

## 《概率论与数理统计》习题

第一讲 随机事件、概率的定义与性质：

1. 某城市中共发行 3 种报纸  $A, B, C$ . 在这城市的居民中有 45% 订阅  $A$  报、35% 订阅  $B$  报、30% 订阅  $C$  报、10% 同时订阅  $A$  报  $B$  报、8% 同时订阅  $A$  报  $C$  报、5% 同时订阅  $B$  报  $C$  报、3% 同时订阅  $A, B, C$  报. 求以下事件的概率：

- (1) 只订阅  $A$  报的；
- (2) 只订阅一种报纸的；
- (3) 至少订阅一种报纸的；
- (4) 不订阅任何一种报纸的.

2. 证明：(1)  $P(AB) \geq P(A) + P(B) - 1$

(2)  $P(A_1 A_2 \cdots A_n) \geq P(A_1) + P(A_2) + \cdots + P(A_n) - (n - 1)$

3. 反复掷四面骰子，直到第一次（如果有的话）得到偶数面。这个实验的样本空间是多少？

4. 在  $8 \times 8$  的棋盘上，八个“车”被放置在不同的方格中，放的所有可能的位置都是等概率的。找出所有“车”彼此安全的概率，即没有包含超过一个“车”的行或列。

5. 一个箱子里有  $n$  个球，其中  $m$  个是红色的。

(1) 我们随机选择  $k$  个球，不放回（即在下一次选择之前，选定的球不会放回箱子里）。那么挑选出来  $k$  个球中  $i$  个是红球的概率是多少？

(2) 我们随机选择  $k$  个球，有放回（即在下一次选择之前，选定的球会放回箱子里）。那么挑选出来  $k$  个球中  $i$  个是红球的概率是多少？

6. 口袋中有 10 个球，分别标有号码从 1 到 10，现从口袋中不放回地任取其中 4 个，记下取出的球的号码，试求：

- (1) 4 个球中最小号码为 5 的概率      (2) 4 个球中最大号码为 5 的概率

7. 把  $n$  个“0”和  $n$  个“1”随机地排列，求没有两个“1”连在一起的概率。

8. (编程) 在区间  $(0, 1)$  中随机地取两个数, 求事件“两数之和小于  $7/5$ ”的概率。(分别用频率方法和几何方法确定概率)