

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。

- 一、某母體含有 5 個抽樣單位，單位編號分別為 A、B、C、D、E，其觀測值分別為 0、3、3、9、12。若使用抽出不放回方式 (without replacement) 抽出 3 個抽樣單位。
- (一)試求母體之 μ (population mean) 及中位數 M (population median)。(5 分)
- (二)對所有可能抽出之樣本組合，計算其 $\bar{y}$ (sample mean)。
- $\bar{y}$ (sample mean) 是否為 μ (population mean) 的不偏估計量？(10 分)
- (三)對所有可能抽出之樣本組合，計算其 m (sample median)。
- m (sample median) 是否為 M (population median) 的不偏估計量？(10 分)
- 二、某電信公司為了解大學生使用智慧型手機狀況，特地調查某一大學學生使用智慧型手機比例，此一大學學生有 10,000 人。
- (一)欲了解此一大學學生使用智慧型手機比例，在 95%的信賴水準下，誤差不出 $\pm 3\%$ 的範圍，至少需隨機調查多少位學生？(5 分)
- (二)使用簡單隨機抽樣法抽出 1,000 位學生，結果發現有 450 位有使用智慧型手機，試估計此一大學學生擁有智慧型手機人數的比例及其變異數？(10 分)
- (三)如果事先知道此一大學各學院學生使用智慧型手機的比例不一樣，則可使用分層隨機抽樣法。設此一大學一共有三大學院，商學院占 30%，社會學院占 40%，其它學院占 30%。由其它大學調查經驗得知，約有 50%商學院學生使用智慧型手機，有 35%社會學院學生使用智慧型手機，其它學院學生則有 30%使用智慧型手機。設抽樣調查費用在三學院均相同。如欲調查此一大學學生使用智慧型手機比例，在 95%信賴水準下，誤差不出 $\pm 3\%$ 的範圍，至少須調查此一大學各學院多少位學生？(15 分)
- 三、甲百貨公司擬估計顧客在甲百貨公司中的平均購買金額。依據甲百貨公司過去的經驗，差不多平均每天有 10,000 個顧客會到甲百貨公司光顧。使用重複系統抽樣，抽出 10 個「500 取 1」的系統樣本。得到下列 10 個系統樣本的平均購買金額為 3,750、4,380、4,880、4,620、4,500、5,250、4,500、4,120、4,250、4,750 (元)。試估計甲百貨公司顧客平均購買金額及其變異數？(10 分)
- 四、工廠的品管人員想估計主機板上的零件不良品之平均個數。由於主機板上的零件數目不一，且零件不良品的個數與主機板上的零件數目有很大的正相關，故採用比例機率集體抽樣法。由 $N=10$ 的主機板群體中抽出 $n=4$ 的主機板樣本。這 10 個主機板 (代號依序為 1 至 10) 的零件數目分別是 10、12、22、8、16、24、9、10、8、31。然後使用隨機數字表，抽出的主機板號碼代號分別是 2、3、5 和 7，且發現他們的零件不良品的個數分別是 1、3、2、1。試估計平均一個主機板的零件不良品的個數及其變異數。(15 分)

(請接背面)

類 科：統計
科 目：抽樣方法

五、公司主管欲估計新進秘書打字的正确率。今交代此位秘書打一份報告，一共有 100 頁一般 A4 大小。

(一)如果以「頁」為抽樣單位（考慮一頁中可能全頁均有打字或沒有打滿整頁的情形），請問你會用何種抽樣方式來估計？（10 分）

(二)如果以「行」為抽樣單位，請問你會用何種抽樣方式來估計？（10 分）