

1. 有三張桌子，每張桌子都有兩個抽屜，又設第一張桌子的兩個抽屜均放金塊，第二張桌子有一抽屜放金塊，另一抽屜放銀塊，第三張桌子的兩個抽屜均放銀塊。若對桌子，抽屜的選擇機會均等，已知一個抽屜有金塊，試求在同一張桌子之另一個抽屜，又有金塊的機率。今有兩種解法，請問何者正確，並說明理由。

解一、（摘自東華本第五冊自然組數學教師手冊）

由題意知：只有第一張和第二張桌子的一個抽屜中有金塊，因此由條件機率的定義可知：

同一張桌子之另一抽屜亦有金塊之機率為 $1/2$ 。

解二、（摘自明山書局王偉哲先生所編研究東華數學，自然組第五冊 p. 5-10）

- ① 引用貝氏定理，設三張桌子為甲、乙、丙，甲有二金塊，乙有一金一銀，丙有二銀塊。
- ② $p(\text{甲})=p(\text{乙})=p(\text{丙})=1/3$
- ③ $p(\text{金}|\text{甲})=1, p(\text{金}|\text{乙})=1/2, p(\text{金}|\text{丙})=0$
- ④ 若此金塊出現在甲桌，才有可能另一抽屜也是金塊，故求 $p(\text{甲}|\text{金})$ 即可。

$$p(\text{甲}|\text{金}) = \frac{\frac{1}{3} \times 1}{\frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times 0} = \frac{2}{3}$$

故另一抽屜有金塊之機率為 $2/3$ 。

由上面之兩種解法，請問何者正確，並說明理由。

2. 設甲袋中有 10 個電燈泡，其中 4 個壞的，乙袋中有 6 個，1 個壞的，丙袋中有 8 個，3 個壞的，任選一袋任抽一球，若機會均等，則抽到一個壞電燈泡之機率為何？此壞電燈泡是來自丙袋之機率又如何？今有二種解法，請問何者正確，並說明理由。

解一：（摘自東華本第五冊自然組數學教師手冊）

設 A_3 表“電燈泡是丙袋的事件”

B 表“所選電燈泡是壞的”的事件

則 $p(A_3 \cap B) = (B|A_3)p(A_3) = (3/8) \cdot (1/3) = 1/8$

解二：（摘自明山書局王偉哲先生所編研究東華數學，

〔註〕本題之第 1, 2, 3, 道子題均分別取自東華本自然組第五冊 p. 127 習題 5-2 之第 14, 8, 7 題。

自然組第五册 p. 5-8)

設 B 為壞燈泡事件，甲、乙、丙表示抽到甲、乙、丙袋之事件。

$$\text{則 } p(\text{甲})=p(\text{乙})=p(\text{丙})=1/3$$

$$\text{又 } p(B)=p(\text{甲})p(B|\text{甲})+p(\text{乙})p(B|\text{乙})+p(\text{丙})p(B|\text{丙})$$

$$= \frac{1}{3} \left[\frac{4}{10} + \frac{1}{6} + \frac{3}{8} \right] = \frac{113}{360}$$

$$\implies p(\text{丙}|B) = \frac{p(\text{丙})p(B|\text{丙})}{p(B)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{113}{360}} = \frac{45}{113}$$

3. 某城市的人口有百分之四十為男生，百分之六十為女生，又設男生中之百分之五十，女生中之百分之三十抽煙，試求任選一人，其為抽煙又為男性之機率。

今解法有二法，請問何解正確，並說明理由。

解一：（摘自東華本第五册自然組數學教師手冊）

設 A 表“所選人口為男性”的事件， B 表“所選之人為抽煙者”之事件，則 $p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B|A)$

$$\because p(A) = \frac{4}{10}, \quad p(B|A) = \frac{5}{10}$$

$$\therefore p(A \cap B) = \frac{4}{10} \cdot \frac{5}{10} = \frac{1}{5}$$

解二：（摘自明山書局王偉哲先生所編研究東華數學，自然組第五册 p. 5-8)

設 M 表男生事件， F 表女生事件， S 表抽煙事件，則

$$p(M) = 0.4 \quad p(F) = 0.6 \quad p(S|M) = 0.5$$

$$p(S|F) = 0.3$$

$$\begin{aligned} \implies p(M|S) &= \frac{p(S|M)p(M)}{p(M)p(S|M) + p(F)p(S|F)} \\ &= \frac{0.5 \times 0.4}{0.4 \times 0.5 + 0.6 \times 0.3} = \frac{10}{19} \end{aligned}$$

（新化高中 羅添壽老師提供）