

概率论与数理统计六次作业

截止日期：2021 年 06 月 18 日

1. 随机地取8只活塞环，测得它们的直径为(以mm计)

74.101 74.105 74.103 74.106

74.104 74.105 74.109 74.006

试求总体均值 μ 及方差 σ^2 的矩估计值，并求样本方差 s^2

2. (1)设总体 X 具有分布律

X	1	2	3
p_k	θ^2	$2\theta(1-\theta)$	$(1-\theta)^2$

其中 $\theta(0 < \theta < 1)$ 为未知参数。已知取得了样本值 $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 2$ 。试求 θ 的矩估计值和最大似然估计值。

(2)设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自参数为 λ 的泊松分布总体的一个样本，试求 λ 的最大似然估计量及矩估计量。

(3)设随机变量X服从以 r, p 为参数的负二项分布，其分布律为

$$P\{X = x_k\} = \binom{x_k - 1}{r - 1} p^r (1 - p)^{x_k - r}, \quad x_k = r, r + 1, \dots$$

其中 r 是已知的， p 未知。设有样本值 x_1, x_2, \dots, x_n ，试求 p 的最大似然估计值。

3. 设某种电子器件的寿命(以 h 计)T 服从双参数的指数分布，其概率密度为

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-(t-c)/\theta}, & t \geq c \\ 0, & \text{others} \end{cases}$$

其中 $c, \theta (c, \theta > 0)$ 为未知参数。自一批这样器件中随机地取 n 件进行寿命试验。设它们的失效时间依次为 $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$ 。

(1)求 θ 与 c 的最大似然估计值。

(2)求 θ 与 c 的矩估计量。

4. 设某种清漆的 9 个样品，其干燥时间(以 h 计)分别为

6.3 5.7 5.8 6.5 7.1 6.3 5.6 6.1 5.5

设干燥时间总体服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ 。求 μ 的置信水平为 0.95 的置信区间，(1)若由以往经验知 $\sigma = 0.6(h)$ ，(2)若 σ 未知。

5. 分别使用金球和铂球测定引力常数(单位: $10^{-11}m^3 \cdot kg^{-1} \cdot s^{-1}$)

(1)用金球测定观察值为

6.680 6.681 6.676 6.677 6.678 6.672

(2)用铂球测定观察值为

6.661 6.661 6.662 6.665 6.664

设测定值总体为 $N(\mu, \sigma^2)$, 且 μ, σ^2 为未知。试就(1),(2)两种情况分别求 μ 的置信水平为 0.95 的置信区间, 并求 σ^2 的置信水平为 0.95 的置信区间。