P_{27}. 1:

(1): $\{(HHH), (HHT), (HTH), (HTT), (THH), (THT), (TTH), (TTT)\}$

(2): $\{(i,j,k) \mid i,j,k=1,\cdots,6\}$

(3): $\{2,3,4,\cdots\}$

(4): $\{(x,y) \mid x^2+y^2 \le R^2,\ x,y \in \mathbb{R}\}$

P_{27}, 2:

(1) $\bar{A}BC \cup A\bar{B}C \cup AB\bar{C} \cup ABC$

$= (\bar{A}BC \cup ABC) \cup (A\bar{B}C \cup ABC) \cup (AB\bar{C} \cup ABC)$

$= (\bar{A} \cup A)BC \cup (\bar{B} \cup B)AC \cup (\bar{C} \cup C)AB$

$= BC \cup AC \cup AB$

(2) $A\bar{B}\bar{C} \cup \bar{A}B\bar{C} \cup \bar{A}\bar{B}C$

(3) $AB\bar{C} \cup A\bar{B}C \cup \bar{A}BC$

(4) 是(1)的对立事件：$\overline{BC \cup AC \cup AB} = \overline{BC}\ \overline{AC}\ \overline{AB}$

$= (\bar{B} \cup \bar{C})(\bar{A} \cup \bar{C})(\bar{A} \cup \bar{B})$

$= \bar{B}\bar{A} \cup \bar{C}\bar{A} \cup \bar{C}\bar{B} \cup \bar{A}\bar{B}\bar{C}$

$= \bar{A}\bar{B} \cup \bar{A}\bar{C} \cup \bar{B}\bar{C}$ $\left(\because \bar{A}\bar{B}\bar{C} \subset \bar{C}\bar{B},\ \bar{C}\bar{B} \cup \bar{A}\bar{B}\bar{C} = \bar{C}\bar{B}\right)$

也等价于至少2个不发生：根据(1)得：$\bar{A}\bar{B} \cup \bar{A}\bar{C} \cup \bar{B}\bar{C}$

(5) 是3个都发生的对立事件：$\overline{ABC} = \bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}$

P_{27}, 3:

(3) $P(\bar{A} \cup \bar{B}) = P(\bar{A}) + P(\bar{B}) - P(\bar{A}\bar{B})$

$= P(\bar{A}) + P(\bar{B}) - (P(\bar{B}) - P(\bar{B}A))$

$= P(\bar{A}) + P(\bar{B}) - (P(\bar{B}) - (P(A) - P(AB)))$

$= P(\bar{A}) + P(A) - P(AB)$

$= 1 - P(AB) = \frac{4}{5}$.

$\bar{A} \cup \bar{B} = \overline{AB}$

$P(\bar{A} \cup \bar{B}) = P(\overline{AB})$

$= 1 - P(AB)$

P28，4：

$$p(\bar{A}\bar{B}\bar{C}) = p(\overline{A\cup B\cup C}) = 1 - p(A\cup B\cup C)$$

$$p(A\cup B\cup C) = p(A\cup B) + p(C) - p((A\cup B)C)$$
$$= p(A) + p(B) - p(AB) + p(C) - p(AC\cup BC)$$
$$= p(A) + p(B) - p(AB) + p(C) - p(AC) - p(BC) + p(ABC)$$

$\because ABC \subset AB \Rightarrow 0 \le p(ABC) \le p(AB) = 0 \Rightarrow p(ABC) = 0$

$\therefore p(A\cup B\cup C) = \frac{1}{4}\times 3 - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$.

$\therefore p(\bar{A}\bar{B}\bar{C}) = 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$.

P28，9：（可区分小球放入盒中问题）

(1) #Ω表示样本空间中基本事件个数，#A表示事件A包含的基本事件数

$\#\Omega = 10^6$，$\#A = C_6^2 \times 9^4$，选两名在某一层下，剩下乘客在9层中随机下，

$p = \frac{\#A}{\#\Omega} = \frac{C_6^2\times 9^4}{10^6}$

(2) $\#\Omega = 10^6$，$\#A = A_{10}^6$，每个乘客选不同的楼层下，

（10层中选6层后再排列）

$p = \frac{A_{10}^6}{10^6}$

(4) 是(2)的对立事件

$p = 1 - \frac{A_{10}^6}{10^6}$

(3) $\#\Omega = 10^6$. $\#A = \underbrace{C_{10}^1 C_6^2}_{\text{10层中选一层，6个中选两人下电梯}}\Big(\underbrace{A_9^4}_{\text{4人选不同楼层}} + \underbrace{C_9^1}_{\text{4人在同一楼层下。}} + \underbrace{C_4^3 C_9^1 C_8^1}_{\text{4人选3人在某层下，剩下1人在另某层下。}}\Big)$ → 剩下的乘客

2　1111　4　3 1

$p = \frac{\#A}{\#\Omega}$

P28，10：

n个人站一圈共有 $\overbrace{n!}^{\text{n个人全排列}}/\underbrace{n}_{\text{每个人顺时针移1,2,…,n个人后圆圈保持不变}}$ 种可能，因圆圈上有轮换对称性

将甲、乙两人看成一个整体（乙放在甲左边），插到 $n-2$ 个人的圈子中去，共有 $\underbrace{(n-2)}_{\text{插队方式数}}\dfrac{(n-2)!}{n-2}$ 种可能.

$$\therefore p=(n-2)\frac{(n-2)!/(n-2)}{n!/n}=\frac{1}{n-1}$$

P29，13.

至少有2只配对的对立事件为全部不配对，

$$p(\text{全部不配对})=\frac{C_6^4\cdot 2^4}{C_{6\times 2}^4}$$

$\#\Omega=C_{6\times 2}^4$，12只中取4只，$\#A=C_6^4\cdot 2^4$，6双中取4双再在4双中各取一只

$$p(\text{至少2只配对})=1-\frac{C_6^4\cdot 2^4}{C_{12}^4}=\frac{17}{33}$$