

1

例1: 总体 X , $E(X) = \mu$, $D(X) = \sigma^2$ 存在, 但未知
给定样本 (X_1, X_2, \dots, X_n) ,

试证: (1) $X_1, X_2, \dots, X_n, \bar{X}$ 都是 μ 的无偏估计量

(2) S^2 是 σ^2 的无偏估计量。

2

5. (02, 7分) 设总体 X 的概率分布为

X	0	1	2	3
P	θ^2	$2\theta(1-\theta)$	θ^2	$1-2\theta$

其中 $\theta(0 < \theta < \frac{1}{2})$ 是未知参数. 利用总体 X 的如下样本值

3, 1, 3, 0, 3, 1, 2, 3,

求 θ 的矩估计值和最大似然估计值.

3

9. (07, 11分) 设总体 X 的概率密度为

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{1}{2\theta}, & 0 < x < \theta, \\ \frac{1}{2(1-\theta)}, & \theta \leq x < 1, \\ 0, & \text{其他}, \end{cases}$$

其中参数 $\theta(0 < \theta < 1)$ 未知. X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的简单随机样本, \bar{X} 是样本均值.

(I) 求参数 θ 的矩估计量 $\hat{\theta}$;

(II) 判断 $4\bar{X}^2$ 是否为 θ^2 的无偏估计量, 并说明理由.

4

例 7.8 某保险公司要了解抽烟人群中犯心脏病的比例是否显著高于不抽烟的人群犯心脏病的比例, 作了一项调查. 调查对象为 50 岁的男性, 抽烟每天至少要抽一包. 结果 80 名抽烟者中有 20 名犯过心脏病, 120 名不抽烟的人中有 15 名犯过心脏病. 试以 $\alpha = 0.05$ 的显著性水平推断抽烟人群与不抽烟人群中犯心脏病的比例是否有显著性差异.

5

例 7.9 某市教育和卫生部门组成联合调查组，对城区初中的男生和女生中视力近视的人数比例作调查。在初中男生中随机抽查了 60 人，有 18 人近视，在初中女生中抽查了 40 人，有 14 人近视。当显著性水平为 $\alpha = 0.05$ 时，是否可以认为城区初中的男生视力近视的比例要低于女生视力近视的比例。

6

例7.2.2 某厂生产的某种铝材的长度服从正态分布，其均值设定为240厘米。现从该厂抽取5件产品，测得其长度为（单位：厘米）

239.7 239.6 239 240 239.2

试判断该厂此类铝材的长度是否满足设定要求？

（ α 取 0.05）