

代號：34280
34980
35080
36780
36880
頁次：2-1

110年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：衛生行政、漁業技術、養殖技術、衛生技術、食品衛生檢驗

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、接受常用高血壓處方藥物 (drug A) 治療的高血壓病人收縮壓平均值 (μ_A) 為 120 mmHg，某藥廠研發一種新的高血壓藥物 (drug B)，並招募 25 位病人進行臨床試驗，治療後平均收縮壓為 115 mmHg (標準差 $s=20$ mmHg)，99%信賴區間 (confidence interval) 為 $115 \pm 2.797 \times (20/\sqrt{25}) = 103.8 \sim 126.2$ mmHg；若是進行雙尾統計檢定，在 $\alpha=0.01$ 的顯著水準下，檢定結果顯示 drug A 與 drug B 之間對於血壓控制的效果並未達到統計顯著意義，統計檢力 (power) 僅為 0.09。該藥廠於是想重新進行實驗，請問有那一些方法可以提高統計檢力？(25 分)

二、全國的醫學中心統計資料顯示：急診室醫師在第一時間將「心臟病發作」誤診為「消化不良」的機率約為 6%，某醫學中心檢視該中心同一時期急診診斷資料發現：900 位「心臟病發作」到該院急診的病人中，有 45 位在第一時間被誤診為「消化不良」，比率為 5%。在 $\alpha=0.01$ 的顯著水準下，請檢定該醫學中心的誤診率是否低於全國的水準？請於檢定過程中寫出檢定的：(一)虛無假設與對立假設(二)統計量及計算該統計量所需要的假設(三)統計量相對應的 p -value 數值或範圍(四)檢定的結論。(註： $P(z < -2.33)=0.01$ ； $P(z < -1.96)=0.025$ ； $P(z < -1.645)=0.05$)。(25 分)

三、A、B、C 三位心理學教授在星期一上午 10:00-12:00 都有擔任心理學概論通識課程 (為選修課) 的教學工作，某學期 A、B、C 三位教授的心理學概論修課人數分別有 32 人、25 人、10 人。如果以修課人數來代表授課教授受歡迎的程度，在 $\alpha=0.05$ 的顯著水準下，請檢定三位教授的受歡迎程度是否相同？請於檢定過程中寫出檢定的：(一)虛無假設與對立假設(二)統計量的數值(三)統計量相對應的 p -value (四)檢定的結論 (註： $P(\chi^2 > 3.84, df=1) = 0.05$ ； $P(\chi^2 > 5.99, df=2) = 0.05$ ； $P(\chi^2 > 7.82, df=3) = 0.05$)。(25 分)

四、某觀察性研究探討身體質量指數（BMI，連續性變項）與憂鬱症狀分數（depression，連續性變項，分數愈高代表憂鬱症狀愈明顯）之間的相關性，研究者進行一般線性迴歸（general linear regression）分析時同時也控制了樣本是否來自收入在貧窮線以下的家庭（poverty，二分變項）。以下是迴歸分析的結果。請根據此結果寫出包括 BMI、depression 以及 poverty 三個變項在內的一般線性迴歸方程式，並在顯著水準 $\alpha=0.05$ 下，根據模式一與模式二結果說明 BMI 與憂鬱症分數之間的關係。（25 分）

模式一

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	0.0112	0.056	0.20	0.8419
BMI	0.0065	0.002	3.15	0.0017

模式二

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	0.2167	0.0734	2.95	0.0033
BMI	0.0038	0.0021	1.81	0.0720
poverty	-.1857	0.0433	-4.28	<.0001