

## 第二次作业:

24. 不放回抽样.

(1)

设  $A$ : 第一次抽到是一等品, 设  $B_1$ : 从第一箱中抽

$B_2$ : 从... = ...

$$P(A) = P(A|B_1) \cdot P(B_1) + P(A|B_2) \cdot P(B_2)$$

$$= \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} + \frac{18}{30} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{2}{5}$$

(2)  $C$ : 第二次也是一等品 (注: 不放回)

$$P(C|A) = \frac{P(AC)}{P(A)} = \frac{P(AC|B_1) \cdot P(B_1) + P(AC|B_2) \cdot P(B_2)}{P(A)}$$

$$= \frac{690}{1421} \quad (0.486)$$

27.

一般认为人群中男女比为 1:1

设  $A$ : 任选一人作为考官,  $B$ : 男,  $C$ : 女

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{P(A|B) \cdot P(B)}{P(A|B) \cdot P(B) + P(A|C) \cdot P(C)}$$

$$= \frac{0.05 \times \frac{1}{3}}{0.05 \times \frac{1}{3} + 0.0025 \times \frac{1}{3}}$$

$$= \frac{20}{21} (0.9524)$$

28.

“现随机选1个地区”  $\Rightarrow$   $\frac{1}{3}$  概率被选中

设  $A_1$ : 选中10份的地区

$A_2$ : ... 15 ...

$A_3$ : ... 25 ...

ii 设  $A$ : 先抽一份为女生

$$P(A) = \sum_{i=1}^3 P(A|A_i) \cdot P(A_i) = \frac{29}{90}$$

iii 设  $B$ : 后抽中一份为男生

$$\text{求 } P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{\sum_{i=1}^3 P(AB|A_i)}{P(B)} = \frac{20}{61}$$

①  $P(B) = P(A^c)$  2份报名表抽出男生  $P$  相同  
 $= 1 - P(A)$   
 or.

$$\textcircled{2} P(B) = P(BA) + P(BA^c)$$

$$= \sum_{i=1}^3 P(AB|A_i) \cdot P(A_i) + \sum_{i=1}^3 P(A^c B|A_i) \cdot P(A_i)$$

30.

$A$ : 带菌者

$B$ : 不带菌者

$$P(A) = 0.1 \quad P(B) = 0.9$$

11) C: 第1次测出呈阳性

$$P(A|C) = \frac{P(C|A) \cdot P(A)}{P(C|A) \cdot P(A) + P(C|B) \cdot P(B)}$$
$$P(C|A) = 0.95 \quad P(C|B) = 0.01 \quad = \frac{95}{104} \approx 0.9135$$

12) D: 第2次测出呈阳性

$$P(A|DC) = \frac{P(ACD)}{P(CD)}$$
$$= \frac{P(CD|A) \cdot P(A)}{P(CD|A) \cdot P(A) + P(CD|B) \cdot P(B)}$$
$$= \frac{(0.95)^2 \times 0.1}{(0.95)^2 \times 0.1 + (0.01)^2 \times 0.9} = \frac{9025}{9034} \approx 0.999$$

1 检测条件独立)

例.

A: 0 被误收为 1  $P(A) = 0.02$

B: 1 被误收为 0  $P(B) = 0.01$

$0:1 \Rightarrow 2:1$   $P(D) = \frac{2}{3}$   $P(D^c) = \frac{1}{3}$

C: 接收到 0 D: 真实为 0

$$P(D|C) = \frac{P(C|D) \cdot P(D)}{P(C|D) \cdot P(D) + P(C|D^c) \cdot P(D^c)}$$
$$= \frac{(1-0.02) \times \frac{2}{3}}{(1-0.02) \times \frac{2}{3} + 0.01 \times \frac{1}{3}}$$
$$= \frac{196}{197} \approx 0.9949$$



