

107年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、  
國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：原住民族考試

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。

(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。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、某農藝學家執行一個水稻肥料試驗，採用三種不同的氮肥處理 (N1,N2,N3)，每處理重複 4 次，以完全隨機設計進行試驗，調查收穫後產量，資料如下：

| 重複 \ 氮肥 | 氮肥 |    |    |
|---------|----|----|----|
|         | N1 | N2 | N3 |
| 1       | 55 | 66 | 88 |
| 2       | 59 | 71 | 79 |
| 3       | 62 | 74 | 78 |
| 4       | 50 | 68 | 82 |

- (一)請以單因子變方分析檢定 3 個處理平均是否相等，完成變方分析表後，回答當顯著水準為 5%時的結論為何？(15 分)
- (二)請利用 LSD 進行多重比較，結論為何？( $\alpha = 0.05$ ) (10 分)
- (右尾 F 分布值： $F_{0.05, 2, 11} = 3.98$ ,  $F_{0.05, 2, 9} = 4.26$ ,  $F_{0.025, 2, 11} = 5.26$ ,  $F_{0.025, 2, 9} = 5.08$ ，右尾 t 分布值： $t_{0.025, 9} = 2.262$ )

- 二、請回答下列問題：

- (一)試驗設計中要求要隨機化 (randomization)，請詳述何謂隨機化？(15 分)
- (二)試驗設計中為何要求要有重複 (replication)，請詳述原因。(10 分)

- 三、某農藝學家為探討 A、B、C、D 四個不同丹參品種之產量，採用拉丁方設計，試驗在組織培養室內進行，組織培養室內設有 4 組單層床架，視為列區集；採用 4 種不同廠牌但配方成分相同的培養基，視為行區集。請回答以下問題：

- (一)請寫出線性統計模式，並解釋此模式中各成分之意義？(15 分)
- (二)請寫出變方分析表中各變因的自由度。(10 分)

四、下列資料為玉米小區產量與肥料用量，以  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$  的模式進行迴歸分析。這裡  $\beta_0$  和  $\beta_1$  是迴歸係數，為母群體參數， $X_i$  則為已知常數， $\varepsilon_i$  為服從常態分布的隨機誤差。

|                |    |    |    |    |    |    |
|----------------|----|----|----|----|----|----|
| 肥料用量 ( $X_i$ ) | 2  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 玉米產量 ( $Y_i$ ) | 12 | 13 | 14 | 17 | 16 | 18 |

(一)請計算決定係數 (coefficient of determination)  $r^2$ 。(15 分)

(二)請詳述  $r^2$  之意義。(10 分)