

2

用频率估计概率



400 个同学中，一定有 2 个同学的生日相同（可以不同年）吗？300 个同学呢？

可有人说：“50 个同学中，就很可能有 2 个同学的生日相同。”你同意这种说法吗？与同伴交流。



议一议

为了说明上述说法正确与否，我们可以通过大量重复试验，用“50 个人中有 2 个人的生日相同”的频率来估计这一事件的概率。请你设计试验方案，并与同伴交流。



做一做

(1) 每个同学课外调查 10 个人的生日。

(2) 从全班的调查结果中随机选取 50 个被调查人的生日，记录其中有无 2 个人的生日相同。每选取 50 个被调查人的生日为一次试验，重复尽可能多次试验，并将数据记录在下表中：

| 试验总次数 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | ... |
|-------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| “有 2 个人的生日相同” 的次数 | | | | | | |
| “有 2 个人的生日相同” 的频率 | | | | | | |

(3) 根据上表中的数据，估计“50 个人中有 2 个人的生日相同”的概率。



想一想

(1) 一个口袋中有 3 个红球、7 个白球，这些球除颜色外都相同。从口袋中随机摸出一个球，这个球是红球的概率是多少？

(2) 一个口袋中有红球、白球共 10 个，这些球除颜色外都相同。如果不将球倒出来数，那么你能设计一个试验方案，估计其中红球和白球的比例吗？

(3) 你还能提出并解决哪些与问题 (2) 类似的问题？与同伴交流。



随堂练习

1. 课外调查的 10 个人的生肖分别是什么？他们中有 2 个人的生肖相同吗？6 个人中呢？利用全班的调查数据设计一个方案，估计 6 个人中有 2 个人生肖相同的概率。
2. 一个口袋中有红球、白球共 10 个，这些球除颜色外都相同。将口袋中的球搅拌均匀，从中随机摸出一个球，记下它的颜色后再放回口袋中。不断重复这一过程，共摸了 100 次球，发现有 69 次摸到红球。请你估计这个口袋中红球和白球的数量。



读一读

模拟试验

我们知道，在相同的条件下进行多次试验并利用试验的频率估计概率，是求概率的一种有效的途径和方法。但要想使这种估计尽可能精确，往往需要做大量的试验，这样做既费时又费力，甚至有时试验还具有一定难度或破坏性。因此，人们通常进行模拟试验。

模拟试验是利用替代物模拟实际事物而进行的试验。例如，我们在估计 6 个人中有 2 个人生肖相同的概率时，可以用 12 个编有号码、大小相同的球代替 12 种不同的生肖，这样每个人的生肖都对应着一个球。6 个人中有 2 个人生肖相同，就意味着 6 个球中有 2 个球的号码相同。因此，可在口袋中放入这样的 12 个球，从中摸出 1 个球，记下它的号码，放回去；再从中摸出 1 个球，记下它的号码，放回去……直至摸到第 6 个球，记下第 6 个号码，到此为一次模拟试验。重复多次这样的模拟试验，即可

估计出 6 个人中有 2 个人生肖相同的概率。

其实，我们还可以用计算器产生的随机数进行模拟试验。例如，在估计 6 个人中有 2 个人生肖相同的概率时，可以利用计算器产生 1~12 的随机整数并记录下来，每个人的生肖都对应着一个整数，每产生 6 个随机整数为一次试验。重复多次试验，即可估计 6 个人中有 2 个人生肖相同的概率。

对于“50 个人中有 2 个人的生日相同”的概率，我们也可以通过模拟试验的方法进行估计，你不妨试一试。



习题 3.4



数学理解

1. 小明和几个同学在课堂上进行摸球试验，大家认为，摸球的人每次摸球前应当将盒中的球摇一摇，使得每个球被摸到的可能性相同。但小明有不同想法，他认为，如果连续两次都是自己摸球，那么他只要在第二次摸球时有意识地避开第一次放进去的那个球，而随意地摸取其他球，就可以保证每个球被摸到的可能性相同。你觉得他的想法对吗？为什么？



问题解决

2. 你几月过生日？和同学交流，看看 6 个同学中是否有 2 个人同月过生日。展开调查，看看 6 个人中有 2 个人同月过生日的概率大约是多少。