

第六章作业

3. 一位研究者希望提高统计效力，但同时又想避免发生 I 类错误。下面所列的方法哪些可以有助于他达到目的？解释理由。

- a) 增加 Alpha 水平（如，从 .01 增加到 .05）
- b) 用小的 Alpha 水平，同时增加样本容量
- c) 使用单尾检验

A 会增加 1 类错误，B 与 C 可以让统计能显著，帮助提高统计效力并且不会增加 1 类错误概率。B 增大样本容量会让标准误减小，增大 Z 值；C 可以在 Z 值不变的情况下让统计结果变为显著的

4. 一位研究者编制问卷来测量抑郁水平。他使用了一个非常多的“正常”个体作标准化群体。其在这一测验上的均值和标准差为 $\mu=55$ ， $\sigma=12$ 。分数分布呈正态。测验中，高分表示抑郁程度高。为确定测验是否对那些有严重抑郁的个体有足够的敏感性，随机抽取了一个抑郁症病人样本，对其进行测试。得到一组数据如下：

59, 60, 60, 67, 65, 90, 89, 73, 74, 81, 71, 71, 83, 83, 88,
83, 84, 86, 85, 78, 79

病人在这一测验上的分数与正常人显著不同吗？Alpha = .01

$p < 0.005$ ，显著不同

5. 一项运动技能任务的操作绩效呈正态分布： $\mu=20$ ， $\sigma=4$ 。一位研究者用此任务来检验是否自我意识的增加会影响操作绩效。**研究者预测自我意识的增加会分散注意力，从而降低操作绩效。**随机抽取样本 $n=16$ ，让被试在大镜子前操作。得到样本均值 $\bar{X}=15.5$ 。用 Alpha = .05 的标准对研究者预测作假设检验。

$$T = \frac{15.5 - 20}{1} = 4.5$$

$p < 0.05$ ，结果显著

6. 几个不同因素会影响 t 统计量的值。试描述下列因素对 t 统计量的影响。

在每一种情况中，假设其它的因素都保持恒定

- 1) 样本分数的变异性增加: t 减小
- 2) 样本容量增加: t 增大
- 3) 样本均值与假设总体均值的差异增加: t 增大

7. 自由度的值与 t 分布的形状有什么关系？对于一个特定的 Alpha 水平，当自由度的值增加时，t 的临界值如何变化？

自由度越大，t 分布的形状越尖锐。对于一个特定的 α 水平，自由度增加，t 临界值减小。

8. 一位研究者想了解在某一领域的成功是否影响一个人的总体自尊水平。他选取了 25 个有体育特长的 10 岁儿童。对这些儿童实测标准化的自尊量表。10 岁儿童的自尊量表平均得分是 $\mu = 70$ 。他选取的这个样本的均值是 $\bar{X} = 73$ ， $SS = 2400$ 。根据这些数据，能否得出结论体育特长儿童的总体自尊水平较高？

$$T = \frac{73 - 70}{10} \times 5 = 1.5$$

取单尾检验 $\alpha = 0.05$ ，在自由度为 24 的情况下，t 临界值为 1.711 > 1.5，不能得出结论

9. 家庭治疗家根据大量调查得到十几岁少年的父母每星期与他们交谈的平均时间是 27 分钟。一位研究者对此结论感到出乎意料，亲自进行了一番调查。他搜集到 $n = 12$ 的样本，发现父母每星期与少年交谈的平均时间如下：

29, 22, 19, 25, 27, 28, 21, 22, 24, 26, 30, 22

- 这位研究者的发现与家庭治疗家的结论有显著差异吗？如果有差异，家庭治疗家是低估还是高估了父母与少年的交谈时间？

$$\begin{aligned}\bar{X} &= 24.58 \\ SS &= 132.72 \\ T &= \frac{24.58 - 27}{3.49} = -0.69\end{aligned}$$

取双尾检验 $\alpha = 0.05$ ，在自由度为 11 的情况下，t 临界值为 2.201 > 0.69，无差异