

103年公務人員高等考試三級考試試題

23780、27280 全一張  
代號：29180、29780 (正面)  
29880

類 科：衛生行政、食品衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術

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，須詳列解答過程。

(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。

累積機率分布值：

$$Z_{0.90} = 1.28、Z_{0.95} = 1.645、Z_{0.975} = 1.96、Z_{0.99} = 2.33$$

$$t_{59,0.95} = 1.671、t_{59,0.975} = 2.001、T_{60,0.95} = 1.671、t_{60,0.975} = 2.000、t_{61,0.95} = 1.671、t_{61,0.975} = 2.000、$$

$$t_{118,0.95} = 1.658、t_{118,0.975} = 1.980、T_{120,0.95} = 1.658、t_{120,0.975} = 1.980、t_{122,0.95} = 1.657、$$

$$t_{122,0.975} = 1.980、t_{149,0.95} = 1.655、t_{149,0.975} = 1.976$$

$$X^2_{1,0.90} = 2.71、X^2_{1,0.95} = 3.84、X^2_{1,0.975} = 5.02、X^2_{2,0.90} = 4.61、X^2_{2,0.95} = 5.99、X^2_{2,0.975} = 7.38$$

$$F_{2,246,0.95} = 3.03、F_{2,246,0.975} = 3.74、F_{3,246,0.95} = 2.64、F_{3,246,0.975} = 3.17、$$

$$F_{4,246,0.95} = 2.41、F_{4,246,0.975} = 2.84$$

一、某研究團隊想評估運動、飲食控制對減肥的功效，他們收集 250 名肥胖個案，並將 250 名個案分配到四組，第一組個案接受每天 40 分鐘運動，第二組個案接受飲食控制，第三組個案同時接受每天 40 分鐘運動及飲食控制，第四組個案沒有接受運動或飲食控制，經過一年後，評估這四組個案減重的成效，得到下列資料：

組別	介入前 身體質量指數		介入後 身體質量指數		介入後身體質量指 數改變量	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
運動組 (60人)	28.3	2.3	25.4	2.6	2.9	2.5
飲食控制組 (62人)	27.9	2.5	25.8	2.9	2.1	2.7
運動及飲食控制組 (61人)	28.1	2.7	24.9	3.1	3.2	2.9
未接受運動或飲食控制 (67人)	28.2	2.1	28.3	2.3	-0.1	2.2

(一)請用適當的統計方法檢定運動及飲食控制組其介入前、後的身體質量指數改變量平均值是否有統計上顯著不同？設第一型誤差 $\alpha=0.05$ 。並計算其身體質量指數平均值差異的 95%信賴區間。(15分)

(二)請用適當的統計檢定方法比較經介入後四組個案的身體質量指數平均值是否有統計上顯著不同？請列出虛無假設及對立假設，設第一型誤差 $\alpha=0.05$ 。(25分)

(請接背面)

類 科：衛生行政、食品衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術  
科 目：生物統計學

- 二、某研究想瞭解肥胖與糖尿病發生率的關係，收集 56 名肥胖個案及 95 名非肥胖個案，結果發現，肥胖個案中 22 名有糖尿病，非肥胖個案中 20 名有糖尿病，請以適當統計方法檢定肥胖組與非肥胖組的糖尿病發生率是否有統計上顯著差異？設第一型誤差 $\alpha=0.05$ ；並計算肥胖組糖尿病發生率的 95%信賴區間。(15 分)
- 三、某研究團隊想研究國小男女學童的齲齒率是否有不同，分別檢查 150 名男學童及 145 名女學童，結果發現，男學童 60 名有齲齒，女學童 40 名有齲齒情形，請以適當統計方法檢定男女學童的齲齒率是否有統計上顯著不同？設第一型誤差 $\alpha=0.05$ ；並計算男女學童的齲齒率差異的 95%信賴區間。(15 分)
- 四、某研究想要評估腰圍（公分）與空腹血糖（mg/dL）的關係，研究結果得到腰圍與空腹血糖間的皮爾森相關係數為 0.447；另外也得到簡單線性迴歸模式及變異數分析表如下：

$$\hat{y} = -20.04 + 1.54x$$

變異數分析表

變異來源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
迴歸模型	42744.6	1	42744.6	37.1	<0.001
殘差	171627.8	149	1151.9		
總和	214372.3	150			

請回答下列問題：

- (一)請說明皮爾森相關係數與迴歸係數的關係及兩者間的差異。(6 分)
- (二)請用適當的統計方法檢定腰圍與空腹血糖間的皮爾森相關係數是否有統計上的顯著性？設第一型誤差 $\alpha=0.05$ 。(8 分)
- (三)請解釋上述簡單線性迴歸模式？並說明此迴歸模式是否具統計上的顯著性？(設第一型誤差 $\alpha=0.05$ )，並求出當腰圍為 78 時，其預期的空腹血糖值為何？(10 分)
- (四)請求出上述簡單線性迴歸模式的決定係數，並解釋該決定係數的意義。(6 分)