

105年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、
民航人員、國際經濟商務人員及原住民族考試試題

代號：51370
51470

全一張
(正面)

考試別：原住民族特考

等別：三等考試

類科組：農業技術

科目：試驗設計

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、考慮以 3 個等級的鉀肥因子 (K) 及 4 個不同的甘藷品種 (V) 進行一個裂區試驗，以鉀肥當成主區因子 (固定型)，甘藷品種當成副區因子 (固定型)，重複 2 次 (隨機型)，使用以下模式分析產量資料：

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \gamma_k + (\beta\gamma)_{jk} + \varepsilon_{ijk} \begin{cases} i = 1, 2 \\ j = 1, 2, 3 \\ k = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$$

其中 τ_i 代表重複因子； β_j 代表鉀肥因子； γ_k 代表甘藷品種因子。

(一)請分別寫出上述模式中各因子的期望均方。(15 分)

(二)請分別寫出檢定鉀肥及甘藷品種因子效應是否有顯著差異的檢定統計量公式。(10 分)

二、如欲執行一個兩因子的作物產量田間試驗，設 A 因子有 2 個等級，B 因子也有 2 個等級，可組成 4 個處理組合，若試驗採完全隨機設計，且各處理組合均重複 2 次：

(一)請畫出此試驗之田間排列圖及寫出變方分析表中各變因及其自由度。(15 分)

(二)請詳細說明進行此田間試驗時如何達到完全隨機的要求？(10 分)

三、若進行水稻之氮肥施用量試驗，參試品種為臺南 16 號，採隨機完全區集設計，不考慮處理與區集間之交感作用，4 個不同的氮肥處理均隨機分配到 6 個區集中任一小区，以下為產量資料：

處理	區集					
	1	2	3	4	5	6
1	70.3	69.2	78.2	73.9	67.4	77.9
2	72.5	69.5	70.6	74.7	67.0	75.8
3	65.5	70.8	69.6	66.2	68.0	73.4
4	62.5	69.5	65.6	67.4	58.9	70.7

欲檢定各處理效應是否有差異，請完成變方分析表及結論為何？($\alpha = 0.05$) (25 分)

(註：右尾 F 分布值： $F_{0.05, 3, 15} = 3.29$, $F_{0.05, 1, 15} = 4.54$)

(請接背面)

105年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、
民航人員、國際經濟商務人員及原住民族考試試題

代號：51370
51470

全一張
(背面)

考 試 別：原住民族特考

等 別：三等考試

類 科 組：農業技術

科 目：試驗設計

四、為比較兩種不同劑型除草劑（甲及乙）的除草效果是否有差異，兩種除草劑針對同樣本大小的雜草幼苗進行試驗，試驗結果得到劑型甲的除草百分比為 50%，劑型乙則為 60%，欲建立此兩百分比差值的 90%信賴區間，並且此區間的寬度設定為 0.2 時，試問本試驗所需的總樣本大小為多少？（15 分）

（註：如假設樣本大小夠大，可用常態分布近似二項分布，且知右尾分布值： $Z_{0.05}=1.645$ ）

五、請說明試驗設計方法中的交叉（crossed）設計及摺疊（nested）設計不同之處。（10 分）