

## 3 - 1

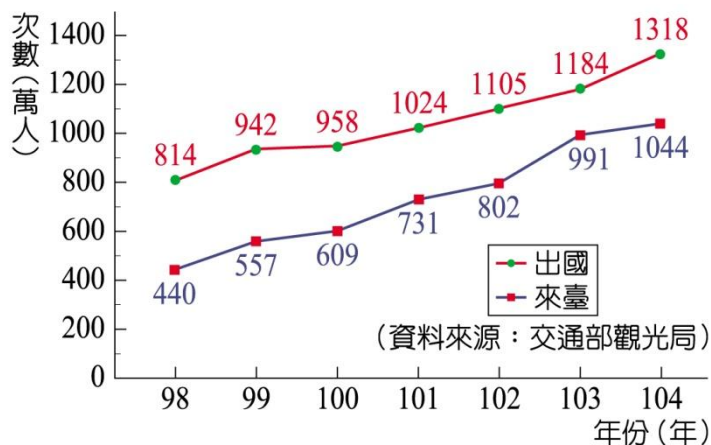
## 次數分配與資料展示

### 重點分析 1

#### 常見的統計圖表

- ① 資料的展示與統計圖表：為了讓蒐集到的資料或資訊能夠以較簡潔、有條理的呈現，通常將這些資料整理成統計圖表。

例：圖(一)是交通部觀光局統計這幾年國人出國與來臺觀光人數的折線圖，從折線圖中可以看出民國 98~104 年出國及來臺觀光的人數。



圖(一)：民國 98~104 年出國與來臺觀光人數的折線圖

- ② 國小學過的統計圖表之回顧：為了更容易學習國中階段的統計課程，先以下面例題來複習國小曾經學過的統計圖表。

例：文星企業公司去年上半年的營業額總共是 200 萬元，各月份營業額如下表：

月份 (月)	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
營業額 (元)	30 萬	10 萬	40 萬	40 萬	50 萬	30 萬

- (1)製作該公司各月份營業額的長條圖。
- (2)製作該公司各月份營業額的圓形圖。
- (3)製作該公司各月份營業額的折線圖。

解：(1)製作長條圖的方法如下：

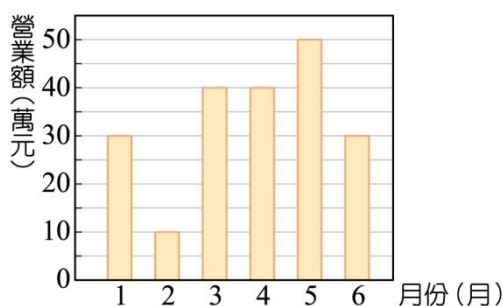
步驟 1：畫出互相垂直的橫軸與縱軸。

步驟 2：在橫軸標示月份 (月)。

步驟 3：在縱軸標示營業額與單位 (萬元)。

步驟 4：取適當寬度為底，營業額為高，畫出長方形。

依照上述步驟可得下頁圖(二)：



圖(二)：文星企業公司去年上半年的營業額長條圖

(2)製作圓形圖的方法如下：

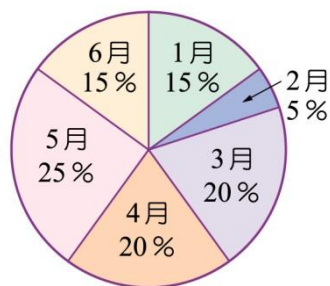
步驟 1：利用  $\left(\frac{\text{該月營業額}}{\text{總營業額}}\right) \times 100\%$  計算該月營業額占總營業額的百分比。

步驟 2：利用  $(\text{百分比}) \times 360^\circ$  計算該月營業額在圓形圖中所占圓心角度數。

月份(月)	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
營業額(元)	30 萬	10 萬	40 萬	40 萬	50 萬	30 萬
百分比(比)	15	5	20	20	25	15
圓心角(度)	54	18	72	72	90	54

步驟 3：依照圓心角畫出代表各月營業額的扇形。

依照上述步驟可得圖 3：



圖(三)：文星企業公司去年上半年的營業額圓形圖

(3)製作折線圖的方法如下：

步驟 1：畫出互相垂直的橫軸與縱軸。

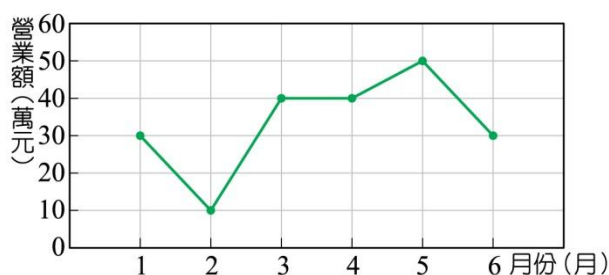
步驟 2：在橫軸標示月份(月)。

步驟 3：在縱軸標示營業額與單位(萬元)。

步驟 4：在坐標平面上標出以各月份為  $x$  坐標，其所對應的營業額為  $y$  坐標的點。

步驟 5：將上一步所得的點，由左而右依序用線段連接起來。

依照上述步驟可得圖(四)：



圖(四)：文星企業公司去年上半年的營業額折線圖

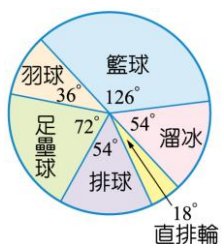
## 1

## 範例

## 統計圖表的判讀與製作

## 演練

右圖是大東班上同學（包含大東）最喜歡的運動項目人數的圓形圖，試根據此圖回答下列問題：



- (1)若最喜歡排球與籃球者相差 8 人，求大東班上共有多少人？

**解** 設大東班上共有  $x$  人

$$\text{則 } x \left( \frac{126}{360} - \frac{54}{360} \right) = 8$$

$$\Rightarrow x \times \frac{72}{360} = 8$$

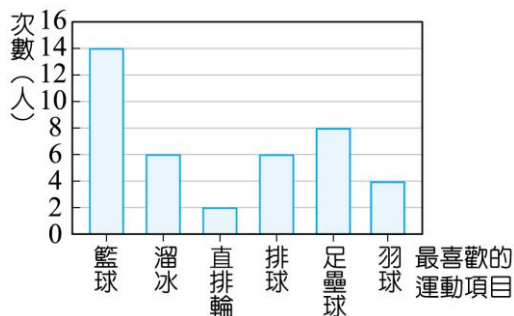
$$\Rightarrow x = 40$$

$\therefore$  大東班上共有 40 人

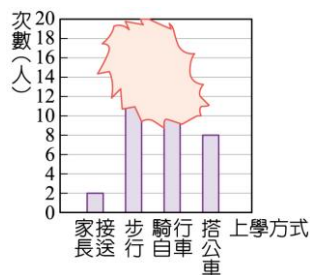
- (2)利用(1)的結果，完成下表空格部分，並繪製該班學生最喜歡的運動項目人數的長條圖。

最喜歡的運動項目	籃球	溜冰	直排輪
次數（人）	14	6	2
最喜歡的運動項目	排球	足壘球	羽球
次數（人）	6	8	4

**解**



右圖是雷婷班上共 40 位學生上學方式人數長條圖，但其中部分被塗汙了，試回答下列問題：



- (1)若步行的人數比騎自行車的人數多 6 人，求步行與騎自行車的人數各有多少人？

**解** 設步行的人數有  $x$  人

則騎自行車的人數有  $(x-6)$  人

又全班共有 40 人

$$\therefore 2 + x + (x-6) + 8 = 40$$

$$\Rightarrow 2x + 4 = 40 \Rightarrow x = 18$$

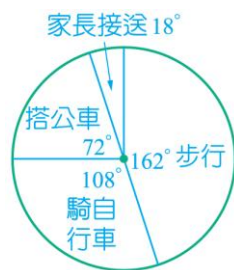
$\therefore$  步行的人數有 18 人，

騎自行車的人數有  $18-6=12$ （人）

- (2)利用(1)的結果，完成下表空格部分，並繪製該班學生上學方式人數的圓形圖。

上學方式	家長接送	步行	騎自行車	搭車
次數（人）	2	18	12	8
百分比（%）	5	45	30	20
圓心角（度）	18	162	108	72

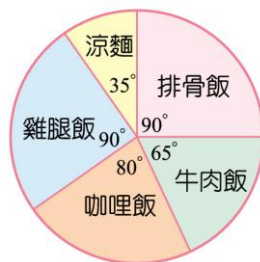
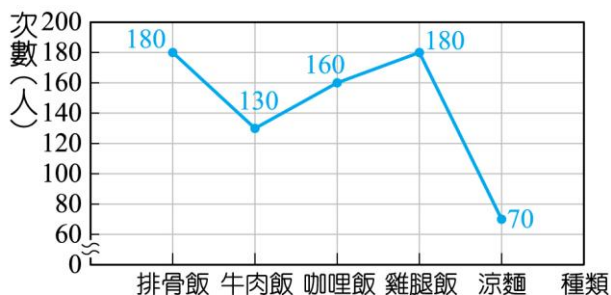
**解**



## 繼續來挑戰

右下圖是大忠國中某日全體學生訂購午餐人數的圓形圖，若訂購排骨飯的人數比訂購涼麵的多 110 人，試繪製大忠國中該日全體學生訂購午餐人數的折線圖。（評量修改）

**答：**



## 重點分析 2

## 次數分配與累積次數分配

① **次數分配表**：在日常生活中，我們常為某些目的而去蒐集資料，並將蒐集來的資料先整理與分析。通常我們將這些資料製成表格，如此可使資料**簡單化**、**組織化**，更容易了解整個資料的分布情況及特性，這樣的表格，叫做**次數分配表**，其製表的步驟如下：

(1) **畫表格**：先作一空白表，表分三行，第一行標明**組別**或**類別**；第二行為計數符號欄，用以畫記；第三行為**次數欄**，用以記錄次數。

“”也可以用“正”來表示

(2) **歸納畫記**：將每一資料在對應的組內填記一畫，五畫成一束“”。

(3) **計算次數**：歸納畫記後，統計各組的次數，將這些數字填在該組的次數欄內。

例：表(一)為三年甲班第二次段考數學成績紀錄表：

座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
成績(分)	80	78	72	65	76	95	54	87	77	36
座號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
成績(分)	55	85	64	98	70	75	82	62	94	66
座號	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
成績(分)	66	85	38	66	84	58	89	43	64	44
座號	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
成績(分)	79	45	88	75	48	100	64	55	76	77

最低分

表(一)：三年甲班第二次段考數學成績紀錄表

若將成績**適當的分組**，從 30 分開始（∵**最低分為 36 分**），每 10 分為一組，分成 30～40 分、40～50 分、50～60 分、……、90～100 分等七組，然後依次看每位同學的成績**屬於哪一組**，並在該組計數符號欄**畫一記號**，隨後再計算每一組的次數，即可得三年甲班第二次段考數學成績次數分配表，如表(二)：

成績(分)	計數符號欄	次數(人)
30～40	//	2
40～50	////	4
50～60	////	4
60～70	////	8
70～80	////	10
80～90	////	8
90～100	////	4
合計		40

50 分以上(含 50 分)  
未達 60 分(不含 60 分)

90 分以上(含 90 分)  
100 分以下(含 100 分)

表(二)：三年甲班第二次段考數學成績次數分配表



- 統計資料的分類叫做分組，在**分組**時，每一組的範圍都要相同，像這樣相同的範圍稱為**組距**。
- 在本教材中規定：分組時，「 $a \sim b$ 」表示資料在  $a$  **以上**（含  $a$ ）而**未達**  $b$ （不含  $b$ ），但在處理成績分組時，最後一組 90～100 分**也含 100 分**。

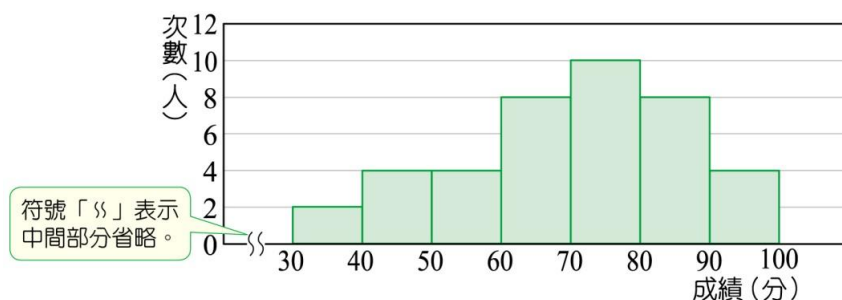


② 次數分配直方圖與次數分配折線圖：在完成次數分配表後，為了讓資料的呈現更容 易一目了然，通常會繪製成**次數分配直方圖**或**次數分配折線圖**。

(1) 次數分配直方圖的繪製：按下列步驟作圖，可以將上頁表(二)三年甲班第二次段考數學成績次數分配表繪製成**次數分配直方圖**。

步驟 1：畫出**互相垂直**的橫軸與縱軸，在橫軸標示**成績**及單位(分)，從適當位置開始，由左到右依次標示各組分數，在縱軸標示**次數**及單位(人)。

步驟 2：分別以各**組距**為**底**，該組距**次數**(人)為**高**，畫出**長方形**，注意底部刻度間隔要相同，且相鄰的長方形，不可以有空隙，即可得圖(一)的次數分配直方圖。



圖(一)：三年甲班第二次段考數學成績次數分配直方圖

**註** 統計學中，條形圖分為**長條圖**與**直方圖**兩大類。通常長條圖用於表現**未分組**的資料，因此各長條之間以適當的**距離**隔開；直方圖則用於表現**已分組**的資料，因此各長條之間**並無間隔**且資料應依序排列。

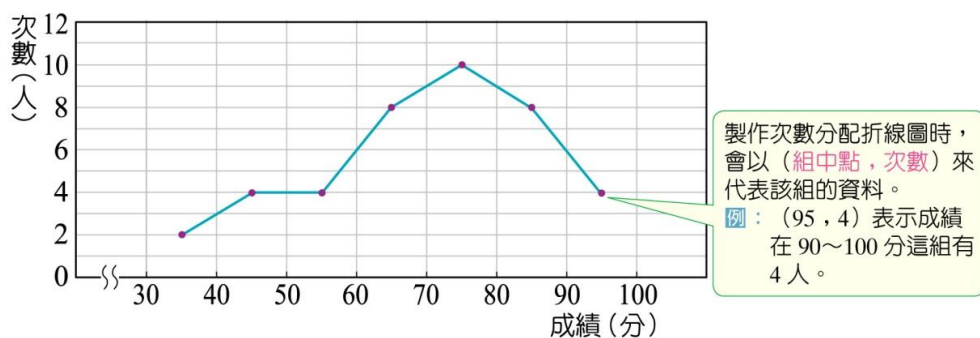
(2) 次數分配折線圖的繪製：按下列步驟作圖，可以將上頁表(二)三年甲班第二次段考數學成績次數分配表繪製成**次數分配折線圖**。

步驟 1：畫出**互相垂直**的橫軸與縱軸，在橫軸標示**成績**及單位(分)，從適當位置開始，由左到右依次標示各組分數，在縱軸標示**次數**及單位(人)。

步驟 2：找出各組的**中點**，此點稱為**組中點**。

步驟 3：在坐標平面上標出點 (35, 2)、(45, 4)、(55, 4)、(65, 8)、(75, 10)、(85, 8)、(95, 4)。

步驟 4：由左至右用**線段**依序連接這些點，即可得圖(二)的次數分配折線圖。



圖(二)：三年甲班第二次段考數學成績次數分配折線圖

**註** 由圖(一)或圖(二)中可知，70~80 分的**人數最多**，60~70 分與 80~90 分的人數其次；成績從 50~60 分到 60~70 分的人數**上升最多**，從 80~90 分到 90~100 分的人數**下降最多**。

- ③ **累積次數分配表**：在次數分配表中，將各組次數依序累加，所得到的統計表稱為**累積次數分配表**。

例：在第 95 頁表(二)中，從成績最少的一組到成績最高的一組，一組一組的把人數加上，即可得到三年甲班第二次段考數學成績累積次數分配表，如表(三)：

成績(分)	次數(人)	累積次數(人)
30~40	2	2
40~50	4	6
50~60	4	10
60~70	8	18
70~80	10	28
80~90	8	36
90~100	4	40
合計	40	

表(三)：三年甲班第二次段考數學成績累積次數分配表

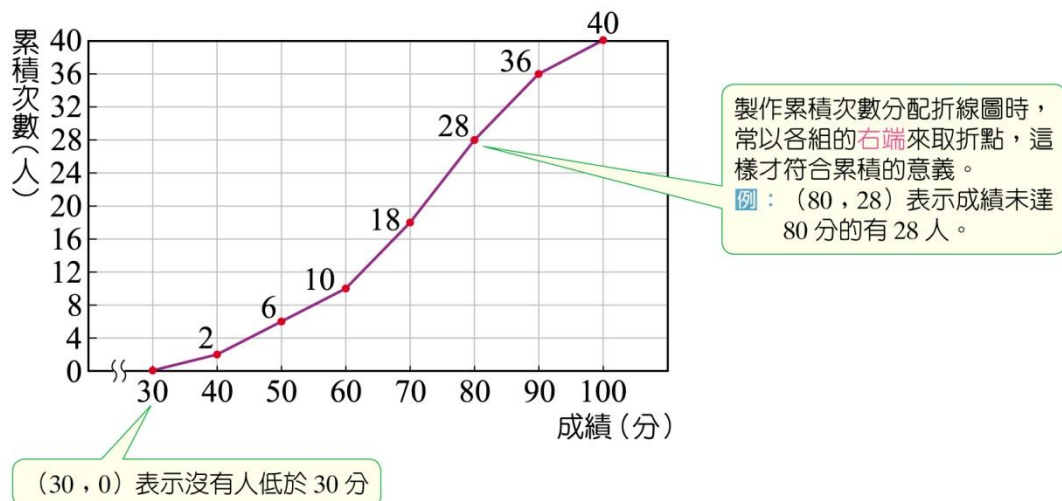
- ④ **累積次數分配折線圖**：由累積次數分配表可進一步繪製成累積次數分配折線圖。

例：按下列步驟作圖，可以將表(三)三年甲班第二次段考數學成績累積次數分配表繪製成累積次數分配折線圖。

步驟 1：畫出互相垂直的橫軸與縱軸，在橫軸標示**成績**及單位(分)，在縱軸標示**累積次數**及單位(人)。

步驟 2：在坐標平面上標出點(30, 0)、(40, 2)、(50, 6)、(60, 10)、(70, 18)、(80, 28)、(90, 36)、(100, 40)。

步驟 3：由左至右用**線段**將這些點依序連接起來，即可得圖(三)的累積次數分配折線圖。



圖(三)：三年甲班第二次段考數學成績累積次數分配折線圖

- 【註】 1. 由表(三)或圖(三)中可知，全班有 40 人，又因為成績未達 70 分有 18 人，所以成績為 70 分以上(含 70 分)有  $40 - 18 = 22$  (人)。
2. 繪製次數分配折線圖時，先以各組的**組中點**為橫坐標，**對應次數**為縱坐標，進行描點，再以線段連接；繪製累積次數分配折線圖時，則以**各組的上限**為橫坐標，**累積次數**為縱坐標，進行描點，再以線段連接。

## 2

## 範例

## 次數分配圖表的製作

## 演練

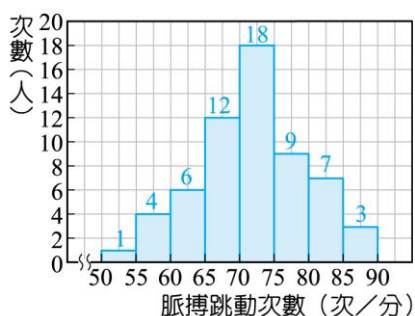
- (1)臺南市衛生局抽測六十名兒童每分鐘脈搏跳動的次數如下，請將脈搏跳動次數分成 50~55 次、……、85~90 次等八組，把這些資料製成這六十名兒童每分鐘脈搏跳動次數分配表。

76	74	65	84	79	72	70	66	74	81
82	79	71	86	77	58	65	74	67	62
76	56	86	63	73	78	67	75	80	84
80	76	72	68	65	70	74	53	57	62
69	72	56	70	62	69	73	68	65	80
70	75	73	89	64	61	72	72	69	70

脈搏跳動次數 (次/分)	計數符號欄	次數 (人)
50~55	/	1
55~60	///	4
60~65	/// /	6
65~70	/// /// //	12
70~75	/// /// /// //	18
75~80	/// ///	9
80~85	/// //	7
85~90	///	3

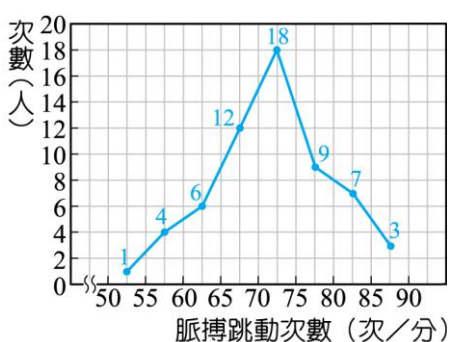
- (2)利用(1)的結果，繪製這六十名兒童每分鐘脈搏跳動次數分配直方圖。

解



- (3)利用(1)的結果，繪製這六十名兒童每分鐘脈搏跳動次數分配折線圖。

解



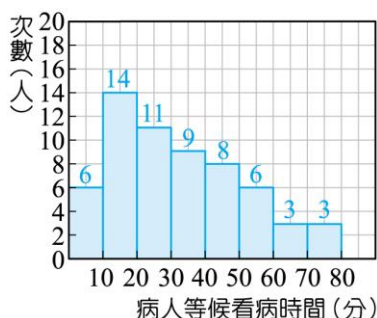
- (1)涵涵以問卷調查六十名病人等候看病的時間，以分為單位記錄如下，請將病人等候看病的時間分成 0~10 分、……、70~80 分等八組，把這些資料製成這六十名病人等候看病時間次數分配表。

30	47	6	22	68	25	40	23	45	22
7	9	26	35	27	48	58	56	29	20
32	62	47	41	58	17	54	15	14	74
5	19	73	67	18	25	12	53	8	26
19	12	15	13	36	49	42	6	21	14
37	11	51	39	32	36	16	72	36	13

病人等候看病 時間 (分)	計數符號欄	次數 (人)
0~10	/// /	6
10~20	/// /// ///	14
20~30	/// /// /	11
30~40	/// ///	9
40~50	/// ///	8
50~60	/// /	6
60~70	///	3
70~80	///	3

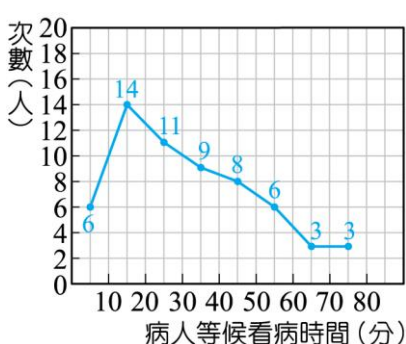
- (2)利用(1)的結果，繪製這六十名病人等候看病時間次數分配直方圖。

解



- (3)利用(1)的結果，繪製這六十名病人等候看病時間次數分配折線圖。

解



## 3

## 範例

## 累積次數分配圖表的製作

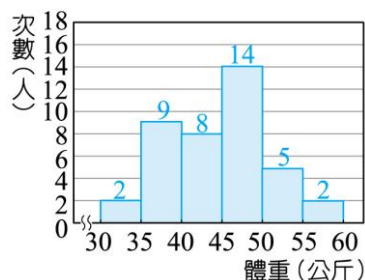
## 演練

下表為某班學生體重次數分配表，試根據此表回答下列問題：

體重(公斤)	30	35	40	45	50	55
	2	9	8	14	5	2
次數(人)	2	9	8	14	5	2

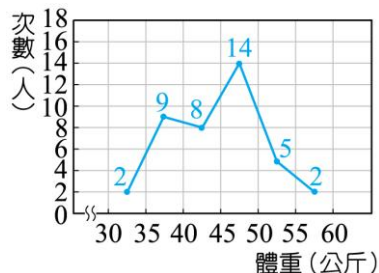
(1)繪製該班學生體重次數分配直方圖。

解



(2)繪製該班學生體重次數分配折線圖。

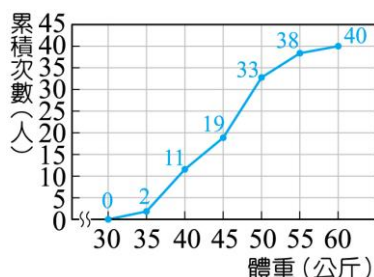
解



(3)完成下表空格部分，並繪製該班學生體重累積次數分配折線圖。

體重(公斤)	次數(人)	累積次數(人)
30~35	2	2
35~40	9	11
40~45	8	19
45~50	14	33
50~55	5	38
55~60	2	40
合計	40	

解

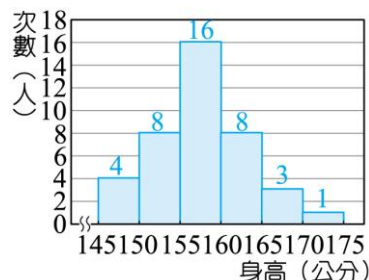


下表為某班學生身高次數分配表，試根據此表回答下列問題：

身高(公分)	145	150	155	160	165	170
	4	8	16	8	3	1
次數(人)	4	8	16	8	3	1

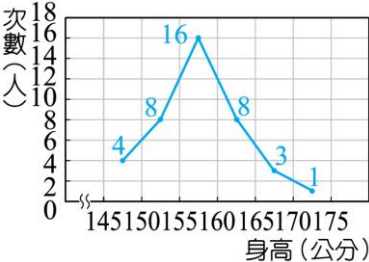
(1)繪製該班學生身高次數分配直方圖。

解



(2)繪製該班學生身高次數分配折線圖。

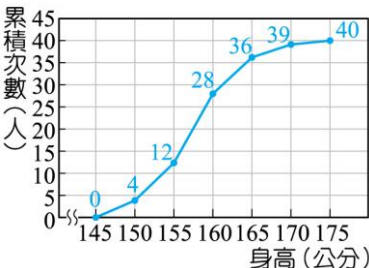
解



(3)完成下表空格部分，並繪製該班學生身高累積次數分配折線圖。

身高(公分)	次數(人)	累積次數(人)
145~150	4	4
150~155	8	12
155~160	16	28
160~165	8	36
165~170	3	39
170~175	1	40
合計	40	

解





## 4

## 範例

## 次數分配表的判讀(I)

## 演練

下表為某班學生體重的次數分配表，試根據此表回答下列問題：

體重(公斤)	40	45	50	55	60	65
	↘	↘	↘	↘	↘	↘
	45	50	55	60	65	70
次數(人)	4	8	7	9	10	2

- (1) 哪一組人數最多？有多少人？
- (2) 哪一組人數最少？有多少人？
- (3) 體重不到 50 公斤的有多少人？
- (4) 全班共有多少人？

**解** (1) 60~65 公斤這一組人數最多，有 10 人  
 (2) 65~70 公斤這一組人數最少，有 2 人  
 (3) 不到 50 公斤的有  $4+8=12$  (人)  
 (4) 全班共有  $4+8+7+9+10+2=40$  (人)

下表為某班學生第二次段考英文成績的次數分配表，試根據此表回答下列問題：

成績(分)	65	70	75	80	85	90	95
	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
	70	75	80	85	90	95	100
次數(人)	3	4	5	9	8	4	2

- (1) 哪一組人數最多？有多少人？
- (2) 哪一組人數最少？有多少人？
- (3) 90 分以上(含 90 分)的有多少人？
- (4) 全班共有多少人？

**解** (1) 80~85 分這一組人數最多，有 9 人  
 (2) 95~100 分這一組人數最少，有 2 人  
 (3) 90 分以上的有  $4+2=6$  (人)  
 (4) 全班共有  $3+4+5+9+8+4+2=35$  (人)

## 5

## 範例

## 次數分配表的判讀(II)

## 演練

下表為某班 36 名學生第二次段考國文成績的次數分配表：

成績(分)	30	40	50	60	70	80	90
	40	50	60	70	80	90	100
次數(人)	1	$x$	5	8	7	$y$	2

若不及格(分數不到 60 分)者占全班的 25%，試求  $x$ 、 $y$  之值。

**解** 依題意知：  

$$\begin{cases} 1+x+5+8+7+y+2=36 \\ 1+x+5=36 \times 25\% \end{cases}$$
  

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=13 \\ 1+x+5=9 \end{cases}$$
  

$$\Rightarrow x=3, y=10$$

下表為某班 34 名學生第二次段考自然成績的次數分配表

成績(分)	30	40	50	60	70	80	90
	40	50	60	70	80	90	100
次數(人)	1	2	5	$x$	7	$y$	3

若 2,  $x$ ,  $y$  成等差數列，試求  $x$ 、 $y$  之值。

**解** 依題意知：  

$$\begin{cases} 1+2+5+x+7+y+3=34 \\ 2x=2+y \end{cases}$$
  

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=16 \\ 2x-y=2 \end{cases}$$
  

$$\Rightarrow x=6, y=10。$$

## 繼續來挑戰

右表是三年仁班全班的體重次數分配表，55~60 公斤的人數占全班人數的 30%；70~75 公斤的人數占全班人數的 10%，則全班人數有 40 人， $x=$  12， $y=$  4。

(習作修改)

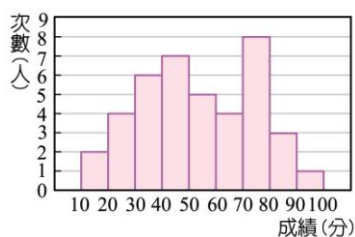
體重(公斤)	45	50	55	60	65	70	75
	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
	50	55	60	65	70	75	80
次數(人)	2	3	$x$	10	7	$y$	2

## 6

## 範例

## 次數分配圖的判讀

下圖為某班第二次段考歷史成績的次數分配直方圖：

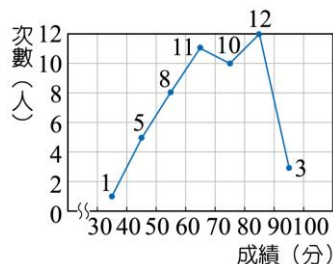


請依據上圖回答下列問題：

- (1) 60~80 分者有多少人？
- (2) 60 分以上(含 60 分)者有多少人？
- (3) 全班共有多少人？

**解** (1) 60~80 分者有  $4+8=12$  (人)  
 (2) 60 分以上者有  $4+8+3+1=16$  (人)  
 (3) 全班共有  $2+4+6+7+5+4+8+3+1=40$  (人)

下表為某班第二次段考地理成績的次數分配折線圖



請依據上圖回答下列問題：

- (1) 80 分以上(含 80 分)者有多少人？
- (2) 不到 60 分者有多少人？
- (3) 全班共有多少人？

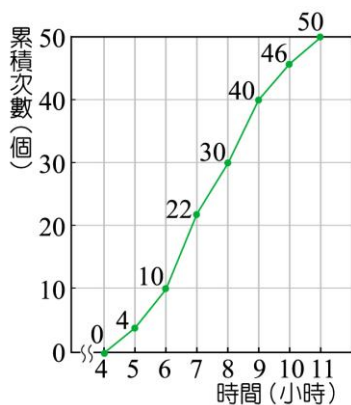
**解** (1) 80 分以上者有  $12+3=15$  (人)  
 (2) 不到 60 分者有  $1+5+8=14$  (人)  
 (3) 全班共有  $1+5+8+11+10+12+3=50$  (人)

## 7

## 範例

## 累積次數分配折線圖的判讀

裘球從大賣場買了 50 個電池來測試它們的使用時間，測試完畢後，將其使用時間畫成累積次數分配折線圖，如下圖所示：

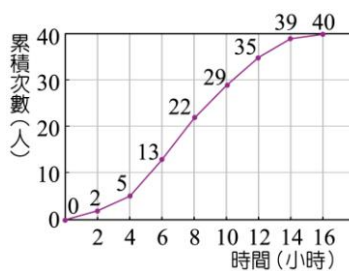


請依據上圖回答下列問題：

- (1) 使用時間在 7~10 小時的電池有多少個？
- (2) 使用時間 9 小時以上(含 9 小時)的電池有多少個？

**解** (1) 有  $46-22=24$  (個)  
 (2) 有  $50-40=10$  (個)

下圖是萬鈞班上同學周休二日的讀書時間累積次數分配折線圖



請依據上圖回答下列問題：

- (1) 讀書時間在 4~8 小時的有多少人？
- (2) 讀書時間 12 小時以上(含 12 小時)的有多少人？

**解** (1) 有  $22-5=17$  (人)  
 (2) 有  $40-35=5$  (人)

## 重點分析 3

## 相對次數分配與累積相對次數分配

- ① 相對次數：各組資料的次數占總次數的百分比，稱為該組次數對總次數的相對次數。

公式：相對次數 =  $\frac{\text{各組資料的次數}}{\text{總次數}} \times 100\%$

例：在 95 頁表(二)中，60~70 分有 8 人，而全班共 40 人，因此 60~70 分這組人數占全班人數的  $\frac{8}{40} \times 100\% = 20\%$ ，即其相對次數為 20%。

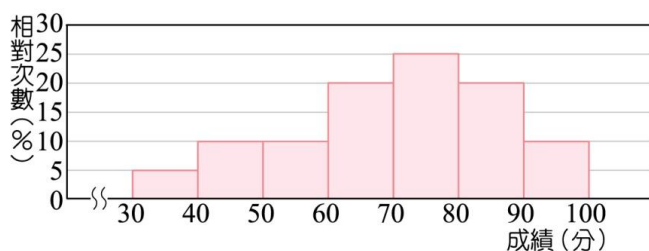
- ② 相對次數分配表：由次數分配表，求出每組資料的相對次數，即可整理成相對次數分配表。

例：第 95 頁表(二)可進一步整理成相對次數分配表，如表(一)：

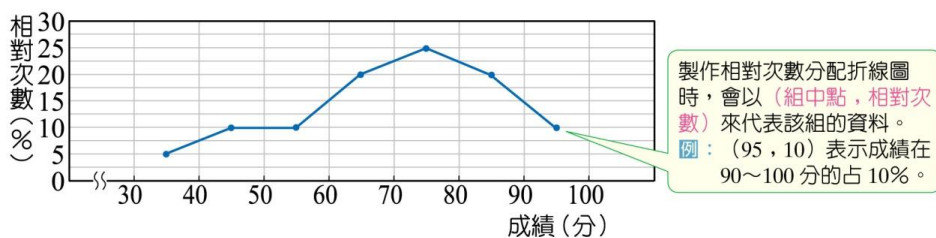
成績(分)	次數(人)	相對次數(%)	
30~40	2	5	← $(2 \div 40) \times 100\% = 5\%$
40~50	4	10	← $(4 \div 40) \times 100\% = 10\%$
50~60	4	10	← $(4 \div 40) \times 100\% = 10\%$
60~70	8	20	← $(8 \div 40) \times 100\% = 20\%$
70~80	10	25	← $(10 \div 40) \times 100\% = 25\%$
80~90	8	20	← $(8 \div 40) \times 100\% = 20\%$
90~100	4	10	← $(4 \div 40) \times 100\% = 10\%$
合計	40	100	

表(一)：三年甲班第二次段考數學成績相對次數分配表

- ③ 相對次數分配直方圖與相對次數分配折線圖：仿繪製次數分配直方圖與次數分配折線圖的方法，根據表(一)可繪製相對次數分配直方圖與相對次數分配折線圖，如圖(一)、圖(二)：



圖(一)：三年甲班第二次段考數學成績相對次數分配直方圖



圖(二)：三年甲班第二次段考數學成績相對次數分配折線圖

- ④ **累積相對次數分配表**：在相對次數分配表中，將各組相對次數**依序累加**，所得到的統計表稱為**累積相對次數分配表**。

例：在上頁表(一)中，從成績最少的一組到成績最高的一組，一組一組的把相對次數加上，即可得到三年甲班第二次段考數學成績累積相對次數分配表，如表(二)：

成績 (分)	次數 (人)	累積次數 (人)	相對次數 (%)	累積相對次數 (%)
30~40	2	2	5	5
40~50	4	6	10	15
50~60	4	10	10	25
60~70	8	18	20	45
70~80	10	28	25	70
80~90	8	36	20	90
90~100	4	40	10	100
合計	40		100	

表(二)：三年甲班第二次段考數學成績累積相對次數分配表

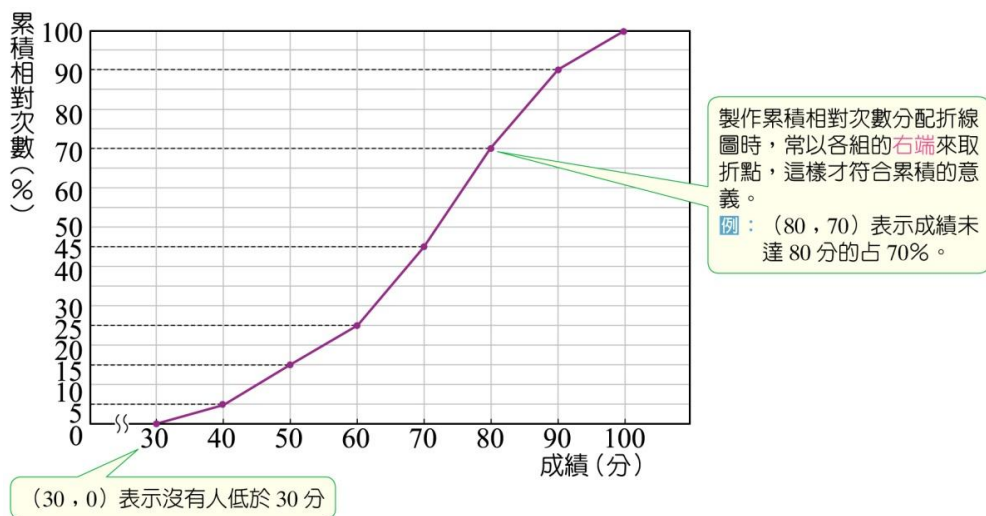
- ⑤ **累積相對次數分配折線圖**：由累積相對次數分配表可進一步繪製成**累積相對次數分配折線圖**。

例：按下列步驟作圖，可以將表(二)三年甲班第二次段考數學成績累積相對次數分配表繪製成累積相對次數分配折線圖。

步驟 1：畫出**互相垂直**的橫軸與縱軸，在橫軸標示**成績**及單位（分），在縱軸標示**累積相對次數**及單位（%）。

步驟 2：在坐標平面上標出點（30，0）、（40，5）、（50，15）、（60，25）、（70，45）、（80，70）、（90，90）、（100，100）。

步驟 3：由左至右用**線段**將這些點依序連接起來，即可得圖(三)的累積相對次數分配折線圖。



圖(三)：三年甲班第二次段考數學成績累積相對次數分配折線圖

- 【註】從表(二)或圖(三)中可知，成績未達 60 分的人數占 25%；又因為未達 70 分的人數占 45%，所以 70 分以上（含 70 分）的人有 55%（ $100\% - 45\% = 55\%$ ）。



## 8

## 範例

## (累積)相對次數分配圖表的製作

## 演練

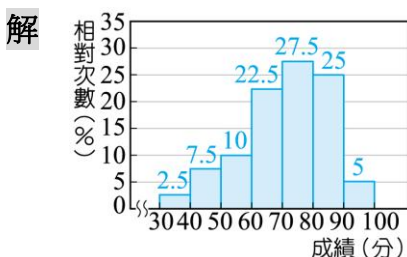
下表為某班學生第二次段考數學成績的次數分配表，試回答下列問題：

成績 (分)	30	40	50	60	70	80	90
	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
	40	50	60	70	80	90	100
次數 (人)	1	3	4	9	11	10	2

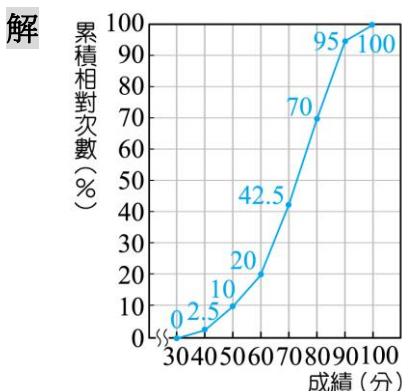
(1)完成該班學生第二次段考數學成績的累積相對次數分配表空格部分：

成績 (分)	次數 (人)	累積 次數 (人)	相對 次數 (%)	累積相 對次數 (%)
30~40	1	1	2.5	2.5
40~50	3	4	7.5	10
50~60	4	8	10	20
60~70	9	17	22.5	42.5
70~80	10	28	27.5	70
80~90	11	38	25	95
90~100	2	40	5	100
合計	40		100	

(2)繪製該班學生第二次段考數學成績相對次數分配直方圖。



(3)繪製該班學生第二次段考數學成績累積相對次數分配折線圖。



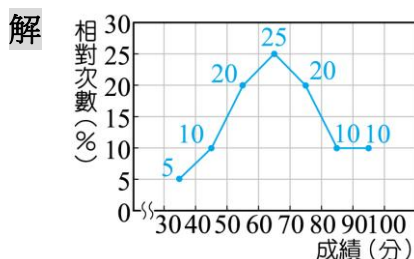
下表為某班學生參加數學科競試成績的次數分配表，試回答下列問題

成績 (分)	30	40	50	60	70	80	90
	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
	40	50	60	70	80	90	100
次數 (人)	2	4	8	10	8	4	4

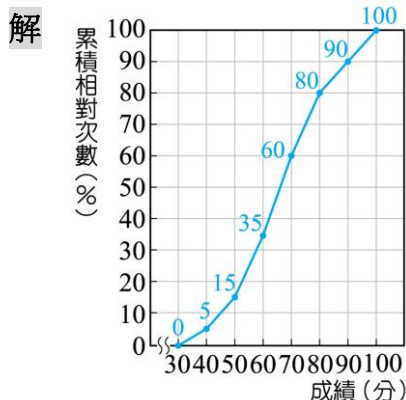
(1)完成該班學生參加數學科競試成績的累積相對次數分配表空格部分：

成績 (分)	次數 (人)	累積 次數 (人)	相對 次數 (%)	累積相 對次數 (%)
30~40	2	2	5	5
40~50	4	6	10	15
50~60	8	14	20	35
60~70	10	24	25	60
70~80	8	32	20	80
80~90	4	36	10	90
90~100	4	40	10	100
合計	40		100	

(2)繪製該班學生參加數學科競試成績相對次數分配折線圖。



(3)繪製該班學生第二次段考數學成績累積相對次數分配折線圖。

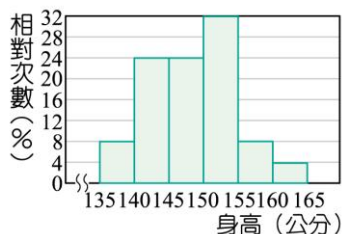


## 9

## 範例

## 相對次數分配圖的判讀

下圖為某班 50 位學生身高的相對次數分配直方圖：



請依據上圖回答下列問題：

- (1) 身高 145~155 公分的有多少人？  
 (2) 身高不滿 150 公分的有多少人？

**解** (1) 身高 145~155 公分的有

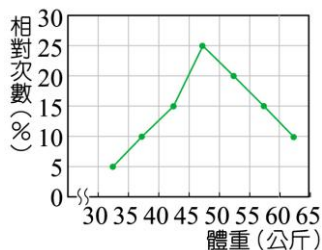
$$50 \times (24\% + 32\%) = 28 \text{ (人)}$$

(2) 身高不滿 150 公分的有

$$50 \times (8\% + 24\% + 24\%) = 28 \text{ (人)}$$

## 演練

下圖為某班 40 位學生體重的相對次數分配折線圖



請依據上圖回答下列問題：

- (1) 體重 50~60 公斤的有多少人？  
 (2) 體重不滿 45 公斤的有多少人？

**解** (1) 體重 50~60 公斤的有

$$40 \times (20\% + 15\%) = 14 \text{ (人)}$$

(2) 體重不滿 45 公斤的有

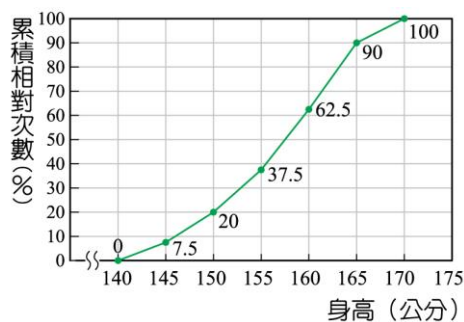
$$40 \times (5\% + 10\% + 15\%) = 12 \text{ (人)}$$

## 10

## 範例

## 累積相對次數分配折線圖的判讀

下圖為某班學生身高的累積相對次數分配折線圖：



請依據上圖回答下列問題：

- (1) 身高 150~160 公分者占全班的多少%？  
 (2) 若身高 150~160 公分者有 17 人，則全班共有多少人？

**解** (1)  $\because 62.5 - 20 = 42.5$

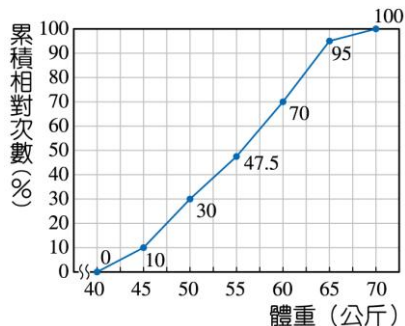
$\therefore$  身高 150~160 公分者占全班的 42.5%

(2)  $\because 17 \div 42.5\% = 40$

$\therefore$  全班共有 40 人

## 演練

下圖為某班學生體重的累積相對次數分配折線圖



請依據上圖回答下列問題：

- (1) 體重 55~65 公斤者占全班的多少%？  
 (2) 若體重 55~65 公斤者有 19 人，則全班共有多少人？

**解** (1)  $\because 95 - 47.5 = 47.5$

$\therefore$  體重 55~65 公斤者占全班的 47.5%

(2)  $\because 19 \div 47.5\% = 40$

$\therefore$  全班共有 40 人



# 資優挑戰題

1. 下表是忠孝國中三年 21 班 40 名學生身高、體重的雙向次數分配表：

次數 (人) 身高 (公分) 體重 (公斤)	145~150	150~155	155~160	160~165	165~170	170~175
45~50	1	4				
50~55	2	3	3	3		
55~60		2	5	$a$	1	
60~65		2	1	$b$	2	
65~70			1	$c$	1	1
70~75						1

請依據上表回答下列問題：

- (1) 身高 150~155 公分且體重 50~55 公斤的有多少人？
- (2) 身高 165~170 公分的有多少人？
- (3) 體重 50~55 公斤的有多少人？
- (4) 若體重 55~60 公斤的有 11 人，求  $a$  之值。
- (5) 承(4)題，若身高 160~165 公分的有 10 人，身高 160 公分以上且體重 65 公斤以上者有 4 人，求  $b$ 、 $c$  之值。
- (6) 利用(4)、(5)題的結果，繪製該班學生身高的次數分配直方圖。
- (7) 利用(4)、(5)題的結果，繪製該班學生體重的次數分配折線圖。

**解** (1) 身高 150~155 公分且體重 50~55 公斤的有 3 人

(2) 身高 165~170 公分的有  $1+2+1=4$  (人)

(3) 體重 50~55 公斤的有  $2+3+3+3=11$  (人)

(4) ∵ 體重 55~60 公斤的有  $(2+5+a+1)$  人

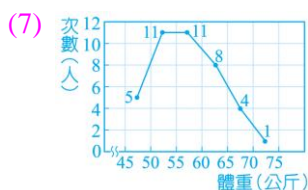
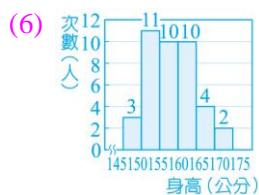
$$\therefore a = 11 - 2 - 5 - 1 = 3$$

(5) ∵ 身高 160 公分以上且體重 65 公斤以上者有  $(c+1+1+1)$  人

$$\therefore c = 4 - 1 - 1 - 1 = 1$$

又身高 160~165 公分的有  $(3+a+b+c)$  人

$$\therefore b = 10 - 3 - a - c = 10 - 3 - 3 - 1 = 3$$



2. 右表為某班 40 人體重的累積相對次數分配表，若表中  $c=3a+1$ ， $2g=9e+5$ ，試求  $h$ 、 $x$  之值。

體重 (公斤)	次數 (人)	相對次數 (%)	累積相對次數 (%)
40~45	4	$d$	$u$
45~50	$a$	$e$	$v$
50~55	14	$f$	$w$
55~60	$b$	$g$	$x$
60~65	$c$	$h$	$y$
65~70	4	$i$	$z$
合計	40	100	

解 (1)  $\because 4+a+14+b+c+3=40$

$$\Rightarrow b=19-a-c$$

$$\text{又 } c=3a+1$$

$$\therefore b=19-a-(3a+1)$$

$$=19-a-3a-1$$

$$=18-4a$$

$$(2) \because 2g=9e+5$$

$$\therefore 2 \times \left( \frac{b}{40} \times 100 \right) = 9 \times \left( \frac{a}{40} \times 100 \right) + 5$$

$$\Rightarrow 200b=900a+200 \Rightarrow 2b=9a+2$$

$$\Rightarrow 2(18-4a)=9a+2$$

$$\Rightarrow 36-8a=9a+2$$

$$\Rightarrow 17a=34 \Rightarrow a=2$$

$$\therefore b=18-4a=18-4 \times 2=10$$

$$c=3a+1=3 \times 2+1=7$$

$$(3) h = \frac{c}{40} \times 100 = \frac{7}{40} \times 100 = 17.5$$

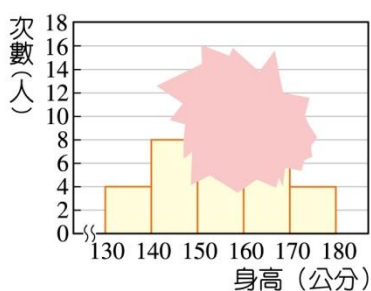
$$x = \frac{4+a+14+b}{40} \times 100 = \frac{4+2+14+10}{40} \times 100 = \frac{30}{40} \times 100 = 75$$

3. 圖(一)與圖(二)分別是玉芬所製作班上所有同學身高的次數分配直方圖與累積相對次數分配折線圖，但不慎塗汙了部分的圖形，請參考此兩圖，回答下列問題：

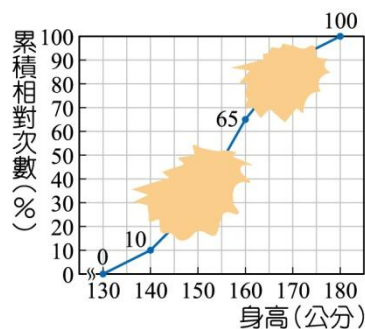
(1) 玉芬班上共有多少位學生？

(2) 身高 150~160 公分者有多少位？

(3) 畫出該班學生身高的相對次數分配折線圖。



圖(一)



圖(二)

解 (1)  $\because 4 \div 10\% = 40$

$\therefore$  玉芬班上共有 40 位學生

(2) 身高 150~160 公分者有

$$40 \times 65\% - (4 + 8)$$

$$= 26 - 12 = 14 \text{ (位)}$$

