

一、选择题

1. 设总体 X 服从 $B(m, p)$, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的一个样本, 则 () 是 p 的无偏估计.

A. $\hat{p}_1 = \frac{X_1}{m}$

B. $\hat{p}_2 = \frac{\bar{X}}{m-1}$

C. $\hat{p}_3 = \frac{X_1 + \bar{X}}{m}$

D. $\hat{p}_4 = \frac{X_1 + 3\bar{X}}{2m}$

2. $\hat{\theta}_1$ 和 $\hat{\theta}_2$ 是总体参数 θ 的两个估计量, 说 $\hat{\theta}_1$ 比 $\hat{\theta}_2$ 有效, 是指 ()

A. $E\hat{\theta}_1 = \theta$, 且 $\hat{\theta}_1 < \hat{\theta}_2$

B. $E\hat{\theta}_1 = \theta$, 且 $\hat{\theta}_1 > \hat{\theta}_2$

C. $E\hat{\theta}_1 = E\hat{\theta}_2 = \theta$, 且 $D\hat{\theta}_1 < D\hat{\theta}_2$

D. $D\hat{\theta}_1 < D\hat{\theta}_2$

3. 样本 X_1, X_2, \dots, X_n 取自总体 X , 且 $EX = \mu$, $DX = \sigma^2$, 则 () 是总体方差的无偏估计.

A. $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n-1} (X_i - \bar{X})^2$

B. $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$

C. $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} (X_i - \bar{X})^2$

D. $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$

4. 设样本 X_1, X_2, \dots, X_n 取自总体 X , 且 $EX = \mu$, $DX = \sigma^2$, 样本均值、样本方差分别为 $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$, $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$. 则下面说法错误的是 ()

A. $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ 是 σ^2 的无偏估计

B. \bar{X} 是 μ 的无偏估计

C. X_1, X_2, \dots, X_n 都是 μ 的无偏估计

D. S^2 是 σ^2 的无偏估计

二、填空题

1. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, (X_1, X_2, X_3) 是来自总体 X 的一个样本, 若 $\hat{\mu} = 0.2X_1 + aX_2 + 0.5X_3$ 是未知参数 μ 的无偏估计, 则 $a =$ _____.
2. 总体 $X \sim N(\mu, 0.3^2)$, 容量 $n=9$, 均值 $\bar{X}=5$, 则未知参数 μ 的置信度为 0.95 的置信区间是_____. ($u_{0.025} = 1.96$)
3. 在参数的点估计中, 评价估计量的标准为_____, _____和_____.
4. (X_1, X_2) 是来自总体 X 的一个样本, 样本的线性函数 $aX_1 + (1-a)X_2$ (a 为常数) 是总体数学期望 EX 的无偏估计量, 当 $a =$ _____时, 其最有效。
5. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, (X_1, X_2, \dots, X_n) 是来自 X 的样本, 则当 μ 已知时, σ^2 的置信系数为 $1-\alpha$ 的置信区间为_____.
6. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, σ^2 未知, 则求 μ 的置信度为 $1-\alpha$ 的置信区间所使用的枢轴变量是_____, 使用的分布是_____, 置信区间为_____.

三、判断题

1. 设总体分布类型已知, 其未知参数的极大似然估计一定是无偏估计. ()
2. 任意事件 A 发生的频率依概率收敛于事件 A 发生的概率. ()

附加题: (判断题)老师每天都是这样滴~~~

一杯茶, 一包烟,
一道积分算一天。

