

1 1-A

1.1 7.

设事件 A 为一条船卸货时另一条船等待, x 为船甲到达的时间, y 为船乙到达的时间, A 可能以如下方式发生:

1. 甲先到, 乙后到, 且乙不在甲到达后 3 小时后才到达, 即: $x < y, y < x + 3$, 即:

$$x \in (y - 3, y).$$

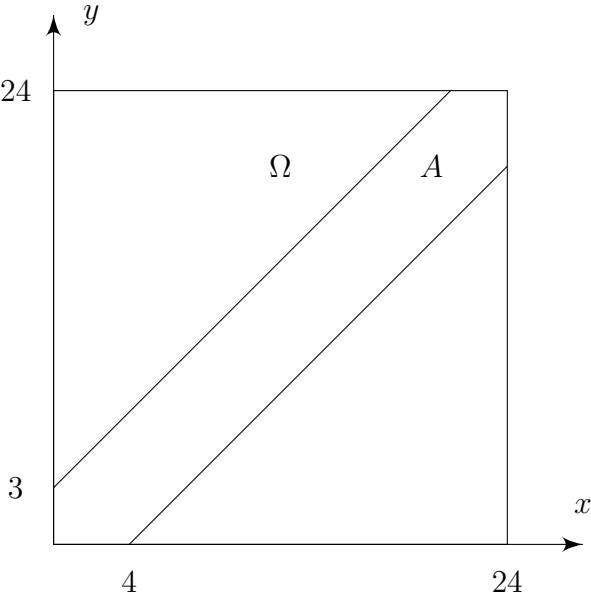
2. 乙先到, 甲后到, 且甲不在乙到达后 4 小时后才到达, 即: $y < x, x < y + 4$, 即:

$$y \in (x - 4, x).$$

合并后:

$$\begin{cases} y < x + 3 \\ y > x - 4 \end{cases}.$$

绘制样本空间如下:



$$P(A) = \frac{S(A)}{S(\Omega)}.$$

$$S(\Omega) = 24 \cdot 24 = 576.$$

$$S(A) = S(\Omega) - \frac{1}{2} \cdot 20^2 - \frac{1}{2} \cdot 21^2 = 155.5.$$

$$P(A) = \frac{311}{1152}.$$

1.2 8.

构成三角形的条件: $a + b + c = L, a + b > c$ (设 c 为最大边)

$$c = L - (a + b), (a + b) = L - c$$

$$\text{即 } L - c > c, c < \frac{L}{2}$$

即

$$l(A) = \frac{L}{2}.$$

$$l(\Omega) = L.$$

$$P(A) = \frac{l(A)}{l(\Omega)} = \frac{1}{2}.$$

2 1-B

2.1 2.

六次摸球中第四次是黑球：前 5 次中有 3 次是黑球，2 次是白球
目标事件数：

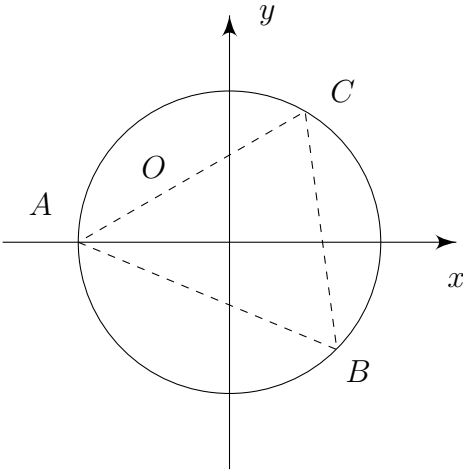
$$N(A)=5\cdot (2^4\cdot 3^2).$$

基本事件总数： $N(\Omega)=5^6$
事件概率：

$$P(A)=\frac{N(A)}{N(\Omega)}=\frac{5\cdot (2^4\cdot 3^2)}{5^6}=\frac{144}{3125}.$$

2.2 3.

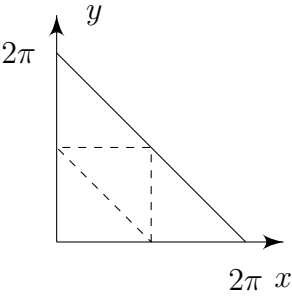
画单位圆：



设 $x=\widehat{AB}$, $y=\widehat{BC}$, $\widehat{AC}=2\pi-x-y$
 Δ_{ABC} 是锐角三角形的条件：

$$\begin{cases} x>0 \\ y>0 \\ 2\pi-(x+y)>0 \\ x<\pi \\ y<\pi \\ 2\pi-(x+y)<\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x\in (0,\pi) \\ y\in (0,\pi) \\ x+y>\pi \\ x+y<2\pi \end{cases}.$$

绘制样本空间：



由图可得：

$$S(A)=\frac{3}{4}S.$$

(Δ_{ABC} 为钝角三角形)

$$S\left(\Omega \right)=S.$$

$$P\left(A \right)=\frac{S\left(A \right)}{S\left(\Omega \right)}=\frac{3}{4}.$$

3 1.

基本事件总数： $N\left(\Omega \right)=P_5^5=5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1=5\cdot P_4^4$

目标事件：五封信错排的事件数 $N\left(A \right)=44$

概率：

$$P\left(A \right)=\frac{N\left(A \right)}{N\left(\Omega \right)}=\frac{11}{30}.$$

4 2.

$$P\left(A \right)=\frac{C_4^1}{C_5^2}=\frac{2}{5}.$$

求 B 事件的逆事件：两台电机均来自于供应商 I:

$$P\left(\bar{B} \right)=\frac{C_2^2}{C_5^2}=\frac{1}{10}.$$

$$P\left(B \right)=1-P\left(\bar{B} \right)=\frac{9}{10}.$$

5 3.

$$P\left(A \right)=\frac{C_4^4}{C_{54}^4}=\frac{1}{316251}.$$

6 4.

6.1 4.1

$$\Omega=\left\{ \left(x,y,z \right) |x,y,z=0,1 \right\}.$$

6.2 4.2

X 可以取到的值有 0,1,2,3

令 $P\left(X=X_i \right)=p_i$:

$$\left\{ \begin{array}{l} p_0=\frac{1}{2^3}\\ p_1=\frac{3}{2^3}\\ p_2=p_1\\ p_3=p_0 \end{array} \right. .$$

$$F_X\left(X \right)=\sum_{X_i\leq X}p_i.$$

6.3 4.3

$$F_X(2.5) = p_0 + p_1 + p_2 = \frac{7}{8}.$$

7 5.

7.1 5.1

7.2 5.2

7.3 5.3