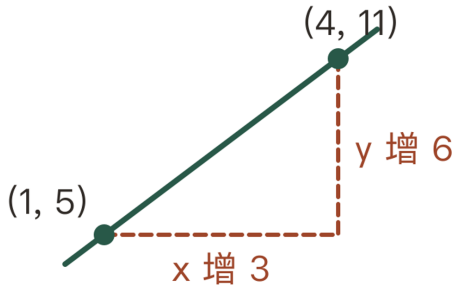
科學記數法、不等式與斜率

學習講義

從這裏開始：以 $a\times10^{n}$（$1\le a<10$）表示運算結果。

單元三　／　用斜率及已知點求直線方程



由 (1, 5) 向右移 3 個 x 單位，再向上移 6 個 y 單位，到達 (4, 11)。兩點由一直線連起。

本冊學習路線

01　科學記數法的乘除　　正文 1 頁
係數與十次冪分開、調整首個因數

02　負係數不等式與整數解　　正文 2 頁
先移走常數、除以負數時反向

03　用斜率及已知點求直線方程　　正文 3 頁
數出縱橫變化、用已知點定位截距

學以致用　頁 4　　單元測驗　頁 5　　練習參考答案　頁 6

姓名 _____　　班別 _____

日期 _____

01 科學記數法的乘除

學習目標 以 $a\times10^{n}$（$1\le a<10$）表示運算結果。

重點概念

係數和十的冪分開處理。相乘時指數相加，相除時指數相減；係數若小於 1 或大於等於 10，要移動小數點並反向調整指數，讓數值不變。英文卷用語：科學記數法（scientific notation）。

例題

每粒樣本重 3×10^{-4} g，共 4×10^{6} 粒。求總質量，用科學記數法表示。

1 **係數與十次冪分開** 每粒質量乘粒數，先算 $3\times4=12$，再算 $10^{-4}\times10^{6}=10^{2}$。

2 **調整首個因數** 12×10^{2} 與 1.2×10^{3} 一樣大。把首個因數除以 10，要將十次冪乘 10，保持乘積不變。

例題解答 $3\times4=12$，指數 $-4+6=2$，$12\times10^{2}=1.2\times10^{3}$。因此，$1.2\times10^{3}$ g。

容易混淆 把 12×10^{2} 當作已完成的科學記數法。

怎樣分辨 數值雖正確，規定首個因數要大於或等於 1 而小於 10。

單元 1・隨課練習

一批 8×10^{7} bytes 的資料平均分成 2×10^{3} 份，每份多少 bytes？以科學記數法作答。

提示 先保留中間寫法，再把係數調回 1 至 10 之間。

02 負係數不等式與整數解

學習目標 解一次不等式，並按題意選取邊界附近的整數。

重點概念

先移項，再消去未知數的係數。乘除負數時，不等號要反向。求「最小整數」或「最大整數」時要留意嚴格不等號，並把相鄰整數代入驗證。英文卷用語：不等式（inequality）。

例題

求使 $15-4x<3$ 的最小整數 x。

1 **先移走常數** 兩邊同減 15，得到 $-4x<-12$。這一步同加減同一數，不等號方向不變。

2 **除以負數時反向** 兩邊除以 -4，得 $x>3$。用 $x=3$ 核對原式成 $3<3$ 不成立；下一個整數 4 才符合。

例題解答 $-4x<-12$，所以 $x>3$；3 不能取。因此，4。

容易混淆 只留意「大於」而把答案寫成 3。

怎樣分辨 嚴格不等號排除端點。所求是可取的最小整數，多檢查邊界兩側。

單元 2・隨課練習

求使 $22-3n\geq 10$ 的最大整數 n。

提示 先寫實數解集，再在數線上看哪些整數被包括。

03 用斜率及已知點求直線方程

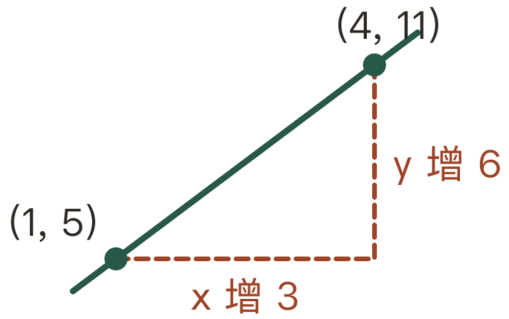
學習目標 從兩點求 gradient，再由其中一點求 y-intercept。

重點概念

非鉛直線的斜率是縱坐標的改變除以橫坐標的改變，兩個差要用相同次序。將一點代入 y=mx+c 求 c；另一點可用作核對。直線不一定通過原點。英文卷用語：斜率（slope）。

例題

直線通過 (1,5)、(4,11)，求方程。



由 (1, 5) 向右移 3 個 x 單位，再向上移 6 個 y 單位，到達 (4, 11)。兩點由一直線連起。

1 **數出縱橫變化** 由第一點向第二點，x 增 3，y 增 6。斜率為縱變除以橫變，即 6/3 = 2。

2 **用已知點定位截距** 將 (1,5) 代入 y = 2x + c，得 c = 3。再以 (4,11) 核對 2 × 4 + 3 = 11。

例題解答 m=(11−5)/(4−1)=2；5=2+c，c=3。因此，y=2x+3。

容易混淆 分子按第二點減第一點，分母卻倒轉次序。

怎樣分辨 兩個差必須沿同一方向計，否則斜率會錯成負數。

單元 3・隨課練習

在圖則上一直線經過 (−1,6)、(2,0)，求方程。

提示 把算出的斜率及任一已知點代入 y=mx+c。

學以致用

單元 1・換個情境

6×10^{-3} g 的粉末平均分成 4×10^{2} 份，每份多少克？

單元 2・換個情境

一個整數 n 須使 $19 - 3n$ 大於或等於 2。若有人選了 6，可用嗎？最大可用的整數是多少？

單元 3・換個情境

一條線通過 $(-1,5)$ 和 $(2,-1)$，求 y 軸截距。

單元測驗

作答要求 請獨立作答，寫下思路，完成後交給老師或家長評閱。

第 1 題

每秒流過 6×10^{5} 粒微粒，連續 3×10^{3} 秒。以科學記數法寫總數。寫出理據或算式。

第 2 題

溫度模型 $T=23-4t$，t 為非負整數。求 $T<2$ 時最小的 t。寫出理據或算式。

第 3 題

溫度 y 與時刻 x 成直線關係，圖像通過 $(2,9)$、$(6,1)$。寫出關係式。寫出理據或算式。

練習參考答案

單元 1 科學記數法的乘除

講義練習 8÷2=4，7−3=4。答案：4×10^{4} bytes。

學以致用 係數 6 ÷ 4 = 1.5，指數 −3 − 2 = −5，得 1.5×10^{-5} g。

單元 2 負係數不等式與整數解

講義練習 $-3n\geq-12$，所以 $n\leq4$。答案：4。

學以致用 代 6 得 1，未達 2。由 $-3n \geq -17$ 得 $n \leq 17/3$，所以最大整數是 5。

單元 3 用斜率及已知點求直線方程

講義練習 m=−6/3=−2；0=−4+c。答案：y=−2x+4。

學以致用 斜率 = (−1 − 5)/(2 + 1) = −2。代入 5 = 2 + c，得 c = 3。

回看一題 選一題，寫下你用來核對答案的算式或方法。