

等別(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。

一、當蒐集少量數據時，其結果往往排列在一次數分布表。例如，有 25 名學生交了考卷，其分數可分為 (0,1,2,3)，其中 3 是一個完美的得分。結果如下表：

分數(x)	頻率(F)	比例(p)
3	16	.64
2	4	.16
1	2	.08
0	3	.12

(一)說明如何使用頻率，計算出平均得分。(7 分)

(二)說明如何使用比例，計算出平均得分。(7 分)

(三)計算這些分數的標準差。(6 分)

二、在 2013 年 10 月從 96 家工廠隨機選取 10 家。下表列出此樣本中的每家工廠機器數量 $M(i)$ 和維修費 $Y(i)$ 。

樣本(i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$M(i)$	3	11	2	14	5	8	3	1	12	5
$Y(i)$	50	230	60	240	60	140	70	10	280	110

(一)估計每台機器的平均維修費，並試求此估計值誤差的範圍。(10 分)

(二)如果在所有的 96 家工廠有 710 台機器，估計 96 家工廠的維修費總額，並試求此估計值誤差的範圍。(10 分)

三、解釋下列名詞：

(一)簡單隨機抽樣 (Simple Random Sampling) (7 分)

(二)分層抽樣 (Stratified Sampling) (7 分)

(三)系統抽樣 (Systematic Sampling) (8 分)

(四)群集抽樣 (Cluster Sampling) (8 分)

(請接背面)

等別(級)：薦任

類科(別)：統計

科目：抽樣方法

四、假設某一家住房抵押貸款公司有 N 個為期 20 年貸款的連續順序編號。因為多年來住房成本的上升，未付款餘額有普遍增加的趨勢。該公司希望估計此未償還餘額的總金額。你應該使用系統抽樣或簡單隨機抽樣，為什麼？(10 分)

五、某一所學校，希望估計小學六年級學生閱讀考試的平均得分。學校的學生被分成三群。快速學習者在群一，緩慢學習者在群三，其餘學生在群二。學校決定進行分群，因為這種方法會降低考試分數的變異。六年級學生中的 55 名學生在群一，80 名學生在群二及 65 名學生在群三。分層隨機抽樣的 50 名學生按比例分配，並從群一、群二及群三中產生簡單隨機樣本 $n_1=14$ 、 $n_2=20$ 及 $n_3=16$ 。對此樣本學生測試，其資料彙整如下：

	群一	群二	群三	
N_i	55	80	65	$N=200$
n_i	14	20	16	
$\sum y_j$	1116	1295	599	
$\sum y_j^2$	90328	86857	21217	
$\bar{y}_i$	79.71	64.75	37.44	
s_i^2	105.14	158.20	186.13	

其中 N_i 代表群 i 學生總數

n_i 代表群 i 學生樣本數

y_j 代表學生 j 的考試分數

$\bar{y}_i$ 代表群 i 學生考試平均分數

s_i^2 代表群 i 學生考試變異數

(一)估計小學六年級學生的平均得分，並試求此估計值誤差的範圍。(10 分)

(二)估計小學六年級學生中群一與群二的平均分數之間的差異。是否群一的學生平均而言比群二的學生明顯較好？(10 分)