

R 软件作业 5

2016 年 4 月 5 日

1. 单个正态总体方差已知时对均值的检验的功效函数。设置种子数 123, 从 $N(2, 4)$ 中产生 100 个随机数, 假设 $\sigma_0 = 2$ 已知, 考虑如下假设检验问题

(1)

$$H_0 : \mu = 2, \quad H_0 : \mu < 2.$$

检验统计量为

$$U = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma_0 / \sqrt{n}},$$

拒绝域为: $U < z_\alpha$, 其中 $z_{\alpha/2}$ 为标准正态的下 α 分位数。

对于 $\mu = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.0$, 分别求检验的功效函数, 并将其作图。

(2)

$$H_0 : \mu = 2, \quad H_0 : \mu > 2.$$

拒绝域为: $U > z_{1-\alpha}$.

对于 $\mu = 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 4.0$, 分别求检验的功效函数, 并将其作图。

(3)

$$H_0 : \mu = 2, \quad H_0 : \mu \neq 2.$$

拒绝域为: $|U| > z_{1-\alpha/2}$.

将区间 $[0, 4]$ 等间隔分成 41 份, 对于 μ 在其中的每一个取值, 分别求检验的功效函数, 并将其作图。

2. 单个正态总体方差未知时对均值的检验的功效函数。对于第 1 题中的数据, 假设方差未知, 分别对应题目 1 中的 3 个检验问题, 试求 t 检验的功效函数, 并作图。
3. 为了评估某一大都市报发行周日版的可行性, 调查了 34 份报纸的平日发行量和周日发行量 (单位: 千) (数据来源: Gale Directory of Publication, 1994)。数据名为 P054, 在工作空间 RABE5.Rdata 中, 见附件, 请先用函数 load(), 加载 RABE5, 然后输入 P054 即可。
 - (1) 画出周日发行量对平日发行量的散点图。该图是否揭示二者之间存在线性关系? 你认为这种关系合理吗?
 - (2) 拟合一条回归直线, 并用平日发行量预测周日发行量。

- (3) 分别构造 β_0 和 β_1 的 95% 的置信区间。
- (4) 周日发行量与平日发行量之间有显著的线性关系吗？用假设检验证明你的观点，要写出你的假设和结论。
- (5) 周日发行量的变化中能由平日发行量解释的比例有多大？
- (6) 当报纸的平日发行量是 500000 时，给出周日发行量均值的 95% 的置信区间。
- (7) 某正在考虑发行周日版的报纸，现在的平时发行量为 500000，给出其周日发行量的 95% 的预测区间。该区间与 (6) 中的区间有什么不同？
- (8) 另一份正在考虑发行周日版的报纸，现在的平日发行量为 2000000，给出其周日发行量的 95% 的预测区间。将该区间与 (7) 中的区间作比较，你认为该预测区间精确吗？

提示：题目1请参考数理统计教材第167-169页的例3.4.11，题目2参考第169-170页的例3.4.12.