

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：農藝技師

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、某鄉公所預計調查本年度轄區內玉米每公頃平均產量，依據往年經驗，玉米每公頃產量符合常態分布，且標準差約為 $\sigma = 1000$ 公斤/公頃，若希望未來調查結果所得之平均產量 95%信賴區間落在 ± 500 公斤的範圍之內，則本年度應調查的最小樣本數為何？（註：標準常態分布 97.5%；百分位數： $z_{0.025} = 1.96$ ）。（25 分）
- 二、某研究員預計在轄區推廣低碳排栽培模式，因此以慣行栽培及低碳栽培兩種模式進行比較試驗，並測試三種不同商業品種的產量，預計每個品種與栽培模式之組合將進行兩重複。請說明完全隨機設計、隨機完全區集設計、裂區設計等三種試驗設計法之試驗單位為何？應使用多少試驗單位？該如何進行試驗單位的隨機排列？以及各種設計法適用的情境。（25 分）
- 三、欲測試全遮蔭、半遮蔭、未遮蔭三種不同光照強度下對於作物單株地上部之乾物質累積的影響，某研究員在作物播種 20 天後測量三種處理下的作物單株地上部乾重，每處理重複三次。三種處理紀錄的樣品平均乾重與樣品標準差如下：

處理	未遮蔭	半遮蔭	全遮蔭
樣品平均值 (g)	78.2	109.8	124.7
樣品標準差 (g)	24.2	20.8	23.2

請填寫變方分析表（1）至（9）欄位數值，並依據表格中提供之 P 值，論述不同光照強度下對於作物單株地上部之乾物質累積是否有影響（設 $\alpha = 0.05$ ）。（25 分）

變異來源	自由度	平方和	均方	F 值	P 值
光照強度	(1)	(4)	(7)	(9)	0.11
誤差	(2)	(5)	(8)		
總和	(3)	(6)			

四、智慧農業導入可望透過自動化環境數據收集輔助生產決策。某智慧農業服務公司預計利用累積有效溫度來預測蔬菜生長之葉片數，並收集相關數據如下：

紀錄編號	累積有效溫度 (x)	生長葉片數 (y)
1	337	3.0
2	446	6.0
3	522	6.5
4	526	6.8
5	553	7.3
6	586	7.5
7	639	8.0
摘要統計值	樣品平均值：515.57 樣品變方：9745.62	樣品平均值：6.44 樣品變方：2.74

依據上述數據，以簡單直線迴歸，建立累積有效溫度預測蔬菜生長之葉片數的統計模式。(25 分)