

等 級：簡任

類科(別)：農業技術

科 目：試驗設計研究

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、試驗設計中施測的因子可劃分為固定型效應因子 (fixed effect factor) 或隨機型效應因子 (random effect factor)，請各舉一例並利用所舉例子說明此兩種類之因子的適用時機。(20 分)

二、試驗設計欲解決的重要問題之一是決定參試的樣本大小。以完全隨機設計 (completely randomized design, CRD) 為例，決定樣本大小應考慮的條件或應收集的資訊為何？(15 分)

三、兩因子摺疊設計與裂區設計均可應用在檢驗試驗中具有兩因子的情況。

(一)假設兩因子摺疊設計中有 A、B 兩固定型因子各有 a、b 變級，B 因子摺疊於 A 因子下，且試驗中還有一區集因子 (c 變級) 的情況下，請列出此設計之變方分析表內各項變因的自由度。(15 分)

(二)承(一)，說明如何進行該試驗設計之隨機試驗配置。(5 分)

(三)假設裂區設計有 A、B 兩固定型因子各有 a、b 變級，A 為大區因子，B 為小區因子，且大區中還有一區集因子 (c 變級) 的情況下，請列出此設計之變方分析表內各項變因的自由度。(15 分)

(四)舉出兩例說明決定裂區設計中兩因子何者為大區因子(或小區因子)的原則為何？(10 分)

四、某動物試驗欲研究「鐵質補充」與「疫苗注射」等兩因子對牛隻體重的影響。「鐵質補充」因子分為兩變級(無、標準)，「疫苗注射」因子分為兩變級(是、否)，利用完全隨機設計進行試驗後，收集試驗開始後 20 個月的牛隻體重(單位：公斤)，並整理資料如下：(每小題 10 分，共 20 分)

鐵質補充	疫苗注射	重複數	樣本平均值	樣本變方
無	否	4	426.25	1856.25
無	是	9	363.89	1129.86
標準	否	3	383.33	408.33
標準	是	10	332.00	1601.11

(一)利用上述資料計算變方分析表內的誤差均方。

(二)利用對比 (contrast) 檢驗「無鐵質補充」與「無疫苗注射」的組合與其他三種組合平均值是否有差異 (設 $\alpha = 0.05$; $F_{0.05,1,22} = 4.3$)。