

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，須詳列解答過程。

(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。

本試題可能使用之標準常態值如下：

$$Z_{0.025} = 1.96, Z_{0.05} = 1.645$$

一、市政府為了解市民對於在市內開設新的公立托兒所的看法，以簡單隨機抽樣法抽出 500 位市民進行調查。根據調查結果得知：有 260 位反對在市內設立新的公立托兒所，有 230 位贊成在市內設立新的公立托兒所，其餘沒意見。根據調查結果，市政府宣稱超過半數的市民反對在市內開設新的公立托兒所。

(一)試估計市民反對在市內設立新的公立托兒所的比例；且在 95% 的信賴水準下，估計此次調查的誤差界限及說明是否同意市政府的宣稱。(15 分)

(二)在 95% 的信賴水準下，說明反對在市內設立新的公立托兒所的比例是否顯著高於贊成在市內設立新的公立托兒所的比例？(10 分)

二、大方文創商品公司共有 50 家分店，去年第 1 季的營業額為 3,950 萬元，為了解今年第 1 季的營運狀況，自 50 家分店中抽出 6 家分店調查，得各分店去年第 1 季的營業額 (x_i) 及今年第 1 季的營業額 (y_i) 如下：(單位：萬元)

分店	1	2	3	4	5	6
x_i	41	83	101	80	85	70
y_i	63	121	97	110	83	101

(一)試估計大方文創商品公司今年的營業成長率。利用比率估計式 (ratio estimator) 估計公司今年第 1 季的營業額，並求算其標準誤。(10 分)

(二)試利用迴歸估計式 (regression estimator) 估計公司今年第 1 季的營業額，並求算其標準誤。(10 分)

(三)試說明並評估那種估計式較佳。(5 分)

類 科：統計
科 目：抽樣方法

- 三、甲工廠共有 15 部機器專門生產 A 產品，每部機器每天生產 A 產品的數量分別如下：120、90、270、300、450、150、180、100、310、260、220、190、160、250、140。品管部經理想要了解工廠每天生產出多少不良的 A 產品，欲自 15 部機器中抽出 3 部機器，再進行全面檢查。由於每部機器生產不良品的數量與每部機器的產能有高度的相關。因此，品管人員依照各機器的產能，採用依大小成比例的機率抽樣法 (sampling with probabilities proportional to size, PPS) 抽樣。
- (一)請在使用亂數表隨機取得的數字為 2981、0607 及 2215 的情況下，詳細說明如何運用 PPS 抽樣法抽出 3 部機器為集群樣本。(10 分)
- (二)若抽出的機器分別為第 6、7 及 11 部，全面檢查後得知，其中不良品的個數分別如下：6、9 及 18。請估計工廠每天產出不良 A 產品的總數，並求其變異數。(8 分)
- (三)如(二)所述，請估計工廠每天產出不良 A 產品的比例，並求其 95% 的誤差界限。(7 分)
- 四、某休閒度假村有 3 處住宿區，分別是靠海岸的海景小屋、沿山坡的豪華小木屋及溫馨舒適大樓的精緻客房。其中海景小屋 80 間，豪華小木屋 60 間，以及精緻客房 260 間。現度假村經理想了解住宿客人對度假村提供的服務是否滿意，擬進行一項調查計畫。由於 3 處住宿區的位置及房價均有所差異，決定分區進行調查，調查費用因住宿區房間的距離不同而不同，豪華小木屋分布範圍最大，所以調查費用最高。已知每間海景小屋的調查費用為 64 元，每間豪華小木屋的調查費用為 100 元，而每間精緻客房的調查費用為 36 元。根據去年調查的結果得知，豪華小木屋區有 60% 的客人表示滿意，精緻客房區有 80% 的客人表示滿意，海景小屋今年才開始提供住宿服務，所以沒有資料可參考。
- (一)若希望估計住宿客人滿意比例的信賴度為 95% 且誤差界限為 0.05，則須調查多少間海景小屋、豪華小木屋及精緻客房？此時調查總費用為何？(15 分)
- (二)若調查總費用的預算為 5,000 元，則調查多少間海景小屋、豪華小木屋及精緻客房才能使住宿客人滿意比例之估計式的變異數最小。(10 分)