

Due Day: Oct. 4

---

Q1

---

考虑一个因子有4种不同的水平，在各个水平下，我们进行了6次重复实验。已计算 $SS_T = 10$ ,  $SS_E = 2.5$ ，请写出完整的ANOVA表。

## Q2

假设我们有两组独立的数据

第一组:  $x_1, x_2, \dots, x_m$

第二组:  $y_1, y_2, \dots, y_m$ .

假定  $x_i \stackrel{\text{i.i.d}}{\sim} N(\mu_1, \sigma^2)$  且  $y_i \stackrel{\text{i.i.d}}{\sim} N(\mu_2, \sigma^2)$ 。其中,  $\sigma^2$  是未知常数。检验问题为

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{vs} \quad H_0 : \mu_1 \neq \mu_2.$$

- 用单因子方差分析模型来解决这个假设检验问题;
  - 证明: 在这种情况下, 单因子方差分析模型与二样本独立  $t$  检验是等价的。(提示: 考虑两个检验统计量分布之间的关系)

### Q3

假设我们有数据如下

第1组:  $y_{11}, y_{12}, \dots, y_{1m_1}$

第2组:  $y_{21}, y_{22}, \dots, y_{2m_2}$

$\vdots$

第 $a$ 组:  $y_{a1}, y_{a2}, \dots, y_{am_a}$

注: 这组数据中每组的重复次数是不相等的。

- 写出符合此数据的单因子方差分析模型;
- 写出原假设与备择假设;
- 写出检验统计量;
- 写出方差分析表。

## Q4

有七种人造纤维，每种抽4根测其强度，得每种纤维的平均强度及标准差如下：

组号 均值 标准差

1 6.3 0.81

2 6.2 0.92

3 6.7 1.22

4 6.8 0.74

5 6.5 0.88

6 7.0 0.58

7 7.1 1.05

假设各种纤维的强度服从等方差的正态分布。

- 试问七种纤维强度见有无显著差异（取 $\alpha = 0.05$ ）？
- 根据第一小问的结果，回答：
  - 若各种纤维之间的强度间有显著差异，则给出平均强度的置信水平为0.95的置信区间。
  - 若各种纤维的强度间有显著差异，请进一步在 $\alpha = 0.05$ 下进行多重比较，并指出哪种纤维平均强度最大，同时给出该种纤维平均强度的置信水平为0.95的置信区间。