


 統計

《統計實務》

試題評析

今年高考「統計實務」一反近年的趨勢，不但「統計法規」未出現，更出現一題應該放「抽樣方法」科目的考題，此即第一題，雖然有上過「抽樣方法」者均會作答，但是由於計算繁複，要花較多的時間，恐將影響他題的作答。第二題則是有關投資統計的冷門問答題，得分不易。第三題計算各級教育的粗在學率與淨在學率，早在87年「普考」（不是高考）的「統計實務概要」已經考過。至第四題考的基本國勢調查，反而是「統計實務」中最基本的重點問答題，應可拿得高分。因此預估一般考生約可拿45分左右；程度高者，可拿65分以上。

一、台灣地區家庭收支調查共需抽出樣本家庭16000戶，已知台灣省、台北市及高雄市之母體戶數分別為 $N_1 = 3857000$ 戶， $N_2 = 796000$ 戶， $N_3 = 372000$ 戶，其可支配所得之標準差分別為 $S_1 = 9340$ ， $S_2 = 26400$ ， $S_3 = 27460$ ，每戶調查成本為 $C_1 = 196$ 元， $C_2 = 144$ 元， $C_3 = 169$ 元，試以下列方式決定台灣省、台北市及高雄市應配置的樣本家庭數。（二十五分）

(一)分層比例配置法

(二)紐曼 (Newman) 配置法

(三)戴明 (Deming) 最佳配置法

(四)上列三種抽樣配置法您認為何者較佳？

答：

(一)分層比例配置法：

h	N_h	$n_h = n \cdot \frac{N_h}{N}$
1. (台灣省)	3857000	$16000 \times \frac{3857}{5025} = 12281$
2. (台北市)	796000	$16000 \times \frac{796}{5025} = 2535$
3. (高雄市)	372000	$16000 \times \frac{372}{5025} = 1184$
$\sum N_h = 5025000$		

(二)紐曼配置法：

h	N_h	S_h	$N_h S_h$	$n_h = n \cdot \frac{N_h S_h}{\sum_{i=1}^3 N_i S_i}$
1	3857000	9340	36024380000	$16000 \times \frac{3602438}{6725390} = 8570$
2.	796000	26400	21014400000	$16000 \times \frac{2101440}{6725390} = 5000$
3.	372000	27460	10215120000	$16000 \times \frac{1021512}{6725390} = 2430$
$\sum N_i S_i = 67253900000$				

(三)戴明最佳配置法：

h	$N_h S_h$	$\sqrt{C_h}$	$\frac{N_h S_h}{\sqrt{C_h}}$	$n_h = n \cdot \frac{\frac{N_h}{\sqrt{C_h}}}{\sum_{i=1}^L \frac{N_i S_i}{\sqrt{C_i}}}$
1	36024380000	$\sqrt{196} = 14$	2573170000	$16000 \times \frac{2573170000}{5110148462} = 8057$
2	210144000	$\sqrt{144} = 12$	1751200000	$16000 \times \frac{1751200000}{5110148462} = 5483$
3	10215120000	$\sqrt{169} = 13$	785778462	$16000 \times \frac{785778462}{5110148462} = 2460$
$\sum \frac{N_i S_i}{\sqrt{C_i}} = 5110148462$				

(四)上列三種抽樣配置法,以戴明最佳配置法為最佳。因為在總成本 $C = C_0 + \sum_{h=1}^3 c_h n_h$ 已知且固定的情況下,可以證得,按照此配置法,會得到 $\text{Var}(\bar{x})$ 的最小值 (\bar{x} 為樣本平均數)。

參考資料：「抽樣方法」第一回p.36,37,44

二、(一)為瞭解國內投資狀況,經蒐集：(1)國民會計之固定資本形成,(2)新設立公司資本額,(3)新設工廠登記資本額,(4)海關統計資本財進口額,(5)僑外投資資本額等。試說明上述指標之代表性及其應用限制。(十五分)

(二)對國外投資方面,經蒐集：(1)政府核准對外投資之登記統計,(2)國際收支統計之直接投資,(3)國外投資之當地政府核准我國企業投資之登記統計。試說明上述指標之代表性及其應用限制。(十分)

答：

(一)(1)固定資本形成毛額,包含政府、公營事業、民營企業及家庭部門之投資,投資額依國民會計制度之概念,僅指可再生固定資產之淨增加額,故不包括土地購買及金融資產投資。(2)新設立公司資本額和(3)新設工廠登記資本額,因與其實際營業額不見得有高度相關,故僅能做為參考。(4)海關統計資本財進口額,則有相當參考價值,此因國內企業設備投資,除營建工程外,多係向國內生產者購買資本財,或進口資本財,故從生產者對國內銷售之機器等資本財,或進口資本財均可顯示國內投資狀況。(5)僑外投資資本額係指華僑或外國人來華投資,依法經過經濟部投資審議委員會核准之核准金額,其投資定義與企業投資統計相同,但統計數字虛抬情況較少,故可靠性較高。

(二)(1)政府核准對外投資之登記統計,係指本國公司依「對外投資即技術合作審核處理辦法」之規定,向經濟部申請核准：①單獨或聯合出資,或與外國政府、法人或個人共同投資在國外創設新事業,或增加資本擴展原有在國外事業,或對於國外事業股份之購買；②在國外設置或擴展分公司、工廠及其他營業場所等所為之投資,因此該指標在衡量對國外投資情況,相當具有代表性。(2)國際收支統計之直接投資,係依國際收支統計之概念,指實際匯撥款作投資之用者,屬長期資本移動,故時間上較前述僑外投資或對外投資核准投資額落後,但統計數字可靠性較高。(3)國外投資之當地政府核准我國企業投資之登記統計,可以作為前述政府核准對外投資互相比對稽核之用。

(講義命中事實：補充講義第四回, p.44 49)

三、民國八十三年台灣地區人口分布及各級教育學生人數之年齡分布狀況如下表,試分別計算(一)國小教育(二)國中教育(三)高級中等教育(含高中、高職及五專前三年)等三種教育學生之粗在學率與淨在學率,並說明二者間之關係。(二十五分)

年齡組別	人口數 (千人)	國小學生人數 (千人)	國中學人數 (千人)	高級中等教育學生人數 (千人)
未滿6歲	1959	12	0	0
6 - 9歲	960	960	0	0
9 - 12歲	1140	1117	40	0
12 - 15歲	1220	14	1117	27
15 - 18歲	1194	0	30	772

18 - 21歲	1067	0	0	67
----------	------	---	---	----

答：

(一)三種教育學生之粗在學率與淨在學率，計算如下表：

	粗在學率(%)	
國小教育	$\frac{12 + 960 + 1117 + 14}{960 + 1140} \times 100 = 100.14$	$\frac{960 + 1117}{960 + 1140} \times 100 = 98.90$
國中教育	$\frac{40 + 1117 + 30}{1220} \times 100 = 97.30$	$\frac{1117}{1220} \times 100 = 91.56$
高級中等教育	$\frac{27 + 772 + 67}{1194} \times 100 = 72.53$	$\frac{772}{1194} \times 100 = 64.66$

(二)由定義可知，粗在學率與淨在學率之分母相同，而淨在學率的分子比粗在學率的分子另外加上年齡限制，所以粗在學率必定大於或等於淨在學率。

參考資料：高上講義補充第三回p.10

四、何謂基本國勢調查？現行之基本國勢調查有那些？並說明其特性、任務及辦理之工作程序。（二十五分）

答：

所謂基本國勢調查，係指對國家人口、土地、資源及政治、經濟、社會、教育、文化等足資表徵國家整體基本情勢之調查。我國現行之基本國勢調查有「戶口及住宅查」、「工商及服務業普查」、「農林漁牧業普查」、「國富調查」、「文化調查」等五種。以下分別就基本國勢調查之特性、任務及辦理之工作程序簡要說明：

(一)特性：1.普遍性，2.超然性，3.同時性，4.嚴密性，5.定期性，6.機密性。

(二)任務：

1.主要任務：(1)蒐集基本國勢資料，(2)擬定國家建設計畫，(3)衡量施政結果與發掘問題謀求改進，(4)規劃社會福利措施。

2.附帶任務：(1)編制各項統計指標，(2)提供抽樣用母體底冊，(3)用於國內外機構交換需要，(4)供給企業界及學術界研究參考用。

(三)工作程序：約可分為下列五個階段：1.研究設計階段，2.調查準備階段，3.實施調查階段，4.整理製表階段，5.編輯報告階段。

參考資料：高尚上課用書第四章之4-1及4-2