

104年公務人員升官等考試、104年關務人員升官等考試
104年交通事業公路、港務人員升資考試試題

代號：24530

全一頁

等 級：薦任

類科(別)：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、作物育種後期，常規劃在不同試驗場進行多年期之區域試驗，以確定育成品系在不同地點、不同期作是否能有穩定的產量。假設某次在 6 個試驗場、4 期作、4 重複的隨機完全區集設計 (Randomized complete block design, RCBD) 進行區域試驗，比較 10 個水稻育成品系。(每小題 10 分，共 40 分)

(一)將 6 個試驗場、4 期作與 10 品系對單位面積產量 (公斤/公頃) 進行變方分析，期作視為隨機型因子、試驗場與品系視為固定型因子，請寫出檢定年度效應是否顯著的虛無假說 (null hypothesis) 與對立假說 (alternative hypothesis)。(若回答中有採用任何符號，請詳細定義)

(二)承(一)，欲檢定期作與品系交感效應是否顯著，請寫出變方分析表 F 值的計算公式與 F 值的自由度。

(三)將 6 場地與 4 期作共 24 個組合稱為 24 個環境，並將環境與品系均視為固定型效應，欲檢定環境與品系是否有交感效應，請寫出變方分析表 F 值的計算公式與 F 值的自由度。

(四)承(三)，假設品系主效應與品系 x 環境交感效應均顯著，說明應如何進行後續之多重比較試驗 (multiple comparisons)。

二、進行兩獨立樣本均值 t 檢定時，當兩族群變方未知，可透過 F 檢定結果決定兩族群變方是否相等，從而決定應採用合併變方 t 檢定 (pooled t-test) 或 Welch t 檢定兩獨立樣本均值較為合適。假設某文獻提到兩族群樣本變方比值計算得來的 F 統計量之 95% 信賴區間為 (0.83, 1.55)，代表兩族群變方同質或不同質？請說明。(5 分)

三、說明試驗設計中為何相同處理設置較多重複可提高族群平均值的估計準確度。(5 分)

四、下列關於相關係數 (correlation coefficient) 之敘述是否正確？若錯誤，請解釋原因並修正敘述。(每小題 10 分，共 40 分)

(一)兩連續變數之相關係數為 0，代表兩變數彼此獨立。

(二)令 r 為兩連續變數之相關係數，將之平方 (r^2) 會等於兩連續變數進行迴歸分析 (regression analysis) 所得的決定係數 (R^2 , coefficient of determination)。

(三)迴歸分析建立在依變數服從常態分布的基本假設之下，相關係數的計算則無需假設變數服從常態分布。

(四)均衡不完全區集設計 (balanced incomplete block design, BIBD)，「不完全」係指試驗中斷並未完整執行。

五、名詞解釋：(每小題 5 分，共 10 分)

(一)檢定力 (power)

(二)中央極限定理 (central limit theorem)