

概率论与数理统计大作业 Part2

教师：许述文 班级：1402011 班 姓名： 学号：
2015.12.21

1. 设总体 X 的分布律为 $P(X = x) = (1-p)^{x-1} p$ ($x=1, 2, \dots$), 其中 p ($0 < p < 1$) 为未知参数, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的一个样本, 试求参数 p 的矩估计量和最大似然估计量。

2. 设随机变量 X 与 Y 相互独立且分别服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ 与 $N(\mu, 2\sigma^2)$, 其中 σ 是未知参数且 $\sigma > 0$, 记 $Z = X - Y$. (i) 求 Z 的概率密度 $f(z; \sigma^2)$; (ii) 设 Z_1, Z_2, \dots, Z_n 为来自总体 Z 的简单随机样本, 求 σ^2 的最大似然估计 $\hat{\sigma}^2$; (iii) 证明 $\hat{\sigma}^2$ 是 σ^2 的无偏估计量。

3. 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \frac{1}{2\theta} e^{-\frac{|x|}{\theta}}$, $-\infty < x < +\infty$, 其中 $\theta > 0$ 是未知参数, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的一个样本, 试求 (i) θ 的最大似然估计量 $\hat{\theta}$; (ii) 证明 $\hat{\theta}$ 是 θ 的无偏估计量; (iii) 证明 $\hat{\theta}$ 是 θ 的一致估计量。