

114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：經建行政

科目：統計學

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。

註：I.對應右尾機率值 α 的標準常態分配臨界值 z_α ：

$$z_{0.05}=1.645; z_{0.025}=1.96; z_{0.35}=0.385; z_{0.55}=-0.126$$

II.對應自由度 df 且右尾機率值 α 的 t 分配臨界值 $t_\alpha(df)$ ：

$$t_{0.025}(3)=3.182; t_{0.05}(3)=2.353; t_{0.025}(4)=2.776; t_{0.05}(4)=2.132;$$

$$t_{0.025}(7)=2.365; t_{0.05}(7)=1.895; t_{0.025}(8)=2.306; t_{0.05}(8)=1.860$$

III.對應自由度 v_1, v_2 且右尾機率值 α 的 F 分配臨界值 $F_\alpha(v_1, v_2)$ ：

$$F_{0.1}(1,4)=4.545; F_{0.05}(1,4)=7.709; F_{0.025}(1,4)=12.218;$$

$$F_{0.1}(2,9)=3.006; F_{0.05}(2,9)=4.256; F_{0.025}(2,9)=5.715$$

所有假設檢定問題，皆需正確寫出虛無假設、對立假設、檢定統計量、拒絕域、檢定結果與結論。

一、某大型消費用品公司推出香皂的電視廣告（稱 A 廣告），並以此進行一項調查，調查結果得知有 30% 的消費者購買此商品，40% 的消費者看過此廣告，20% 消費者購買此商品且看過此商品的電視廣告。

(一)已知消費者看過此廣告，請問其購買此商品的機率是多少？（5 分）

(二)已知消費者購買此商品，請問其看過此廣告的機率是多少？（5 分）

(三)該公司也推出另一支廣告（B 廣告），調查得知 30% 的消費者看過此廣告，10% 消費者購買此商品且看過此商品的電視廣告。請問那一支廣告的效果比較好？（10 分）

二、一家公司想要檢定新的製造流程是否可以降低作業員的操作時間，隨機抽取了 8 位作業員，並要求這 8 位作業員利用新的流程與舊的流程各操作一次，得到以下數據：

作業員	1	2	3	4	5	6	7	8
舊流程	8	10	8	11	11	10	10	12
新流程	7	8	8	9	10	8	11	9

(一)該檢定的虛無假設和對立假設應為何？（10 分）

(二)在 $\alpha=0.05$ 之下，請檢定新的製造流程是否可以降低作業員的操作時間？（15 分）

三、在一項農業研究中，研究者探討施用 3 家廠商的氮肥對生菜產量的影響。該研究採用完全隨機設計（completely randomized design）進行實驗，將 3 家廠商的氮肥，各施用於 4 個農地。研究者最後每塊農地收穫的生菜數量如下表：

廠商	生菜數量			
A	20	25	26	21
B	25	26	30	27
C	20	20	25	23

(一)請建立變異數分析（ANOVA）表。（15 分）

(二)請在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下，檢定 3 家廠商的氮肥對生菜平均產量是否相同？（10 分）

四、在生產過程中，組合生產線之前進速度（呎／每分鐘）被認為是影響檢查過程中發現瑕疵品數目的重要因素。為了測試此理論，管理當局讓生產線在不同的前進速度下，檢查相同批量之產品，所得資料如下表所示：（每小題 10 分，共 30 分）

前進速度	瑕疵品數目
20	22
20	20
40	16
30	17
60	15
40	18

(一)試建立描述生產線前進速度對發現瑕疵品數目的估計迴歸方程式。

(二)請在 0.05 的顯著水準下，檢定生產線前進速度與被發現之瑕疵品數目間是否存在顯著相關？

(三)請問此估計迴歸方程式是否為此資料提供良好的配適？