

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、某研究欲探討我國民眾的健保使用率，隨機抽取 100 位民眾，調查每個人在過去一年使用健保的次數，得平均值為 15 次，標準誤為 13 次，請回答：

(一)這 100 個數據為何不適合假設服從常態分佈？(5 分)

(二)為何不能根據上述數據支持「我國大部分民眾使用健保的次數在 15 ± 13 次當中」之敘述？這個 15 ± 13 次能說明什麼？(10 分)

(三)根據上述數據，我國民眾過去一年使用健保的平均次數超過 20 次的機率是否達到 0.05？為何？(已知標準常態分佈之第 5 百分位為 -1.64，第 95 百分位為 +1.64。)(10 分)

二、某研究欲探討成年女性當中，有吸菸習慣及沒有吸菸習慣者血壓是否不同，因而隨機抽樣 100 位有吸菸習慣的成年女性，及 100 位沒有吸菸習慣的成年女性，測量其血壓，得下列數據：

	血壓平均值	樣本變異數	標準差	標準誤
有吸菸者	128	2025	45	4.5
沒有吸菸者	123	1600	40	4.0

(一)以圖形描述這些女性的血壓值，你會使用何種圖形，並檢查什麼特徵？(10 分)

(二)假設兩個母體的變異數都相等，如何估計此變異數？(請務必寫出算式)(5 分)

(三)假設兩個母體的變異數都相等，檢定有吸菸習慣及沒有吸菸習慣的人血壓期望值是否不同，得 t 檢定統計量為 0.83，p 值比 0.05 大，這個檢定的結論為何？(5 分)

(四)第(三)小題的檢定是那一種 t 檢定？(5 分)

(五)第(三)小題的 t 檢定是否可以利用變異數分析來完成？為何可以或為何不可以？(10 分)

三、若想要利用簡單線性迴歸模式 $Y=a+bX+\varepsilon$ ，探討有固定運動習慣與沒有固定運動習慣的民眾的體重是否不同；隨機抽取 100 位民眾，詢問其是否有運動習慣並測量其體重後，請回答下列問題：

(一) Y 跟 X 那一個應該放入是否有運動習慣，那一個應該放入體重？為何？（10 分）

(二) 上述迴歸模式中的係數，那一個是此研究有興趣的目標？為何？（5 分）

(三) 若要利用此迴歸模式的迴歸係數（a 與 b）及迴歸係數估計值（ α 與 β ）來檢定有無固定運動習慣的民眾的平均體重是否不同，虛無假設與對立假設各是什麼？（5 分）

(四) 上述迴歸係數的 t 檢定的自由度是多少？（5 分）

(五) 上述「有固定運動習慣與沒有固定運動習慣的民眾的體重是否不同」的檢定也可以利用那一種 t 檢定來取代？（5 分）

四、試述機器學習（machine learning）與統計學在使用上有何異同之處？（10 分）