

1. 袋中装有大小相同的白球 3 只，黑球若干只，放回式地摸球 3 次，若至少摸到 2 只白球的概率为 $7/27$ ，求袋中黑球的个数；
2. 工厂使用的某件元件是由 4 个厂家提供的，4 个厂家的供货量分别占工厂使用总量的 15%、20%、30%、35%，又知 4 个厂家生产的元件次品率分别为 0.05、0.04、0.03 和 0.02，
 - (1) 求任取一个元件为次品的概率；
 - (2) 若取到的产品为次品，求其是第 4 个厂家提供的概率.
3. 设随机变量 $X \sim N(3, 2^2)$ ，求 $P\{-3 \leq X \leq 5\}$ ， $P\{|X| \geq 2\}$.
4. 袋中有五个编码为 1, 2, 3, 4, 5 的形状质地相同的小球，从中任取三个，记这三个小球中最小的号码为 X ，最大的号码为 Y ，则：
 - (1) 求 X 与 Y 的联合分布律和边缘分布律；
 - (2) 求 $X=1$ 时 Y 的分布列， $Y=1$ 时 X 的分布列；
 - (3) 求 $P\{X+Y \leq 5\}$ ；
 - (4) 判断 X 与 Y 是否相互独立；
 - (5) 求 $\max(X, Y)$ 的分布列.
5. 设二维连续型随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} kxy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$ 试求：
 - (1) 系数 k ；
 - (2) $P\{(X, Y) \in D\}$ ，其中 $D = \{(x, y) | x + y > 1\}$ ；
 - (3) 边缘概率密度 $f_X(x)$ 、 $f_Y(y)$ ；
 - (4) 条件概率密度 $f_{Y|X}(y|x)$ ， $f_{X|Y}(x|y)$ ；
 - (5) 判断 X 和 Y 是否相互独立；
 - (6) $Z=X+Y$ 的概率密度函数 $f_Z(z)$.
6. 随机变量 (X, Y) 等可能地取到 $(-1, 0)$ ， $(-1, -1)$ ， $(0, 0)$.试求：
 - (1) (X, Y) 的联合分布律；
 - (2) $E(\frac{1}{2X-Y+1})$ ；
 - (3) $\text{Cov}(X, Y)$.