

單元七 統計集中量數



同學，我們先聊聊天

小毛一直覺得自己的零用錢很少，於是問了隔壁同學，發現同學一天有 200 塊的零用錢，於是他很不甘心的跑回家



從上面的對話中，我們知道，小毛的隔壁同學的零用錢無法代表全班的狀況，那甚麼才能代表全班的狀況呢？

因此在這個單元裡，我們需要學習集中量數：

1. 眾數
2. 中位數
3. 算術平均數

一、眾數



同學，我們先聊聊天

小毛很不甘心的跑回班上，



小毛:既然媽媽說“大部分”人一天零用錢才 80 塊,那我就去蒐集全班的資料,找到最多人的情況,這樣總可以代表全班了吧!

於是小毛調查了全班 21 人零用錢的狀況得到了以下的資料表

每日 零用錢	50(元)	80(元)	100(元)	200(元)
人數	5(人)	6(人)	8(人)	2(人)

小毛發現：全班好多人和自己一樣一天有 100 元的零用錢

因此我們稱「100 元」是全班同學所拿到零用錢的「眾數」

甚麼是眾數呢?

一組資料中，出現次數最多的資料，我們稱之為「眾數」

**範例 1**

有一天小毛進到了 7-11 便利商店想要買零食，發現各式不同的洋芋片的價錢如下：

15 元 20 元 15 元 25 元 20 元 15 元

請問洋芋片價錢的「眾數」為何？

**參考答案**

從以上六筆資料我們可以整理出：

15 元的洋芋片有 3 種，20 元的洋芋片有 2 種，25 元的洋芋片有 1 種

我們發現：15 元的洋芋片在這組資料中出現的次數最多

因此，「15 元」即是洋芋片價錢的「眾數」

**練習題 1**

小慈班上 30 位同學爸媽的年齡分別為：

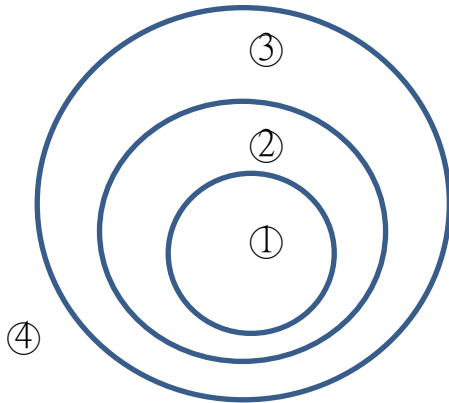
45、56、60、34、63、45、50、36、30、34、63、45、45、50、45、56、

60、34、63、45、50、36、30、34、45、63、45、50、56、45

請問小慈班上同學爸媽年齡的「眾數」是幾歲？



§ 可以請老師協助同學完成以下遊戲



步驟一：在黑板畫出四個同心圓並在四個區域標出① ② ③ ④

步驟二：請同學用廢紙製作出三個小球

步驟三：站在距離黑板適當的距離，將三個小球依序丟往同心圓，並

將命中的區域以及次數記錄下表

步驟四：依照現場情況重複幾次遊戲，得到適當足夠的資料

步驟五：全班同學一起討論所得之資料的「眾數」為何？

並試著解釋容易命中的區域是否與「眾數」有關？

命中位置	①	②	③	④
次數				



同學在遊戲結束的同時，有沒有發現可能蒐集到的資料出現兩組一樣且是所有資料出現次數最多的情況？

此時，這兩組的資料我們皆稱為「眾數」



小倫班上 40 人訂購午餐的數量如下表

種類	雞排飯	排骨飯	牛肉飯	滷肉飯	咖哩飯	素食
數量(人)	7	10	10	6	4	3

請問小倫班上訂購午餐的「眾數」為何？



因為選擇排骨飯與牛肉飯的人數一樣是 10 人，而且是所有人選擇最多次的資料

因此，「排骨飯」與「牛肉飯」皆是小倫班上訂購午餐的「眾數」



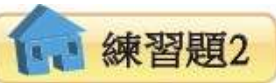
在這個地方要特別注意的地方是：

排骨飯	牛肉飯	→ 資料
10	10	→ 出現的次數

而在一組資料中，出現次數最多的「資料」，我們稱之為「眾數」


所以小倫班上訂購午餐的「眾數」是「排骨飯」與「牛肉飯」

而非「10(人)」



右表是小哈班上 30 位同學的體重次數分配表，則該班體重的「眾數」落在哪一組？

體重(公斤)	次數(人)
45 - 50	3
50 - 55	8
55 - 60	12
60 - 65	6
65 - 70	1
合計	30

 練習題3

小傑家一共有六個人，每個人的年齡分別為爺爺 70 歲、奶奶 68 歲、爸爸 45 歲、媽媽 43 歲、姊姊 18 歲、小傑 15 歲，請問小傑全家人年齡的「眾數」為何？

 動腦想一想

我們在<練習 3>中發現所有資料出現次數皆不同，此時並無法決定何者出現次數最多的資料，亦即「眾數」不存在

 練習題4

小毛班上 21 位同學生物考試成績如下

成績(分)	60	65	70	75	80
次數(人)	10	2	1	2	6

請問小毛班上同學生物考試成績的「眾數」為何？



我們在<練習 4>中發現次數出現最多次的資料是「60 分」因此小毛班上同學生物考試成績的「眾數」為「60 分」

但是我們也發現表中出現次數第二多的資料為「80 分」所以可以看的出來雖然「眾數」為「60 分」但小毛班上同學生物考試成績的分布的情形並不集中在「60 分」附近

此時的眾數並無法充分代表此份資料集中的情形

因此我們可以發現，「眾數」絕非萬能，無法適用在所有的情況

所以除了「眾數」，讓我們來繼續看還有哪些集中趨勢量數呢？

二、中位數



小毛很不甘心發現全班最多人和自己的零用錢一樣，這樣就不能說服媽媽幫自己加零用錢了



小毛又想：或許很多人的零用錢跟自己一樣，但說不定全班有一半以上的同學零用錢都比自己多



小慈:那我來幫小毛找找全班最中間的那個人,應該也可以代表全班的情況吧

在小毛調查的全班 21 人零用錢的狀況中

每日 零用錢	50(元)	80(元)	100(元)	200(元)
人數	5(人)	6(人)	8(人)	2(人)

小毛發現：全班有 21 人，所以把零用錢由小到大排列，最中間的是第 11 人，也就是 80 元

因此我們稱 80 元是全班同學所拿到零用錢的「中位數」

甚麼是「中位數」呢？

通常對於給定的一組資料，將資料的數值由小到大排列：

- (1)若資料個數是奇數個，則最中央的一個資料數值是中位數
- (2)若資料個數是偶數個，則最中央的兩個資料數值的平均值是中位數

**範例 1**

以下有一組由小排到大的數據，請找出該數據的「中位數」

1、3、5、7、9、11、13

**參考答案**

我們知道該組數據總共有七筆資料，個數是奇數，而最中間的即是該組數據的第四筆資料

1、3、5、**7**、9、11、13

因此，“7”為該組數據的「中位數」

**範例 2**

以下有一組由小排到大的數據，請找出該數據的「中位數」

2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、
24

 參考答案

我們知道該組數據總共有十二筆資料，個數是偶數，而最中間的即是該組數據的第六筆與第七筆資料

2、4、6、8、10 ⑫ ⑭ 16、18、20、22、24

因此，兩個資料數值的平均值 $\frac{12+14}{2} = 13$ 為該組數據的「中位數」

 範例 3

以下有一組數據，請找出該數據的「中位數」

46、4、6、54、24、8、79、13、48、9、15

 參考答案

將數據由小到大排列 4、6、8、9、13、15、24、46、
48、54、79 共 11 個數據

為奇數筆資料，因此最中央的第 6 筆資料 “15” 為該組數據的「中位數」



活動1

請蒐集全班同學在 1 到 99 中最喜歡的數字

並由小到大排列，找出「中位數」

喜歡的數字	
由小到大 排列	
中位數	



範例 4

小毛班上有 31 人，體育課時每人投籃 10 次，進球數如下表：

進球數(球)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
次數(人)	1	4	3	4	2	3	3	7	2	1	1

請找出全班同學進球數的「中位數」



參考答案

因為班上有 31 人，所以我們知道最中間的是由小排到大的第 16 人

即 0 1 1 1 1 2 2 2 3 3 3 3 4 4 5 (5) 5 6 6……

第 16 筆的進球數是 5 球

所以，進球數的中位數為 5 球


練習題1

下表為小哈班上 30 位同學的體重次數分配表，則該班體重的「中位數」落在哪一組？

體重(公斤)	次數(人)
45 - 50	3
50 - 55	8
55 - 60	12
60 - 65	6
65 - 70	1
合計	30

 練習題2

因為每個國家的物價不一樣，雖然拿到的薪水一樣多但在不同的國家可以買到的東西會不一樣多。如今政府公布了 2011 年幾個換算購買能力之後的各國人民年均所得如下：

卡達 約 103 (千美元)、盧森堡 約 80 (千美元)、台灣 約 38 (千美元)、利比亞 約 6 (千美元)、肯亞 約 2 (千美元)

請找出這幾個國家人民平均年所得之「中位數」

 動腦想一想

只要有一組數據，經過排列都可以找到「中位數」，但是否所有找到的「中位數」都可以充分地反應出該組資料的情況嗎？

答案顯然是否定的

正如我們在<練習 2>中發現，雖然台灣的人均所得為該五個國家的「中位數」，但台灣的人均所得約 38 (千美元)與前面兩個國家卡達約 103 (千美元)以及盧森堡約 80 (千美元)相差甚遠，同時也與後面兩個國家利比亞約 6 (千美元) 肯亞約 2 (千美元) 相差甚遠亦即五個國家的資料並非集中在台灣這筆資料的附近

這個時候的中位數無法充分反應出該組資料的一般情況

因此我們可以發現，「中位數」絕非萬能，無法適用在所有的情況

所以除了「中位數」讓我們來繼續看還有哪些集中量數呢？

三、算術平均數



同學，我們先聊聊天

小毛還是很不甘心，因為找到的眾數與中位數都沒辦法說服媽媽幫自己多加點零用錢，於是



小毛又想：剛剛的眾數、中位數都只用到全班一部分同學的數據，那如果用到全班的數據是不是更能代表全班呢？

小毛: 好!
那我把全班的零用錢全部加起來,然後再除以全班的人數,得到一個全班零用錢的平均值



在小毛調查的全班 21 人每日零用錢的狀況如下

每日 零用錢	50(元)	80(元)	100(元)	200(元)
人數	5(人)	6(人)	8(人)	2(人)

小毛計算：

$$\frac{50 \times 5 + 80 \times 6 + 100 \times 8 + 200 \times 2}{21} \approx 91.9$$

因此我們稱 91.9 元是全班同學每日零用錢的「算術平均數」

甚麼是「算術平均數」呢?

將所有資料的總和除以資料的總次數，稱為這組資料的算術平均數

**範例 1**

小毛的八個好朋友鉛筆盒裡的鉛筆數量如下

4、6、12、10、10、8、6、8(支)

請問小毛的八個好朋友的鉛筆數量之「算術平均數」為何?

**參考答案**

我們可以知道小毛八位好朋友鉛筆數量全部加起來，然後除以總人數

8人，即可以得到「算術平均數」為

$$\frac{4 + 6 + 12 + 10 + 10 + 8 + 6 + 8}{8} = 8 \text{ (支)}$$

**練習題1**

以下是學校隔壁早餐店本週每天賣出的奶茶杯數，請問平均每天賣出

多少杯？

54、78、46、45、49、46、25(杯)



請蒐集幾個好朋友的身高資料，並計算出平均身高

名字					
身高(公分)					
計算過程					
平均身高					



在便利商店中，飲料的價錢以及其對應的種類如下表，請計算出便利商店中飲料的平均價錢為多少元？

價錢(元)	15	20	25
種類(種)	4	4	4


參考答案

15 元的飲料有 4 種，20 元的飲料有 4 種，25 元的飲料有 4 種，共有 12 種飲料

飲料的平均價錢為

$$\frac{15 \times 4 + 20 \times 4 + 25 \times 4}{12} = 20 \text{ (元)}$$


範例 3

小倫班上 40 人訂購午餐的數量與價錢如下表

類別	雞排飯	排骨飯	牛肉飯	滷肉飯	咖哩飯	素食餐
價格(元)	80	75	90	40	55	60
數量(人)	7	10	10	6	4	3

請問小倫班上訂購午餐的每人平均花費為多少元？


參考答案

$$\frac{80 \times 7 + 75 \times 10 + 90 \times 10 + 40 \times 6 + 55 \times 4 + 60 \times 3}{40} = 71.25 \text{ (元)}$$



當資料數據非常多的時候，通常只會呈現整理過的次數分配表或統計圖，由於無法看到各組內每一筆資料的真正數值，因此，我們只能求出其算術平均數的近似值。

例如：

幸福國中全校學生體重次數分配表如下

體重(公斤)	次數(人)
45 - 50	14
50 - 55	20
55 - 60	25
60 - 65	32
65 - 70	39
70 - 75	30

該校全體學生體重算術平均數的算法如下

步驟1

先算出各組的組中點

45 - 50 公斤這一組的「組中點」為 $(45 + 50) \div 2 = 47.5$

50 - 55 公斤這一組的「組中點」為 $(50 + 55) \div 2 = 52.5$

.....

步驟2

將各組的次數乘以組中點

45 - 50 公斤這一組的「次數×組中點」為

$$140 \times 47.5 = 6650$$

50 - 55 公斤這一組的「次數×組中點」為

$$200 \times 52.5 = 10500$$

.....

步驟3

將各組次數乘以組中點的數值相加得其總和

體重(公斤)	次數(人)	組中點	次數 × 組中點
45 - 50	14	47.5	665
50 - 55	20	52.5	1050
55 - 60	25	57.5	1437.5
60 - 65	32	62.5	2000
65 - 70	39	67.5	2632.5
70 - 75	30	72.5	2175
合計	160		9960


 步驟4

將總和除以總次數即可得算術平均數

(四捨五入法取到小數點後第二位)

$$9960 \div 160 = 62.25 \text{ (公斤)}$$




活動2

請蒐集全班同學的體重，分類記錄到下表的次數分配表中，並求算出

全班體重的「算術平均數」

體重(公斤)	次數(人)	組中點	次數 × 組中點
45 - 50			
50 - 55			
55 - 60			
60 - 65			
65 - 70			
70 - 75			
合計			


計算過程：

 練習題2

請完成三年乙班全班同學數學成績次數分配表，並求出全班數學成績的平均分數

成績(分)	次數(人)	組中點	次數 × 組中點
50 - 60	6		
60 - 70	8		
70 - 80	10		
80 - 90	12		
90- 100	4		
合計	40		

計算過程：


練習題3

開心幼稚園老師帶著 9 位小朋友在公園裡玩遊戲，每個人的年齡如下：
35 歲、5 歲、5 歲、5 歲、4 歲、4 歲、4 歲、4 歲、3 歲、3 歲，請問
這一群人的平均年齡為何？


動腦想一想

在<練習 2>中同學應該會這樣求「算術平均數」

$$\frac{35 + 5 + 5 + 5 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3 + 3}{9} = 8 \text{ 歲}$$

而我們發現計算出的平均數為 8 歲，和老師的年齡相差甚遠，也和小
朋友們的年齡相差很遠，換句話說，算術平均數容易受到「離群值」
的影響，使得計算出來得平均數無法代表整組資料的情形

因此可以發現，「算術平均數」並非萬能，無法適用在所有的情況


所以我們了解到「眾數」「中位數」「算術平均數」有不同的特色，且
適用在不同的情況



小毛：雖然發現自己的零用錢相較於班上同學是多的,有點失望無法說服媽媽加零用錢,但學會了三種不同的集中量數,很開心呢!!!
同學那你呢? 有學會了集中量數了嗎?

小慈：讓我們再來多練習幾次吧!!! 耶!



 **綜合活動一**

麥當勞叔叔想要知道民眾對套餐的喜好的情形，因此統計了這個月各個餐點銷售的情形如右下，同學們請幫助麥當勞叔叔，找出民眾們最喜歡的套餐，並說明你的理由。

中位數、眾數、算術平均數中，哪一個集中量數最適合解釋呢？



套餐	銷售量 (套)
1 號餐	641
2 號餐	161
3 號餐	198
4 號餐	155
5 號餐	651
6 號餐	718

綜合練習1

幸福國中有 15 位數學老師的體重分別如下：

56 、 67 、 87 、 45 、 46 、 60 、 45 、 72 、 52 、 58 、 56 、
45 、 63 、 50 、 60

請問：

- (1) 平均體重是多少公斤? (四捨五入到小數第一位)
- (2) 中位數是多少公斤?
- (3) 眾數是多少公斤?

綜合練習2

右表是小毛班上 21 位同學國文成績的次數分配表，則

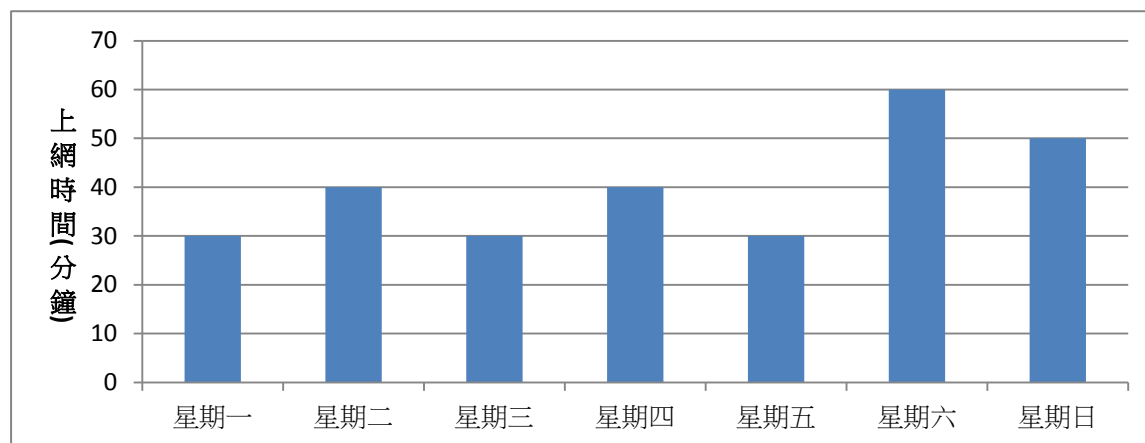
- (1) 請繪出累積次數分配表
- (2) 中位數在哪一組?
- (3) 全班的國文平均是幾分?(四捨五入到小數第一位)

成績(分)	次數(人)
40 - 50	1
50 - 60	2
60 - 70	8
70 - 80	4
80 - 90	5
90 - 100	1
合計	21

綜合練習3

小毛本週每天上網時間的次數分配長條圖如下，請問

- (1) 上網時間的眾數是多少分鐘？
- (2) 平均上網時間是多少分鐘？



綜合練習4

小毛班上 21 位同學購買參考書籍的數量如下表，請回答下列問題：

數量(本)	3	4	5	6	7	8
次數(人)	1	3	6	6	4	1

- (1) 中位數是多少本書？
- (2) 眾數是多少本書？
- (3) 每人平均買幾本參考書？(四捨五入到小數第一位)

數學溝通橋

1. 對於眾數_____

(A)我能了解眾數的定義且能輕鬆找出一組數據或數據表中的眾數

(B)我能找出一組數據中的眾數，但找不到眾數落在數據表中的哪一

組 (C)我無法搞清楚題目要我求的眾數是甚麼 (D)其他_____

2. 對於中位數_____

(A)我能了解中位數的定義且能輕鬆找出一組數據或數據表中的中

位數 (B)我能找出一組數據中的中位數，但找不到中位數落在數據

表中的哪一組 (C)我不清楚中位數的定義是甚麼 (D)其他_____

3. 對於算術平均數_____

(A)我能了解算術平均數的定義且能輕鬆找出一組數據或數據表中

的平均數 (B)我能找出一組數據中的平均數，但無法求出分組資料

表的算術平均數(C)我不清楚算術平均數如何計算 (D)其他_____