1.

(1) Ω={1, 2, 3, 4, 5, 6}, A={1, 3, 5};

(2) Ω={(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)}, 0 表正面，1 表反面.

A={(0, 0), (0, 1)}, B={(0, 0), (1, 1)}, C={(0, 0), (0, 1), (1, 0)};

(3) Ω={(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 2, 5), (1, 3, 4), (1, 3, 5), (1, 4, 5), (2, 3, 4), (2, 3, 5), (2, 4, 5), (3, 4, 5)},——按组合

A={(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 2, 5), (1, 3, 4), (1, 3, 5), (1, 4, 5)};

(4) Ω={(1, 1), …, (1, 4); (2, 1), …, (2, 4); …; (4, 1), …, (4, 4)},

A={(1, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2)};

(5) 第 1 个球有 3 个盒子可放，第 2 个球也有 3 个盒子可放，共 3*3 种：

Ω={(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)},

A={(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (3, 1)}.

注：球与盒子加以区别，共 3 乘 3 种，第 1 盒至少 1 球的放法有 $3\times 3-2\times 2$ 种.

2. (1) $\overline{\overline{A}\,\overline{B}}=\overline{\overline{A}}\cup\overline{\overline{B}}=A\cup B=\{2,3,4,5\}$

(2) $\overline{A\overline{\overline{BC}}}=\overline{A}\cup\overline{\overline{BC}}=\overline{A}\cup BC=\{1,5,6,7,8,9,10\}+\{5\}$

$=\{1,5,6,7,8,9,10\}$

3. (1) A; (2) $A\overline{B}\overline{C}$; (3) $AB\overline{C}$; (4) ABC

4.

(1) $(A\cup B)\cap(A\cup\overline{B})=A\cup(B\cap\overline{B})=A\cup\varnothing=A$ （第一个等号由对 A 分配的逆运算）

(2) $\underline{\underline{(A\cup B)}}\cap(B\cup C)=\underline{\underline{(B\cup A)}}\cap(B\cup C)=B\cup(A\cap C)$ （由对 B 分配的逆运算）

(3) $\underline{\underline{(A\cap B)}}\cap(A\cup\overline{B})\cap\underline{\underline{(\overline{A}\cap B)}}=(\underline{\underline{(A\cap B)\cap(\overline{A}\cap B)}})\cap(A\cup\overline{B})$

$=(\underline{\underline{(A\cap\overline{A})\cap B)}}\cap(A\cup\overline{B})=\underline{\underline{(\varnothing\cap B)}}\cap(A\cup\overline{B})=\underline{\underline{\varnothing}}\cap(A\cup\overline{B})=\varnothing.$

5. $P(AB)=P(\overline{A}\,\overline{B})\Rightarrow P(AB)=P(\overline{A\cup B})\Rightarrow P(AB)=1-P(A\cup B)$

$P(AB)=1-P(A)-P(B)+P(AB)$

$0=1-P(A)-P(B)$

$P(B)=1-p$

6.

$P(A\cup B\cup C)=P(A)+P(B)+P(C)-P(AB)-P(BC)-P(CA)+P(ABC)$

$=0.25+0.25+0.25-0-0-0.125+P(\varnothing)$

$=0.625$

7.

(1)Ω有 C_{10}^3个基本事件,当最小号是5时其它两个

取自6～10中,总数为 C_5^2,故

$$p=\frac{C_5^2}{C_{10}^3}=\frac{5!/(2!3!)}{10!/(3!7!)}=\frac{10}{120}=\frac{1}{12}.$$

(2) $p=\dfrac{C_4^2}{C_{10}^3}=\dfrac{1}{20}.$

(3) 理解为取自1与9,2与8,3与7,4与6"中间": $p=\dfrac{4}{C_{10}^3}=\dfrac{4}{120}=\dfrac{1}{30}.$

理解为取"之间": $p=\dfrac{C_4^1\cdot C_5^1}{C_{10}^3}=\dfrac{20}{120}=\dfrac{1}{6}.$

8. 法 1　需按排列求解，视为连续取 7 张. 否则，取单字母与重字母不等可能.

$$p=\frac{P_1\cdot P_2^1\cdot P_1\cdot P_2^1\cdot P_1\cdot P_1\cdot P_1}{P_{11}^7}=\frac{4}{P_{11}^7}=0.000\,002405.$$

法 2　利用乘法公式计算：

$$\begin{aligned}p&=P(A_aA_bA_iA_lA_iA_tA_y)\\&=P(A_a)P(A_b\mid A_a)P(A_i\mid A_aA_b)P(A_l\mid A_aA_bA_i)P(A_t\mid A_aA_bA_iA_lA_i)\\&\quad\cdot P(A_y\mid A_aA_bA_iA_lA_iA_t)\\&=\frac{1}{11}\frac{2}{10}\frac{2}{9}\frac{1}{8}\frac{1}{7}\frac{1}{6}\frac{1}{5}=\frac{4}{P_{11}^7}=0.000\,002405.\end{aligned}$$

9. (1) 不含 0 和 5 的情况有 C_8^3 种： $P(A_1)=\dfrac{C_8^3}{C_{10}^3}=\dfrac{7}{15}\approx 0.467.$

(2) 含 0 但不含 5 的情况有 C_8^2 种，含 5 但不含 0 的情况有 C_8^2 种，

不含 0 和 5 的情况有 C_8^3 种

$$P(A_2)=\frac{C_8^2+C_8^2}{C_{10}^3}+\frac{C_8^3}{C_{10}^3}=\frac{7}{15}+\frac{7}{15}\approx 0.933.$$

10.

Ω－－从**10**只中取**4**只共有C_{10}^4种取法.

法**1**　C_5^1(**5**双中取**1**双)$\times C_8^2$(剩下的**4**双中取**2**只)$-C_5^2$(重复的)

$$p=\frac{C_5^1\cdot C_8^2-C_5^{\cancel{1}\,2}}{C_{10}^4}=\frac{5\cdot\dfrac{8!}{2!6!}-\dfrac{5!}{2!3!}}{\dfrac{10!}{4!6!}}=\frac{5\cdot 28-10}{210}=\frac{13}{21}.$$

注：这种算法对恰好取到 2 双是重复取的。如 5 双鞋号：36，37，38，39，40.

当取 5 双中 36 号而另外 2 只取 40 号时那双时，又会出现 5 只中取到 40 号而另 2 只取到 36 号这一双，这就重了一次。

法2　C_5^1(5双中取1双)$\times C_4^1$(剩下的4双中取1只)$\times C_6^1$(在余下的6只中任取1只)

$+C_5^2$(5双中取两双)

$$p=\frac{C_5^1\cdot C_4^1\cdot C_6^1+C_5^2}{C_{10}^4}=\frac{5\cdot 4\cdot 6+10}{7\cdot 3\cdot 10}=\frac{13}{21}.$$

法3　C_5^1(5双中取1双)$\times C_4^1$(剩下的4双中取1只)$\times C_7^1$(在余下的7只中任取1只)$-C_5^2$(被重取的

$$p=\frac{C_5^1\cdot C_4^1\cdot C_7^1-C_5^2}{C_{10}^4}=\frac{5\cdot 4\cdot 7-10}{7\cdot 3\cdot 10}=\frac{13}{21}.$$

法4　C_5^1(5双中取1双)$\times C_8^1$(剩下的8双中取1只)　　$\times C_3^1$(在不成对的3双中取1只)$+C_5^2$

$$p=\frac{C_5^1\cdot C_8^1\cdot C_3^1+C_5^2}{C_{10}^4}=\frac{5\cdot 8\cdot 3+10}{7\cdot 3\cdot 10}=\frac{13}{21}.$$

11.　设 $A_i=$“第i次取到黑球”$,i=1,2.$

(1)法1　$P(A_1A_2)=\dfrac{P_5^1\cdot P_5^1}{7^2}=\dfrac{25}{49}.$　法2　$P(A_1A_2)=P(A_1)P(A_2)=\dfrac{5}{7}\dfrac{5}{7}$

(2)法1　$P(A_1\bar{A}_2)=\dfrac{P_5^1\cdot P_2^1}{7^2}=\dfrac{10}{49}.$　法2　$P(A_1\bar{A}_2)=P(A_1)P(\bar{A}_2)=\dfrac{5}{7}\dfrac{2}{7}$

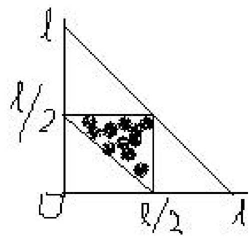
(3)法1　$P(\bar{A}_2)=(\dfrac{P_7^1\cdot P_2^1}{7^2}=)\dfrac{2}{7}.$　法2　$P(\bar{A}_2)=P(A_1)P(\bar{A}_2\mid A_1)+P(\bar{A}_1)P(\bar{A}_2\mid \bar{A}_1)$

12. 将线段分成长为x,y,z的三段，则

$$x+y+z=l.$$

欲构成三角形，当且仅当

$$0<x,y<\frac{l}{2},\quad \frac{l}{2}<x+y<l$$



利用平面坐标系给出上面的关系为

三角形内的点，　故概率为

$$p=\frac{1/2\cdot l/2\cdot l/2}{1/2\cdot l^2}=\frac{1}{4}.$$

注：解法2在小32开本蔡马的本上$P16\sim 17$

13. 需要硬币中心位于与桌边界距离为 r 的正方形内，故

$$p=\frac{(a-2r)^2}{a^2}.$$

14. 设 A_i 表示“第一次取到 i 只新球” $i=0,1,2,3;$

B 表示“第二次取到 3 只新球”

(1)$P(B)=P(A_0)P(B\mid A_0)+P(A_1)P(B\mid A_1)+P(A_2)P(B\mid A_2)+P(A_3)P(B\mid A_3)$

$$=\frac{C_3^3}{C_{12}^3}\frac{C_9^3}{C_{12}^3}+\frac{C_9^1\cdot C_3^2}{C_{12}^3}\frac{C_8^3}{C_{12}^3}+\frac{C_9^2\cdot C_3^1}{C_{12}^3}\frac{C_7^3}{C_{12}^3}+\frac{C_9^3}{C_{12}^3}\frac{C_6^3}{C_{12}^3}=\frac{7056}{(C_{12}^3)^2}$$

$$\approx 0.145785.$$

$$(2)P(A_3\mid B)=\frac{P(A_3B)}{P(B)}=\frac{\frac{C_9^3}{C_{12}^3}\frac{C_6^3}{C_{12}^3}}{\frac{7056}{(C_{12}^3)^2}}=\frac{C_6^3C_9^3}{7056}=\frac{105}{441}=0.238095.$$

15.

$A=$"从甲人袋取出红球放入乙袋", $B=$"从乙袋取出红球".

当从乙袋中取球前,其袋内被放入的或是红球或是白球,

这将影响第二次取球,,于是有

$$P(B)=P(A)P(B\mid A)+P(\bar{A})P(B\mid \bar{A})\ =\frac{3}{4}\frac{5}{7}+\frac{1}{4}\frac{4}{7}=\frac{19}{28}.$$

16. $A_i=$"取自第i个车间生产的" $i=1,2,3,$ $B=$"取出的次品".

$$P(B)=P(B\mid A_1)P(A_1)+P(B\mid A_2)P(A_2)+P(B\mid A_3)P(A_3)$$
$$=0.05\times0.25+0.04\times0.35+0.02\times0.40=0.0345.$$

$$P(A_1\mid B)=\frac{P(A_1B)}{P(B)}=\frac{0.05\times0.25}{0.0345}=\frac{25}{69}.$$

=0.3623…

17. 法 1 设 $A_i=$"第i只枪击中目标", $i=1,2,\cdots,25.$ 则

$$P(A_1+A_2+\cdots+A_{25})=1-P(\overline{A_1\cup A_2\cup\cdots\cup A_{25}})$$
$$=1-P(\overline{A_1}\cap\overline{A_2}\cap\cdots\cap\overline{A_{25}})=1-P(\overline{A_1})P(\overline{A_2})\cdots P(\overline{A_{25}})$$
$$=1-0.992^{25}\approx0.818$$

法 2 按 25 重贝努利概型得

$$P(A_1+A_2+\cdots+A_{25})=1-P_{25}(0)=1-C_{25}^0p^0(1-p)^{25-0}=1-1\cdot1\cdot0.992^{25}$$

18. 法 1 设命中率为p,且

设$A_i=$"第i次射击击中目标", $i=1,2,3$.由射击是独立的,有

$$0.875=P(A_1\cup A_2\cup A_3)=1-P(\overline{A_1\cup A_2\cup A_3})\text{(德·莫根律)}$$
$$=1-P(\bar{A}_1\bar{A}_2\bar{A}_3)=1-P(\bar{A}_1)P(\bar{A}_2)P(\bar{A}_3)=1-(1-p)^3,$$

$$1-p=\sqrt[3]{0.125}=0.5\quad\Rightarrow\quad p=0.5.$$

法 2 按 3 重贝努利概型得

$$0.875=P(A_1\cup A_2\cup A_3)=1-C_3^0p^0(1-p)^{3-0}=1-(1-p)^3.$$

$A_i=$"第i个人独立译出密码", $i=1,2,3.$

由于每个人译出是独立的,所以有

19.

法1 $P(A_1\cup A_2\cup A_3)=1-P(\overline{A_1\cup A_2\cup A_3})$

$$=1-P(\bar{A}_1\bar{A}_2\bar{A}_3)=1-P(\bar{A}_1)P(\bar{A}_2)P(\bar{A}_3)$$
$$=1-\frac{4}{5}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{3}=\frac{3}{5}=0.6.$$

法2 $P(A_1\cup A_2\cup A_3)=P(A_1)+P(A_2)+P(A_3)-P(A_1A_2)$
$\qquad -P(A_2A_3)-P(A_3A_1)+P(A_1A_2A_3)$

$$=\frac{1}{5}+\frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\frac{1}{4}-\frac{1}{4}\frac{1}{3}-\frac{1}{3}\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{3}$$
$$=0.6.$$

20.

$A=$"甲被击落", $B=$"乙被击落",

$A_i=$"甲第i次射击击落乙", $i=1,2$.

$B_1=$"乙第1次射击击落甲".

$$\text{甲}\begin{cases}\text{射中乙概率}0.2\\ \text{射不中乙}0.8\begin{cases}\text{乙射中甲概率}0.3\\ \text{乙射不中甲}\mathbf{0.7}\begin{cases}\text{甲射中乙}\mathbf{0.4}\\ \text{甲射不中乙}\mathbf{0.6}\end{cases}\end{cases}\end{cases}$$

(1) $P(A)=(\overline{A}_1B_1)=P(B_1\mid\overline{A}_1)P(\overline{A}_1)=0.3\times0.8$
$\qquad =0.24.$

(2) $P(B)=P(A_1\cup\overline{A}_1\overline{B}_1A_2)=P(A_1)+P(\overline{A}_1\overline{B}_1A_2)$
$\qquad =0.2+P(A_2\mid\overline{A}_1\overline{B}_1)P(\overline{B}_1\mid\overline{A}_1)P(\overline{A}_1)$
$\qquad =0.2+0.4\times0.7\times0.8=0.424.$

注:若用全概率公式逐层分 析计算则会较麻烦.