

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、在有機農田進行不同覆蓋材料對甘藷產量之影響試驗，兩種甘藷品種（臺農 57 號及臺農 72 號，各以 57、72 表示），三種覆蓋材料（稻桿、苦茶粕及花生殼，各以 A、B、C 表示），田間試驗採用裂區設計（split-plot design），共重複 3 區集（各以 R1、R2、R3 表示）。

(一)該試驗裂區設計中的主區和副區各為何？並請說明理由。(4 分)

(二)請繪製一個區集內處理組合的配置圖。(6 分)

(三)請寫出該試驗的變方分析表之各項變因及其自由度。(12 分)

(四)請說明計算覆蓋材料之 F 值時應以那一個變因的均方當分母？(3 分)

二、進行豌豆之胚組織培養試驗，想知道在培養基配方中添加一些醣類是否能改變胚的生長速率，以下是各處理第 15 天後測量胚軸長度之平均值結果（重複 4 次）：

處理別	不加糖 (對照組)	+2%葡萄糖	+2%果糖	+1%葡萄糖 +1%果糖	+2%蔗糖
處理代號	T1	T2	T3	T4	T5
平均值	71	60	58	59	64

(一)應採取何種試驗設計？請列出變方分析表之各項變因及其自由度。(7 分)

(二)請利用最小顯著性測驗（LSD）法比較任意二處理平均胚軸長度間之差異，並從 LSD 測驗結果闡釋其意義。(13 分)【假設 5%雙尾 LSD 值= 4.263】

(三)若進行試驗中添加 2%葡萄糖處理有一個培養皿受到污染，而導致缺了一筆數據，則應如何處理？此時變方分析表中的機差自由度會變成多少？(5 分)

三、(一)請說明 $\hat{y} = b_0 + b_1x$ 、 $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ 、 $\hat{y} = b_0 + b_1x + b_{11}x^2$ 三種回歸式的意義區別？(9 分)

(二)欲求算氮肥施用量 (x) 對產量 (y) 的影響關係，同一試驗資料分別進行一次（直線）、二次、三次的回歸分析，結果發現三種回歸式都顯著存在，所獲得的矯正 R^2 各為 0.70、0.89、0.92，結果應該採那一種？並敘述其理由。(8 分)(三)請說明決定係數 R^2 的公式定義及用途？(8 分)

類 科：農業技術
科 目：試驗設計

四、五個薏仁 A、B、C、D、E 品系進行地方試驗，田間以逢機完全區集設計 (randomized complete block design, RCBD)，重複 4 區集，在四個鄉鎮同時進行栽培試驗，擬將各地試驗所調查產量資料進行合併分析，所得綜合變方分析表結果如下：

變因 (SV)	自由度 (DF)	均方 (MS)	F 值
地區 L		158.02	
區集 B (L)		5.62	
品種 V		1020.12	
地區及品種交感 L*V		23.43	
機差 Error		13.04	

【註】5%顯著水準下 F 臨界值： $F_{3,12}=3.490$, $F_{4,12}=3.259$, $F_{12,12}=2.687$, $F_{3,48}=2.798$, $F_{4,48}=2.565$, $F_{12,48}=1.960$ ；

1%顯著水準下 F 臨界值： $F_{3,12}=5.952$, $F_{4,12}=5.412$, $F_{12,12}=4.155$, $F_{3,48}=4.218$, $F_{4,48}=3.737$, $F_{12,48}=2.579$ 。

(一)應先進行何種測驗呈不顯著後才能合併分析？(3 分)

(二)請填入上表各項變因的自由度、F 值 (請取至小數點後兩位)，倘變因呈顯著或極顯著並請於 F 值右側以星號標示 (*或**)。(13 分)

(三)請就上述綜合變方分析表，闡釋結果在本試驗的意義。(5 分)

(四)若假設地區為隨機型效應，品種為固定型效應，則變方分析結果變成如何？(4 分)