

110年公務、關務人員升官等考試、110年交通  
事業公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任  
類科(別)：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、工廠領班想了解生產線上發生意外事件時，作業員的臨場反應及危機處理能力；遂欲估計作業員在面臨生產線發生意外事件時的平均反應時間。已知該工廠共有作業員 750 人，其中早班作業員有 450 人，晚班作業員有 300 人。因工廠領班認為早、晚班不同班別的作業員在反應時間上可能有所差異；故決定以班別來進行分層調查，而每位作業員的調查成本是相同的。以前的調查資料顯示早班作業員的反應時間為 4 到 19 秒，晚班作業員的反應時間為 10 到 20 秒。

(一)試決定早、晚班各層最佳的樣本配置率。(10 分)

(二)在信賴度為 95%且誤差界限為 1 秒下，現欲估計作業員在面臨生產線發生意外事件時的平均反應時間，需要調查多少位早、晚班作業員？(10 分)

(三)若調查總費用的預算為 2,000 元，而每位作業員的調查成本是 35 元，為使估計式的變異數最小，則需調查多少位早、晚班作業員才能達到此目的。(5 分)

註： $z_{0.025} = 1.96$ ， $z_{0.05} = 1.645$ ；標準差約為全距的  $1/4$ 。

二、甲大學共有 12 個系，120 個班級，7,450 名學生。為了解學生的平均體重，該校學務處隨機自全校中抽出 15 個班級，且對班級內的所有學生測量體重。請問此次調查是採用那種抽樣方法？參數 (parameter) 為何？抽樣單位 (sampling unit) 為何？母體大小 (population size) 為何？樣本大小 (sample size) 為何？(25 分)

三、某次資格考試共有  $N$  個考生報考，若考試分數大於 50 分即取得資格，現欲了解此次考生取得資格的比例，遂自考生成績總表中抽出  $n$  個成績計算以估計之。已知考生成績總表有 2 種形式：第一種是依考生准考證的號碼列示，第二種是依考生成績的高低依序列示。試根據上述不同的成績總表，說明適合採用何種抽樣方法來取得樣本，估計考生取得資格的比例，並列出估計式。(25 分)

四、某運動健身連鎖集團，全國共有 100 個運動據點，現調查 10 個據點，得每個據點的員工人數及員工一天使用自家運動設備的總時數如下：

| 運動據點 | 員工人數 | 使用總時數 |
|------|------|-------|
| 1    | 30   | 78    |
| 2    | 12   | 26    |
| 3    | 39   | 72    |
| 4    | 52   | 98    |
| 5    | 37   | 74    |
| 6    | 33   | 57    |
| 7    | 41   | 76    |
| 8    | 14   | 48    |
| 9    | 40   | 58    |
| 10   | 27   | 50    |

- (一)若此資料是由 100 個運動據點中，以簡單隨機抽樣法抽出的 10 個運動據點所得，試估計每位員工一天使用自家運動設備的平均時數。(5 分)
- (二)根據小題(一)，試估計該運動健身連鎖集團，員工一天使用自家運動設備的總時數，並求算此總時數的 95%信賴區間。(10 分)
- (三)因使用自家運動設備的總時數與員工人數有相關，若此資料是由 100 個運動據點中，以抽樣機率與大小成比例 (sampling with probabilities proportional to size) 的抽樣法抽出的 10 個運動據點所得，試估計每位員工一天使用自家運動設備的平均時數。(10 分)

註： $z_{0.025} = 1.96$ ， $z_{0.05} = 1.645$