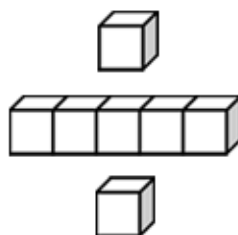




基本學習內容：DC-9-1-1

全距、四分位距與盒狀圖

【教師用】





基本學習內容：DC-9-1-1

學習內容：

D-9-1 統計數據的分佈：全距；四分位距；盒狀圖。

備註： D-7-2 處裡單一統計量(平均數、中位數、眾數)表達數據，本條目則傳達以盒狀圖描述數據的集中程度。

基本學習內容：

DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

基本學習表現：

D-9-1-1-1 理解全距。

D-9-1-1-2 理解第 1 四分位數、第 2 四分位數、第 3 四分位數。

D-9-1-1-3 理解四分位距 = 第 3 四分位數 - 第 1 四分位數。

D-9-1-1-4 理解全距與四分位距均可以表示資料的分散程度。

D-9-1-1-5 理解盒狀圖。

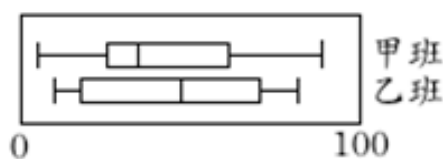


概要說明：

◎本基本學習內容 DC-9-1-1 為 DC-7-1-1 和 DC-7-2-1 之後續學習概念，故學生應該已經理解統計圖表和統計數。

本基本學習內容幫助學生理解全距、四分位距及盒狀圖的意義與性質。

- 全距是最大數與最小數的差，個數相同的資料全距大通常表示資料較疏散，全距小則是指資料較集中。
- 認識第 1、第 2、第 3 四分位數（可記為 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 ）的意義，知道如何運用資料的累積相對次數分配表來找出 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 。知道第 2 四分位數 Q_2 即為中位數；四分位距則為第 3 四分位數與第 1 四分位數的差，即 $Q_3 - Q_1$ 。
- 第 2 四分位數為整筆資料的中位數，它可以將資料分割成前半段與後半段。
- 四分位數為前半段資料的中位數，第 3 四分位數為後半段資料的中位數。計算四分位數的方法很多，教師宜評量學生是否理解四分位數的概念即可，不必強調計算方法。
- 全距與四分位距均可以代表資料的分散程度，但是全距易受極端值影響，而四分位距較不易受極端值影響。
- 盒狀圖可以表徵資料的集中程度，它是由最大值、最小值與四分位數構成，如下圖。透過盒狀圖可以很容易觀察到四分位距和全距間的差異性，以及資料集中在 Q_1 到 Q_3 之間。
- 比較各組資料間的關係時，教師可透過盒狀圖表徵各組資料後，再幫助學生進行分析，如下所示：
下圖為甲、乙兩班某次數學成績的盒狀圖。甲班的中位數低於乙班的中位數，甲班的全距較乙班大，但成績也較乙班集中。



- 本基本學習內容只處理一組資料的四分位數及其盒狀圖，不宜宣告兩組資料的四分位數之後將兩組資料混合，再詢問混合後資料的四分位數及盒狀圖會有什麼變化。
- 本基本學習內容不要求學生製作盒狀圖。
- 基本學習內容 DC-7-2-1 處理單一統計量(平均數、中位數、眾數)表達數據，本基本學習內容則傳達以盒狀圖描述數據的集中程度。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

◎四分位數

在七年級我們學會利用中位數來呈現一群資料的集中趨勢，中位數可以將這群資料劃分為資料數量相等的兩部分。

<中位數約有一半的資料

中
位
數

>中位數約有一半的資料

底下複習中位數的找法：

- (1) 假設有 n 筆資料，先將這 n 筆資料由小排到大。
- (2) 若資料個數 n 為奇數時，用最中間的數值（第 $\frac{n+1}{2}$ 個數）作為中位數。
- (3) 若資料個數 n 為偶數時，用最中間的兩個數值（第 $\frac{n}{2}$ 個數及第 $\frac{n}{2}+1$ 個數）的平均數作為中位數。

(1) ① 下列是 15 位同學的單字小考成績，由小到大為：

30, 40, 40, 50, 60, 60, 70, 70, 80, 80, 80, 90, 90, 100, 100

請問這 15 位同學單字小考成績的中位數為幾分？

② 承①題，若刪除考最低分的同學後，剩下 14 位同學單字小考成績的中位數為幾分？

解：

① 資料個數 15 為奇數， $\frac{15+1}{2}=8$ ，中位數為分數由低到高第 8 個分數 70 分。

② 刪除最低分 30 分後，剩下的資料個數 14 為偶數， $\frac{14}{2}=7$ ，中位數為分數由低到高第 7 個分數和第 8 個分數的平均數 $\frac{70+80}{2}=75$ 分。



教材內容說明：

1. 本教材第 1 頁的教學重點是複習中位數的找法幫助學生找到中位數。
2. 本頁上方的藍色定義框說明中位數的意義及中位數的找尋方法。
3. 第(1)題給定 15 位同學由小排到大的單字小考成績，要求學生回答 2 個子問題：

子問題①：這 15 位同學單字小考成績的中位數=？

子問題②：刪除最低分後，剩下 14 位同學單字小考成績的中位數=？

● 教師可以複習七年級所教的中位數取法：

(1) 當資料筆數 n 為奇數，中位數為第 $\frac{n+1}{2}$ 筆資料。

(2) 當資料筆數 n 為偶數，中位數為第 $\frac{n}{2}$ 筆與第 $\frac{n}{2}+1$ 筆資料的平均數。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

將資料由小到大排序後...

- (1) 中位數會將資料分成前半部及後半部。
- (2) 計算前半部的中位數，我們稱為第 1 四分位數（代號 Q_1 ）
第 1 四分位數的資料也將前半部分成兩部份。
- (3) 計算後半部的中位數，我們稱為第 3 四分位數（代號 Q_3 ）
第 3 四分位數的資料也將後半部分成兩部份。
- (4) 原來的中位數也稱為第 2 四分位數（代號 Q_2 ），因此 3 個四分位數就將整筆資料等分成四部份，如下圖所示：



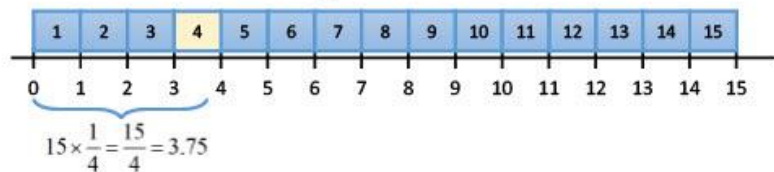
依照上述的觀念：

- (1) 全部資料的 $\frac{1}{4}$ 都小於或等於第 1 四分位數。
- (2) 全部資料的 $\frac{2}{4}$ 都小於或等於第 2 四分位數。
- (3) 全部資料的 $\frac{3}{4}$ 都小於或等於第 3 四分位數。

我們以下列資料說明如何計算四分位數 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 。

① 資料：1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15

步驟一：全部 15 筆資料的前 $\frac{1}{4}$ 共有 $15 \times \frac{1}{4} = 3.75$ (筆) 資料，至少前 4 筆資料數才足夠全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，因此取 4 作為第 1 四分位數，記為 $Q_1=4$ 。





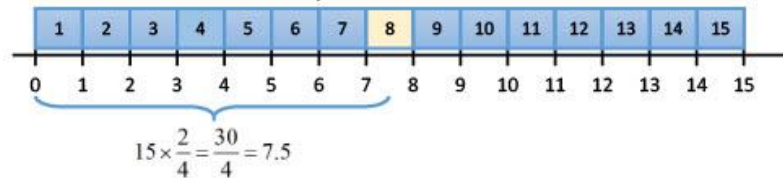
教材內容說明：

1. 本教材第 2~7 頁的教學重點示範如何找四分位數，幫助學生理解四分位數的意義。
2. 本頁上方的黃色定義框說明第 1 四分位數、第 2 四分位數及第 3 四分位數可以將整筆資料分成四部份，使得每個部份的資料約佔全部資料的 $\frac{1}{4}$ 。
3. 本頁下方第①個例子說明共有 15 個連續正整數，如何找到第 1 四分位數、第 2 四分位數及第 3 四分位數。
 - 下列圖示數線上的刻度代表累積多少的資料，數線上的藍色方塊內的數代表全部的資料：
1,2,3,⋯,14,15。
4. 步驟一說明： $15 \times \frac{1}{4} = 3.75$ (筆) 資料，表示前 4 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，
所以第 1 四分位數選擇第 4 筆資料為 4。

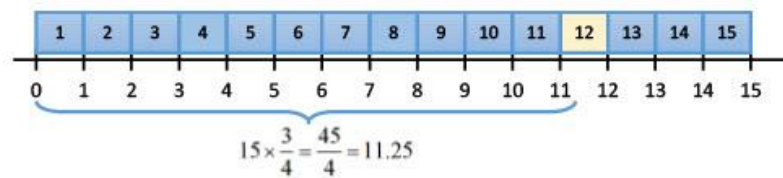


基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

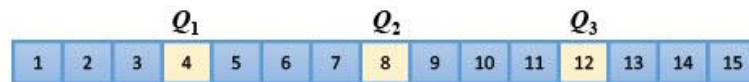
步驟二：全部 15 筆資料的前 $\frac{2}{4}$ 共有 $15 \times \frac{2}{4} = 7.5$ (筆) 資料，至少前 8 筆資料數才足夠全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，因此取 8 作為第 2 四分位數，記為 $Q_2=8$ 。



步驟三：全部 15 筆資料的前 $\frac{3}{4}$ 共有 $15 \times \frac{3}{4} = 11.25$ (筆) 資料，至少前 12 筆資料數才足夠全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，因此取 12 作為第 3 四分位數，記為 $Q_3=12$ 。

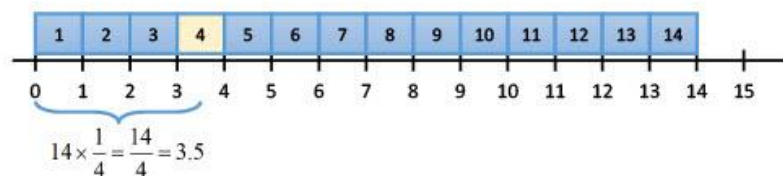


三個四分位數分別為 $Q_1=4$ 、 $Q_2=8$ 、 $Q_3=12$ 。



② 資料：1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14

步驟一：全部 14 筆資料的前 $\frac{1}{4}$ 共有 $14 \times \frac{1}{4} = 3.5$ (筆) 資料，至少前 4 筆資料數才足夠全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，因此取 4 作為第 1 四分位數，記為 $Q_1=4$ 。





教材內容說明：

1. 本教材第 2~7 頁的教學重點示範如何找四分位數，幫助學生理解四分位數的意義。

本頁的教學重點是示範如何找尋資料 1,2,3,⋯,15 的四分位數以及資料 1,2,3,⋯,14 的四分位數。

2. 步驟二說明： $15 \times \frac{2}{4} = 7.5$ (筆) 資料，表示前 8 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{1}{2}$ ，

所以第 2 四分位數選擇第 8 筆資料為 8。

3. 步驟三說明： $15 \times \frac{3}{4} = 11.25$ (筆) 資料，表示前 12 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，

所以第 3 四分位數選擇第 12 筆資料為 12。

- 教師可以引導學生將全部資料數乘上 $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$ 之後所得到的的小數代表至少要包含的資料量，所以在找對應的四分位數時，可以將得到的小數以無條件進入法取到整數的近似值，就能找到對應的四分位數。

4. 本頁下方第②個例子說明共有 14 個連續正整數，如何找到第 1 四分位數、第 2 四分位數及第 3 四分位數。

- 下列圖示數線上的刻度代表累積多少的資料，數線上的藍色方塊內的數代表全部的資料：1,2,3,⋯,14。

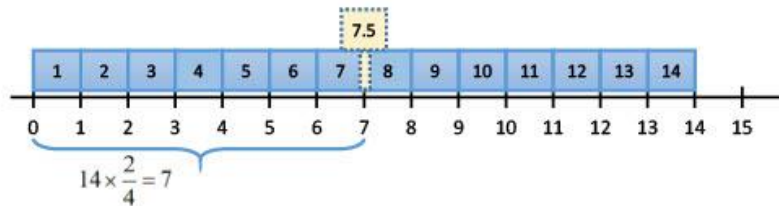
5. 步驟一說明： $14 \times \frac{1}{4} = 3.5$ (筆) 資料，表示前 4 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，

所以第 1 四分位數選擇第 4 筆資料為 4。

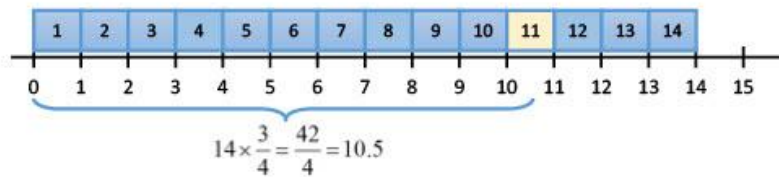


基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

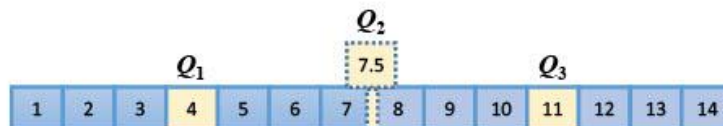
步驟二：全部 14 筆資料的前 $\frac{2}{4}$ 共有 $14 \times \frac{2}{4} = 7$ (筆) 資料，亦即前 7 筆資料數
 剛好全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，第 8 筆以後的資料數也剛好全部資料數的
 $\frac{2}{4}$ ，此時仿照中位數的取法，取第 7 筆與第 8 筆資料的平均數 7.5
 作為第 2 四分位數，記為 $Q_2=8$ 。



步驟三：全部 14 筆資料的前 $\frac{3}{4}$ 共有 $14 \times \frac{3}{4} = 10.5$ (筆) 資料，至少前 11 筆資
 料數才足夠全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，因此取 11 作為第 3 四分位數，記為
 $Q_3=12$ 。



三個四分位數分別為 $Q_1=4$ 、 $Q_2=7.5$ 、 $Q_3=11$ 。



**教材內容說明：**

1. 本教材第 2~7 頁的教學重點示範如何找四分位數，幫助學生理解四分位數的意義。

本頁的教學重點是示範如何找尋資料 1,2,3,⋯,14 的四分位數。

2. 步驟二說明： $14 \times \frac{2}{4} = 7$ (筆) 資料，表示前 7 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，第 8 筆以後的資料數也剛好全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，仿中位數的取法，第 2 四分位數為第 7 筆與第 8 筆資料的平均數 7.5。

3. 步驟三說明： $14 \times \frac{3}{4} = 10.5$ (筆) 資料，表示前 11 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，所以第 3 四分位數選擇第 11 筆資料為 11。

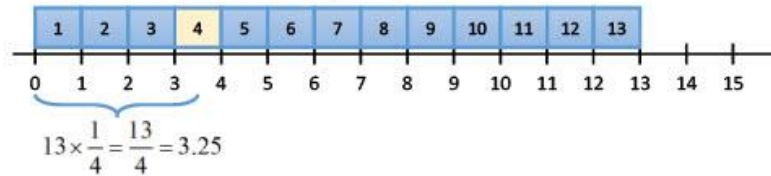
- 教師可以引導學生將全部資料數乘上 $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$ 之後所得到的的小數或整數代表至少要包含的資料量，如果遇到整數(例如： k)，可以仿中位數的作法取第 k 筆與第 $k+1$ 資料的平均數作為對應的四分位數。



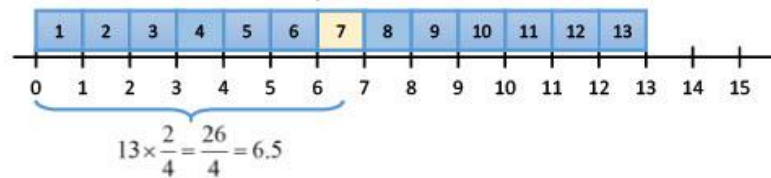
基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

③ 資料：1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13

步驟一：全部 13 筆資料的前 $\frac{1}{4}$ 共有 $13 \times \frac{1}{4} = 3.25$ (筆) 資料，至少前 4 筆資料數才足夠全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，因此取 4 作為第 1 四分位數，記為 $Q_1=4$ 。

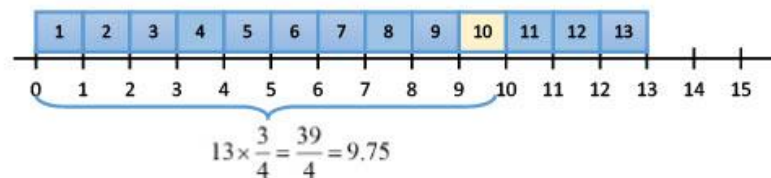


步驟二：全部 13 筆資料的前 $\frac{2}{4}$ 共有 $13 \times \frac{2}{4} = 6.5$ (筆) 資料，至少前 7 筆資料數才足夠全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，因此取 7 作為第 2 四分位數，記為 $Q_2=7$ 。

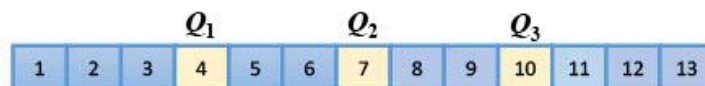


步驟三：全部 13 筆資料的前 $\frac{3}{4}$ 共有 $13 \times \frac{3}{4} = 9.75$ (筆) 資料，至少前 10 筆資料數才足夠全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，因此取 10 作為第 3 四分位數，記為

$Q_3=10$ 。



三個四分位數分別為 $Q_1=4$ 、 $Q_2=7$ 、 $Q_3=10$ 。





教材內容說明：

1. 本教材第 2~7 頁的教學重點示範如何找四分位數，幫助學生理解四分位數的意義。

本頁的教學重點是示範如何找尋資料 1,2,3,⋯,13 的四分位數。

2. 步驟一說明： $13 \times \frac{1}{4} = 3.25$ (筆) 資料，表示前 4 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，

所以第 1 四分位數選擇第 4 筆資料為 4。

3. 步驟二說明： $13 \times \frac{2}{4} = 6.5$ (筆) 資料，表示前 7 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，

所以第 2 四分位數選擇第 7 筆資料為 7。

4. 步驟三說明： $13 \times \frac{3}{4} = 9.75$ (筆) 資料，表示前 10 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，

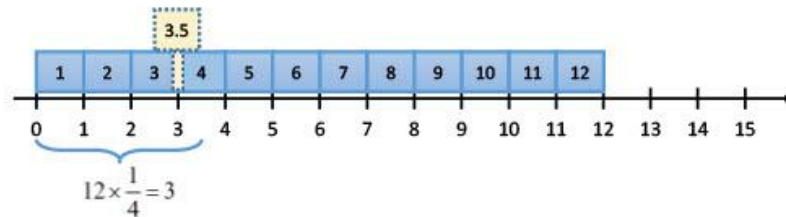
所以第 3 四分位數選擇第 10 筆資料為 10。



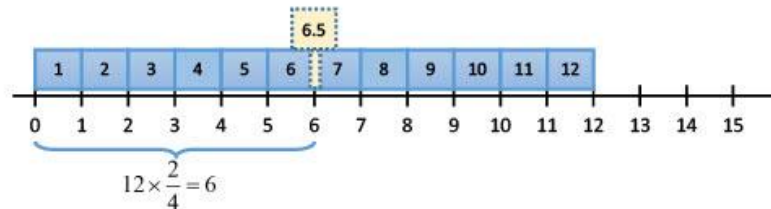
基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

④ 資料：1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

步驟一：全部 12 筆資料的前 $\frac{1}{4}$ 共有 $12 \times \frac{1}{4} = 3$ (筆) 資料，亦即前 3 筆資料數剛好全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，第 4 筆以後的資料數剛好全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，此時仿照中位數的取法，取第 3 筆與第 4 筆資料的平均數 3.5 作為第 1 四分位數，記為 $Q_1=3.5$ 。



步驟二：全部 12 筆資料的前 $\frac{2}{4}$ 共有 $12 \times \frac{2}{4} = 6$ (筆) 資料，亦即前 6 筆資料數剛好全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，第 7 筆以後的資料數剛好全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，此時仿照中位數的取法，取第 6 筆與第 7 筆資料的平均數 6.5 作為第 2 四分位數，記為 $Q_2=6.5$ 。





教材內容說明：

1. 本教材第 2~7 頁的教學重點示範如何找四分位數，幫助學生理解四分位數的意義。

本頁的教學重點是示範如何找尋資料 1,2,3,...,12 的四分位數。

2. 步驟一說明： $12 \times \frac{1}{4} = 3$ (筆)資料，表示前 3 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，第 4 筆以後

的資料數也剛好全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，仿中位數的取法，第 1 四分位數為第 3 筆

與第 4 筆資料的平均數 3.5。

3. 步驟二說明： $12 \times \frac{2}{4} = 6$ (筆)資料，表示前 6 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，第 7 筆以

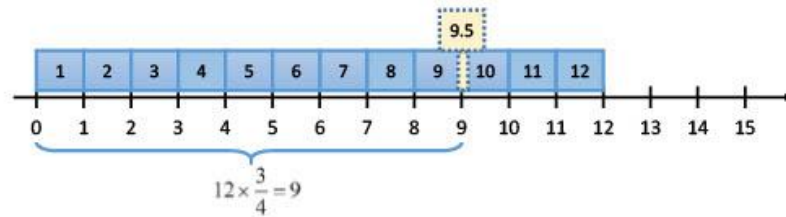
後的資料數也剛好全部資料數的 $\frac{2}{4}$ ，仿中位數的取法，第 2 四分位數為第 6

筆與第 7 筆資料的平均數 6.5。

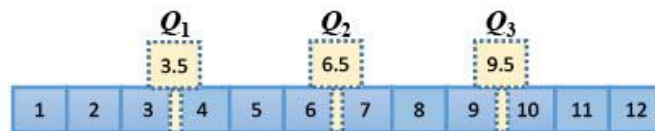


基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

步驟三：全部 12 筆資料的前 $\frac{3}{4}$ 共有 $12 \times \frac{3}{4} = 9$ (筆) 資料，亦即前 9 筆資料數剛好全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，第 10 筆以後的資料數剛好全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，此時仿照中位數的取法，取第 9 筆與第 10 筆資料的平均數 9.5 作為第 3 四分位數，記為 $Q_3=9.5$ 。



三個四分位數分別為 $Q_1=4$ 、 $Q_2=7$ 、 $Q_3=10$ 。



我們歸納一群資料的第 1、2、3 四分位數(Q_1 、 Q_2 、 Q_3)計算方法如下：

- (1) 先將資料由小到大排序，假設資料的個數為 n ， $a = n \times \frac{k}{4}$ ， $k=1,2,3$
- (2) 若 a 是整數，則取第 a 、 $(a+1)$ 個資料的平均數當作 Q_k 。
- (3) 若 a 不是整數，將 a 以無條件進入法取到整數當成 b 的值，則取第 b 個資料當作 Q_k 。
- (4) 另外第 2 四分位數也相當於資料的中位數。



教材內容說明：

1. 本教材第 2~7 頁的教學重點示範如何找四分位數，幫助學生理解四分位數的意義。

本頁的教學重點是示範如何找尋資料 1,2,3,...,12 的四分位數。

2. 步驟三說明： $12 \times \frac{3}{4} = 9$ (筆)資料，表示前 3 筆資料可累積至少全部資料數的 $\frac{1}{4}$ ，第 4 筆以後

的資料數也剛好全部資料數的 $\frac{3}{4}$ ，仿中位數的取法，第 1 四分位數為第 3 筆

與第 4 筆資料的平均數 3.5。

3. 本頁下方的黃色定義框說明第 1 四分位數、第 2 四分位數及第 3 四分位數標準找法。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

(3) ①有 17 位學生數學小考成績由小到大排列如下：

18, 30, 45, 48, 51, 57, 60, 60, 63, 70,

72, 75, 84, 87, 90, 96, 96

請問第 1 四分位數(Q_1)、第 2 四分位數(Q_2)、第 3 四分位數(Q_3)=?

②有 16 位學生數學小考成績由小到大排列如下：

18, 30, 45, 48, 51, 57, 60, 60, 70, 72,

75, 84, 88, 90, 96, 96

請問第 1 四分位數(Q_1)、第 2 四分位數(Q_2)、第 3 四分位數(Q_3)=?

解：

$$\textcircled{1} 17 \times \frac{1}{4} = 4.25 \approx 5 \text{ (無條件進入法)}, \text{ 第 5 個學生成績} = 51 \text{ (分)}, Q_1 = 51。$$

$$17 \times \frac{2}{4} = 8.5 \approx 9 \text{ (無條件進入法)}, \text{ 第 9 個學生成績} = 63 \text{ (分)}, Q_2 = 63。$$

$$17 \times \frac{3}{4} = 12.75 \approx 13 \text{ (無條件進入法)}, \text{ 第 13 個學生成績} = 84 \text{ (分)}, Q_3 = 84。$$

$$\textcircled{2} 16 \times \frac{1}{4} = 4, \text{ 第 4 及第 5 個學生成績的平均數} (48 + 51) \div 2 = 49.5 \text{ (分)}, Q_1 = 49.5$$

$$16 \times \frac{2}{4} = 8, \text{ 第 8 及第 9 個學生成績的平均數} (60 + 70) \div 2 = 65 \text{ (分)}, Q_2 = 65$$

$$16 \times \frac{3}{4} = 12, \text{ 第 12 及第 13 個學生成績的平均數} (84 + 88) \div 2 = 86 \text{ (分)}, Q_3 = 86。$$



隨堂練習

(1) 小美班級 30 人的英語平常考成績由小到大如下表格所示，請問：

第 1 四分位數(Q_1)、第 2 四分位數(Q_2)、第 3 四分位數(Q_3)的值為何？

62	64	68	68	72	74	76	76	80	80
80	82	84	84	86	86	88	88	90	90
92	92	92	94	94	96	96	98	100	100

答：第 1 四分位數(Q_1)=76、第 2 四分位數(Q_2)=86、第 3 四分位數(Q_3)=92



教材內容說明：

1. 本教材第 8 頁的教學重點是協助學生找出奇數筆與偶數筆資料的第 1 四分位數、第 2 四分位數和第 3 四分位數。
2. 本頁上方的第(3)題分別給定 17 位與 16 位學生的成績，要求學生找出全部學生成績的第 1 四分位數、第 2 四分位數和第 3 四分位數。
3. 本頁的隨堂練習給定班上 30 人的成績，要求學生找出全班成績的第 1 四分位數、第 2 四分位數和第 3 四分位數。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

(4) 下表是九年一班 26 位同學家庭人口數的次數分配表，請問家庭人口數的第 1 四分位數(Q_1)、第 2 四分位數(Q_2)、第 3 四分位數(Q_3)為何？

家庭人口數(人)	3	4	5	6	7	8
次數(人)	4	9	6	4	2	1

解：

【方法一】由這個次數分配表可知 26 位同學家庭人口數的資料如下：

3,3,3,3, 4,4,4,4,4,4,4,4, 5,5,5,5,5,5, 6,6,6,6, 7,7, 8
 (4人) (9人) (6人) (4人) (2人) (1人)

- ① $26 \times \frac{1}{4} = 6.5 \div 7$ (無條件進入法)，第 7 人的家庭人口=4(人)， $Q_1=4$ 。
- ② $26 \times \frac{2}{4} = 13$ ，第 13 及第 14 人的家庭人口平均數 $(4+5) \div 2 = 4.5$ (人)， $Q_2=4.5$ 。
- ③ $26 \times \frac{3}{4} = 19.5 \div 20$ (無條件進入法)，第 20 個人的家庭人口=6(人)， $Q_3=6$ 。

【方法二】利用累積次數：

- ① $26 \times \frac{1}{4} = 6.5 \div 7$ (無條件進入法)
 家庭人口數：3 人以下有 4 人，累積 4 人以下的次數有 $4+9=13$ (人)，
 所以第 7 人的家庭人口為 4 人， $Q_1=4$ 。
- ② $26 \times \frac{2}{4} = 13$
 家庭人口數：累積 4 人以下的次數有 $4+9=13$ (人)，
 所以第 13 人的家庭人口為 4 人，第 14 人的家庭人口為 5 人， $(4+5) \div 2 = 4.5$
 (人)， $Q_2=4.5$ 。
- ③ $26 \times \frac{3}{4} = 19.5 \div 20$ (無條件進入法)
 家庭人口數：累積 5 人以下的次數有 $4+9+6=19$ (人)，
 所以第 20 人的家庭人口為 6 人， $Q_3=6$ 。



教材內容說明：

1. 本教材第 9~10 頁的教學重點是協助學生找出已分組資料的第 1 四分位數、第 2 四分位數和第 3 四分位數。
2. 本頁上方的第(4)題給定 26 位學生的家庭人口次數分配表，要求學生找出學生家庭人口數的第 1 四分位數、第 2 四分位數和第 3 四分位數。
 - **【方法一】**：教師可以協助學生由次數分配表還原成原始資料，幫助學生找出第 1 四分位數、第 2 四分位數和第 3 四分位數。
 - **【方法二】**：整理成資料分配表，學生對資料分佈的感覺較抽象，另外學生對累積次數的觀念較不熟悉，建議教師在此要講解較詳細。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。



隨堂練習

(1) 下表是九年一班 26 位同學段考數學成績的次數分配表：

分數(分)	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100
次數(人)	1	3	4	6	5	4	3

請問數學成績的第 1 四分位數(Q_1)、第 2 四分位數(Q_2)、第 3 四分位數(Q_3)分別在哪一組？

答：第 1 四分位數(Q_1)在 50~60 分、第 2 四分位數(Q_2)在 60~70 分
第 3 四分位數(Q_3)在 80~90 分

◎繪製盒狀圖

為了能更清楚呈現資料集中程度與分布範圍，通常會用這群資料的「最小值」、「第 1 四分位數」、「第 2 四分位數」、「第 3 四分位數」、「最大值」畫成盒狀圖，接下來示範如何繪製盒狀圖。



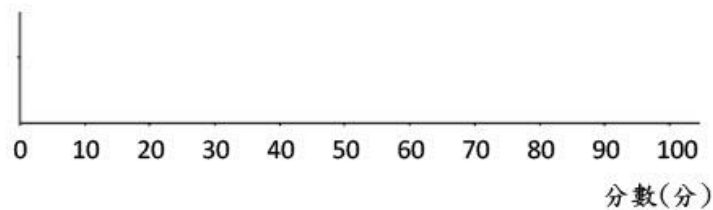
(5) 下列是 13 位同學的數學小考分數，由小到大為：

10, 30, 30, 40, 50, 60, 70, 70, 80, 90, 90, 100, 100

請繪製上述資料的盒狀圖。

解：

步驟一：類似直角坐標平面，畫出橫軸與縱軸的正向，並在橫軸上標出適當的刻度，並在橫軸的末端註明資料的類別與單位，在此為「分數(分)」。





教材內容說明：

1. 本教材第 10~12 頁的教學重點幫助學生繪製盒狀圖。
2. 本頁上方為延續第(4)題的隨堂練習，本題給定 26 位同學段考數學成績的次數分配表，要求學生判斷數學成績的第 1 四分位數、第 2 四分位數及 3 四分位數分別在哪一組？
3. 本頁中間的定義框介紹為呈現資料集中程度與分布範圍，會利用資料的最小值、第 1 四分位數、第 2 四分位數、第 3 四分位數及最大值繪製盒狀圖。
4. 第(5)題給定 13 位同學的數學小考分數說明如何繪製盒狀圖。
5. 步驟一：介紹縱軸為盒狀圖的左邊界，橫軸記錄資料的類別及單位。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

步驟二：

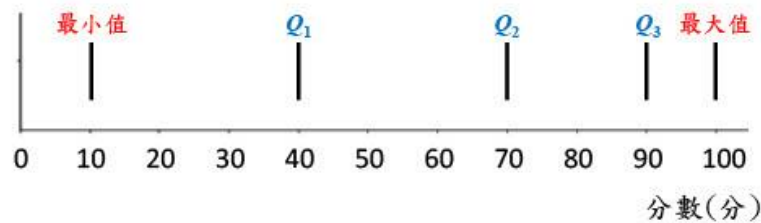
① 最低分 10 (最小值)，最高分 100 (最大值)

② 第 1 四分位數 Q_1 ： $13 \times \frac{1}{4} = 3.25 \approx 4$ (無條件進入)， $Q_1 = 40$ (第 4 個分數)

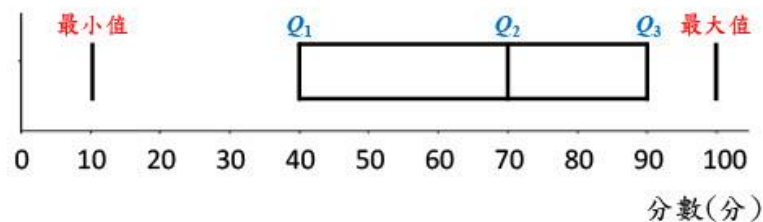
③ 第 2 四分位數 Q_2 ： $13 \times \frac{2}{4} = 6.5 \approx 7$ (無條件進入)， $Q_2 = 70$ (第 7 個分數)

④ 第 3 四分位數 Q_3 ： $13 \times \frac{3}{4} = 9.75 \approx 10$ ， $Q_3 = 90$ (第 10 個分數)

步驟三：在橫軸上找出最小值、 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、最大值的數值後，於其上方分別畫出等長的直線段。



步驟四：連接對應 Q_1 、 Q_3 的線段端點，圍成以 Q_1 、 Q_3 為邊界的長方形盒子。





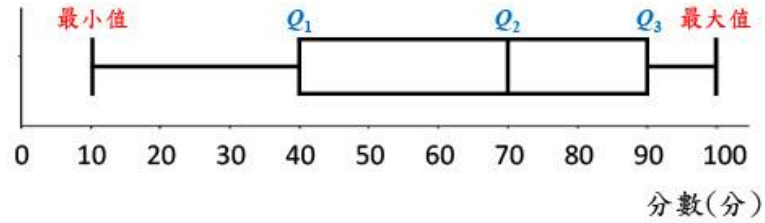
教材內容說明：

1. 本教材第 10~12 頁的教學重點幫助學生繪製盒狀圖。
2. 步驟二說明如何計算最小值、最大值、第 1 四分位數、第 2 四分位數及第 3 四分位數。
3. 步驟三說明根據最小值、最大值、第 1 四分位數、第 2 四分位數及第 3 四分位數的值畫出對應的等長直線段。
4. 步驟四說明利用第 1 四分位數及第 3 四分位數的直線段為盒子的左右邊界繪製長方形盒子。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

步驟五：連接對應「最小值」與「 Q_1 」、「 Q_3 」與「最大值」的線段中點。

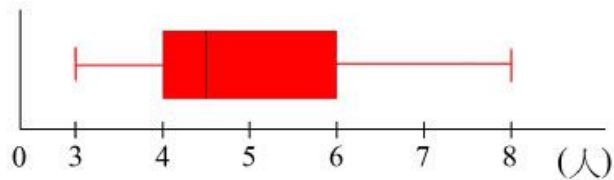


(1) 九年一班 26 位同學家庭人口數的次數分配表如下：

家庭人口數(人)	3	4	5	6	7	8
次數(人)	4	9	6	4	2	1

請繪製九年一班家庭人口數的盒狀圖。

答：





教材內容說明：

1. 本教材第 10~12 頁的教學重點幫助學生繪製盒狀圖。
2. 步驟五說明連接最小值及最大值的邊界與中間長方形盒子之後完成盒狀圖的繪製。
3. 本頁中間為延續第(5)題的隨堂練習，本題給定 26 位同學家庭人口數的次數分配表，要求學生繪製家庭人口數的盒狀圖。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

◎全距與四分位距

- 一群資料的：
- (1) 全距=最大值-最小值。
 - (2) 四分位距=第3四分位數(Q_3)-第1四分位數(Q_1)。
 - (3) 四分位距代表中間一半(50%)的資料的分散程度，在盒狀圖中的盒子愈寬，代表中間一半的資料愈分散。

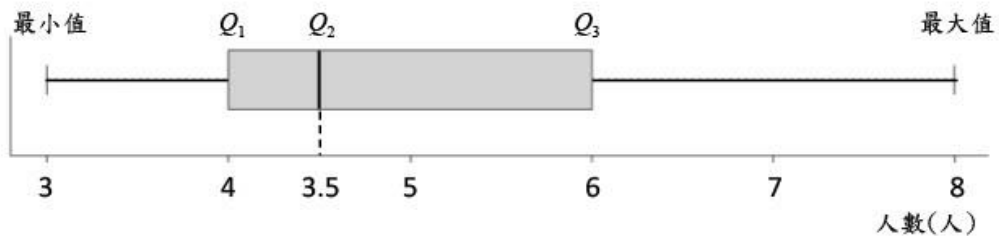
(6) 九年一班 26 位同學家庭人口數的次數分配表如下：

家庭人口數(人)	3	4	5	6	7	8
次數(人)	4	9	6	4	2	1

- ① 請繪製家庭人口數的盒狀圖
- ② 請問家庭人口數的全距=?
- ③ 請問家庭人口數的四分位距=?

解：

①



② 家庭人口數最多 8 人，最少 3 人，全距=8-3=5(人)

③ $26 \times \frac{1}{4} = 6.5 \approx 7$ (無條件進入法)，第 7 人的家庭人口=4(人)， $Q_1=4$ 。

$26 \times \frac{3}{4} = 19.5 \approx 20$ (無條件進入法)，第 20 個人的家庭人口=6(人)， $Q_3=6$ 。

四分位距= $Q_3 - Q_1 = 6 - 4 = 2$ (人)



教材內容說明：

1. 本教材第 13~15 頁的教學重點為全距與四分位距。

本頁介紹全距與四分位距的定義和性質。

2. 本頁上方的定義框介紹全距與四分位距的定義和性質。

3. 第(6)題給定 26 位同學的家庭人口數次數分配表，要求學生回答三個子問題：

子問題①：繪製家庭人口的盒狀圖。

子問題②：計算家庭人口數的全距。

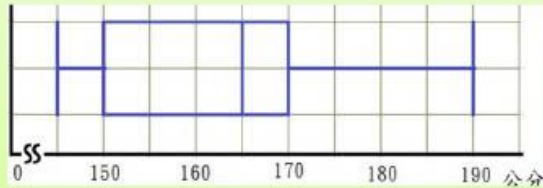
子問題③：計算家庭人口數的四分位距。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

(7) 下圖是阿銘就讀的國中三年級同學身高盒狀圖，請問：

- ① 第 1 四分位數(Q_1)、第 3 四分位數(Q_3)及中位數、全距、四分位距=?
- ② 身高 170 公分以下的同學約占全部三年級同學的多少比例?
- ③ 身高 150~170 公分的同學約占全部三年級同學的多少比例?
- ④ 若三年級學生有 360 人，阿銘身高 168 公分，在三年級同學中至少高過多少人?



解：

① $Q_1=150$ (公分)， $Q_3=170$ (公分)，中位數(第 2 四分位數)， $Q_2=165$ (公分)

全距 = 最大值 - 最小值 = $190 - 145 = 45$ (公分)

四分位距 = $Q_3 - Q_1 = 170 - 150 = 20$ (公分)

② $Q_3=170$ ，所以身高 170 公分以下的同學約占三年級同學的 $\frac{3}{4}$

③ $Q_1=150$ ， $Q_3=170$ ，所以身高 150~170 公分的同學約占三年級同學的 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 。

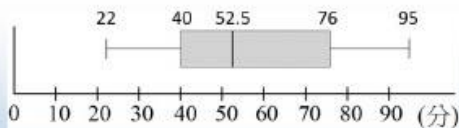
④ $Q_2=165$ ， $Q_3=170$ ，阿銘的身高介於 Q_2 和 Q_3 之間，阿銘至少高過三年級 $\frac{2}{4}$ 的學生， $360 \times \frac{2}{4} = 180$ ，即至少高過三年級的 180 人。



隨堂練習

(1) 已知三年級某次數學段考成績的盒狀圖如右圖，請問：

- ① 中位數
- ② 四分位距
- ③ 60 分是否高過一半的人?



答：① 中位數=52.5 ② 四分位距=36 ③ $60 >$ 中位數，60 分高過一半的人



教材內容說明：

1. 本教材第 13~15 頁的教學重點為全距與四分位距。

本頁為全距與四分位距的練習題。

2. 本頁上方的第(7)題給定三年級學生的身高盒狀圖，要求學生回答四個子問題：

子問題①：第 1 四分位數、第 3 四分位數、中位數、全距及四分位距

子問題②：170 公分以上的同學約占全部三年級同學的多少比例？

子問題③：150~170 的同學約占全部三年級同學的多少比例？

子問題④：若三年級有 360 人，阿銘身高 168 公分，在三年級同學中至少高過多少人？

3. 本頁下方為第(7)題延續的隨堂練習，本題給定三年級數學段考成績的盒狀圖，要求學生回答三個子問題：

子問題①：中位數=？

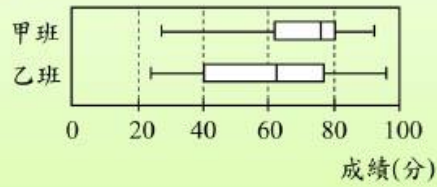
子問題②：四分位距=？

子問題③：60 分是否高過一半的人？



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

(8) 已知甲、乙兩班的學生人數相同，下圖為兩班某次數學小考成績的盒狀圖。
若甲班、乙班學生小考成績的全距分別為 a 、 b ；四分位距分別為 c 、 d ；
中位數分別為 e 、 f 請比較：

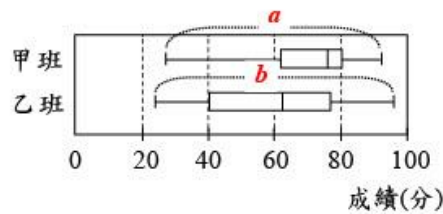


① a 和 b 的大小關係 ② c 和 d 的大小關係 ③ e 和 f 的大小關係。

解：

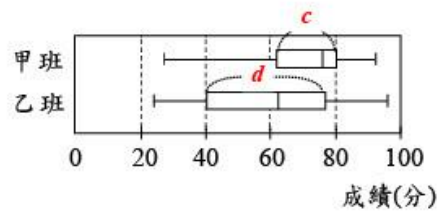
① 全距=最大值-最小值

$$a < b$$

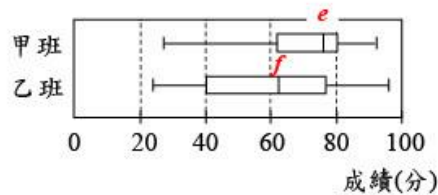


② 四分位距= $Q_3 - Q_1$

$$c < d$$



③ 中位數： $e > f$





教材內容說明：

1. 本教材第 13~15 頁的教學重點為全距與四分位距。

本頁為全距與四分位距的練習題。

2. 本頁上方的第(8)題給定甲、乙兩班學生的小考盒狀圖，要求學生回答三個子問題：

子問題①：兩班全距的大小關係？

子問題②：兩班四分位距的大小關係？

子問題③：兩班中位數的大小關係？



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。



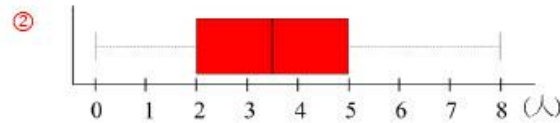
小試身手

(1) 班上 38 位同學每人投籃 10 次，命中球數的次數由小到大排序如下：

0, 0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4,
4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8

- ① 這群資料的第 1 四分位數、第 2 四分位數、第 3 四分位數分別為多少？
- ② 繪製這群資料的盒狀圖。
- ③ 這群資料的全距及四分位距分別為多少？

答：① 第 1 四分位數=2(次) 第 2 四分位數=3.5(次) 第 3 四分位數=5(次)



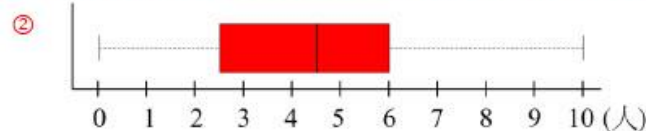
③ 全距=8 四分位距=3

(2) 下表是阿銘班上 28 位同學定點投籃進球數的次數分配表，每人可投籃 10 次，請依表回答下列問題：

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

- ① 這群資料的第 1 四分位數、第 2 四分位數、第 3 四分位數分別為多少？
- ② 繪製這群資料的盒狀圖。
- ③ 這群資料的全距及四分位距分別為多少？

答：① 第 1 四分位數=2.5(次) 第 2 四分位數=4.5(次) 第 3 四分位數=6(次)



③ 全距=10 四分位距=3.5



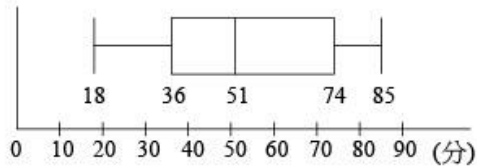
教材內容說明：

1. 本教材第 16~17 頁的教學重點為小試身手。
2. 第(1)題：本題給定班上 38 位同學每人投籃 10 次的命中球數，要求學生回答三個子問題：
 - 子問題①：找出第 1 四分位數、第 2 四分位數、第 3 四分位數。
 - 子問題②：繪製這群資料的盒狀圖。
 - 子問題③：計算全距與四分位距。
3. 第(2)題：本題給定班上 28 位同學每人投籃 10 次的命中球數之次數分配表，要求學生回答三個子問題：
 - 子問題①：找出第 1 四分位數、第 2 四分位數、第 3 四分位數。
 - 子問題②：繪製這群資料的盒狀圖。
 - 子問題③：計算全距與四分位距。



基本學習內容：DC-9-1-1 全距、四分位距與盒狀圖。

(3) 下圖是三年級同學某次自然科模擬考成績的盒狀圖，請問：



- ① 自然科模擬考成績的第 2 四分位數為何？
- ② 自然科模擬考成績的全距與四分位距分別為何？
- ③ 阿銘這次考了 75 分，如果三年級同學約有 320 參加模擬考，請問阿銘的成績有在前 100 名內嗎？

答：①第 2 四分位數=51(分) ②全距=67(分) 四分位距=38(分) ③有



教材內容說明：

1. 本教材第 16~17 頁的教學重點為小試身手。
2. 第(3)題給定三年級同學自然科模擬考成績的盒狀圖，要求學生回答三個子問題：
 - 子問題①：第 2 四分位數。
 - 子問題②：計算全距與四分位距。
 - 子問題③：給定成績 75 分及全部參加人數 320 人，要求學生判斷該成績有在前 100 名人嗎？



教育部國民及學前教育署 編

國民中學

學生學習扶助教材

9

年級數學

