

等 別：三等考試

類 科：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。

一、為探討三個不同大豆品種產量 (kg/plot) 的表現，試驗採完全隨機設計 (Complete Randomized Design, CRD)，重複 5 次，試驗資料如下：

品種 1	品種 2	品種 3
23	26	25
27	28	26
32	33	33
34	35	28
31	38	27

(一)計算殘差 (residual) 值，並利用計算所得之殘差值與配適值 (fitted value) 繪製殘差圖以說明如何檢查資料是否符合變方均質的前提。(15 分)

(二)如變方不均質時，當使用平衡 (balanced) 或失衡 (unbalanced) 設計時，對分析結果會有何不同影響？(10 分)

二、欲研究三個不同茶樹品種之兒茶素含量，以因子 A 代表不同茶樹品種 (固定型)，各茶樹品種分別取頂芽、第一片葉、第二片葉以及第三片葉進行高效液相層析儀 (High-Performance Liquid Chromatograph, HPLC) 分析，以因子 B 代表不同的生長階段，也就是頂芽、第一片葉、第二片葉以及第三片葉 (固定型)，每品種調查三株。(每小題 15 分，共 30 分)

(一)寫出分析此試驗資料之線性統計模式，並解釋模式中各成分之意義及說明限制條件。

(二)寫出各變因之期望均方 (expected mean square)。

三、研究人員欲探討三種不同灌溉方式 (I1、I2、I3) 與水稻氮素施用量對水稻產量的影響，氮素施用量分別為每公頃 0、60、120 及 180 公斤 4 種處理，分別以 N1、N2、N3、N4 代表，試驗採用裂區設計 (split-plot design)，主區處理為灌溉方式，各處理排列採用 CRD，重複 3 次，副區處理為氮素施用量。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請說明研究人員會考慮採裂區設計而不使用因子設計 (factorial design) 執行此試驗的可能原因。

(二)寫出變方分析表中之各變因及其自由度。

四、欲執行玉米田間兩因子試驗，設 A 因子為氮肥施用量有 2 個等級 (a_1 、 a_2)，B 因子為種植密度有 3 個等級 (b_1 、 b_2 、 b_3)，共構成 6 種不同的處理組合，若試驗採隨機完全區集設計 (Randomized Complete Block Design, RCBD)，重複 2 次，並調查小區產量。

(一)請說明執行此試驗欲達到隨機排列要求的詳細步驟。(15 分)

(二)寫出變方分析表中之各變因及其自由度。(10 分)