

110年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、
國家安全局國家安全情報人員考試及110年特種考試
交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：退除役軍人轉任公務人員考試

等 別：三等考試

類科組別：衛生行政

科 目：生物統計學

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。

一、下表是 60 隻鮭魚樣本的體重分布，請計算該鮭魚樣本之平均體重（算術平均數），以及體重分布的標準差。（25 分）

體重（公克）	個數（樣本數）
100-149	10
150-199	10
200-249	20
250-299	20

二、某眼科醫師利用紅外線雷射（infrared laser procedure）針對 10 位患有老年黃斑部病變（age-related macular degeneration, AMD）的長者進行治療，並比較治療前後的視力（visual acuity）變化，結果數據如下表所示。假定族群中視力分數的分布接近常態分布（normal distribution）。在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下，請檢定該紅外線雷射治療是否改變了 AMD 病人的視力分數？請於檢定過程中寫出：(一)檢定的虛無假設與對立假設；(二)統計量與相對應的自由度；(三)統計量相對應的 p -value 範圍，以及臨界值與自由度；以及(四)檢定的結果與結論（註： $P(T < -2.262) = 0.025 (df=9)$ ； $P(T < -2.228) = 0.025 (df=10)$ ； $P(T < -1.833) = 0.05 (df=9)$ ； $P(T < -1.812) = 0.05 (df=10)$ ）。（25 分）

病人編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
治療前的視力分數	3	4	2	4	5	3	4	5	3	3
治療後的視力分數	4	4	5	5	6	3	7	6	3	5

三、下表為某藥廠在各地區所投入的廣告費用（單位：仟元）與藥品銷售量（以處方簽的數量作為銷售量的指標，單位：仟張處方簽）的數據。研究者計算廣告費用（ x ）與處方簽數量（ y ）的皮爾森相關係數（ r ）=0.708；廣告費用（ x ）對處方簽數量（ y ）做迴歸分析得到的方程式為： $\hat{y} = \text{intercept} + 2.79x$ 。請計算 x 與 y 之間的判定係數（coefficient of determination），以及迴歸方程式的截距（intercept），並請根據計算出來的數值分別解釋「判定係數」與「迴歸方程式截距」所代表的意義。（25 分）

廣告費用（ x ）	9	2	3	4	2	5	9	10
處方簽數量（ y ）	85	52	55	68	67	86	83	73

四、某臨床試驗採用病例交叉設計（case-crossover design）來探討甲與乙兩種藥膏對濕疹的療效。每一位受試者均須接受甲、乙兩種藥膏的治療，並觀察其症狀緩解的情況。參與該臨床試驗的生物統計學家將研究結果的數據以表 A 的方式呈現。不過計畫主持人卻希望能將表 A 的數據轉換成表 B 的方式來呈現。請您協助計算表 B 的 4 個數值 $x y z w$ 。同時，請您依據表 A 與表 B 的數據，分別計算相對於甲藥膏，乙藥膏之症狀緩解勝算比（odds ratio）。最後，你會建議本臨床試驗應該是要使用表 A 或表 B 的數據呈現方式來檢定藥膏種類與症狀緩解之間的相關性？請敘述您的理由，以及您建議使用的統計檢定方法（註：僅需指出您所建議的統計檢定方法名稱，不需要實際進行統計檢定步驟）。（25 分）

表 A		乙藥膏	
		症狀緩解	症狀沒有緩解
甲藥膏	症狀緩解	25	11
	症狀沒有緩解	42	22

表 B		症狀緩解	
		是	否
藥膏種類	甲藥膏	x	y
	乙藥膏	z	w