

初級統計講義

第一回

30221C-1



考友社 出版發行
社團法人

統計學概論講義 第一回 目錄

第一回 (1/2)

第一講 緒論.....	1
命題重點.....	1
重點整理.....	3
一、統計學的意義及主要內容.....	3
二、統計學的發展及其重要性.....	4
三、統計方法的特性及應用.....	5
四、統計基本法則.....	5
五、處理統計工作的程序.....	6
六、統計數字的確度.....	6
精選試題.....	14
第二講 統計資料的搜集與審核.....	19
命題重點.....	19
重點整理.....	21
一、統計資料之意義及種類.....	21
二、初級資料及次級資料.....	21
三、原始靜態資料的調查.....	22
四、抽樣調查.....	23
五、原始動態資料的登記.....	25
六、統計資料的審核.....	25
精選試題.....	27

第一回 (2/2)

第三講 統計資料的分類與列表.....	1
命題重點.....	1
重點整理.....	3
一、原始統計資料的整理.....	3
二、資料分類.....	3
三、統計資料歸類整理.....	4
四、統計數列.....	5
五、統計表.....	7
六、統計表的結構及製表的一般規則.....	9
七、次數表的編製.....	11
精選試題.....	17
第四講 統計圖.....	23
命題重點.....	23

重點整理	25
一、統計圖的意義、功用與種類	25
二、製圖的步驟	27
三、製圖的一般規則	28
四、線圖及次數分配之型態	29
五、長條圖	36
六、面積圖	40
七、體積圖	41
八、像形圖	41
九、統計地圖	42
精選試題	45

第一講 緒論

命題重點

- 一、統計學的意義及主要內容
 - (一)統計學的意義
 - (二)統計學的主要內容
- 二、統計學的發展及其重要性
 - (一)統計學的發展
 - (二)統計學的重要性
- 三、統計方法的特性及應用
 - (一)統計方法的特性
 - (二)統計方法的應用範圍
 - (三)統計方法在應用上的限制
- 四、統計基本法則
 - (一)大數法則
 - (二)小數法則
 - (三)統計恆性法則
- 五、處理統計工作的程序
 - (一)事前之計劃
 - (二)蒐集統計資料
 - (三)審核與整理統計資料
 - (四)分析統計資料
 - (五)解釋統計結果
- 六、統計數字的確度

30221C-1 (1/2)

- (一)精確值與近似值
- (二)數值的割捨與簡化
- (三)誤差
- (四)有效數字
- (五)有效數字與相對誤差之關係
- (六)近似值的演算

重點整理

一、統計學的意義及主要內容

(一)統計學的意義：統計係搜集、整理、分析與解釋數字資料的一套原則與方法之科學。

(二)統計學的主要內容：

1. 統計資料 (Statistical Data)：

由點計或度量社會現象或自然現象之群體特性而得之數字資料。由此定義可知：

(1)統計資料之三要素：

- ① 時間。
- ② 空間。
- ③ 特性。

三者缺一，即不能稱為統計資料。

例：政府於民國 55 年 12 月 16 日零時，舉行台閩地區戶口普查，上項資料之時間為 55 年 12 月 16 日零時，空間為台閩地區，特性為總人數，性別，籍貫等。

(2)統計資料之三特質：

- ① 數字性：統計資料是由點計或度量而得，故均為數字資料。非數字資料不得稱為統計資料。
- ② 群體性：統計資料是大量觀察群體而得者，一人、一事、一物不能稱為群體，故表示單一事物之特性的數字不能稱為統計資料。
- ③ 客觀性：統計資料是由調查、實驗或登記而得者，故任何幻想、臆測及估計之數字均不得稱為統計資料。

2. 統計方法 (Statistical Methods)：

為搜集、整理、分析統計資料與解釋、並推論統計分析結果的科學方法。簡言之，統計方法即搜集與處理統計資料的方法。

3. 統計原理或統計學 (Statistics)：

(1)為闡明統計原理、統計方法之科學可分為：

- ① 數理統計學：用數學方法闡明統計方法的原理，或證明各種公式之來源。

②應用統計學：闡明統計方法在各種科學研究上或事業管理上之如何應用。

(2)統計學依理論基礎，統計技術不同，可分為：

①記述統計學：僅對樣本資料本身的種種特性，加以描述，並不對有關之全部母體資料，作進一步的分析或歸納者。

②推測統計學：凡對資料之處理，由樣本資料導致對有關之全部母體的預測或推斷。

二、統計學的發展及其重要性

(一)統計學的發展：可分為三個階段：

1. 古典統計學時代（16世紀中葉～19世紀初葉）：

為統計學的發軔時期，在此時代中有發展於歐洲大陸的國勢學派及發展於英國的政治學派。但都是僅為對國情加以文字及數字的描述，而慢慢演化為對數字資料加以初步的比較與分析而已，“統計”一詞，雖在此時期已被採用，但尚無現代統計方法的應用，故僅可稱之為統計學之萌芽時期。

2. 近代統計學時代（19世紀初葉～20世紀初葉）：

為記述統計學時期，又稱大樣本時期。

在此時代中，統計學逐漸發展為一門獨立的科學方法。此時其著名的代表人物有比利時人郭特萊（A. Quetelet），對常態曲線的研究，不僅用於表現既得之資料，並可用以推測未來。英人高爾登（Galton）倡導相關與迴歸的計算觀念。皮爾生（K. Pearson）發明了機率及相關之計算公式，將統計方法應用到社會科學及心理學的研究方面。因為此一時期均以大量觀察作為統計理論研究的基礎，認為所觀察的群體範圍愈大愈好，故亦稱為大樣本時期。

3. 現代統計學時代（20世紀初～現在）：

為推測統計學時期，又稱小樣本時期。

現代統計學建立在機率原理的基礎之上，而依據小樣本的結果作統計推定或檢定的工作。自20世紀初至現在，以英人皮爾生（K. Pearson）於1900年發表之 χ^2 分配（Chi-square distribution）的理論，為現代推論統計的開始。1908年英人高賽德（W. S. Gosset）發表有關小樣本理論的文章，後經費雪（R. A. Fisher）加以研究，創立統計推論法。為了紀念高賽德在統計上的貢獻，仍按高賽德的筆名 Student's t 而稱為 t 分配（t-distribution）建立了小樣本研究的觀念，故此時期又可稱之為推論統計時期或小樣本時期。

精選試題

- (A) 1. 一般工廠對於生產線之產品在品質管制時，一般採用何種抽驗？ (A)等距 (B)等時 (C)依號 (D)隨機亂數。
- (D) 2. 統計資料產生錯誤的原因為 (A)調查人員經驗不足，計畫不周詳 (B)被調查人不合作或填答錯誤 (C)登記人員記載遺漏、顛倒或誤記 (D)以上皆是。
- (C) 3. 當我們要抽樣時，若遇到全體中各個體分布不均勻時，最好採用 (A)簡單隨機抽樣 (B)系統抽樣 (C)分層抽樣 (D)集體抽樣。
- (A) 4. 下列何者是簡單隨機抽樣的缺點？ (A)具有機遇變動而來之不定性 (B)具有抽樣者而來之偏誤 (C)所抽得樣本之平均數與全體之真平均數相去太遠 (D)以上皆是。
- (A) 5. 抽樣調查所獲得之統計資料稱為 (A)原始資料 (B)次級資料 (C)間接資料 (D)動態資料。
- (D) 6. 採用初級資料的優點是 (A)蒐集容易 (B)省時、省力、省錢 (C)整理困難 (D)符合需要。
- (A) 7. 原始靜態資料，以 (A)調查 (B)登記 (C)歸納 (D)演繹 方式蒐集。
- (B) 8. 表示現象在某一段時間內繼續發生變動狀況的資料是 (A)靜態 (B)動態 (C)原始 (D)次級 資料。
- (A) 9. 我們所要探究之某種事物的全部範圍是 (A)全體 (B)樣本 (C)事件 (D)抽查。
- (C) 10. 對某一事項之群體作全面調查，其結果較完備正確，下列何種情況下適合實施普查？ (A)每年工商普查 (B)每年國民所得調查 (C)國勢調查 (D)品質管制。
- (D) 11. 依人為意志自全體中選取一部份典型個體為調查對象者，稱為 (A)隨機 (B)隨意 (C)分層 (D)立意。
- (B) 12. 將全體之個體編號後，每隔若干個抽取一個，而抽足所有樣本個體之抽樣方法稱為 (A)集體抽樣 (B)系統抽樣 (C)隨機抽樣 (D)立意抽樣。
- (D) 13. 整理原始資料之主要目的有二，其一為使資料系統化，另一為使資料 (A)數量化 (B)差異化 (C)專門化 (D)簡單化。
- (A) 14. 下列有關母體的敘述，何者為正確？ (A)母體為所欲研究問題的所有可能結果的集合 (B)母體一定為一有限集合 (C)母體一定為一無限集合 (D)以上皆非。

30221C-1 (1/2)

- (B) 15. 我國歷年在台閩地區所實施之戶口及住宅普查是屬於下列何種調查方式？
(A)親自調查 (B)派員調查 (C)通訊調查 (D)電話調查。
- (A) 16. 一般常用之抽樣方法有很多種，其中之一是先將群體依某標準劃分為若干子群體，務使子群體間之差異較大，而其內部之個體差異較小，再分別自各子群體抽取簡單隨機樣本，此種抽樣方法是 (A)分層抽樣 (B)部落抽樣 (C)系統抽樣 (D)分段抽樣。
- (C) 17. 經由普查所得的統計資料為 (A)現成資料 (B)次級資料 (C)直接資料 (D)間接資料。
- (B) 18. 自全部資料抽取一部分作為全體之代表，此被抽取之部份，稱為 (A)事件 (B)樣本 (C)母體 (D)抽樣。
- (C) 19. 將調查對象依某一標準分為若干類，然後於每一類中依比例隨機抽樣是 (A)集體抽樣 (B)二段抽樣 (C)分層抽樣 (D)系統抽樣。
- (B) 20. 將母體之所有個體依次排列，再分成許多間隔，每隔若干個個體抽取樣本一個，抽足所有樣本個體之抽樣方法稱為 (A)隨機抽樣法 (B)系統抽樣法 (C)分層抽樣法 (D)立意抽樣法。
- (B) 21. 原始靜態資料之搜集，無論普查或抽查，多以直接調查法為之。試就下列四種直接調查法中，指明那一調查法之經費最節省且回收率較低 (A)親自調查法 (B)通訊調查法 (C)派員調查法 (D)被查人查報法。
- (B) 22. 抽樣者根據已有之資料，先依某種標準，將全體中之各個體分為若干類，然後於每一類中隨機抽取若干個體合成為一樣本者，稱為 (A)簡單隨機抽樣 (B)分層抽樣 (C)系統抽樣 (D)集體抽樣。
- (D) 23. 將母體所有觀測值，按某種標準分為若干類組，然後自各組中按一定比率抽取樣本，稱為 (A)立意抽樣法 (B)簡單隨機抽樣法 (C)集體抽樣法 (D)分層抽樣法 (E)系統抽樣法。
- (B) 24. 假設台灣地區計有都市2370千戶，城鎮1030千戶，鄉村970千戶，今分別隨機從都市、城鎮、鄉村中抽出3/1000之樣本戶，此謂 (A)系統抽樣法 (B)分層抽樣法 (C)集體抽樣法 (D)分段抽樣法。
- (C) 25. 下列敘述何者違反隨機抽樣過程中的隨機性條件？ (A)母體中任一元素皆有被抽出之可能 (B)任一組樣本被抽出的機率均可被加以計算 (C)抽樣過程中，應符合調查者的意願需求 (D)各組樣本被抽出的過程是獨立的。
- (C) 26. 等間隔抽樣法又名： (A)集體抽樣法 (B)隨機抽樣法 (C)系統抽樣法 (D)立意抽樣法。
- (A) 27. 台灣廣告公司在過去一個月每晚20:00~21:00之間，用電話訪問大台北地區居民，以瞭解有線電視台TVBS之收視情形，則此由電話訪問所得之資料屬？ (A)初級資料 (B)次級資料 (C)靜態資料 (D)間接資料 (E)現成資料。