

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)禁止使用電子計算器。

(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、試驗誤差 (experimental error) 的主要來源有系統誤差 (systematic error) 及隨機誤差 (random error)，試舉例說明其形成的原因，並敘述如何控制此兩種誤差。  
(20 分)
- 二、試述設計一個試驗時應考慮的事項。(20 分)
- 三、設欲比較四個水稻品種之蛋白質含量，實驗室中有四部不同廠牌的蛋白質測定儀並有四位技術人員可以操作。請提出一科學且有效率的試驗設計法，說明理由，並列出變異數分析 (analysis of variance) 表中之變異原因 (source of variation) 及其對應之自由度 (degrees of freedom)。(20 分)
- 四、複因子試驗 (factorial experiment) 在何種情況或考慮下可採用：(20 分)
  - (一)完全隨機設計 (completely randomized design)
  - (二)隨機完全區集設計 (randomized complete block design)
  - (三)拉丁方格設計 (latin square design)
  - (四)裂區設計 (split plot design)
  - (五)混雜設計 (confounding design)
- 五、比較兩個獨立樣品 (independent samples) 之平均是否相等時，若兩樣品母族群變異數相等，一般使用學生氏 t 檢定 (Student's t test)，但亦可使用單因子完全隨機設計的變異數分析表中之 F 檢定 (F test)；試述相同資料計算所得之 t 值與 F 值有何關係？理由何在？  
比較成對觀測值 (paired observations) 之平均是否相等 (或檢定成對觀測值之差異平均是否為零) 時，若兩樣品母族群變異數相等，一般使用學生氏 t 檢定，但亦可使用單因子隨機完全區集設計的變異數分析表中之 F 檢定；試述相同資料計算所得之 t 值與 F 值有何關係？理由何在？(20 分)