2. 考虑对称性，~~题~~ 不妨设 $P(AB)\geq P(AC)$

$$P(AB)+P(AC)-P(BC)=P(AB)+P(AC)-P(ABC)+P(ABC)-P(BC)$$
$$=P(AB\cup AC)+P(ABC)-P(BC)$$
$$\leq P(AB\cup AC)\leq 1$$

13. $\#\Omega=4^3=64$

最小号码是3，可能是 3号盒子3球，

3号2球，4号1球

3号1球，4号2球

$P(\text{至少有一个球的盒子的最小号码是3})=\frac{1+C_3^1+C_3^1}{64}=\frac{7}{64}$

14. $\#\Omega=A_{11}^7$

$P(\text{恰为ABILITY})=\frac{1\times2\times2\times1\times1\times1\times1}{A_{11}^7}=\frac{1}{415800}$

21. ~~设 X 为跳出所需次数~~

~~$P(X\leq3)=0.3+$~~ 记A为三次以内跳出

$P(A)=1-P(A^c)=1-0.7^3=0.657$

22. (a) ~~$P(A)$~~ $P(a)=10\%\times8\%=0.008$

(b) $P(b)=10\%\times8\%\times5\%=0.0004$

(c) $P(c)=$ ~~0.9~~ $0.9\times0.95\times0.92=0.7866$

(d) $P(d)=1-P(c)=0.2134$

23. 设记B_i为第i次抽出黑球，记R_i为第i次抽出为红球

$P(B_1B_2)=P(B_1)P(B_2|B_1)$

$=\frac{b}{b+r}\cdot\frac{b+d}{b+r+d}$

$P(B_1R_2R_3)=P(B_1)P(R_2|B_1)P(R_3|B_1R_2)$

$=\frac{b}{b+r}\cdot\frac{r}{b+r+d}\cdot\frac{r+d}{b+r+2d}$

第i次抽取时~~在之前抽到~~，口袋里有$b+r+(i-1)d$个球

第i次抽取到红球前，口袋里有$r+(i-1)d$个红球

第i次抽取到黑球前，口袋里有$b+(i-1)d$个黑球

$\therefore P=C_n^{n_1}\cdot\frac{b(b+d)\cdots(b+(n_1-1)d)r(r+d)\cdots(r+(n_2-1)d)}{(b+r)(b+r+d)\cdots(b+(n-1)d)}$

25. 记A为抽到第3张卡，B为看到朝上的为正面

$P(A|B)=\frac{P(AB)}{P(B)}=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{3}$

28. $P_0 = 1$ $P_1 = 0$

$P_n = P_{n-1}\cdot 0 + (1-P_{n-1})\cdot \frac{1}{3}$

$= -\frac{P_{n-1}}{3} + \frac{1}{3}$

解得: $P_n = (-\frac{1}{3})^n \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$

$P_7 = \frac{182}{729}$

31. 设取出的球全为白球为事件A, 投出点数为i记为B_i:

$P(A) = \sum_{i=1}^{6} P(B_i)\cdot P(A|B_i) = \sum_{i=1}^{4}\frac{1}{6}\cdot\frac{C_4^i}{C_{10}^i} = \frac{2}{21}$

$P(B_3|A) = \frac{P(AB_3)}{P(A)} = \frac{7}{120}$

35. 记A为主持人看到加号, B为主~~持人~~[illegible]写的是加号

则 $P(A) = \frac{1}{3}((\frac{1}{3})^3 + C_3^1(\frac{1}{3})\cdot(\frac{2}{3})^2) + \frac{2}{3}\cdot(C_3^1(\frac{1}{3})^2\cdot\frac{2}{3} + (\frac{2}{3})^3) = \frac{8}{27}$

$P(AB) = \frac{1}{3}((\frac{1}{3})^3 + C_3^1(\frac{1}{3})\cdot(\frac{2}{3})^2) = \frac{13}{81}$

$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{13}{24}$

36. ~~$P(甲获胜) = (\frac{1}{2})^2 + C_3^1(\frac{1}{2})^3 + C_4^2(\frac{1}{2})^4 =$~~

$P(甲获胜) = (\frac{1}{2})^2 + C_2^1(\frac{1}{2})^3 + C_3^1(\frac{1}{2})^4 = \frac{11}{16}$

$P(乙获胜) = 1 - P(甲获胜) = \frac{5}{16}$

37. 由题意，长机不能被高射炮击落

设 B_i 为 i 架飞机到达目的地（含长机）

A 为目标被炸毁

$$P(A)=\sum_{i=1}^{3}P(B_i)P(A|B_i)=0.3\times0.2^2\times0.3+C_2^1\times0.8^2\times0.2\times(1-0.7^2)$$
$$+0.3^7\cdot(1-0.7^3)=0.4765$$

补充题：

(a) $P(A)=\dfrac{1+C_3^1}{2^3}=\dfrac{1}{2}$ $\qquad P(B)=\dfrac{C_3^1+C_3^1}{2^3}=\dfrac{3}{4}$

$4+6+4$

8

$P(AB)=\dfrac{C_3^1}{2^3}=\dfrac{3}{8}$

$P(A)\cdot P(B)=P(AB)$ $\quad\therefore$ A B 独立

(b) $P(A)=\dfrac{1+C_4^1}{2^4}=\dfrac{5}{16}$ $\qquad P(B)=\dfrac{C_4^1+C_4^2+C_4^3}{2^4}=\dfrac{7}{8}$

$P(AB)=\dfrac{C_4^1}{2^4}=\dfrac{1}{4}$

$P(A)P(B)\neq P(AB)$ $\quad\therefore$ A B 不独立