

期中考试

1. 绘制统计学课程已学知识点的思维导图, 将以下问题放在合适的位置作为辅助内容, 并解答
2. 某小学一年级40名学生的身高如下(单位:cm)

117, 122, 124, 129, 117, 130, 122, 125, 131, 125, 117, 122, 133, 126, 122, 118, 123, 126, 134, 127, 123, 118, 112, 134, 127, 123, 119, 113, 120, 127, 114, 120, 128, 124, 115, 128, 124, 121, 绘制该数据的频率直方图, 茎叶图和箱线图

3. 设 X_1, \dots, X_n 为来自总体 $X \sim N(0, \sigma^2)$ 的样本, 求

$$Y = \left(\frac{X_1 + X_2}{X_1 - X_2} \right)^2$$

的分布

4. X_1, \dots, X_n 为来自总体分布为 $F(x)$ 的简单随机样本, $X_{(1)}, \dots, X_{(n)}$ 为其顺序统计量, 若 $F(x)$ 连续, 证明

$$E[F(X_{(i)})] = \frac{i}{n+1}$$

5. 设总体 X 的分布密度为

$$f(x; \theta) = \frac{1}{2\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}$$

其中 $\theta > 0$ 是未知参数, 试给出参数 θ 的一个充分统计量

6. 假设总体的分布密度为

$$f(x; \theta) = \frac{1}{\theta} \exp\left(-\frac{x - \mu}{\theta}\right), \quad x > \mu, \quad \theta > 0$$

X_1, X_2, \dots, X_n 是来自该总体的样本, 求参数 μ 和 θ 的矩估计和极大似然估计量

7. 设 X_1, \dots, X_n 为来自 $\Gamma(\alpha, \lambda)$ 的IID样本, 其中 $\alpha > 0$ 已知, 试求 $1/\lambda$ 的一致最小方差无偏估计