

112年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、
國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：原住民族考試

等別：三等考試

類科組別：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。

(三)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、作物區域產量型農業保險設定作物基準產量作為理賠啟動條件，亦即當被保險標的所在區域之實際產量(μ)低於該區域之基準產量(μ_0)時即予理賠。某公所承辦人員預計透過適當之隨機抽樣，取得目標區域作物產量的樣本，並透過統計方法分析結果決定是否啟動理賠。

(一)寫出以上擬說檢定對應之虛無假設及對立假設。(5 分)

(二)若以上擬說檢定發生型 I 錯誤，代表該區域實際產量是否低於基準產量？是否啟動理賠？請說明原因。(5 分)

(三)假設統計分析結果獲得 P 值為 0.023，並設顯著水準為 0.050，說明擬說檢定 P 值之定義，並說明本次擬說檢定應如何決策？(10 分)

二、下列資料為以兩種不同檢測方法(A、B)測量相同 5 個試驗單位之血液中膽固醇含量的結果。

	試驗單位編號				
檢測方法	1	2	3	4	5
A	309	331	418	409	387
B	340	356	501	504	482

(一)以成對 T 檢定檢驗兩種不同方式測量之膽固醇含量平均值是否相等？
(註： $t_{0.025,4} = 2.78$) (10 分)

(二)建立兩種不同方式測量方法平均值差異之 95%信賴區間。(10 分)

三、欲比較 3 種不同組織培養方式對於香莢蘭植株之生長影響，預計在實驗室中以完全隨機設計進行試驗，各組織培養方式重複 5 次，並於培養一段時間後記錄植株高度。

(一)說明應使用多少試驗單位，以及該如何隨機分配此試驗之試驗單位。
(10 分)

(二)寫出對應此試驗之線性統計模式，並說明模式中各項參數之定義及限制條式。(15 分)

四、利用兩因子設計探討播種密度（兩變級：D1, D2）與播種日期（兩變級：T1, T2）對作物地上部乾物重之影響，以隨機完全區集設計進行試驗，各處理變級組合重複 3 次，試驗後取得各處理變級組合地上部乾物重之觀測值（單位：公斤/公頃）如下表：

	區集代號			
處理變級組合	I	II	III	總和
D1T1	19.21	19.37	18.19	56.77
D1T2	25.05	19.53	22.12	66.70
D2T1	23.74	21.51	25.90	71.15
D2T2	25.42	26.67	30.79	82.88
總和	93.42	87.08	97.00	277.5

(一)請填寫變方分析表（1）至（16）欄位數值。（25 分）

變異來源	自由度	平方和	均方	F 值	P 值
區集	(1)	(6)			
播種密度	(2)	(7)	(10)	(14)	0.007
播種日期	(3)	(8)	(11)	(15)	0.029
播種密度與播種日期交互效應	(4)	(9)	(12)	(16)	0.821
誤差	(5)	28.884	(13)		

(二)依據題(一)變方分析表提供之 P 值及下方統計軟體之特奇氏公正顯著差異法分析結果，論述不同播種密度（density）與播種日期（time）處理下對於該作物地上部乾物重（y）是否有影響（設顯著水準為 0.05）。（10 分）

```

Tukey multiple comparisons of means
95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = y ~ block + density * time)

$block
      diff      lwr      upr    p adj
2-1 -1.585 -6.345266 3.175266 0.5914064
3-1  0.895 -3.865266 5.655266 0.8369979
3-2  2.480 -2.280266 7.240266 0.3165065

$density
      diff      lwr      upr    p adj
2-1 5.093333 1.993704 8.192962 0.0069526

$time
      diff      lwr      upr    p adj
2-1 3.61 0.5103711 6.709629 0.0291889

$`density:time`
      diff      lwr      upr    p adj
2:1-1:1 4.793333 -1.4081741 10.994841 0.1270804
1:2-1:1 3.310000 -2.8915074 9.511507 0.3391838
2:2-1:1 8.703333 2.5018259 14.904841 0.0111929
1:2-2:1 -1.483333 -7.6848407 4.718174 0.8397200
2:2-2:1 3.910000 -2.2915074 10.111507 0.2299765
2:2-1:2 5.393333 -0.8081741 11.594841 0.0849565

```