

# 統計學·第 12 章 變異數分析 (一因子)

## 小主題練習卷·題目卷

One-Way Analysis of Variance

時限：35 分鐘 | 總分：30 分 | 題數：3 題 | 每題標示配分與預估時間

姓名 \_\_\_\_\_ 學號 \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

### 題型配分

題型	題數	配分	涵蓋
一因子 ANOVA 計算	3	各 10 分	原始資料 / 摘要統計 / 填 ANOVA 表

計算機政策：可用一般科學計算器，不可用具通訊功能之裝置。 考試規則：獨立作答；計算題須完整列出假設、統計量、拒絕域、代值與結論（八步驟）；數值四捨五入至小數第 3 位。

### 第 1 題

[ 10 分 · 約 12 分鐘 · 原始資料 · 一因子 ANOVA ]

比較三種教學法的測驗分數（獨立樣本、近似常態、等變異），各法隨機抽 4 名學生：

法 A	6	8	8	10
法 B	8	10	10	12
法 C	10	12	12	14

在  $\alpha = 0.05$  下，檢定三種教學法的平均分數是否有差異，並列出 ANOVA 表。（已知  $F_{0.05}(2, 9) = 4.26$ ）

引導提示

1. 算各組平均  $\bar{x}_i$  與總平均  $\bar{x}$ 。
2.  $SSTR = \sum n_i(\bar{x}_i - \bar{x})^2$ ,  $SSE = \sum(n_i - 1)S_i^2$  (或  $SST - SSTR$ )。
3.  $MSTR = SSTR/(k - 1)$ ,  $MSE = SSE/(n - k)$ ,  $F = MSTR/MSE$ 。
4.  $R = \{F \geq F_{0.05}(2, 9)\}$ , 填表、下結論。

作答區

第 2 題

[ 10 分 · 約 10 分鐘 · 摘要統計 · 一因子 ANOVA ]

四家分店的月銷售額，各店隨機抽  $n_i = 10$  個月：平均  $\bar{x}_1 = 50, \bar{x}_2 = 55, \bar{x}_3 = 48, \bar{x}_4 = 53$ ；樣本變異數  $S_1^2 = 20, S_2^2 = 25, S_3^2 = 18, S_4^2 = 22$ 。在  $\alpha = 0.05$  下，檢定四家分店的平均銷售額是否有差異。(已知  $F_{0.05}(3, 36) = 2.87$ )

引導提示

1.  $n$  相等時  $\bar{x} =$  各組平均的算術平均。
2.  $SSTR = \sum n_i(\bar{x}_i - \bar{x})^2$ ;  $SSE = \sum(n_i - 1)S_i^2$ 。
3.  $k = 4, n = 40$ ;  $MSTR = SSTR/3, MSE = SSE/36$ 。
4.  $R = \{F \geq F_{0.05}(3, 36)\}$ 。

作答區

第 3 題

[ 10 分 · 約 8 分鐘 · 填 ANOVA 表 ]

某實驗有  $k = 4$  個處理、總樣本數  $n = 24$ 。已知  $SSTR = 300, SST = 540$ 。請完成下列 ANOVA

表（補滿空格），並在  $\alpha = 0.05$  下做檢定。（已知  $F_{0.05}(3, 20) = 3.10$ ）

變異來源	SS	df	MS	F
組間	300	_____	_____	_____
組內	_____	_____	_____	_____
總和	540	_____	_____	_____

引導提示

1.  $SSE = SST - SSTR$ ；自由度：組間  $k - 1$ 、組內  $n - k$ 、總和  $n - 1$ 。
2.  $MS = SS/df$ ； $F = MSTR/MSE$ 。
3.  $R = \{F \geq F_{0.05}(3, 20)\}$ ，下結論。

作答區