

108 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試

類 科：統計

科目：統計實務概要(以實例命題)

一、某社區 50 歲以上居民共 1000 人，以 65 歲為切點，其年齡及性別分布如下表：

	年齡<65	年齡>65	合計
男	320	160	480
女	320	200	520
合計	640	360	1000

為了解這 1000 人的健康狀態，採隨機抽出 100 人作為一組代表性樣本。試求 (每小題 10 分，共 30 分)

(一)請設計一個分層抽樣法(stratified sampling)選出所需之 100 人。

(二)請設計一個系統抽樣法(systematic sampling)選出這 100 人，且性別與年齡的比例結構要符合上表的比例。

(三)請設計一個群集抽樣法(cluster sampling)選出這 100 人，且性別與年齡的比例結構要符合上表的比例。

1. 《考題難易》：★(最難 5 顆★)

2. 《解題關鍵》：常考的抽樣方法，基本題應可拿分

3. 《命中特區》：吳迪(106.8.01)，志光出版，統計實務，頁 50~51。

【擬答】：

(一)利用分層比例抽樣

第一層為男性年齡<65 歲

$$\text{抽出 } 100 \times \frac{320}{1000} = 32 \text{ 人}$$

第二層為男性年齡≥65 歲

$$\text{抽出 } 100 \times \frac{160}{1000} = 16 \text{ 人}$$

第三層為女性年齡<65 歲

$$\text{抽出 } 100 \times \frac{320}{1000} = 32 \text{ 人}$$

第四層為女性年齡≥65 歲

$$\text{抽出 } 100 \times \frac{200}{1000} = 20 \text{ 人}$$

(二)將此四個族群的人分別給予編號且將每個族群的人分成十等份，先從第一個等份中以簡單隨機抽樣抽出 1 人再每間隔 10 人抽出 1 人，此為系統抽樣法。且樣本結構符合上表比例。

(三)將此四個族群的人分別分成 10 個性質相同的群集，再從此 10 個群集中各抽 1 個群集作為代表性樣本，此抽樣法稱為群集抽樣，且樣本結構符合上表比例。

公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

二、新聞報導台灣近年大腸癌發生率是第一名、肺癌則是死亡率第一名。試問：

(一)如何定義癌症的發生率和死亡率?(8 分)

(二)大腸癌發生率第一但肺癌是死亡率第一，這是否有矛盾?請解釋之。(7 分)

1.《考題難易》：★(最難 5 顆★)

2.《解題關鍵》：*國考統計實務第一次出現的解釋名詞，但並不難，可由相關的定義推論而得。

【擬答】：

(一)1.癌症發生率為在一段時間內每十萬年中人口數當中新發生癌症的比例。

2.癌症死亡率為在一段時間內每十萬年中人口數當中因癌症而死亡的人數。

(二)沒有矛盾

因為大腸癌發生率第一為代表當年度新增加大腸癌的人數最多，但不代表當年度因大腸癌而死亡的人數最多，而是因肺癌而死亡的人數最多，所以肺癌則是死亡率第一名，二者並沒有矛盾。

三、某政府單位統計部門想委託民意機構調查民眾對新施政的滿意度。設滿意的百分比為 p ，今欲進行一個調查，希望在 95% 的信心水準下將抽樣誤差控制在 3% 左右。假設每施測 100 份問卷平均只能回收 50 份，且每份問卷的施測成本是 200 元，則大約要編列多少預算?(已知標準常態分布的 2.5% 分位點為 -1.96、97.5% 分位點是 1.96; 且根據一個較小型的前期調查, p 約在 60% 上下。)(20 分)

1.《考題難易》：★(最難 5 顆★)

2.《解題關鍵》：

*由誤差求樣本數，基本題應可拿分

3.《命中特區》：

吳迪 (108.8)，統計學，志光出版，頁 7~65 至 7~67。

【擬答】：

$$e = Z_{0.025} \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$\Rightarrow 0.03 = 1.96 \sqrt{\frac{0.6 \times 0.4}{n}}$$

$$\Rightarrow n = 1024.43$$

$$\text{取 } n = 1025$$

所以必須施測 $1025 \times 2 = 2050$ 份

則預算大約要編列 $2050 \times 200 = 410000$ 元

四、政府在實施關於政策滿意度或民眾意向、觀感、需求等調查時，不管是經由網路、電話訪問或者面訪等，都不免需要先作好問卷的設計與效度、信度之測試。請舉出至少 2 種“信度”(reliability)，並說明其意義。(15 分)

1.《考題難易》：★★(最難 5 顆★)

2.《解題關鍵》：信度為國考中少考的題型，若沒有特別注意不容易拿分。

3.《命中特區》：吳迪 (108.01)，志光出版，統計實務，頁 476~477。

【擬答】：

(一)複本信度

複本為二份問卷內容相似題數相同而於相同時間或不同時間施測以得到二次測驗結果的一致性

公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

、穩定性與可靠性，若信度偏低可能是問卷內容取樣誤差或間隔時間誤差所造成。

其公式為皮爾森的積差相關。

(二)Cronbach's Alpha

α 係數是用來衡量內部一致性信度。 α 係數可測量題目間是否具有同質性。

α 若係數愈高則試題取樣內容同質性也愈高，其公式為

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_x^2} \right]$$

α 係數適用於測驗為多種計分方式

其中 n 為題數， S_i^2 為第 i 題的變異數

S_x^2 為總分的變異數

(參考：郭生玉著教育測驗與評量；2004 年；精華書局)

五、根據過去數年的資料，某國家發現他們的國內生產毛額(GDP)變動率和失業率(UEM)之間有一個線性關係。在此，我們定義第 t 年的 GDP 變動率(簡記為 $\Delta GDP(t)$)如下： $(t=1,2,\dots,8)$

$$\Delta GDP(t) = \frac{GDP(t) - GDP(t-1)}{GDP(t-1)} \times 100\%$$

以下是該國過去 8 年間的 GDP 變動率和失業率(UEM(t))的數值。

$\Delta GDP(t)$	-0.29	2.53	4.03	0.96	-1.68	3.43	2.85	1.76
UEM(t)	4.39	4.24	4.18	3.96	4.48	3.92	3.76	3.71

某人以 ΔGDP 當作自變數、以 UEM 當作因變數，進行單變數之迴歸分析後得到下表的分析結果：

參數估計(parameter estimation)					
變數	自由度	參數估計	標準誤	t 值	p 值
截距項 (intercept)	1	4.221	0.124	34.2	<0.0001
$\Delta GDP(t)$	1	-0.083	0.045	-1.66	0.021

試求相應於上表之迴歸分析模型，並根據此表結果解釋該國之國內生產毛額和失業率之關係。

(20 分)

1. 《考題難易》：★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：*簡單迴歸分析基本題，應可拿分。
3. 《命中特區》：吳迪 (108.08)，統計學，志光出版，頁 10~28 至 10~29。

【擬答】：

迴歸模式為

$$UEM = 4.221 - 0.083\Delta GDP(t)$$

由迴歸模式得 ΔGDP 每增加 1 個單位，則失業率平均會減少 -0.083

但依參數估計所得 $\Delta GDP(t)$ 之 P 值為 0.021，若取顯著水準 $\alpha = 0.05$

則 $p\text{-value} = 0.021 < 0.05 = \alpha$ 達顯著水準，代表此迴歸模型有意義，即 ΔGDP 對 UEM 有顯著的影響。