

## ❖ 掷骰子问题

1654年,德梅尔(DeMe're)爵士曾拿了一个在掷骰子等游戏中产生的分点题(The problem of the points)去请教他的朋友——法国数学家帕斯卡(Pascal).问题是这样的:四颗骰子掷1次至少得一个6点与两颗骰子掷24次至少得两个6点这两个事件哪一个的概率较大?

**解** 我们把第一个事件记作 $A$ ,把第二个事件记作 $B$ .这样 $\bar{A}$ 就是“四颗骰子掷1次没有得到一个6点”,由于一颗骰子掷一次没有得到6点的概率为 $5/6$ ,掷骰子又是独立的游戏,所以 $P(\bar{A}) = \left(\frac{5}{6}\right)^4$ ,根据对立事件概率的计算公式

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 \approx 0.5177$$

此外, $\bar{B}$ 是“两颗骰子掷24次没有得到两个6点”.为了保证试验结果的等可能性,我们用数对来表示两颗骰子掷一次所得的结果,例如,(3,4)表示第一颗骰子掷出3点,第二颗骰子掷出4点(这是解题关键,假如把两颗骰子掷一次的试验结果当成所得点数,即可能得到2,3,⋯,11,12点,那就错了,因为这里所谓的11个结果不是等可能的.读者可以想一下,例如,得到6点有1与5,2与4,3与3等配合,但得到12点只有6与6一种配合).这样,两颗骰子掷一次共有36个等可能的结果,即(1,1),(1,2),(1,3),⋯,(6,4),(6,5),(6,6)因此,两颗骰子掷一次没有得到两个6点有(1,1),(1,2),⋯,(6,4),(6,5)共35个等可能的结果,其概率为 $\frac{35}{36}$ .于是, $P(\bar{B}) = \left(\frac{35}{36}\right)^{24}$ ,所以

$$P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \approx 0.4914$$

计算结果表明,四颗骰子掷一次至少得一个6点的概率稍大一些.