

110年公務、關務人員升官等考試、110年交通
事業公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：衛生行政、衛生技術

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、在臺灣懷孕週數為 40 週的嬰兒的出生體重分布近似正常，平均值為 $\mu = 3500$ 克，標準差 $\sigma = 430$ 克。

(一)假設一個懷孕週數為 40 週的新生兒，他或她的出生體重小於 2500 克的機率是多少？(5 分)

(二)截斷 (cutoff) 此出生體重分布最低 5% 的體重值為何？(5 分)

(三)假設從這個母群體中隨機抽取了一個樣本數為 5 的隨機樣本，截斷此樣本數為 5 的樣本抽樣分布最低 5% 的平均體重值為何？(5 分)

(四)假設此樣本數為 5、懷孕週數為 40 週新生兒樣本平均值的抽樣分布，平均出生體重小於 2500 克的機率是多少？(5 分)

(五)假設從這個母群體中隨機抽取了五個新生兒，在此五個新生兒中只有一個出生體重低於 2500 克的機率是多少？(5 分)

$P(Z \geq 2.33) = 0.010$ ； $P(Z \geq 1.645) = 0.05$ ； $P(Z \geq 5.21) = 0.000$

二、使用來自佛拉明罕心臟研究 (Framingham Heart Study) 的數據比較兩個男性族群研究起始點的血清膽固醇水平分布，這兩個族群分別為後續產生冠心病和沒有產生冠心病者。未患冠心病的男性人群的平均血清膽固醇為 $\mu = 219$ mg/100 ml，標準差 $\sigma = 41$ mg/100 ml，假設我們並不知道這群未產生冠心病者其真正母群體的平均值，我們假設 μ 等於 244 mg/100 ml。由於未患冠心病的男性的平均血清膽固醇水平不會高於患有冠心病的男性的平均水平，因此選擇在 $\alpha = 0.05$ 的顯著性水平下進行單測檢驗。

(一)請寫下虛無假設與對立假設。(5 分)

(二)如果從沒有產生冠心病的男性族群中選擇樣本數為 25 的樣本，如上面題目所述，此母群體真實平均值為 219 mg/100 ml，那麼此檢定的型二誤差機率是多少？(10 分)

(三)若想降低型二誤差，此研究者該如何做？(5 分)

(四)在單尾 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準、型二誤差為 0.05 的情況下，如果沒有冠心病的男性族群真實平均值為 219 mg /100 ml，此檢定需要多大的樣本？(10 分)

$P(Z \geq 1.40) = 0.081$ ； $P(Z \geq 1.645) = 0.05$ ； $P(Z \geq 1.28) = 0.10$

三、假設您有興趣調查退休狀態與心臟病之間的關聯。一個潛在的干擾效應可能是受試者的年齡，即當老年人更有可能退休，也更有可能患有心臟病。因此，在一項研究中，127 名心臟驟停（cardiac arrest）患者在許多特徵上與 127 名健康對照受試者進行了匹配，包括年齡，然後確定每個受試者的退休狀態。

健康者	心臟驟停		總計
	退休	沒有退休	
退休	27	12	39
沒有退休	20	68	88
總計	47	80	127

- (一)請進行退休狀態和心臟驟停間是否相關之檢定，請說明你的結論。(10 分)
- (二)請估計健康者與經歷過心臟驟停者退休的相對勝算，並建立其 95%信賴區間，此區間是否包含 1？此代表意義為何？(10 分)

四、在一個含有臺灣某家醫院 100 名低出生體重嬰兒樣本的資料庫中，懷孕週數以變項名稱 gestage 標示，收縮壓測量值以變項名稱 sbp 標示。假設嬰兒收縮壓和懷孕週數呈線性相關，使用收縮壓作為反應變項，懷孕週數作為解釋變項，下列報表以 SAS 軟體計算最小平方法所估計之迴歸線。

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	10.55207	12.65063	0.834	0.005
gestage	1	1.26438	0.4362311	2.898	0.005

- (一)請寫下此迴歸方程式，並解釋直線的估計斜率和與 y 軸相交截距所代表的意思是什麼？(10 分)
- (二)在 0.05 的顯著水準，請檢定真實母群體斜率 β 等於 0 的虛無假設。你得出什麼結論？(10 分)
- (三)懷孕週數為 31 週的低出生體重嬰兒的估計平均收縮壓是多少？(5 分)