

等 別：三等考試

類 科：統計

科 目：抽樣方法

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、某一種分層抽樣設計將母體分成三層，並且取得以下關於母體與樣本的相關資訊：

- 第一層有 100 個抽樣單元、樣本數是 50、樣本平均是 10、樣本變異數是 800；
- 第二層有 100 個抽樣單元、樣本數是 50、樣本平均是 20、樣本變異數是 700；
- 第三層有 100 個抽樣單元、樣本數是 50、樣本平均是 30、樣本變異數是 600；

請回答： $(t_{0.025}(147) = 1.976233)$

(一)估計母體平均數。(5 分)

(二)請提供信賴區間所需 t 分配的自由度。(10 分)

(三)承上小題，提供母體平均數的 95% 信賴區間（答案請四捨五入到第二位小數）。(10 分)

二、承上題。假設研究者想試算簡單隨機抽樣的結果。 $(t_{0.025}(49) = 2.009575)$

(一)請單獨根據第一層的資訊估計母體平均數及提供母體平均數的 95% 信賴區間（答案請四捨五入到第二位小數）。(10 分)

(二)請單獨根據第二層的資訊估計母體平均數及提供母體平均數的 95% 信賴區間（答案請四捨五入到第二位小數）。(10 分)

(三)請單獨根據第三層的資訊估計母體平均數及提供母體平均數的 95% 信賴區間（答案請四捨五入到第二位小數）。(10 分)

三、假設總樣本數是 150。再假設研究者把母體分成三層並且取得以下相關資訊：

- 第一層有 100 個抽樣單元、母體變異數 16；
- 第二層有 200 個抽樣單元、母體變異數 25；
- 第三層有 300 個抽樣單元、母體變異數 36；

請回答：假設抽樣成本是一致的，請問根據最佳分配原則，

- (一) 第一層分配到樣本數是多少（答案請四捨五入到個位數）？（5 分）
- (二) 第二層分配到樣本數是多少（答案請四捨五入到個位數）？（5 分）
- (三) 第三層分配到樣本數是多少（答案請四捨五入到個位數）？（5 分）

四、某大學某系所 60 位學生針對 107 年公投議題進行假投票，他們的座號從「01」開始一直編到「60」。抽樣方法課的授課師長為了示範系統抽樣，私底下先詢問了全班每一位同學對「議題甲」的個人意見。發現座號「04, 05, 07, 10, 15, 17, 19, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 37, 39, 45, 46, 50, 53, 58, 60」的這幾位同學表示支持議題甲。現在引用「每 5 個取 1 個」的系統抽樣估計支持者的比例。

請回答：如果系統抽樣的起始座號是 03，

- (一) 支持議題甲的樣本比例等於多少（答案請用分數表達）？（15 分）
- (二) 估計上述樣本比例的變異數（答案請四捨五入到第四位小數）。（10 分）
- (三) 假設估計誤差被定義為上述變異數放大 4 倍後的平方根，請問第一小題樣本比例的估計誤差等於多少（答案請四捨五入到第四位小數）？（5 分）