

等 別：薦任  
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、某國中一年級學生 1500 人，其中男生占百分之六十。該校教務處由一年級學生依性別分層隨機抽樣進行一項數學能力測驗。15 位男學生與 10 位女學生分數如下表所示，且男學生之平均分數為 88 與標準差為 3.61；女學生之平均分數為 81 與標準差為 6.39。

	分 數														
男學生	92	88	90	86	90	90	91	83	88	89	91	89	86	89	78
女學生	79	86	82	80	85	83	90	75	67	83					

(一)試求全校一年級學生平均分數之估計值與 95% 信賴區間？(10 分)

(二)估計全校一年級學生總分。(5 分)

(三)何謂分層隨機抽樣？(5 分)

- 二、某國中 2500 名學生，男女混合編成 100 班，每班 25 名學生。學校調查學生是否過度上網：每天平均超過二小時。為此，隨機選出 30 班，對這些班上每位學生調查。下列數據是這 30 班被認定過度上網之學生人數：

7 11 10 7 4 8 5 8 10 5 4 3 9 3 4 8 2 8 6 7 5 8 5  
9 8 7 12 6 4 6

(一)請問此抽樣法是否為單一階段群集抽樣 (one-stage cluster sampling)？為什麼？(5 分)

(二)估計全校學生過度上網之比例？(7 分)

(三)估計在(二)中之比例估計量之變異數？(8 分)

- 三、一項針對老年人口比例之研究由 5 個村里隨機抽取 2 村，以估計老年人數占母體總人數之比率 (Ratio)。假設母體資料如下：

村里	村里人數	老年人數
1	120	20
2	135	27
3	80	16
4	210	14
5	160	18

(一)試求比率估計量之抽樣分配？(10 分)

(二)請問比率估計量是否為母體比例之不偏估計值？請證實。(5 分)

(請接背面)

等 別：薦任  
類 科：統計  
科 目：抽樣方法

四、研究人員為了解年長者裝假牙之比率 (Ratio)，乃針對 70 歲以上年長者裝整口假牙之抽樣調查，由 5 個村里隨機抽取 3 村。若此 5 村里母體資料如下：

村里	年長者人數	整口假牙人數
1	240	20
2	360	40
3	280	32
4	225	25
5	385	34

則請問：

- (一)比率估計量之抽樣分配為何？(10分)
- (二)比率估計量之期望值與標準差？(10分)
- (三)比率估計量之均方誤 (mean square error) ？此比率估計量是否為不偏？(5分)

五、某國小保健室估計今年學生蛀牙之比例。全校共有 2000 名學生，現由學生名單採簡單隨機抽樣任取 100 名，檢查發現有蛀牙者 20 名。

- (一)估計全校學生蛀牙比例估計量抽樣分配之變異數。(10分)
- (二)歷年調查顯示全校學生蛀牙比例約百分之二十五，若要求在 95% 信心水準下調查之估計誤差不超過百分之八，則應抽取多少學生？(10分)