

線圖的元素

做實驗時通常須要收集量度結果。繪畫線圖就是以圖像的形式去表達一組數據，這樣做有助我們從以下幾方面分析結果。

- 1 判斷兩個物理量之間的關係，如兩者是否成正比。
- 2 找出連繫兩個物理量的方程中，所含常數的大小，如直線圖的斜率和截距。
- 3 以最佳的方法找出一組數據的平均值，從而減少因個別讀數的誤差而引致的影響。

以下例題顯示一幅線圖應包含甚麼元素。

例題

芷欣做實驗時，用本生燈將一杯水加熱。她於不同時刻量度水溫，並把結果記入下表。試標繪溫度對時間的關係線圖。

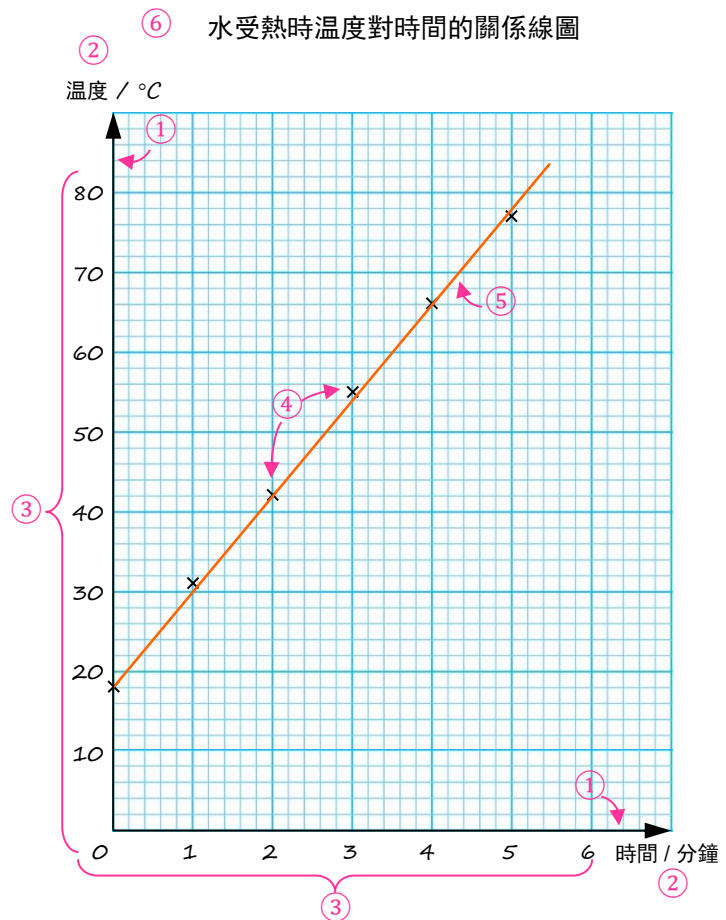
| | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 時間 / 分鐘 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 溫度 / °C | 18 | 31 | 42 | 55 | 66 | 77 |

題解

在方格紙上加上以下各項。

- ① 縱軸和橫軸
- ② 兩軸代表的變量和單位
- ③ 兩軸的比例：小心選擇比例，要盡量讓線圖填滿整張方格紙。
- ④ 數據點：通常以「x」或「•」標示。
- ⑤ 顯示趨勢的線：若已知圖線是直線，應加上一條最佳擬合線。這條直線應盡量穿過最多數據點，而不在直線上的數據點則平均分佈在直線附近。若已知圖線並非直線，則畫上一條平滑曲線。
- ⑥ 標題（視乎需要而定）：描述線圖所表示的情況。

* 繪圖時應使用削尖了的鉛筆，並用直尺繪畫所有直線（兩軸、最佳擬合線）。



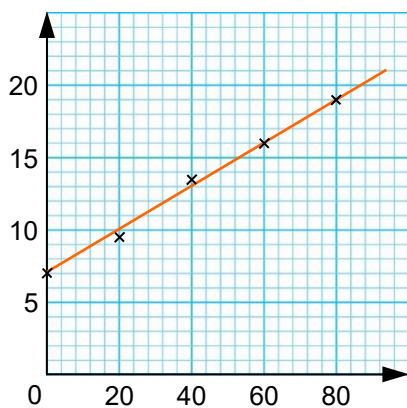
練習

1 下列線圖有甚麼不恰當的地方？試在方格內選出答案。

- A 軸的比例不恰當。
- B 兩軸欠適當的標示。
- C 最佳擬合線繪畫不當。
- D 沒有準確標出數據點。

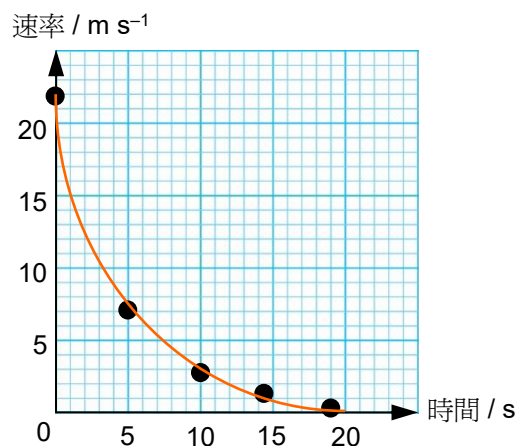
(a)

酒精溫度計的液體柱長度對溫度的關係線圖



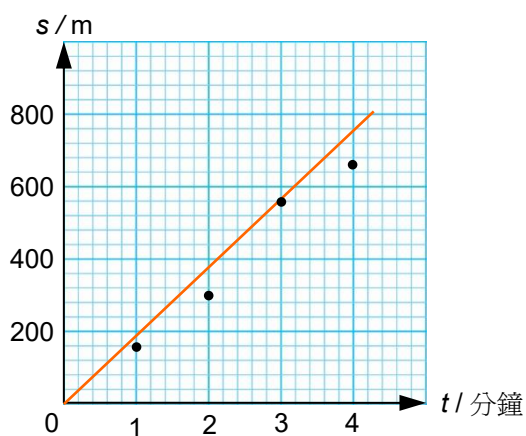
(b)

汽車速率對時間的關係線圖



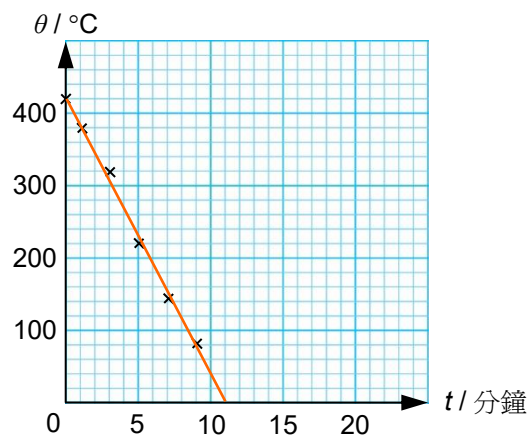
(c)

移動距離 s 對時間 t 的關係線圖



(d)

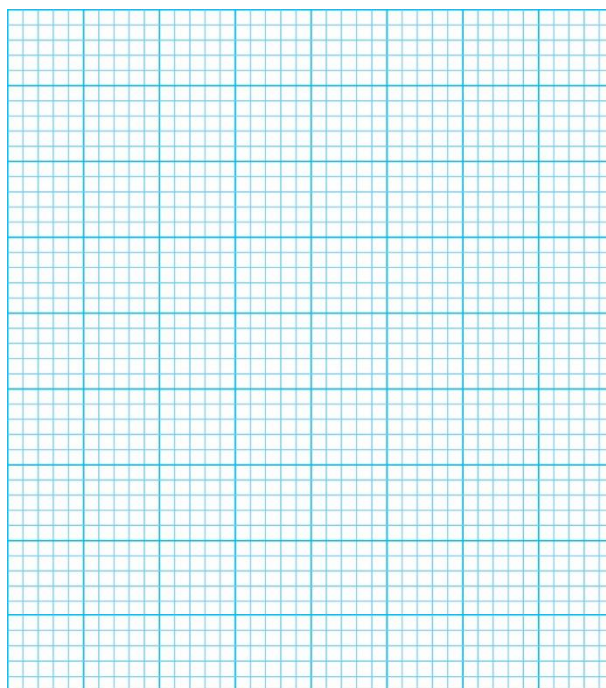
金屬塊的溫度 θ 對時間 t 的關係線圖



2 卓文以恆定率去冷卻一個熱的物體。下表列出物體的溫度 θ 在不同時刻 t 的變化。

| | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| t /分鐘 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| θ /°C | 78 | 72 | 68 | 58 | 49 | 44 | 40 | 34 |

(a) (i) 在下列方格紙上標繪 θ 對 t 的關係線圖。



(ii) 圖線是直線還是曲線？

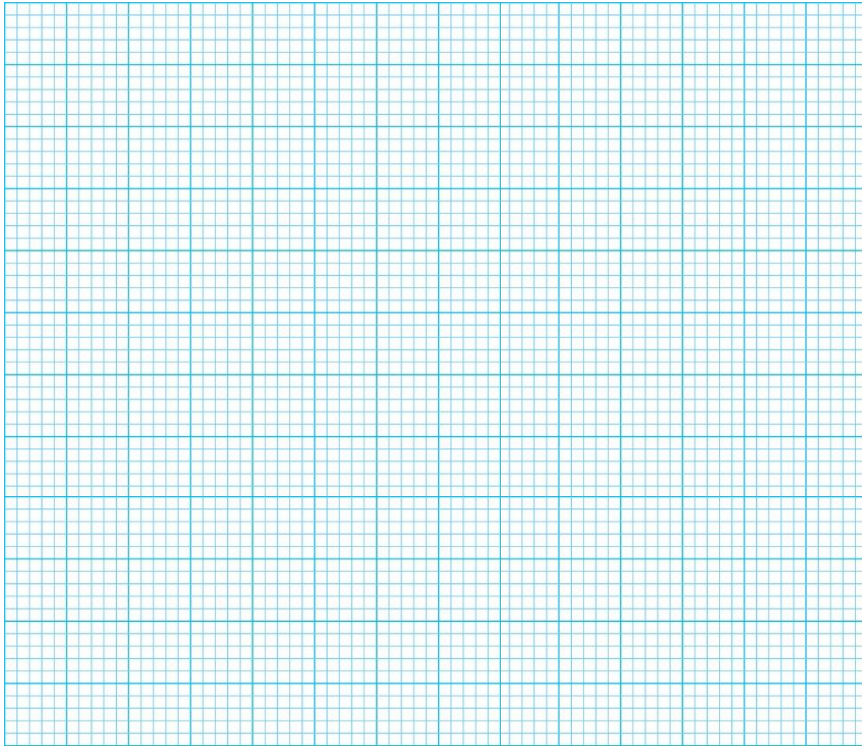
(b) 估算在 $t = 45$ 分鐘時物體的溫度。

線圖的元素

- 3 熱敏電阻溫度計中，熱敏電阻器的電阻隨溫度上升而減少。下表列出熱敏電阻器於不同溫度 T 的電阻 R 。

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| $T/^\circ\text{C}$ | 0 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 |
| R/Ω | 900 | 580 | 380 | 250 | 160 | 105 | 70 | 45 | 35 | 22 | 10 |

- (a) 在下列方格紙上標繪線圖，展示 R 怎樣隨 T 改變。

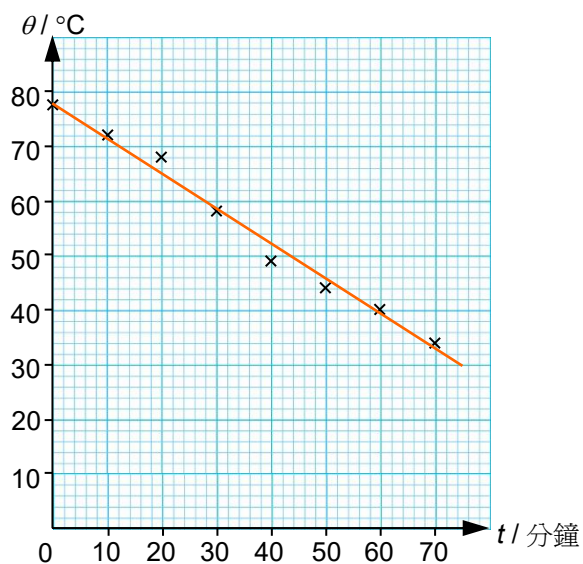


- (b) 電阻是 $200\ \Omega$ 時，溫度是多少？

答案

- 1 (a) B
 (b) D
 (c) C
 (d) A

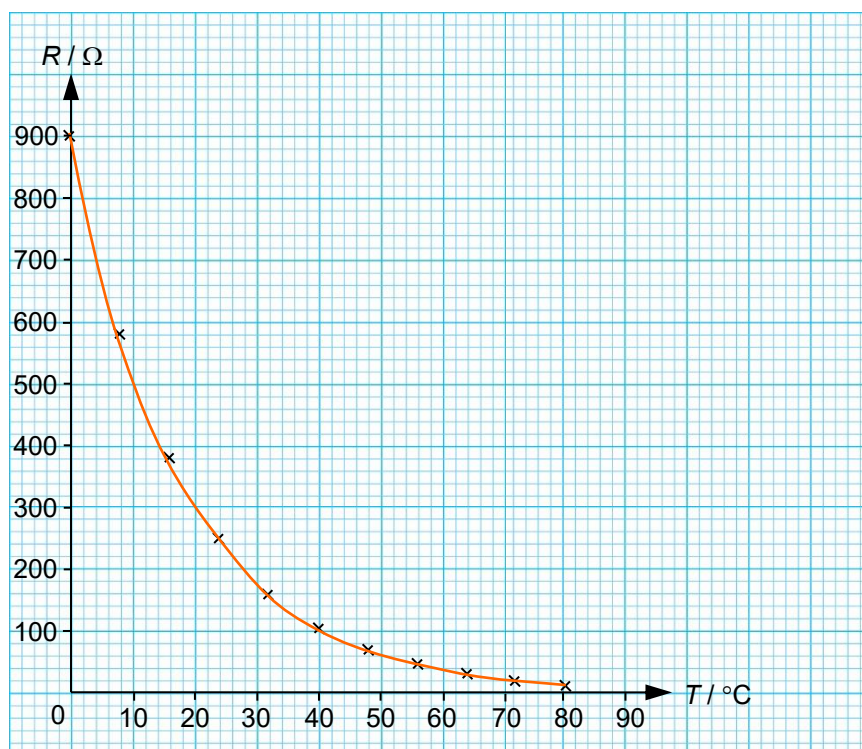
- 2 (a) (i)



(ii) 直線

(b) $t = 45$ 分鐘時，溫度是 49°C 。

- 3 (a)



(b) 電阻是 $200\ \Omega$ 時，溫度是 28°C 。