

# 概率统计考试

---

1. ABCD四座城市两两通一座桥，某日下雪，每个桥有 $1/3$ 的概率断掉

1. 在AB断掉的条件下，求A和D相通的概率
2. 在BC断掉的条件下，求A和D相通的概率
3. 在AD断掉的条件下，求A和D相通的概率
4. 求A和D相通的概率

2. 已知 $Y \sim N(\mu_Y, \sigma^2)$ ，对于任何 $Y = y$ ， $X \sim N(ay + b, \sigma^2)$ ，求 $\rho(X, Y)$

3. 样本 $X_1, X_2, \dots, X_n$ 来自服从拉普拉斯分布的随机变量 $X$

$$f_X(x) = \frac{1}{2\lambda} e^{-|x|/\lambda}, x \in (-\infty, +\infty)$$

1. 求 $\lambda$ 的矩估计
2. 求 $\lambda$ 的极大似然估计
3. 检验第2问中极大似然估计的无偏性

4. 已知 $X, Y$ 服从样 $N(0, 0.5)$ ，求 $\text{Var}|X - Y|$

5. 一年级小豆包里挑10男10女，男平均身高125cm方差3，女平均身高128cm方差2，在置信度 $1 - \alpha = 0.95$ 的水平下

1. 求男、女平均身高的置信区间
2. 男女身高方差相等，求男女是否有身高差异

6. 已知 $X_1, X_2, \dots, X_n$ 是 $n$ 个来自 $U(\theta - \frac{1}{2}, \theta + \frac{1}{2})$ 的样本

1. 求最小值 $X_{(1)}$ 和最大值 $X_{(n)}$ 的概率密度
2. 对于给定的 $\alpha$ ，给出 $\theta$ 的一个置信度 $1 - \alpha$ 的区间