

114年公務、關務人員升官等考試、114年
交通事業郵政、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、3C 產業研究員想瞭解 A 市老年居民（年滿 65 歲以上）每年購買 3C 產品的支出情形。由於 A 市幅員遼闊，為方便調查，今將 A 市依地理位置劃分為 400 個區集，現自 400 個區集中抽出 8 個區集，調查每區集的老年居民人數及每年購買 3C 產品的支出總額。調查資料如下：

區集	1	2	3	4	5	6	7	8
老年居民人數	6	14	20	3	10	8	12	12
支出總額（單位：萬元）	14	39	52	12	41	33	37	40

(一)請問此調查採用何種抽樣方法？（5 分）

(二)請問 A 市每位老年居民每年購買 3C 產品的平均支出金額？（5 分）

(三)請問 A 市老年居民每年購買 3C 產品的總支出金額，並求算此總支出金額的 95%信賴區間？（10 分）

(四)若已知 A 市共有 4,200 位老年居民，利用此資料估計 A 市老年居民每年購買 3C 產品的總支出金額。請比較(三)，(四)這兩種估計方法那一種較適合此調查？（10 分）

註： $z_{0.025} = 1.96$

二、幸福社區居民共有 3,000 人，為瞭解社區居民的健康狀況，以簡單隨機抽樣法，抽出 200 位居民調查其體重。調查結果顯示居民的平均體重為 55 公斤，標準差為 10 公斤；同時，有 40 位的居民體重超過 90 公斤。

(一)請估計幸福社區每位居民的平均體重 μ 。（5 分）

(二)請估計幸福社區體重超過 90 公斤的居民總數。（5 分）

(三)若希望估計每位居民平均體重 μ 的信賴度為 95%且誤差界限為 1 公斤；同時，估計居民體重超過 90 公斤的比例 p 的信賴度為 95%且誤差界限為 0.03 時，須調查多少位居民？（15 分）

三、快樂公司共有員工 1,000 人，其中外部員工有 600 人，內部員工有 400 人。為瞭解員工的薪資結構，決定以分層隨機抽樣法自員工中共抽出 100 人調查，其中各層樣本數使用比例配置法。調查結果為外部員工平均月薪 6 萬元，標準差 2 萬元；內部員工平均月薪 4 萬元，標準差 1.5 萬元。

(一)請估計快樂公司每位員工的平均月薪 μ ，並求此平均月薪的 95%信賴區間。(10 分)

(二)請問外部員工的月薪差異是否比內部員工的月薪差異大？(5 分)

(三)請估計外部員工與內部員工之平均月薪差。在 95%信賴水準下，此平均月薪差是否有顯著？(10 分)

四、微笑公司的全臺銷售門市共有 40 家，分屬於甲，乙，丙，丁等 4 個地區，甲地區有 11 個銷售門市（編號 1~11），乙地區有 9 個銷售門市（編號 12~20），丙地區有 8 個銷售門市（編號 21~28），丁地區有 12 個銷售門市（編號 29~40）。其中編號 1, 3, 4, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31 的銷售門市設有熟食部。公司的管理者想利用系統抽樣來估計設有熟食部的銷售門市占所有銷售門市的比例 p 。

(一)採「8 中取 1」系統抽樣，請列出所有可能的樣本。(7 分)

(二)利用(一)證明樣本比例 $\hat{p}$ 為 p 之不偏估計式；並計算 $\hat{p}$ 的期望值及真實變異數。(8 分)

(三)若「8 中取 1」系統抽樣的起始值為 1，請問設有熟食部的銷售門市占所有銷售門市的比例 p 之 95%信賴區間。(5 分)