}n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4) \end{aligned}$$

根据现在的研究，杨辉三角形几乎是一个“无底洞”，其中的宝藏取之不尽，用之不竭，据不完全统计，已挖掘出的神奇性质，已达数百条之多！

《中国历史大事年表》评论杨辉说：“辉字谦先，长于实用数学及各种简捷算法”。我们自然应该缅怀先人的成绩，不能停滞不前，要有所创新、有所发展。