

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。

(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、酸鹼值 (pH 值) 為評估稻米品質的一項重要指標，依照規定一批稻米其 pH 值之族群平均 μ 必須大於 6.7 才算達到品質標準。今對一批稻米隨機抽取一組樣本數 $n = 10$ 的隨機樣本，並量測其 pH 值，獲得下列數據：

6.6, 6.7, 6.8, 6.8, 6.9, 7.0, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4

(一)請計算 μ 的 95% 單尾信賴下限、95% 單尾信賴上限及 95% 雙尾信賴區間。(15 分)

(二)請由上述之三個區間估計值，選擇正確的一個估計值，在顯著水準 5% 之下，檢定 $H_0: \mu \leq 6.7$ vs. $H_1: \mu > 6.7$ ，並闡釋檢定的結果。(10 分)

註： $t_{(0.95,9)} = 1.833$ ； $t_{(0.975,9)} = 2.262$ ； $t_{(0.95,10)} = 1.812$ ； $t_{(0.975,10)} = 2.228$

二、進行品種比較試驗時，必需規劃區集來控制試驗田的土壤肥力的差異。

(一)請闡釋區集規劃之原則及對試驗結果可能之影響。(10 分)

(二)請舉例並詳述何為完全區集設計 (complete block design)？何為不完全區集設計 (incomplete block design)？(15 分)

三、某作物學家擬執行一個 A、B、C、D、E 五個玉米品種的產量比較試驗，試驗田的土壤肥力呈現東肥西瘠的梯差，而且試驗田北側有一道防風林，為控制這兩個因子對試驗的干擾，採取拉丁方設計 (Latin Square Design) 來執行田間試驗。

(一)請設計一個 5×5 的拉丁方設計，並詳述設計的步驟及田間配置圖。(15 分)

(二)請詳列試驗數據進行變方分析的變因 (SOV) 和自由度 (DF)。(10 分)

四、某作物學家擬執行一個 V1、V2、V3 三種良質米的產量比較試驗，採用每個品種重複 4 次的完全隨機設計 (CRD)，由試驗數據獲得試驗機差變方 $MSE = 104.8$ ，各個品種之平均收量如下： $\bar{y}_1 = 231.5$ ， $\bar{y}_2 = 255.4$ ， $\bar{y}_3 = 262.8$ 。

(一)請由上述資訊完成此試驗的變方分析表，並在顯著水準 5% 下，檢定品種間是否有顯著差異存在，請詳列檢定的假說 (H_0 及 H_1)。(15 分)

註： $F_{(0.95,2,9)} = 4.256$ ； $F_{(0.95,3,9)} = 3.862$ ； $F_{(0.95,2,11)} = 3.982$

(二)請在顯著水準 5% 下，以最小顯著差異測驗法 (LSD)，來比較兩兩品種的平均差異。(10 分)

註： $t_{(0.95,9)} = 1.833$ ； $t_{(0.95,11)} = 1.796$ ； $t_{(0.975,9)} = 2.262$ ； $t_{(0.975,11)} = 2.201$