

等 別：高等考試

類 科：農藝技師

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。

一、為了解 3 個不同水稻品種種子發芽 3 週後株高的差異，實驗採完全隨機設計 (CRD)，重複 5 次，品種效應為隨機型，經變方分析後結果如下：

SOV	SS	DF	MS
組間	44.93	2	22.47
組內	214	12	17.83
總計	258.93	14	

(一)分別估計品種效應及誤差變方的變方成分。(10 分)

(二)計算品種間變異占總變異的比例。(15 分)

二、欲研究在收穫期某天，正常天氣下，不同收穫時間菸草生葉含水量之差異。取樣時間分別定在(A) 8 a.m.、(B) 9 a.m.、(C) 10 a.m.及(D) 11 a.m.等 4 個處理。如將每一片生葉當成一個試驗單位，每一處理重複 4 次，即每一時間取樣 4 片生葉，此試驗共取樣 16 片菸草生葉，分別取樣自 4 株不同菸草植株的不同部位（土葉、中葉、本葉、天葉）。而不同植株之間以及著生在同一植株不同部位之生葉含水量均不同。

(一)詳述如何設計一個適當的試驗來進行上述研究。(10 分)

(二)詳述執行此試驗的步驟以達到隨機排列的要求。(15 分)

三、學者欲探討水稻產量在前期作使用 4 種固定的綠肥處理 (F, B, V, BV)，是否會因當期使用 3 種固定的氮肥量 (N120, N80, N0) 而有所差異？因此採裂區設計，共劃分為 3 個區集（視為隨機型），每區集劃分 3 個主區，而每一主區則劃分 4 個副區，以供收穫後調查產量。

(一)寫出上述設計之統計模式及說明模式中各成分的意義。(10 分)

(二)寫出變方分析表中之各變因、自由度以及各變因之期望均方 (expected mean square)。(15 分)

四、為了解茶樹對氟化物的耐受性，研究者使用不同濃度的氟化物以水耕方式處理茶苗 4 週後，觀察茶苗之生長，發現茶苗之乾物重 (Y, 單位為 g/plant) 與氟化物濃度 (X, 單位為 mg/L) 有著直線關係，其迴歸方程式為 $\hat{Y} = 2.05 - 0.05X$ ，決定係數 (coefficient of determination) $r^2 = 0.93$ 。

(一)試問這裡的斜率 -0.05 代表什麼意義？(10 分)

(二)敘述 $r^2 = 0.93$ 的意義及說明其與相關係數 r 之關係。(15 分)