中国科学技术大学
University of Science and Technology of China
地址：中国 安徽 合肥市金寨路96号 邮编：230026
电话：0551-63602184 传真：0551-63631760 Http://www.ustc.edu.cn

第四次作业

第一章 28(2) 令A={第一份是女生}, B={第二份是男生} C_i={抽第i个地区}

$$P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}=\frac{\sum_i P(AB|C_i)\cdot P(C_i)}{\sum_i P(AB|C_i)P(C_i)+\sum_i P(\bar{A}B|C_i)P(C_i)}=\frac{20}{61}$$

30. (1) 令A={阳性}, B={带菌}.

$$P(B|A)=\frac{P(AB)}{P(A)}=\frac{P(A|B)P(B)}{P(A|B)P(B)+P(A|\bar{B})P(\bar{B})}=\frac{95}{104}\approx 0.9135$$

(2). 令 A_i={第i次阳性}.

$$P(B|A_1A_2)=\frac{P(A_1A_2|B)P(B)}{P(A_1A_2)}=\frac{P(A_1A_2|B)P(B)}{P(A_1A_2|B)P(B)+P(A_1A_2|\bar{B})P(\bar{B})}=\frac{9025}{9034}\approx 0.999$$

31. (2). A_i={第i个笔筒}. B={取红笔}.

$$P(A_i|B)=\frac{P(B|A_i)P(A_i)}{P(B)}=\begin{cases}2/9, & i=1\\ 4/9, & i=2\\ 1/3, & i=3.\end{cases}$$

⇒第2个笔筒

33. (1) A_i={甲袋取出i-1白球，3-i黑球}. B={乙袋取白球}.

$$P(B)=\sum_{i=1}^{3}P(B|A_i)P(A_i)=\frac{38}{77}.$$

(2) $P(A_2|B)+P(A_3|B)=$ 答案 $\frac{25}{57}$.

第二章：

1. (1) $P(X=1)=\frac{1}{C_{33}^6C_{16}^1}$ $P(X=2)=\frac{C_{15}^1}{C_{33}^6C_{16}^1}$ $P(X=3)=\frac{C_{21}^1C_6^5}{C_{33}^6C_{16}^1}$

$$P(X=4)=\frac{C_{21}^1C_6^5C_5^1+C_{21}^2C_6^4}{C_{33}^6C_{16}^1}\qquad P(X=5)=\frac{C_{21}^2C_6^4C_5^1+C_{21}^3C_6^3}{C_{33}^6C_{16}^1}$$

$$P(X=6)=\frac{C_{21}^4C_6^2+C_{21}^3C_6^1+C_{21}^6}{C_{33}^6C_{16}^1}\qquad P(X=7)=1-\sum_{i=1}^{6}P(X=i)\ \text{(未中类)}.$$

(2). $P(A)=\sum_{i=1}^{6}P(X=i)\approx 0.067$. $P(B)=P(X=1)+P(X=2)\approx 9.028\times10^{-7}$

2. X为加球进球数

$P(X=99)=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\cdots\times\frac{98}{99}=\frac{1}{99}$.

$P(X=98)=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\cdots\times\frac{k}{k+1}\times\frac{1}{k+2}\times\frac{k+1}{k+3}\times\cdots\times\frac{97}{99}\times C_{98}^1=\frac{1}{99}$.

假设n球中i个 $P(S_n=i)=\frac{1}{n-1}$

n=3成立. 设n时成立

n+1时, $P(S_{n+1}=i)=P(S_n=i)\cdot P(X_{n+1}=0)+P(S_n=i-1)P(X_{n+1}=1)$

$=\frac{1}{n-1}(1-\frac{i}{n})+\frac{1}{n-1}\cdot\frac{i}{n}=\frac{1}{n-1}$ 成立.

故 $P(X=i)=\frac{1}{99}$.

注：每次投球进概率为$\frac{1}{2}$.
但两次投球不独立.
故 X不符合B(n,$\frac{1}{2}$).

3.

X	100	80	50	-60
P	0.6	0.2	0.1	0.1

4. $P(X=10) = 0.8^5 = 0.32768$

$P(X=5) = C_5^1 \cdot 0.2 \cdot 0.8^4 = 0.4096$

$P(X=0) = C_5^2 \cdot 0.2^2 \cdot 0.8^3 = 0.2048$

$P(X=-2) = 1 - P(X=10) - P(X=5) - P(X=0) = 0.05792.$