

Discussions on some quizzes

柳志轩 518030910426

March 12, 2020

Problem 1. 中原大战，冯玉祥问士兵：空中飞机多还是乌鸦多？众人答：乌鸦多。冯再问：然则乌鸦拉屎掉到你们头上没有？众人异口同声：没有。冯说：所以嘛，随着飞机投下的炸弹的命中机会就更少了，大家莫怕！

Solution 1. 考虑被炸弹炸到的概率和被乌鸦拉屎砸到的概率，是一件很有意思的事情。如果不考虑乌鸦聚集地(如树林)被砸的概率较高和飞机扔炸弹一般往目标密集的地方扔，炸弹(屎)的覆盖范围不会重叠等因素，假设乌鸦和飞机均在该固定区域随机拉屎或扔炸弹，则 $p(\text{飞机}) = \text{num}(\text{炸弹数}) * S(\text{炸弹覆盖面积}) / S(\text{区域面积})$ ， $p(\text{乌鸦}) = \text{num}(\text{拉屎数}) * S(\text{拉屎的覆盖面积}) / S(\text{区域面积})$ ，考虑到飞机的数量与乌鸦的数量，炸弹覆盖面积与屎的覆盖面积等，实际上被炸弹砸到的概率确实低于被乌鸦拉屎砸到的概率。但是飞机扔炸弹不可能随机扔，而鸟类一般与人类都会保持距离，所以冯玉祥的话是缺乏根据的。

Problem 2. 太阳连续升起了 100 天。明天照常升起的概率有多大？

Solution 2. 拉普拉斯提出该类问题的正确答案是 $\frac{n+1}{n+2}$ ，推导过程使用了拉普拉斯概率计算的第六第七原则。有兴趣的同学可以看看<https://blog.csdn.net/threebody/article/details/14498889>该博客。

Problem 3. 对于生男生女，比如生男生女概率各 50%，每个家庭都生到第一个男孩就不再生，那么产生的男女比例是多少？

Solution 3. 这的确是一个反直觉的问题。按照直觉我们会认为男孩的概率会大一些，但实际上男女孩的概率是一样的。此题想要想明白可以这样考虑：在父母们生第一个孩子时，男女孩的概率相同，在第一个孩子中男女数量相同。生了女孩的父母继续生第二个孩子的时候，在第二个孩子中男女数量也相同，不断重复，可以发现最终总的男女孩数量还是相同的。也即男女比例仍是1:1的关系。