

## 1-A

14

设“第一次比赛取到  $k$  个新球”为  $A_k$ ，“第二次全取到新球”为  $B$

$$P(A_k) = \frac{C_9^k C_6^{3-k}}{C_{15}^3}.$$

$$P(B|A_k) = \frac{C_{9-k}^3 C_{6+k}^0}{C_{15}^3}.$$

$$P(B) = \sum_{k=0}^3 P(B|A_k) P(A_k) \approx 0.089.$$

22

射击为伯努利试验：

表 1: 射击

$X$	$p$
0	0.8
1	0.2

假设  $n$  次射击都不击中，概率：

$$P(\bar{A}) = 0.8^n.$$

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) \geq 0.9.$$

求得： $n \geq 11$ ，即至少要 11 次独立射击

## 2-B

6

若采用三局两胜制，甲胜利概率：

$$P(A_1) = 0.6 \times 0.4 \times 0.6 + 0.4 \times 0.6 \times 0.6 + 0.6 \times 0.6 = 0.648.$$

若采用五局三胜制：

1. 甲全胜：  $p_1 = 0.6^5$

2. 甲胜 4 场：  $p_2 = 0.6^4 \cdot 0.4 \cdot C_5^1$

3. 甲胜 3 场：  $p_3 = 0.6^3 \cdot 0.4^2 \cdot C_5^2$

$$P(A_2) = p_1 + p_2 + p_3 = 0.68256 > P(A_1).$$

即五局三胜制有利

## 7

抽取一次，令：产品为正品为  $A$ ，检测得正品为  $B$   
有：

$$P(A) = 0.96, P(\bar{A}) = 0.04, P(B|A) = 0.99, P(B|\bar{A}) = 0.05.$$

则：

$$P(B) = P(B|A)P(A) + P(B|\bar{A})P(\bar{A}) = 0.9524.$$

抽取三次：  $P\{X=3\} = 0.9524^3 \approx 0.864$

## 1.

事件发生的情况：第一次、第二次不合格，第三次合格  
设“第  $k$  次抽到不合格”为  $A_k$ ，求：  $P(A_1 A_2 \bar{A}_3)$

$$P(A_1 A_2 \bar{A}_3) = P(A_1)P(A_2|A_1)P(\bar{A}_3|A_1 A_2).$$

$$= \frac{5}{20} \cdot \frac{4}{19} \cdot \frac{15}{18} \approx 0.044.$$

## 2.

$$P(A|C) = 0.95, P(C) = 0.0004.$$

可得：

$$P(AC) = P(A|C)P(C), P(\bar{C}) = 0.9996.$$

$$P(\bar{A}|\bar{C}) = 0.9 \implies P(A|\bar{C}) = 0.1.$$

由贝叶斯公式：

$$P(C|A) = \frac{P(AC)}{P(A)} = \frac{P(A|C)P(C)}{P(A|\bar{C})P(\bar{C}) + P(A|C)P(C)}.$$

计算得：  $P(C|A) \approx 0.0038$

**3.**

$$P(A) = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

**4.**

题目更正：载客量 5 人

目标事件：5 个人分到 7 层楼中，即  $N(A) = P_7^5$

基本事件总数：  $N(\Omega) = 7^5$

概率：

$$P(A) = \frac{N(A)}{N(\Omega)} \approx 0.150.$$

**5.**

不被所有的雷达捕捉到的概率：

$$P(\bar{A}) = (1 - 0.4) \cdot (1 - 0.3) \cdot (1 - 0.2) \cdot (1 - 0.3) = 0.2352.$$

被至少一个雷达捕捉到即收到超速罚单，即：

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 0.7648.$$

**6.**

令：“完成任务”为  $A$ ，“通过测试”为  $B$ ，则：

$$P(B|A) = 0.65, P(B|\bar{A}) = 0.25, P(A) = 0.9.$$

求： $P(\bar{A}|B)$ ：使用贝叶斯公式：

$$\begin{aligned} P(\bar{A}|B) &= \frac{P(\bar{A}B)}{P(B)} = \frac{P(B|\bar{A})P(\bar{A})}{P(B|\bar{A})P(\bar{A}) + P(B|A)P(A)} \\ &= \frac{0.25 \cdot 0.1}{0.215 \cdot 0.1 + 0.65 \cdot 0.9} \approx 0.041. \end{aligned}$$