

配对模型

n 人 n 帽, 至少 1 人拿对
 $p = 1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \dots + (-1)^{n+1} \frac{1}{n!} \rightarrow 1 - e^{-1}$

1.5 条件概率

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad (P(B) > 0)$$

全概率公式

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A|B_i) \cdot \frac{1}{n}$$

其中 $B_1, B_2, \dots, B_n$ 是 Ω 的一个分割且 $P(B_i) > 0$

贝叶斯公式

全排 $\rightarrow$ 求果
因 $\rightarrow$ 求因

独立性

$$P(A|B) = P(A)$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

CH2

2.1 随机变量

随机变量 $X(\omega)$ 是样本点 ω 的函数, 简称为 X

2.2 离散

1. 二项分布 $X \sim b(n, p)$

$$P(X=k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, \quad k=0, 1, 2, \dots, n$$

$n=1$ 时, 为 0-1 分布

2. 泊松分布

$$P(X=k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}, \quad k=0, 1, 2, \dots$$

$$X \sim P(\lambda)$$

泊松定理

二项分布的泊松近似

$$\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \rightarrow \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$$

2.3 分布函数

2.4 均匀分布, 指数分布, 正态分布