

Question List

1 CH1

Correction rate 80%

definition

一、簡述統計學的意義和內容。

- 意義：在 **不確定** 的情況下，將所得的統計資料運用統計方法及統計理論，得到正確且有用的資訊，以幫助決策者作出正確的決策。
- 內容：包含資料蒐集、整理、展示、分析、解釋、推論
 - 蒐集：母體 → 樣本
 - 推論：樣本要有代表性，不得是離群值。

definition

二、簡述敘述統計學和推論統計學，並舉例說明。

- 敘述統計學：從母體蒐集成樣本。
- 推論統計學：從樣本推論回母體。

definition

三、解釋名詞：(a) 母體、(b) 樣本、(c) 參數、(d) 統計量、(e) 估計誤差。

- 母體：研究者有興趣，具有共同特性的對象、元素、個體或數量的全部集合。
- 樣本：研究者從有興趣的母體隨機抽取的對象、元素、個體或數量所組成之母體的部分集合稱為「樣本」。
- 參數：描述 **母體** 特性的數量或數值特性，如變異數、標準差、平均數。
- 統計量：從樣本中所計算出的摘要數量，其為隨機樣本的函數，用來推論母體參數 \bar{X} 。
- 估計誤差：
 1. 抽樣誤差：估計值和被估計參數的真實值間的差距。
 2. 非抽樣誤差：謄寫錯誤、收集誤差、資料不足導致的誤差。

checked

concept

母體和樣本

四、下面有關人或物的群體中，何者代表母體？何者代表樣本？

1. 擁有 5000 名員工的科技大廠
2. 對某大學的 300 名學生進行市場調查訪問
3. 100 戶台北市雙薪家庭所擁有的子女數
4. 上個月所有手機銷售通路商所售出的手機

1、4 為母體；2、3 為樣本。

checked

concept

母體和樣本

五、試判別下列何者為「母體」？何者為「樣本」？

1. 宏達電全體員工所擁有的HTC 智慧型手機數。
2. 台北捷運通車二十年來的載客人次。
3. 蘋果電腦新生產的 iPhone 4S 手機中用來測試耐摔程度的手機。
4. 「豪小子」林書豪在昨天 NBA 官網票選最佳控衛的得票數。

1、2 為母體，3、4 為樣本。

! checked concept 統計量和參數

六、若衛生署想瞭解K牌奶粉有關三聚氰胺的平均含量，於是隨機抽查了50罐K牌奶粉進行檢測，試描述上述之母體、樣本、參數與統計量各為何？

1. 母體：所有的 K 牌奶粉
2. 樣本：抽查的 50 罐奶粉
3. 參數：K牌奶粉的三聚氰胺平均含量
4. 統計量：三聚氰胺的平均含量

checked concept 統計量和參數

七、某大學學生有9,500人，欲調查平均每人每月花費，與平均每人每週上網時數。現隨機抽取一班學生有45人，平均每人每月花費4,560元，平均每人每週上網時數41小時。試描述上述之母體、樣本、母體參數與樣本統計量為何？

1. 母體：大學裡面的學生 9,500 人
2. 樣本：抽取之一班學生 45 人
3. 母體參數：大學學生 (母體) 的每人每月花費，與平均每人每週上網時數
4. 樣本統計量：樣本調查的平均每人每月花費4,560元，平均每人每週上網時數41小時

! checked concept 統計量和參數

八、試判別下列何者為「母體參數」？何者為「樣本統計量」？

1. 主計處公佈上個月之 失業率 抽樣 為6.33%。
2. 某大學調查 今年大一新生 已通過全民英檢中級的比例為58%。
3. 警政署交通組統計，今年1-4月 全國因酒駕意外事故的死亡人數共175人。
4. 台中市衛生局於年前 稽查 抽樣 販售年菜餐廳，檢驗結果有高達86%的不合格率。

- 母體參數：2、3
- 樣本統計量：1、4

checked concept 母體

九、母體如依是否已經存在自然界中區分成：實驗母體與非實驗母體，即「實驗母體」需經人為製造產生，而「非實驗母體」是已存在於大自然中。試判斷下列研究的全體對象，哪些是「實驗母體」？哪些是「非實驗母體」？

1. 調查台灣地區全體國小一年級新生近視的情況。

2. 調查大台北地區上班族搭乘捷運的情形。
3. 利用電腦亂數隨機產生的100,000筆資料。
4. 觀察擲筊20次，出現聖杯(一平一凸)的次數。
 - 實驗母體：3, 4
 - 非實驗母體：1, 2

checked **concept+** **母體** **統計方式** **調查方式**

十、如果資料是以普查的方式來收集，則為何推論統計學是不必要的？

推論統計學是從樣本回推母體，而「普查」本身就是抓母體的方式。

標準答案：既然資料是以普查的方式來收集，那表示已經對母體內每一個個體加以調查並記錄其特徵，而推論統計學是由部分資料推論到全部的母體資料，故推論統計學是不必要的。

checked **concept** **統計方式**

十一、請比較下列何者屬於敘述統計？何者屬於推論統計？

1. 大學入學考試中心公佈98學年度學測成績，其中英文作文有2萬2462人零分，為近3年最高。
2. 氣象局統計每年平均有34個颱風會侵襲台灣地區。
3. 石油輸出國家組織(OPEC)預言在工業化國家「經濟蕭條」的情況下，2009年石油消費量將萎縮0.67%。
4. 因全球金融風暴來襲，行政院主計處於98年2月預估全年經濟成長率為負成長2.97%，較97年11月時預測的2.12%下修5.09個百分點。
 - 敘述統計：1、2
 - 推論統計：3、4

checked **concept** **統計方式**

十二、以下是4家超商的中杯美式咖啡之價格：30元、35元、32元、33元。試問下列敘述何者屬於「敘述統計」？何者屬於「推論統計」？

1. 這4家超商中杯美式咖啡的平均價格為32.5元。
2. 所有超商中杯美式咖啡的平均價格為32.5元。
3. 這4家超商中杯美式咖啡的最低售價為30元。
4. 所有超商中杯美式咖啡的售價是在30-35元之間。
 - 敘述統計：1、3
 - 推論統計：2、4

checked **definition** **調查方式**

十三、試述何為普查及抽樣調查。

1. 普查：統計每個個體，得到母體。
2. 抽樣調查：隨機抽樣少數人，得到樣本。

原始答案：(a) 一旦確定母體(研究的對象)，且母體的個數是有限的，則了解母體最好的方法，就是對母體內每一個個體加以調查並記錄其特徵，這種調查方式就稱為普查(census)。(b) 因母體個數龐大、或資源(人力、財力、物力、時間等)有限，則可隨機自母體中抽選出一部份具有代表性的個體當作樣本來加以調查，依據此組樣本進行統計分析，再將所得的結果來推論未知母體，這種調查就稱為抽樣調查(sampling survey)。

checked **concept+** 調查方式

十四、下列各情況中，研究的主體為何？若欲獲取所需的資料，則應採用普查或抽查較為有利？

1. 一家擁有25名員工的公司，想瞭解員工對於工作環境的滿意程度。
2. 一家擁有近50萬客戶的大哥大傳訊業者，想瞭解顧客對於該公司大哥大通訊的滿意程度。
 1. 主體為「員工」；人數夠少，使用普查較為適合。
 2. 主體為「客戶」；人數太多，抽樣調查更為合適。

! **checked** **concept+** 統計方式 **???**

十五、簡述統計方法的限制為何？

原始答案：

1. 樣本必須具有代表性。
2. 必須使用大樣本。
3. 必須使用正確的資料。
4. 態度必須公正客觀。
5. 統計數字必須經過比較才有意義。
6. 統計結果必須作出合理的解釋。

2 CH2

checked **definition**

一、何謂質的資料，試舉例說明。

- 質的資料，又稱為「屬性資料」、「類別資料」因依據其性質或類別的尺度的不同而加以分組或歸類
- 量測方式有名目尺度和順序尺度。
- 舉例：性別、血型

checked **definition**

二、何謂量的資料，試舉例說明。

- 又稱為屬量資料。
- 量的資料，必須是 離散（數出來的）或 連續（量出來的）的。
- 量測方式有區間尺度和比率尺度。
- 舉例：身高、體重

checked **definition**

三、何謂離散資料，試舉例說明。

- 離散數據應為 **整數值**，是不連續的。
- 是可計數的(countable)、具有最小計數單位的屬量資料。
- 如「子女個數」、「學生人數」

checked definition

四、何謂連續資料，試舉例說明。

- 可以無限制細分的屬量資料，即在任意兩個數值間可插入無限多個數值。
- 量出來的。
- 如身高、體重、血壓。

! checked concept 資料屬性

五、觀察美國職棒大聯盟的相關資料，考慮下列資料變數：主場為室內或室外、分區排名、球場溫溼度、獲勝場數、球隊薪資、全壘打數，分別屬於質的資料或量的資料？若為量的資料須進一步區分屬於連續資料或離散資料？

- 質的資料：「主場為室內或室外」、「分區排名」
- 量的資料
 - 連續資料：「球場溫溼度」、「球隊薪資」
 - 離散資料：「獲勝場數」、「全壘打數」

checked concept 衡量尺度

六、下列問卷有9道問項，試問應用哪一種衡量尺度進行衡量？

1. 性別：☐男性 ☐女性
2. 年齡：☐20歲以下 ☐21-30歲 ☐31-40歲 ☐41-50歲 ☐51歲以上
3. 婚姻狀況：☐未婚 ☐已婚
4. 子女數？ 個
5. 教育程度：☐國中以下 ☐高中(職) ☐專科 ☐大學 ☐碩士 ☐博士
6. 服務年資：☐5年以下 ☐6-10年 ☐11-15年 ☐16-20年 ☐21年以上
7. 目前年齡？ 歲
8. 戶籍地：☐北部(新竹以北) ☐中部(苗栗～雲林) ☐南部(嘉義以南) ☐東部(宜蘭、花蓮、台東) ☐離島(澎湖、金門、馬祖)
9. 對於公司福利制度，我覺得：☐非常滿意 ☐滿意 ☐普通 ☐不滿意 ☐非常不滿意
 1. 名目尺度：性別、婚姻情況、戶籍地
 2. 順序尺度：教育程度、滿意與否
 3. 區間尺度：年齡、子女數
 4. 比率尺度：目前年齡、服務年資

名目尺度是最低的測量尺度，用於分類和標記不同的類別或屬性。它沒有順序或數值差異的意義，只是用特殊數字或代號來表示屬性，例如性別、血型等。(Plain)

順序尺度在名目尺度的基礎上增加了順序關係，表示不同類別或屬性之間的重要性、等級或強度。它具有大小的順序意義，但數值間的差距大小沒有意義，例如滿意度、學歷等。(Comparable)

區間尺度在順序尺度的基礎上增加了能夠測量不同順序之間的距離。它具有大小順序意義和差距的意義，但沒有真實的原點。溫度是一個區間尺度的例子，因為溫度差距有意義，但0度不代表沒有溫度。(Determinable)

比率尺度是最高的測量尺度，具有真實原點和大小順序意義、差距有意義、比率有意義。它可以進行加減乘除的計算。身高、體重、年齡等都是比率尺度的例子。(Calculable)

checked **concept** **資料屬性** **衡量尺度**

七、試區分下列資料是屬於質的資料或量的資料，若為量的資料須指出為連續資料或離散資料，並分別說明適用何種測量尺度：

1. 棒球員的球衣號碼。
2. 某校大一新生的IQ測驗分數。
3. 每通長途電話的時間。
4. 季節。
5. 某一家公司職員的職位等級。
 - 質的資料
 - (1) 球衣號碼、(4) 季節 → 名目尺度
 - (5) 職位等級 → 順序尺度
 - 量的資料：
 - 離散資料：(2) IQ 測驗分數 → 區間尺度
 - 連續資料：(3) 長途電話時間 → 比率尺度

! checked **definitions** **分組方式** **分組原則**

八、一組資料如何分組，其原則為何？

- 方式：排序、計算全距、決定組數、決定組距、界定組限和組界、歸類與劃記、計算各組次數、總計。
- 兩個基本假設
 1. 集中分配: 各組觀測值 (observation) 都等於組中點
 2. 均勻分配: 各組觀察值都是以均勻分佈在組內。

! checked **calculation** **次數分配表**

九、若已知某一組資料的次數分配表分為五組，其組中點分別為 12.5、16.5、20.5、24.5、28.5，試問此次數分配表各組的上組限、下組限與組距分別為多少？

$$\text{組距} = \text{上組限} - \text{下組限}$$

$$\text{組中點} = \frac{\text{上組限} + \text{下組限}}{2}$$

$$\text{上組限} = \text{組中點} + \frac{\text{組距}}{2}$$

$$\text{下組限} = \text{組中點} - \frac{\text{組距}}{2}$$

組距是指每個組的範圍大小，可以通過組中點之間的差距計算得到：

$$\frac{28.5 - 12.5}{5 - 1} = 4 = \text{組中點的距離} = \text{組距}$$

組中點	上組限	下組限	組距
12.5	$12.5 + 2 = 14.5$	$12.5 - 2 = 10.5$	$14.5 - 10.5 = 4$
16.5	$16.5 + 2 = 18.5$	$16.5 - 2 = 14.5$	$18.5 - 14.5 = 4$
20.5	$20.5 + 2 = 22.5$	$20.5 - 2 = 18.5$	$22.5 - 18.5 = 4$
24.5	$24.5 + 2 = 26.5$	$24.5 - 2 = 22.5$	$26.5 - 22.5 = 4$
28.5	$28.5 + 2 = 30.5$	$28.5 - 2 = 26.5$	$30.5 - 26.5 = 4$

not answered **concept+** 次數分配表

十、試說明在資料分組時其組數為何不宜過多或過少？

checked **calculation** 次數分配表

十一、試完成下列分組次數表：

組限	組界	組中點	組次數	相對次數	以下累加 次數	以上累加 次數
11-20				4		
21-30				9		
31-40				25		
41-50				17		
51-60				5		
總計				60		

組限	組界	組中點	組次數	相對次數	以下累加 次數	以上累加 次數
11-20	10.5-20.5	15.5	4	$\frac{4}{60} \approx 0.067$	4	60
21-30	20.5-30.5	25.5	9	$\frac{9}{60} = 0.150$	13	56
31-40	30.5-40.5	35.5	25	$\frac{25}{60} \approx 0.417$	38	47
41-50	40.5-50.5	45.5	17	$\frac{17}{60} \approx 0.283$	55	22
51-60	50.5-60.5	55.5	5	$\frac{5}{60} \approx 0.083$	60	5
總計			60	1		

- 相對次數應該多算一個小數位。

checked **calculation** 次數分配表

十二、試完成下列分組次數表：

組限	組界	組中點	組次數	相對次數	以下累加 次數	以上累加 次數
	10.5-20.5			0.06		
	20.5-30.5			0.14		
	30.5-40.5			0.46		
	40.5-50.5			0.26		
	50.5-60.5			0.08		
總計			50	1		

組限	組界	組中點	組次數	相對次數	以下累加 次數	以上累加 次數
11-20	10.5-20.5	15.5	$0.06 * 50 = 3$	0.06	3	50
21-30	20.5-30.5	25.5	$0.14 * 50 = 7$	0.14	10	47
31-40	30.5-40.5	35.5	$0.46 * 50 = 23$	0.46	33	40
41-50	40.5-50.5	45.5	$0.26 * 50 = 13$	0.26	46	17
51-60	50.5-60.5	55.5	$0.08 * 50 = 4$	0.08	50	4
總計			50	1		

checked **calculation** 次數分配表

十三、試完成下列分組次數表：

組限	組界	組中點	組次數	相對次數	以下累加 次數	以上累加 次數
		15.5			4	
		25.5			13	
		35.5			38	
		45.5			55	
		55.5			60	
總計						

組限	組界	組中點	組次數	相對次數	以下累加 次數	以上累加 次數
11-20	10.5-20.5	15.5	4	$\frac{4}{60} \approx 0.066$	4	60
21-30	20.5-30.5	25.5	9	$\frac{9}{60} = 0.150$	13	56
31-40	30.5-40.5	35.5	25	$\frac{25}{60} = 0.416$	38	47
41-50	40.5-50.5	45.5	17	$\frac{17}{60} = 0.283$	55	22
51-60	50.5-60.5	55.5	5	$\frac{5}{60} = 0.083$	60	5
總計			60	$0.998 \approx 1$		

checked **calculation** **chart** 次數分配表

十四、某捐血車提供了某日前30名捐血者的血型資料如下：

A, O, A, AB, B, O, O, O, B, B, AB, A, O, O, B, A, AB, A, O, O, A, O, B, A, A, AB, A, B, A, A

試編製：

1. 次數分配表。
2. 相對次數分配表。
3. 長條圖。
4. 圓形圖。

一、二：

類別	次數	相對次數
O	9	$\frac{9}{30} = 0.3$
A	11	$\frac{11}{30} = 0.366$
B	6	$\frac{6}{30} = 0.2$
AB	4	$\frac{4}{30} = 0.133$
總計	30	$0.999 \approx 1$

三、四：略

! **checked** **calculation** **chart** 次數分配表

十五、某校統計系的50位學生參加統計學期末考所得成績分別為：

90、78、65、84、89、56、77、74、80、63、45、82、80、75、78、71、91、84、69、60、73、74、56、69、85、89、90、85、76、86、73、82、63、69、59、48、74、80、51、65、93、88、75、86、81、93、53、64、85、90

1. 將以上成績分成10組，寫出它的分組次數分配表。
2. 寫出各組的相對次數與累積次數分配表。
3. 繪出次數直方圖。
4. 繪出次數多邊形圖。
5. 繪出密度直方圖。
6. 此分配型態大致為對稱或右偏或左偏？

1. 排序：[45, 48, 51, 53, 56, 56, 59, 60, 63, 63, 64, 65, 65, 69, 69, 69, 71, 73, 73, 74, 74, 74, 75, 75, 76, 77, 78, 78, 80, 80, 80, 81, 82, 82, 84, 84, 85, 85, 85, 86, 86, 88, 89, 89, 90, 90, 90, 91, 93, 93]
2. 全距：93 - 45 = 48
3. 組數：已知為 10
4. 組距： $\frac{48}{10} = 4.8 \approx 5$

組限	組界	組中點	組次數	相對次數	以下累加 次數	以上累加 次數
45-49	44.5-49.5	47	2	$\frac{2}{50} = 0.04$	2	50
50-54	49.5-54.5	52	2	$\frac{2}{50} = 0.04$	4	49
55-59	54.5-59.5	57	3	$\frac{3}{50} = 0.06$	7	47
60-64	59.5-64.5	62	4	$\frac{4}{50} = 0.08$	11	45
65-69	64.5-69.5	67	5	$\frac{5}{50} = 0.1$	16	41
70-74	69.5-74.5	72	6	$\frac{6}{50} = 0.12$	22	36
75-79	74.5-79.5	77	6	$\frac{6}{50} = 0.12$	28	28
80-84	79.5-84.5	82	8	$\frac{8}{50} = 0.16$	36	22
85-89	84.5-89.5	87	8	$\frac{8}{50} = 0.16$	44	14
90-94	89.5-94.5	92	6	$\frac{6}{50} = 0.12$	50	6
總計			50	1		

not answered calculation chart 次數分配表

十六、某輪胎製造公司以現有的設備生產輪胎，最近30天中每天生產的數量分別為：

79、86、86、101、93、89、80、86、110、88、79、96、103、99、86、89、79、84、76、71、109、85、79、86、113、97、120、79、88、98

1. 將此資料編製分組次數分配表，並計算各組相對次數。
2. 根據次數分配表繪製次數直方圖。
3. 繪製次數多邊形圖。

not answered calculation chart 次數分配表

十七、某家廣播電台自上午六時至下午六時播放流行歌曲的時數(計算至小數點第一位)資料如下：

2.0、3.1、0.3、3.3、1.3、0.5、0.2、6.0、5.5、6.5、0.2、2.3、1.5、4.0、5.9、1.8、4.7、0.7、4.6、0.5、1.6、0.5、2.5、5.0、1.0、6.0、5.6、6.5、1.2、0.2

1. 用組數為6及最小組的下組限為0.1，編製分組次數分配表。
2. 繪製密度直方圖。
3. 繪製以上和以下累積次數曲線圖。

not answered calculation chart 次數分配表

十八、市面上三十種品牌奶粉在去年的廣告費用資料如下(單位萬元)：

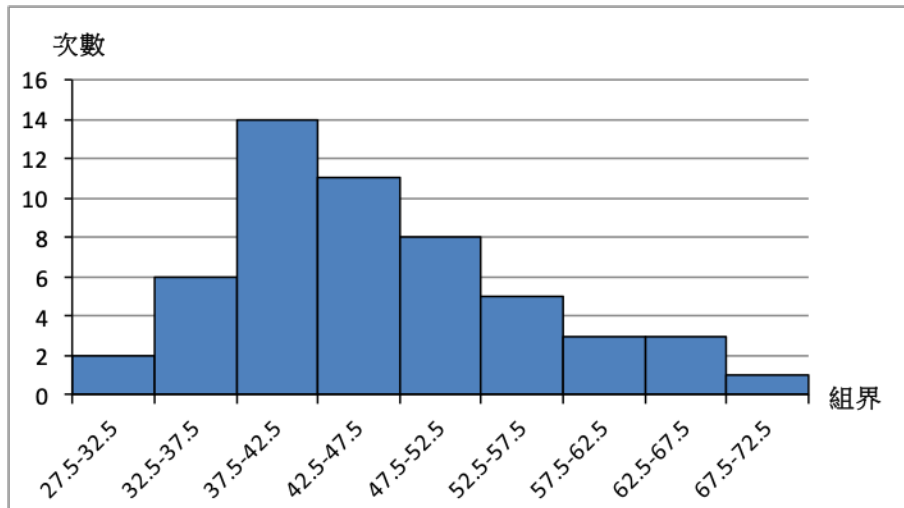
62.3、13.0、42.7、37.3、43.0、22.5、11.5、80.5、13.3、19.9、20.9、80.0、13.7、48.9、9.1、43.3、7.8、46.0、52.2、45.2、43.9、61.2、28.8、35.4、22.6、28.3、28.3、63.0、56.7、38.3

1. 分成5組編製分組次數分配表，含相對次數及累加次數。
2. 繪製密度直方圖。

3. 繪製向上及各下累積次數曲線圖。
4. 繪製次數多邊形圖。

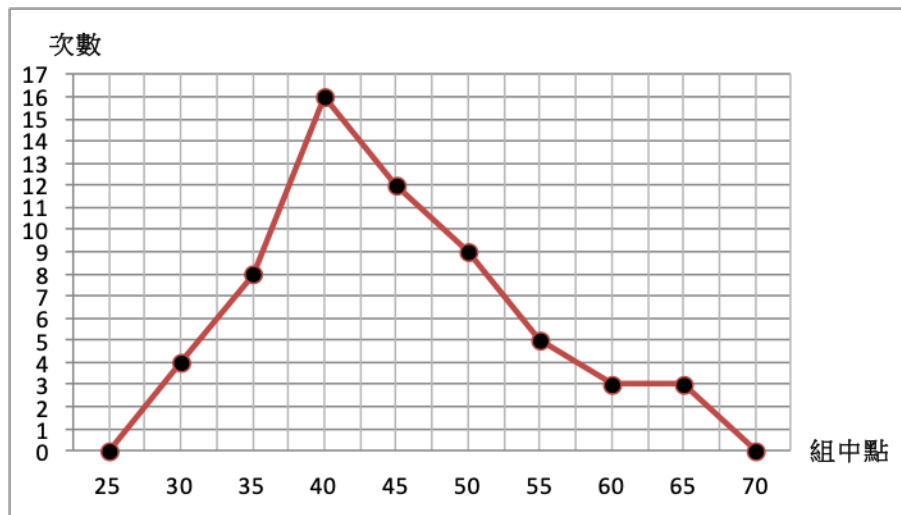
not answered calculation chart 次數分配表

十九、試轉換下列直方圖為分組次數表（至少須包括組限、組界、組中點、組次數）。



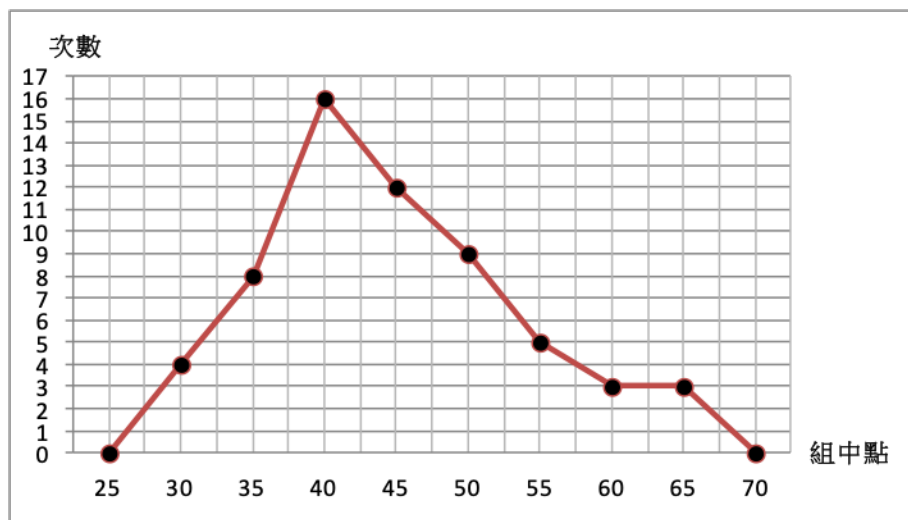
not answered calculation chart 次數分配表

二十、試轉換下列次數多邊形圖為分組次數表（至少須包括組限、組界、組中點、組次數）。



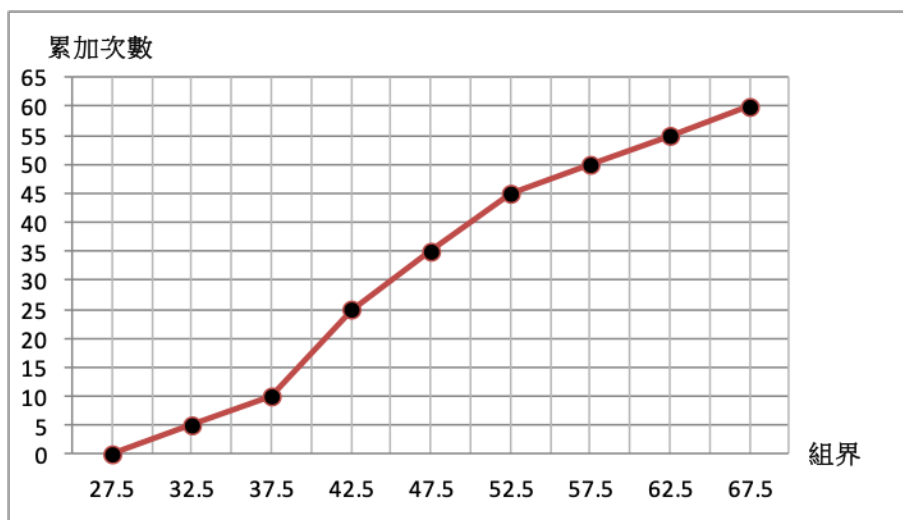
not answered calculation chart 次數分配表

二十、試轉換下列次數多邊形圖為分組次數表（至少須包括組限、組界、組中點、組次數）。



not answered calculation chart 次數分配表

二一、試轉換下列以下累加次數曲線圖為分組次數表（至少須包括組限、組界、組中點、組次數、以下累加次數）。



not answered calculation chart 次數分配表

二二、分別對下列A、B兩表畫出次數直方圖與次數多邊形圖。從所畫的圖形中可讀出何種訊息？

A表

組別	組界	次數
1	27.5-32.5	3
2	32.5-37.5	8
3	37.5-42.5	10
4	42.5-47.5	15
5	47.5-52.5	21
6	52.5-57.5	28
7	57.5-62.5	24
8	62.5-67.5	17
9	67.5-72.5	15
10	72.5-77.5	9

B表

組別	組界	次數
1	27.5-37.5	11
2	37.5-47.5	25
3	47.5-57.5	49
4	57.5-67.5	41
5	67.5-77.5	24