

103年特種考試地方政府公務人員考試試題

32180
34680
代號：35080
35380
全一張
(正面)

等 別：三等考試

類 科：衛生行政、衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術、海洋資源

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。

一、某一年，臺灣國中基測英文科分數 (X) 的平均值與標準差分別為 $\mu_X = 45$ 與 $\sigma_X = 10$ ；而數學科分數 (Y) 的平均值與標準差則分別是 $\mu_Y = 50$ 與 $\sigma_Y = 12$ ，已知英文與數學兩科的成績相關性極低（即具有獨立性）。若每一位參加國中基測的同學將其英文成績與數學成績加總（即 $X + Y$ ），請計算加總後分數的平均值 ($\mu_{(X+Y)}$) 與標準差 ($\sigma_{(X+Y)}$) 的數值各為何？（20 分）

二、某一名外科醫師將對 8 名病人進行手術，而手術成功的人數，以及相對應的手術成功機率如下表所示：（每小題 10 分，共 20 分）

手術成功的機率	手術成功的人數 (X)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	0.001	0.011	0.072	0.103	0.127	0.173	0.278	0.146	0.080

(一)該名外科醫師對 8 名病人進行手術後，手術成功人數 (X) 的期望值為何？(二)請計算 X 分布的變異數。

三、一個新的藥品，宣稱可以改善老人睡眠障礙，使有睡眠障礙的老人平均每天可以有至少 5 小時的睡眠時間。某臨床試驗擬針對此新藥進行評估，招募 64 位自願受試老人接受 4 週的治療。結果發現：治療後的老人樣本，平均睡眠時間為 6.4 小時（老人族群的睡眠時間分布標準差 (σ) 為 0.8 小時）。（每小題 10 分，共 20 分）

(一)根據此數據，在 $\alpha = 0.05$ 的水準下，請檢定該新藥是否達成其所宣稱的療效？（請詳列檢定的假設、 z 統計量、 p 值範圍、以及檢定決定與結論）（ $\Pr(z > 1.645) = 0.05$ ； $\Pr(z > 1.96) = 0.025$ ； $\Pr(z > 2.325) = 0.010$ ）。

(二)根據此數據，請計算自願接受該新藥治療的老人，其睡眠時間平均值 (μ) 的 95%信賴區間 (confidence interval)。

(請接背面)

103年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：32180
34680
35080
35380
全一張
(背面)

等 別：三等考試

類 科：衛生行政、衛生檢驗、衛生技術、漁業技術、養殖技術、海洋資源

科 目：生物統計學

四、某研究者想要比較 3 家醫學中心（分別是 A、B、C）中風病人的平均住院天數是否有顯著差異，該研究者想利用獨立樣本 t 檢定方法分別比較 A 與 B、A 與 C、以及 B 與 C 之平均住院日平均值差異。（每小題 10 分，共 20 分）

(一)在 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準下，請計算該研究者在 3 次的檢定中至少會犯 1 次 type-1 error 的機率是多少？

(二)為了避免多重比較所產生的 type-1 error 膨脹問題，請問，比較 3 家醫學中心（分別是 A、B、C）中風病人的平均住院天數應該要採取何種統計方法？而使用這種統計方法需要那一些假設 (assumption(s))？

五、某研究探討吸菸量與身體質量指數 (BMI) 間的相關性，該研究蒐集下表的數據，並進行迴歸分析，獲得以下迴歸方程式：（每小題 10 分，共 20 分）

$$\text{BMI} = -42.022 + 2.296 (\text{cigarettes smoked}) + e$$

Cigarettes Smoked (per day) (X)	BMI (kg/m ²) (Y)
32	32.4
16	26.9
19	27.6
29	30.4
24	28.4
26	26.8
19	27.5

(一)請估計一名每日吸菸量僅 10 根的民眾，其 BMI 大約是多少？

(二)根據此調查數據所計算出來的皮爾森相關係數 (Pearson's correlation coefficient) 數值是正數？或是負數？請說明您的理由。