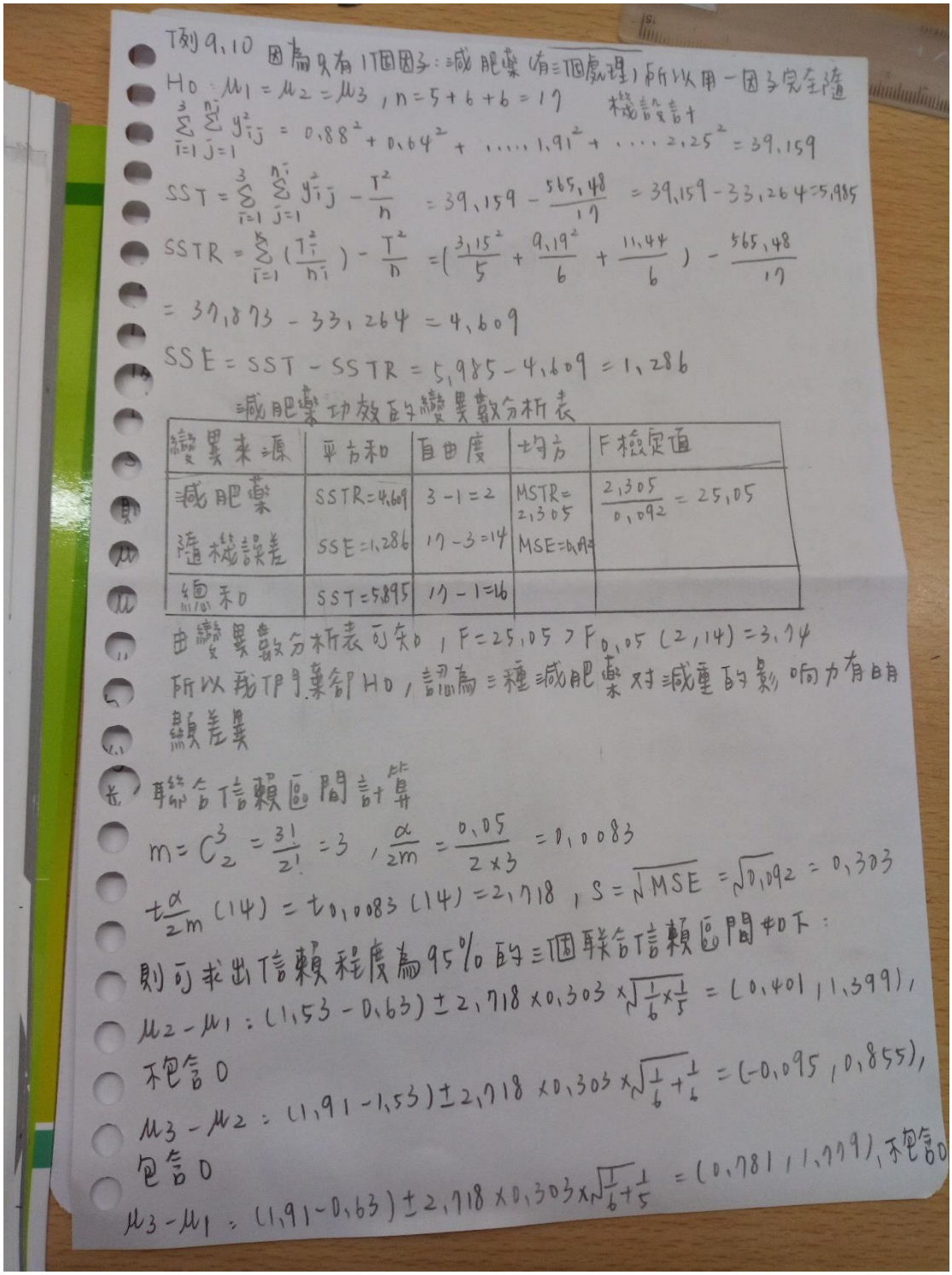
英語二甲 A107320075 羅佳琪
老師出的習題 例題 9.10/9.12



T例9.10 因為只有1個因子：減肥藥(有3個處理)所以用一因子完全隨機設計

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$, $n = 5+6+6 = 17$

$\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 = 0.88^2 + 0.64^2 + \cdots + 1.91^2 + \cdots + 2.25^2 = 39.159$

$SST = \sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{T^2}{n} = 39.159 - \frac{565.48}{17} = 39.159 - 33.264 = 5.985$

$SSTR = \sum_{i=1}^{3}\left(\frac{T_i^2}{n_i}\right) - \frac{T^2}{n} = \left(\frac{3.15^2}{5} + \frac{9.19^2}{6} + \frac{11.44}{6}\right) - \frac{565.48}{17}$

$= 37.873 - 33.264 = 4.609$

$SSE = SST - SSTR = 5.985 - 4.609 = 1.286$

減肥藥功效的變異數分析表

| 變異來源 | 平方和 | 自由度 | 均方 | F檢定值 |
|---|---|---|---|---|
| 減肥藥 | SSTR=4.609 | 3-1=2 | MSTR=2.305 | $\frac{2.305}{0.092} = 25.05$ |
| 隨機誤差 | SSE=1.286 | 17-3=14 | MSE=0.092 | |
| 總和 | SST=5.895 | 17-1=16 | | |

由變異數分析表可知，$F = 25.05 > F_{0.05}(2,14) = 3.74$

所以我們拒絕 $H_0$，認為三種減肥藥對減重的影響力有明顯差異

聯合信賴區間計算

$m = C_2^3 = \frac{3!}{2!} = 3$, $\frac{\alpha}{2m} = \frac{0.05}{2\times 3} = 0.0083$

$t_{\frac{\alpha}{2m}}(14) = t_{0.0083}(14) = 2.718$, $S = \sqrt{MSE} = \sqrt{0.092} = 0.303$

則可求出信賴程度為95%的三個聯合信賴區間如下：

$\mu_2 - \mu_1$：$(1.53 - 0.63) \pm 2.718 \times 0.303 \times \sqrt{\frac{1}{6}\times\frac{1}{5}} = (0.401, 1.399)$，不包含0

$\mu_3 - \mu_2$：$(1.91 - 1.53) \pm 2.718 \times 0.303 \times \sqrt{\frac{1}{6}+\frac{1}{6}} = (-0.095, 0.855)$，包含0

$\mu_3 - \mu_1$：$(1.91 - 0.63) \pm 2.718 \times 0.303 \times \sqrt{\frac{1}{6}+\frac{1}{5}} = (0.781, 1.779)$，不包含0

結論：減肥藥2和3之間並無顯著差異，但方法1,2和1,3之間有顯著差異

T例9,12

依T例9,10，$m=\binom{3}{2}=3$，$F_{0.05}(3-1,17-3)=3.74$

$S=\sqrt{MSE}=\sqrt{0.092}=0.303$，$\sqrt{(k-1)F}=\sqrt{(3-1)3.74}=2.73$

T信賴程度為95%的聯合T信賴區間如下：

$\mu_2-\mu_1$：$(1.53-0.63)\pm 2.73\times 0.303\times\sqrt{\frac{1}{6}+\frac{1}{5}}=(0.399,1.401)$

，不包含0

$\mu_3-\mu_2=(1.91-1.53)\pm 2.73\times 0.303\times\sqrt{\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}}=(-0.098,0.858)$

，包含0

$\mu_3-\mu_1=(1.91-0.63)\pm 2.73\times 0.303\times\sqrt{\frac{1}{6}+\frac{1}{5}}=(0.779,1.781)$

，不包含0

判定結果和多重七聯合T信賴區間方法相同，只有減肥藥2和3之間無明顯差異，但此法算出之T信賴區間較寬