

本科概率论与数理统计作业卷(八)

1. 设总体 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 其中 μ 已知, σ^2 未知, X_1, X_2, X_3 是取自总体 X 的一个容量为 3 的样本, 则不是统计量的是

- (A) $X_1 + X_2 + X_3$ (B) $\max\{X_1, X_2, X_3\}$
 (C) $\sigma^2(X_1 + X_2 + X_3)$ (D) $\frac{1}{4}(X_1 + X_2 + X_3)$

2. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, (X_1, X_2, \dots, X_n) 为其中样本, 则下列选项正确的是

- (A) $\frac{(\bar{X} - \mu)\sqrt{n}}{S} \sim t(n-1)$ (B) $\frac{(\bar{X} - \mu)\sqrt{n}}{S} \sim t(n)$
 (C) $\frac{(\bar{X} - \mu)\sqrt{n}}{S} \sim t(n+1)$ (D) $\frac{(\bar{X} - \mu)\sqrt{n}}{S} \sim t(n-2)$

3. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的样本, 则 $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ 是

- (A) 样本矩 (B) 二阶原点矩 (C) 一阶中心矩 (D) 统计量

4. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是取自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的一个样本, 其中 μ, σ^2 为已知, 则下列选项错误的是

- (A) $\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ (B) $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \sim N(0, 1)$ (C) $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \sim t(n-1)$ (D) $\frac{(n-1)S}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1)$

5. 设随机变量 X 和 Y 相互独立且都服从正态分布 $N(0, 3^2)$, 而 X_1, \dots, X_9 和 Y_1, \dots, Y_9 分别

是来自总体 X 和 Y 的简单随机样本, 则统计量 $U = \frac{X_1 + \dots + X_9}{\sqrt{Y_1^2 + \dots + Y_9^2}}$ 服从 _____ 分布,

6. 在天平上重复称量一重为 a 的物品, 假设各次称量结果相互独立且均服从正态分布 $N(a, 0.2^2)$. 若以 \bar{X}_n 表示 n 次称量结果的算术平

均值, 则为使 $P\{|\bar{X}_n - a| < 0.1\} \geq 0.95$, n 的最小值不应小于自然数 _____.

7. 设 $X \sim N(0, 0.3^2)$, X_1, X_2, \dots, X_{10} 为一个样本, 求: $P(\sum_{i=1}^{10} X_i^2 > 1.44)$

8. 已知 $X \sim t(n)$, 求证: $X^2 \sim F(1, n)$.