概率统计——习题二参考解答

2.1 （1）$P=\dfrac{C_{400}^{90}C_{1100}^{110}}{C_{1500}^{200}}$；（2）$P=1-\dfrac{C_{1100}^{200}}{C_{1500}^{200}}-\dfrac{C_{400}^{1}C_{1100}^{199}}{C_{1500}^{200}}$.

2.2 (1) $\boldsymbol{P=\dfrac{3}{5}}$,(2) $\boldsymbol{P=\dfrac{1}{10}}$

2.3 设 B_1={所取的三个字母中不含 a}, B_2={所取的三个字母中不含 b}。

另见，$\boldsymbol{A=B_1B_2, B=B_1\cup B_2, C=B_1\overline{B}_2}$，从而 $\boldsymbol{P(A)=P(B_1B_2)=\dfrac{C_6^3}{C_8^3}}=\dfrac{5}{14}$，

$$\boldsymbol{P(B)=P(B_1\cup B_2)=P(B_1)+P(B_2)-P(B_1B_2)=\frac{C_7^3}{C_8^3}+\frac{C_7^3}{C_8^3}-\frac{C_6^3}{C_8^3}}=\frac{25}{28},$$

$$\boldsymbol{P(C)=P(B_1\overline{B}_2)=\frac{C_1^1C_6^2}{C_8^3}}=\frac{15}{56}。$$

2.4 （见学习指南 1.1） P=1−P（无成双）=$1-\dfrac{C_6^4(C_2^1)^4}{C_{12}^4}=1-\dfrac{C_6^2 2^4}{C_{12}^4}=1-\dfrac{15\cdot 2^4}{12\cdot 11\cdot 10\cdot 9/4!}$

=1−16/33=17/33≈0.515.

2.5 设 A_i——第 i 人取得红球，则由乘法公式即得 $P(A_i)=\dfrac{1}{10},\quad i=1,2,\cdots,10.$

2.6 （1）$P(B\,|\,A\cup\overline{B})=\dfrac{P(BA)}{P(A\cup\overline{B})}=\dfrac{P(A)-P(A\overline{B})}{P(A)+P(\overline{B})-P(A\overline{B})}$

$$=\frac{(1-0.3)-0.4}{(1-0.3)+(1-0.4)-0.4}=1/3;$$

（2）$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(AB)=P(A)+\dfrac{P(AB)}{P(A|B)}-P(AB)$

$$=P(A)+[\frac{1}{P(A|B)}-1]P(A)P(B\,|\,A)=\frac{1}{4}+[\frac{1}{1/2}-1](\frac{1}{4})(\frac{1}{3})=\frac{1}{3}.$$

2.7 设A_1、A_2——分别表示取出的零件来自第一、二箱，B_1、B_2——分别表示第一、二次取出的零件是一等品，则

（1）$P(B_1)=P(A_1)P(B_1\,|\,A_1)+P(A_2)P(B_1\,|\,A_2)=\dfrac{1}{2}\dfrac{C_{10}^1}{C_{50}^1}+\dfrac{1}{2}\dfrac{C_{18}^1}{C_{30}^1}=\dfrac{2}{5}$；

（2）$P(B_2\,|\,B_1)=\dfrac{P(B_1B_2)}{P(B_1)}=\dfrac{\frac{1}{2}(C_{10}^2\,/\,C_{50}^2+C_{18}^2\,/\,C_{30}^2)}{2/5}=\dfrac{230\times 3}{49\times 29}\approx 0.4856.$

2.8 设H_i——飞机被击中i次，i=0，1，2，3，　B——飞机被击落，则

$$P(B)=\sum_{i=0}^{3}P(H_i)P(B|H_i).$$

其中　$P(B|H_0)=0,\quad P(B|H_1)=0.2,\quad P(B|H_2),\quad P(B|H_3)=1;$

$P(H_1)=0.4(1-0.5)(1-0.7)+(1-0.4)(0.5)(1-0.7)+(1-0.4)(1-0.5)(0.7)=0.36$，

$P(H_2)=0.4(0.5)(1-0.7)+(0.4)(1-0.5)(0.7)+(1-0.4)(0.5)(0.7)=0.41$，

$P(H_3)=0.4(0.5)(0.7)=0.14$；故

$$P(B)=\sum_{i=0}^{3}P(H_i)P(B|H_i)=0.36(0.2)+0.41(0.6)+0.14=0.458.$$

2.9 设A_1、A_2、A_3——分别表示每箱含有 0，1，2 只残次品，B表示顾客买下该箱玻璃杯则

$$\boldsymbol{P(B|A_0)=1,P(A_0)=0.8}$$

$$\boldsymbol{P(B|A_1)=\frac{C_{19}^4}{C_{20}^4}=0.8,P(A_1)=0.1}\quad ,$$

$$\boldsymbol{P(B|A_2)=\frac{C_{18}^4}{C_{20}^4}=12/19,P(A_2)=0.1}$$

$\boldsymbol{P(B)=\sum_{i=0}^{2}P(A_i)P(B|A_i)=0.943}$，由贝叶斯公式，$\boldsymbol{P(A_0|B)=\frac{P(A_0)P(B|A_0)}{P(B)}=0.848}$。

2.10 设A_1、A_2、A_3、A_4——分别表示朋友乘火车、轮船、汽车、飞机来，B——朋友迟到。

则由于　$P(B)=\sum_{i=1}^{4}P(A_i)P(B|A_i)=0.3(\frac{1}{4})+0.2(\frac{1}{3})+0.1(\frac{1}{12})+0=0.15,$

故　$$P(A|B)=\frac{0.3(1/4)}{0.15}=0.5.$$

2.11（1）0.092;（2）互不相容;（3）相互独立;（4）相互对立;