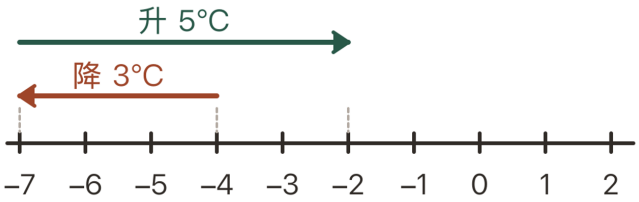
有向數與方程

學習講義

從這裏開始：分清初值、改變方向和改變後的數值。

單元一　／　有向數與溫度變化



溫度數線第一支箭嘴從 −4°C 向左移三格到 −7°C；第二支箭嘴向右移五格，終點是 −2°C。

本冊學習路線

01　有向數與溫度變化　正文 1 頁
在數線標起點、按方向回走

02　括號與負數代入　正文 2 頁
用括號包住代入值、先乘方再乘係數

03　從收費資料列方程　正文 3 頁
從費用單位辨別係數、反向撤銷收費

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 有向數與溫度變化

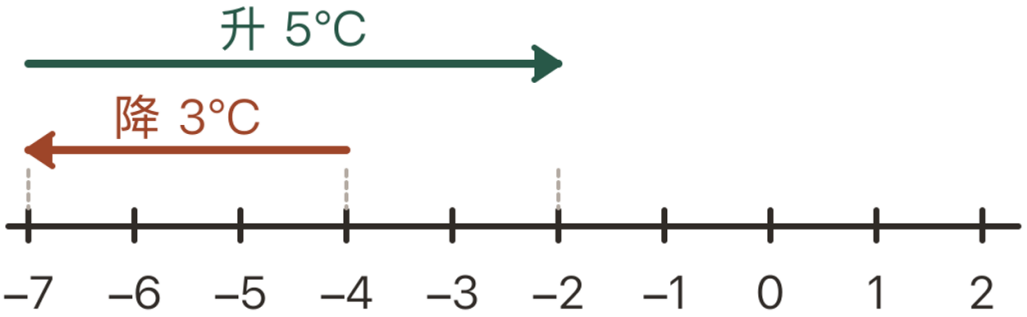
學習目標 分清初值、改變方向和改變後的數值。

重點概念

先在數軸上定初值。上升、存入、向上走記正數；下降、欠款增加、向下走記負數。問「最後是多少」便把各次改變加到初值；問「改變了多少」則用終值減初值。由 −3 到 −8 是下降 5，不能因 8 較大就判成上升。英文卷用語：有向數（directed numbers）。

例題

雪櫃原為 −4°C，先降 3°C，再升 5°C。最後是多少？



溫度數線第一支箭嘴從 −4°C 向左移三格到 −7°C；第二支箭嘴向右移五格，終點是 −2°C。

1 **在數線標起點** 溫度原為 −4°C，在零的左邊 4 格。下降代表向左，由 −4 再向左 3 格是 −7。

2 **按方向回走** 升 5°C 便由 −7 向右走 5 格，停在 −2。整段升降合共升了 2°C，可用來核對。

例題解答 −4−3+5=−2。先走到 −7，再向右走 5 格，最後 −2°C。

把運算還原成三個溫度

時刻	本次變化	溫度
開始	未改變	−4°C
降溫後	−3°C	−7°C
回升後	+5°C	−2°C

容易混淆 把降 3°C 記成 −4 − (−3)。

怎樣分辨 「降 3°C」已表示要減 3，或加上一個變化量 −3，只需選一種寫法。

前往本課練習・第 4 頁

02 括號與負數代入

學習目標 把負數連同括號代入代數式，再按運算次序求值。

重點概念

每個相同字母均以同一數值取代。代入負數先加括號，再處理指數、乘除及加減。例如 $x=-3$ 時，$x^2=9$，而 $-x^2=-9$；負號在平方之外。英文卷用語：代入（substitution）。

例題

當 $a=-2$、$b=3$，求 $2a^2-b$。

1 **用括號包住代入值** 把 a 整個位置換成 (-2)，原式變成 $2\times(-2)^2-3$。括號標明負號也是底數的一部分。

2 **先乘方再乘係數** $(-2)\times(-2)=4$，再乘前面的 2 得 8，最後減 3。

例題解答 先得 $(-2)^2=4$，再計 $2\times4-3=5$。

容易混淆 把 $2a^2$ 看成 $(2a)^2$。

怎樣分辨 平方只作用於 a；若題目要把係數一起平方，會以括號寫明。

單元 2・隨課練習

當 $p=-3$、$q=-1$，求 p^2+2q。

提示 把 q 的負號留在括號內。

03 從收費資料列方程

學習目標 分辨固定費用與每件費用，用一元一次方程求未知數量。

重點概念

用 x 表示所求數目，逐部分列出總額。固定費用只加一次，每件費用乘 x。解方程後代回總額核對，並檢查件數是否為非負整數。英文卷用語：一元一次方程（linear equation in one unknown）。

例題

活動收報名費 $18，每節 $12。付 $90 可上多少節？

1 **從費用單位辨別係數** 18 元是報名時付一次，12 元是每上一節增加的費用。設節數 x，可寫為 18 + 12x。

2 **反向撤銷收費** 90 元先扣報名費得 72 元，再除以每節 12 元。整數 6 節符合節數的意思。

例題解答 設 x 節。18+12x=90，12x=72，x=6。核對 18+72=90。

容易混淆 直接算 90 ÷ 12。

怎樣分辨 這會把報名費也攤成課節。先扣一次固定費，可知真正用於上課的金額。

單元 3・隨課練習

影印店每張 $2，另收釘裝費 $9。合共 $43，印了多少張？

提示 先從總費用扣除一次釘裝費。

學以致用

單元 1・隨課練習

潛水員在海面以下 8 m，向上 5 m 後再下潛 4 m。以海面為 0，最後位置是多少？

提示 寫出初值和兩次帶符號的改變。

單元 1・換個情境

清晨 $-3°C$，中午升 $7°C$，晚上再降 $6°C$。晚上是幾度？

單元 2・換個情境

當 $t = -3$ 時，分別計算 $2t^2$ 和 $(2t)^2$。

單元 3・換個情境

儲值卡開卡費 \$9，每次使用收 \$7。共付 \$58，包括開卡費，用了多少次？

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

積分賽從 −6 分開始，答對得 9 分，違規扣 5 分。最後得分及相對起點的改變各是多少？

第 2 題

在數式 $E=3m^2-2n$ 中，$m=-2$，$n=-5$。求 E 並寫下代入算式。

第 3 題

小組租工具一次付 $24，每用一小時另付 $8，結帳 $88。列方程求使用時數。

練習參考答案

單元 1 有向數與溫度變化

講義練習　$-8+5-4=-7$ m，即海面以下 7 m。

學以致用　$-3+7-6=-2$，晚上 -2°C。

單元 2 括號與負數代入

講義練習　$9+2(-1)=7$。

學以致用　$2\times 9=18$；$(-6)^2=36$。後者把係數也平方了。

單元 3 從收費資料列方程

講義練習　$9+2x=43$，$2x=34$，$x=17$ 張。

學以致用　$9+7x=58$，得 $x=7$，共用了 7 次。

回看一題　選一題，寫下你用來核對答案的算式或方法。