

1-2 正負數的加減

本節將利用數線的概念，逐步發展加法運算的規則，再利用溫差的情境與加法運算規則，學習正負數的減法，並適當使用計算機協助計算、驗算及進行數學探究。

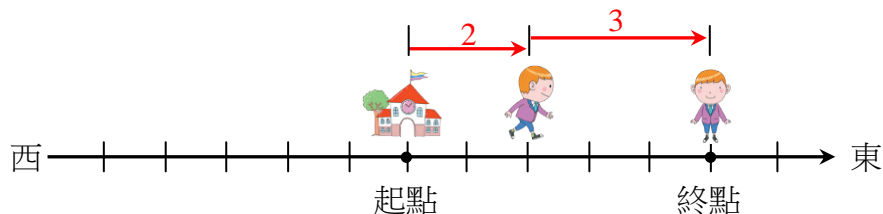
1 正負數的加法

對應能力指標 N-7-3、N-7-4

▶ 同號數相加

以校門口為基準，向東為正向，下列是傑克與安琪走路的情況：

- (1) 如下圖，傑克自校門口向東走 2 公里，記作 $+2$ 公里，再向東走 3 公里，記作 $+3$ 公里，則傑克最後的位置相當於自校門口向東走了 $2+3=5$ 公里，記作 $+5$ 公里。

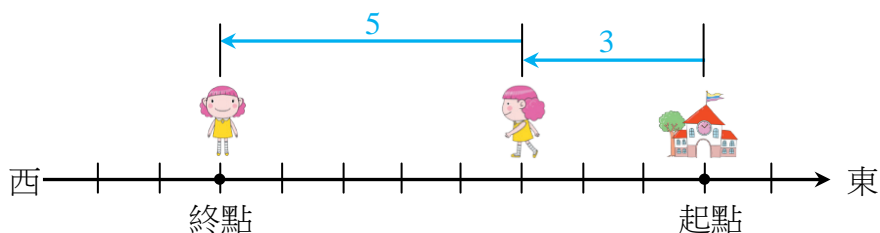


兩正數相加，計算結果為正。

上例也可以用算式表示為 $(+2) + (+3) = +(2+3) = +5$ ，習慣上可將正號省略，記為 $2+3=5$ 。

兩數的絕對值相加

- (2) 如下圖，安琪自校門口向西走 3 公里，記作 -3 公里，再向西走 5 公里，記作 -5 公里，則安琪最後的位置相當於自校門口向西走了 $3+5=8$ 公里，記作 -8 公里。



兩負數相加，計算結果為負。

上例也可以用算式表示為 $(-3) + (-5) = -(3+5) = -8$ 。

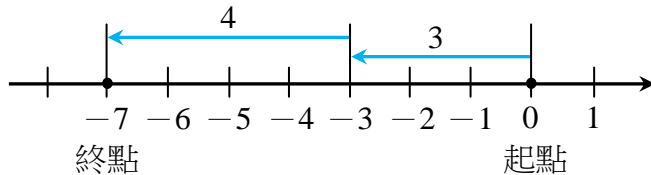
兩數的絕對值相加

P24**例 1** 圖示同號數相加

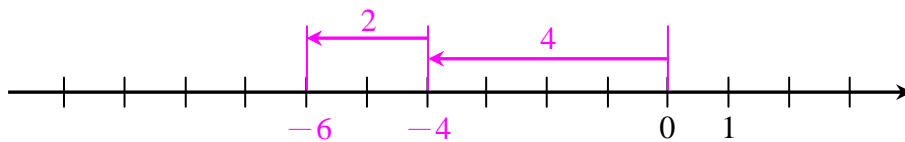
搭配習作 P9 基礎題 1(2) 自評 P44 第 1 題(1)

在數線上圖示 $(-3) + (-4)$ 的結果，再用算式計算其值。**解**

將起點定為原點，從原點向左 3 個單位長後，再向左 4 個單位長。

最後的結果相當於從原點向左 $3+4=7$ 個單位長。

$$\text{算式：} (-3) + (-4) = -(3+4) = -7$$

隨堂練習在數線上圖示 $(-4) + (-2)$ ，並計算其結果。

$$(-4) + (-2) = -6$$

【同號數相加】

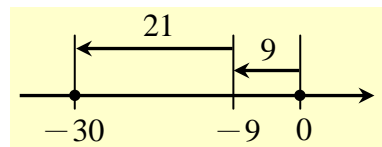
兩同號數相加等於兩數的絕對值相加，再冠上原來的性質符號。

例 2 同號數相加

搭配習作 P9 基礎題 1(2) 自評 P44 第 1 題(1)

計算 $(-9) + (-21)$ 的值。**解**

$$\begin{aligned} & (-9) + (-21) \\ &= -(9+21) \\ &= -30 \end{aligned}$$



P25**隨堂練習**

計算下列各式的值：

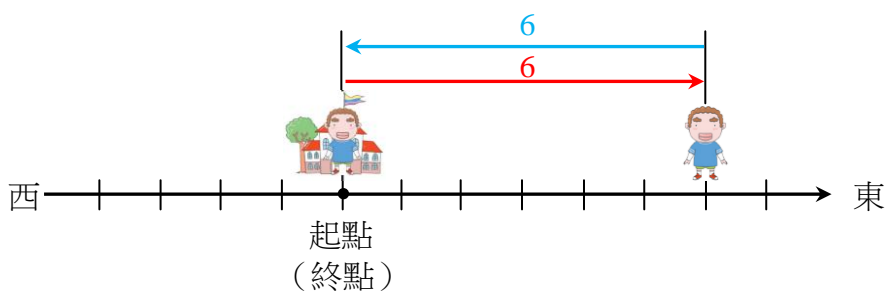
$$(1) (-29) + (-41) \\ = -70$$

$$(2) (-52) + (-19) \\ = -71$$

如下圖，威利自校門口向東走 6 公里，記作 +6 公里，再向西走 6 公里，記作 -6 公里，則威利最後的位置，就在校門口。

自評 P44 第 1 題(6)

搭配習作 P9 基礎題 1(3)



上例可以用算式表示為 $6 + (-6) = 0$ 。同理，任意數與其相反數的和為 0。

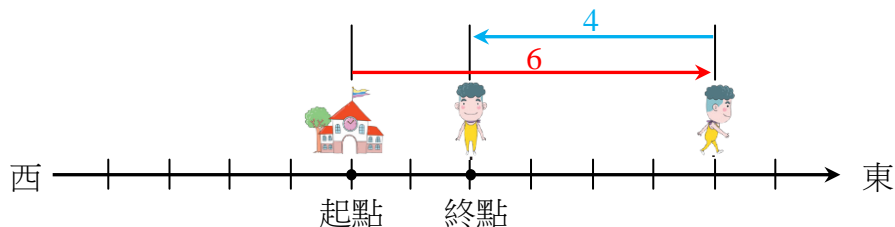
【兩相反數的和】

無論 a 為正數、0 或負數， a 與其相反數的和為 0，即 $a + (-a) = 0$ 。

► 異號數相加

以校門口為基準，向東為正向，下列是洛基與艾美走路的情況：

- (1) 如下圖，洛基自校門口向東走 6 公里，記作 +6 公里，再向西走 4 公里，記作 -4 公里，則洛基最後的位置相當於自校門口向東走了 $6 - 4 = 2$ 公里，記作 +2 公里。



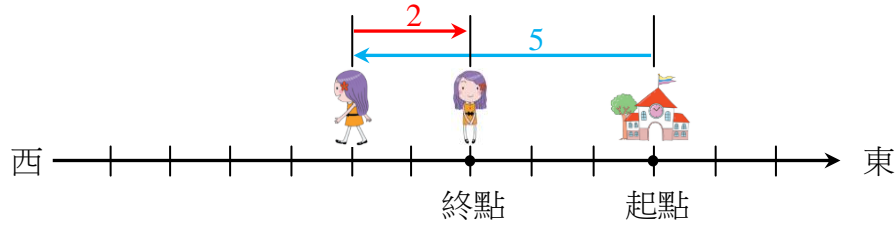
6 比 4 大，抵消後的結果與 6 的性質符號相同。

上例可以用算式表示為 $6 + (-4) = +(6 - 4) = +2$ 。

較大的絕對值 - 較小的絕對值

P26

(2) 如下圖，艾美自校門口向西走 5 公里，記作 -5 公里，再向東走 2 公里，記作 $+2$ 公里，則艾美最後的位置相當於自校門口向西走了 $5-2=3$ 公里，記作 -3 公里。



5 比 2 大，抵消後的結果與 -5 的性質符號相同。

上例可以用算式表示為 $(-5) + (+2) = -(5-2) = -3$ 。

較大的絕對值－較小的絕對值

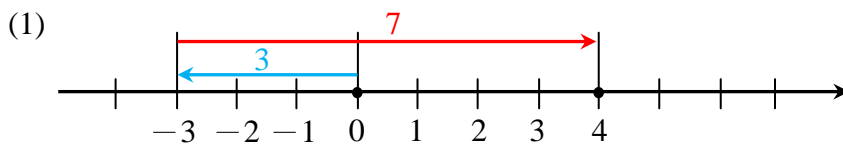
例 3 圖示異號數相加

搭配習作 P9 基礎題 1(1) 自評 P44 第 1 題(2)~(5)

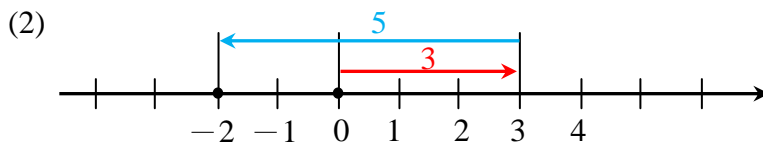
在數線上圖示下列各式的結果，再用算式計算其值。

(1) $(-3) + 7$

(2) $3 + (-5)$

解

算式： $(-3) + 7 = +(7-3) = 4$ $\leftarrow 7 > 3$ ，抵消後的結果與 7 的性質符號相同。



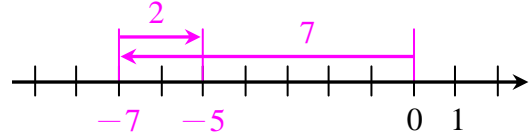
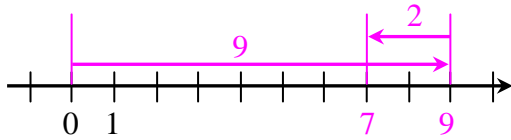
算式： $3 + (-5) = -(5-3) = -2$ $\leftarrow 5 > 3$ ，抵消後的結果與 -5 的性質符號相同。

P27**隨堂練習**

在數線上圖示下列各式的結果，並在□中填入性質符號，且求出其值：

(1) $9 + (-2)$

(2) $(-7) + 2$



$$\begin{aligned} \text{算式：} 9 + (-2) &= \square (9 - 2) \\ &= \underline{7}。 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{算式：} (-7) + 2 &= \square (7 - 2) \\ &= \underline{-5}。 \end{aligned}$$

Thinking

甲數為正數，乙數為負數，則：

(1) 如果 $|\text{甲數}| > |\text{乙數}|$ ，則甲數 + 乙數的結果是正數或負數？ **正數**

試舉出一個例子。 **甲數 = 9，乙數 = -2， $9 + (-2) = 7$ 。**

(2) 如果 $|\text{甲數}| < |\text{乙數}|$ ，則甲數 + 乙數的結果是正數或負數？ **負數**

試舉出一個例子。 **甲數 = 3，乙數 = -5， $3 + (-5) = -2$ 。**

例 4 異號數相加

搭配習作 P9 基礎題 1(1) 自評 P44 第 1 題(2)~(5)

計算下列各式的值：

(1) $27 + (-38)$

(2) $(-11) + 36$

解

(1) $27 + (-38)$

$$\begin{aligned} &= - (38 - 27) \quad \leftarrow 38 > 27, \text{計算結果} \\ &= -11 \quad \text{為負。} \end{aligned}$$

(2) $(-11) + 36$

$$\begin{aligned} &= + (36 - 11) \quad \leftarrow 36 > 11, \text{計算結果} \\ &= 25 \quad \text{為正。} \end{aligned}$$

【異號數相加】

兩異號數相加的結果，等於較大的絕對值減去較小的絕對值，再冠上絕對值較大的性質符號。

P28**隨堂練習**

1. 在□中填入性質符號，並求出其值：


$$(1) 4 + (-42) = \square (42 - 4) \\ = \underline{-38}。$$

$$(2) (-40) + 60 = \square (60 - 40) \\ = \underline{20}。$$

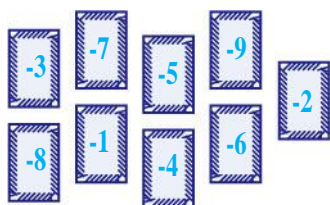
2. 計算下列各式的值：

$$(1) 30 + (-18) \\ = + (30 - 18) \\ = 12$$

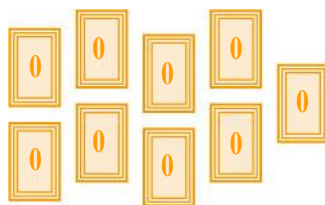
$$(2) (-17) + 15 \\ = - (17 - 15) \\ = -2$$

 **探索活動 被加數與和的大小**

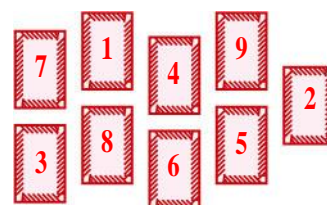
將數字牌上的數分為以下三堆：【答案僅供參考】



負數



0



正數

(1) 先在心中想一個數，此數是 2。

(2) 從**正數**牌堆中任選一張牌，此牌的數為 4，則心中想的數與此數相加的結果 大於 心中想的數。(填大於、小於或等於)

(3) 從**負數**牌堆中任選一張牌，此牌的數為 -5，則心中想的數與此數相加的結果 小於 心中想的數。(填大於、小於或等於)

(4) 將心中想的數與 **0** 相加的結果 等於 心中想的數。(填大於、小於或等於)。

事實上，若 a 為任意數，則(1) $a + \text{正數}$ ，其結果比 a 大；

(2) $a + \text{負數}$ ，其結果比 a 小；

(3) $a + 0$ ，其結果與 a 相等。

P29**▶加法交換律**

兩個正數相加合乎加法交換律，例如： $3+8=8+3$ 。事實上，對於任意兩數相加時也合乎加法交換律。例如： $3+(-2)=(-2)+3=1$ 。

▶加法結合律

三個正數相加合乎加法結合律，例如： $(5+7)+9=5+(7+9)$ 。事實上，對於任意三數相加時也合乎加法結合律。

例如： $[2+(-3)]+(-4)=(-1)+(-4)=-5$ ，

$$2+[(-3)+(-4)]=2+(-7)=-5，$$

所以 $[2+(-3)]+(-4)=2+[(-3)+(-4)]$ 。

【加法交換律與結合律】

1. 如果 $a、b$ 為任意兩數，則 $a+b=b+a$ 。(交換律)
2. 如果 $a、b、c$ 為任意三數，則 $(a+b)+c=a+(b+c)$ 。(結合律)

例 5 利用交換律與結合律解題

搭配習作 P9 基礎題 3(1)

計算下列各式的值：

(1) $(-410)+52+410$

(2) $300+(-3.2)+(-6.8)$

解

$$\begin{aligned} (1) \quad & (-410)+52+410 \\ & = (-410)+410+52 \\ & = 0+52 \\ & = 52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 300+(-3.2)+(-6.8) \\ & = 300+[(-3.2)+(-6.8)] \\ & = 300+(-10) \\ & = 290 \end{aligned}$$

隨堂練習

計算下列各式的值：

$$\begin{aligned} (1) \quad & (-256)+478+256 \\ & = (-256)+256+478 \\ & = 0+478 \\ & = 478 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (-49)+(-49.7)+59.7 \\ & = (-49)+[(-49.7)+59.7] \\ & = (-49)+10 \\ & = -39 \end{aligned}$$

▶ 減去正數

國小學過 $7-3=4$ ，那麼 $3-7$ 要如何計算呢？



$3-7=?$



以下面的例子來說明：

合歡山某日早晨的氣溫為 3°C ，中午的氣溫為 7°C 。因此，中午的氣溫比早晨的氣溫高 4°C ，可記為 $7-3=4$ ，即：

「最後溫度減原來溫度等於溫度的變化量」。

因此，若合歡山某日中午的氣溫為 7°C ，傍晚的氣溫為 3°C ，則溫度的變化量為 $3-7$ 。由溫度計的標示可知，傍晚的氣溫比中午的氣溫低 4°C ，可記為

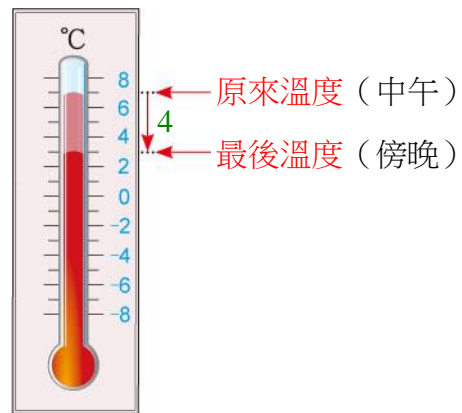
$$3 - 7 = -4 \dots\dots\dots ①$$

另外從加法的計算可得：

$$3 + (-7) = -4 \dots\dots\dots ②$$

由①、②兩式可知 $3 - 7 = 3 + (-7)$

「減 7」看成「加 (-7)」



P31

若合歡山某日中午的氣溫為 4°C ，下午的氣溫為 -2°C 。因此，溫度的變化量可記為

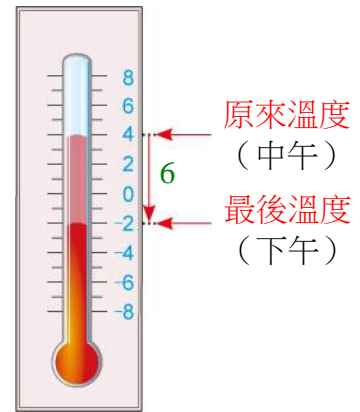
$$(-2) - 4 = -6 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

另外，從加法的計算可得：

$$(-2) + (-4) = -6 \cdots \cdots \textcircled{2}$$

由①、②兩式可知 $(-2) - 4 = (-2) + (-4)$ 。

「減 4」看成「加 (-4)」



由上面的討論可知：減去一個正數就相當於加上這個正數的相反數。

例 6 減去正數

搭配習作 P9 基礎題 2(1)、(4) 自評 P44 第 2 題(1)~(2)

計算下列各式的值：

(1) $25 - 87$

(2) $(-23) - 56$

解

(1) $25 - 87$

$$\begin{aligned} &= 25 + (-87) \quad \leftarrow \text{「減 } 87\text{」} \\ &= -(87 - 25) \quad \leftarrow \text{看成「加} \\ &= -62 \quad \leftarrow \text{「} (-87)\text{」}。 \end{aligned}$$

(2) $(-23) - 56$

$$\begin{aligned} &= (-23) + (-56) \quad \leftarrow \text{「減 } 56\text{」} \\ &= -(23 + 56) \quad \leftarrow \text{看成「加} \\ &= -79 \quad \leftarrow \text{「} (-56)\text{」}。 \end{aligned}$$

隨堂練習

填入適當的數，以完成下列各式的計算：

(1) $38 - 4 = 38 + \underline{(-4)} = \underline{-42}$ 。

(2) $(-73) - 19 = (-73) + \underline{(-19)} = \underline{-92}$ 。

「 $1 + (-44)$ 」，猜一座山的名稱。

P32

▶ **減去負數**

將一個數減去負數，例如： $4 - (-2)$ 、 $(-2) - (-6)$ ，要如何計算呢？
可利用「最後溫度減原來溫度等於溫度的變化量」說明如下：

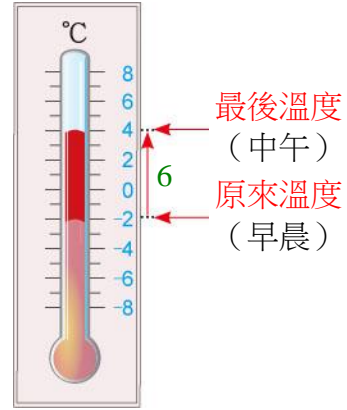
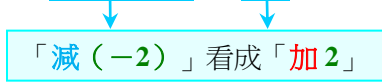
若合歡山某日早晨的氣溫為 -2°C ，中午的氣溫為 4°C 。因此，溫度的變化量可記為

$$4 - (-2) = 6 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

另外，從加法的計算可得：

$$4 + 2 = 6 \cdots \cdots \textcircled{2}$$

由①、②兩式可知 $4 - (-2) = 4 + 2$ 。



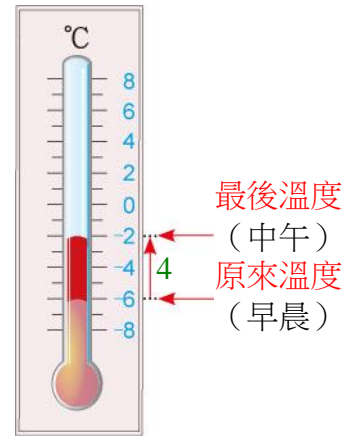
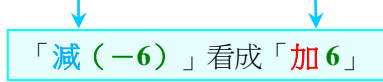
若合歡山某日早晨的氣溫為 -6°C ，中午的氣溫為 -2°C 。因此，溫度的變化量可記為

$$(-2) - (-6) = 4 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

另外，從加法的計算可得：

$$(-2) + 6 = 4 \cdots \cdots \textcircled{2}$$

由①、②兩式可知 $(-2) - (-6) = (-2) + 6$ 。



由上面的討論可知：減去一個負數就相當於加上這個負數的相反數。

例 7 減去負數

搭配習作 P9 基礎題 2(2)、(3) 自評 P44 第 2 題(3)~(4)

計算下列各式的值：

(1) $6 - (-15)$

(2) $(-25) - (-3)$

解

(1) $6 - (-15)$

$= 6 + 15$ ← 「減 (-15) 」

$= 21$ 看成「加 15 」。

(2) $(-25) - (-3)$

$= (-25) + 3$ ← 「減 (-3) 」

$= -(25 - 3)$ 看成「加 3 」。

$= -22$

P33**隨堂練習**

填入適當的數，以完成下列各式的計算：

(1) $8 - (-8) = 8 + \underline{8} = \underline{16}$ 。

(2) $(-11) - (-87) = (-11) + \underline{87} = \underline{76}$ 。

(3) $0 - (-13.5) = 0 + \underline{13.5} = \underline{13.5}$ 。

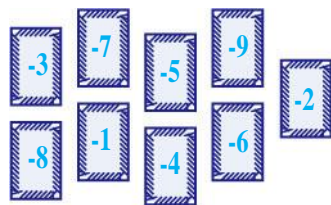
【正負數的減法】

若 a 、 b 為任意兩數，則(1) $a - b = a + (-b)$ ； (2) $a - (-b) = a + b$ 。

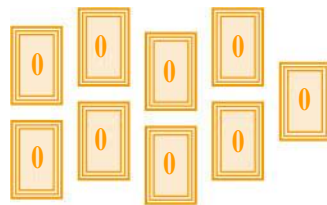
即減去一個數就相當於加上這個數的相反數。

探索活動 被減數與差的大小

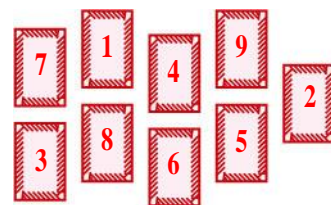
將數字牌上的數分為以下三堆：【答案僅供參考】



負數



0



正數

- (1) 先在心中想一個數，此數是 2。
- (2) 從**正數**牌堆中任選一張牌，此牌的數為 4，則心中想的數減去此數的結果 小於 心中想的數。(填大於、小於或等於)
- (3) 從**負數**牌堆中任選一張牌，此牌的數為 -5，則心中想的數減去此數的結果 大於 心中想的數。(填大於、小於或等於)
- (4) 將心中想的數減去 **0** 的結果 等於 心中想的數。(填大於、小於或等於)。

事實上，若 a 為任意數，則(1) $a - \text{正數}$ ，其結果比 a 小；

(2) $a - \text{負數}$ ，其結果比 a 大；

(3) $a - 0$ ，其結果與 a 相等。

解答：富士山 (-43)。

▶ 正負數的加減

對於正負數加減，我們可使用計算機協助計算或驗算，以下介紹計算機的基本功能與操作方法。

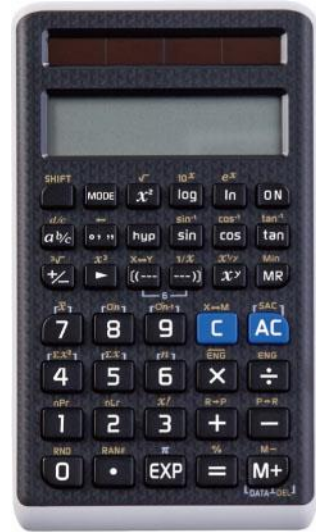


搭配習作 P10 基礎題 4




1. 計算機的基本功能：

- (1) 按下 **ON** 可開啟電源；**AC** 可刪除螢幕顯示的數值，並重新執行計算。
- (2) 計算機上的按鍵有數字 0 到 9、小數點、加減乘除及功能鍵等，其中 **=** 鍵用於顯示計算結果。
- (3) 按下 **+/-** 可更改螢幕中數值的正負號，例如：

輸入 5 **+/-**，則顯示 。



2. 計算機操作：

	算式	按法	螢幕顯示
(1)	$(-9) + (-21)$	9 +/- + 21 +/- =	
(2)	$(-23.5) - 56.3$	23.5 +/- - 56.3 =	
(3)	$(-25) - (-3)$	25 +/- - 3 +/- =	

不同計算機的介面與操作流程並不一致，使用時請參考相關說明書。

P35

在正負數加減混合運算的過程中，可先轉化為「連加運算」，再運用加法交換律與加法結合律調整運算次序，以提升運算效率。

例 8 正負數的加減混合運算

搭配習作 P9 基礎題 3 (2)~(4)

自評 P45 第 3 題(1)~(3)

計算下列各式的值：

$$(1) (-72) - 18 + 43$$

$$(2) (-52) - 23 + 52$$

解

$$(1) (-72) - 18 + 43$$

$$\begin{aligned} &= (-72) + (-18) + 43 \\ &= (-90) + 43 \\ &= -(90 - 43) \\ &= -47 \end{aligned}$$

$$(2) (-52) - 23 + 52$$

$$\begin{aligned} &= (-52) + (-23) + 52 \\ &= (-52) + 52 + (-23) \\ &= 0 + (-23) \\ &= -23 \end{aligned}$$



輸入 72 $\frac{+}{-}$ 18 $+$ 43 $=$,

螢幕顯示

**隨堂練習**

計算下列各式的值：

$$(1) 51 - (-27) - 36$$

$$\begin{aligned} &= 51 + 27 + (-36) \\ &= 78 + (-36) \\ &= 42 \end{aligned}$$

$$(2) (-39) + 12.7 - (-39)$$

$$\begin{aligned} &= (-39) + 12.7 + 39 \\ &= (-39) + 39 + 12.7 \\ &= 0 + 12.7 \\ &= 12.7 \end{aligned}$$

P36

如果正負數的加減運算中含有絕對值時，應優先計算絕對值內的值，再做其它的運算。

例 9 含絕對值的加減運算

搭配習作 P9 基礎題 3(5) 自評 P45 第 3 題(4)

計算下列各式的值：

$$(1) \quad | -15 | - | -20 | + 13$$

$$(2) \quad (-30) - | 5-8 | - (-2)$$

解

$$\begin{aligned} (1) \quad & | -15 | - | -20 | + 13 \\ & = 15 - 20 + 13 \\ & = (-5) + 13 \\ & = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (-30) - | 5-8 | - (-2) \\ & = (-30) - | -3 | + 2 \\ & = (-30) - 3 + 2 \\ & = -31 \end{aligned}$$

隨堂練習

計算下列各式的值：

$$\begin{aligned} (1) \quad & (-20) + | -8 | + (-15) \\ & = (-20) + 8 + (-15) \\ & = (-12) + (-15) \\ & = -27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & | 7-8 | - (-2) + (5-9) \\ & = | -1 | + 2 + (-4) \\ & = 1 + 2 + (-4) \\ & = 3 + (-4) \\ & = -1 \end{aligned}$$

Thinking

$10 - | -6 |$ 和 $10 - (-6)$ 的結果是否相同？請計算看看你想的是否正確。

$$10 - | -6 | = 10 - 6 = 4,$$

$$10 - (-6) = 10 + 6 = 16,$$

兩式結果不相同。

P37**例 10** $-(a+b)$ 與 $-a-b$ 的比較 搭配習作 P9 基礎題 3(6) 自評 P45 第 3 題(5)~(6)

計算下列各式的值，並由其值比較(1)、(2)兩式有何關係？

(1) $-(8+3)$

(2) $-8-3$

解

(1) $-(8+3)$

$= -11$

(2) $-8-3$

$= (-8) + (-3)$

$= -11$

(1)、(2)兩式的值相等。

隨堂練習

計算下列各式的值，並由其值比較(1)、(2)兩式有何關係？

(1) $-(41-19)$

$= -22$

(2) $-41+19$

$= -(41-19)$

$= -22$

(1)、(2)兩式的值相等。

【去括號】如果 a 、 b 為任意兩數，則 (1) $-(a+b) = -a-b$ 。

(2) $-(a-b) = -a+b$ 。

 $a+b$ 的相反數為 $-(a+b)$ ，而 $-(a+b) = -a-b$ ，因此 $a+b$ 和 $-a-b$ 互為相反數。同樣的， $a-b$ 的相反數為 $-(a-b)$ ，而 $-(a-b) = -a+b$ ，因此 $a-b$ 和 $-a+b$ 互為相反數。解答：護士 (-4) 。

▶去括號的運算

📶 探索活動 去括號的運算

1. 計算
- $(-25) + (70+30)$
- 與
- $(-25) + 70 + 30$
- 的值，並比較兩者是否相等。

$(-25) + (70+30)$	$(-25) + 70 + 30$	
解 $(-25) + (70+30)$ $= (-25) + 100$ $= 75$	解 $(-25) + 70 + 30$ $= 45 + 30$ $= 75$	<input checked="" type="checkbox"/> 相等 <input type="checkbox"/> 不相等

2. 計算
- $40 + (60-20)$
- 與
- $40 + 60 - 20$
- 的值，並比較兩者是否相等。

$40 + (60-20)$	$40 + 60 - 20$	
解 $40 + (60-20)$ $= 40 + 40$ $= 80$	解 $40 + 60 - 20$ $= 100 - 20$ $= 80$	<input checked="" type="checkbox"/> 相等 <input type="checkbox"/> 不相等

3. 計算
- $25 - (50+30)$
- 與
- $25 - 50 - 30$
- 的值，並比較兩者是否相等。

$25 - (50+30)$	$25 - 50 - 30$	
解 $25 - (50+30)$ $= 25 - 80$ $= -55$	解 $25 - 50 - 30$ $= (-25) - 30$ $= -55$	<input checked="" type="checkbox"/> 相等 <input type="checkbox"/> 不相等

4. 計算
- $(-40) - (70-20)$
- 與
- $(-40) - 70 + 20$
- 的值，並比較兩者是否相等。

$(-40) - (70-20)$	$(-40) - 70 + 20$	
解 $(-40) - (70-20)$ $= (-40) - 50$ $= -90$	解 $(-40) - 70 + 20$ $= (-110) + 20$ $= -90$	<input checked="" type="checkbox"/> 相等 <input type="checkbox"/> 不相等

由📶 探索活動可知：

如果括號前為「+」，去括號時，括號內的每一個數都**不用變號**，

如果括號前為「-」，去括號時，括號內的每一個數都**都要變號**。

即 $a + (b+c) = a+b+c$ ， $a + (b-c) = a+b-c$ ，

$a - (b+c) = a-b-c$ ， $a - (b-c) = a-b+c$ 。

P39**例 11** 去括號的運算

搭配習作 P9 基礎題 3(6) 自評 P45 第 3 題(5)~(6)

計算下列各式的值：

(1) $298 + [961 + (-298)]$

(2) $(-92) - (761 - 92)$

解

$$\begin{aligned} (1) \quad & 298 + [961 + (-298)] \\ & = 298 + 961 + (-298) \\ & = 298 + (-298) + 961 \\ & = 961 \end{aligned}$$

括號前為「+」，去括號時，
括號內的每一個數都不用變號。

$$\begin{aligned} (2) \quad & (-92) - (761 - 92) \\ & = (-92) - 761 + 92 \\ & = (-92) + (-761) + 92 \\ & = (-92) + 92 + (-761) \\ & = 0 + (-761) \\ & = -761 \end{aligned}$$

括號前為「-」，去括號時，
括號內的每一個數都要變號。**隨堂練習**

計算下列各式的值：

(1) $283 + [(-614) - 283]$

$$\begin{aligned} & = 283 + (-614) - 283 \\ & = 283 + (-614) + (-283) \\ & = 283 + (-283) + (-614) \\ & = 0 + (-614) \\ & = -614 \end{aligned}$$

(2) $1254 - (69 + 1254)$

$$\begin{aligned} & = 1254 - 69 - 1254 \\ & = 1254 + (-69) + (-1254) \\ & = 1254 + (-1254) + (-69) \\ & = 0 + (-69) \\ & = -69 \end{aligned}$$

4 數線上兩點間的距離

對應能力指標 N-7-5

在數線上點 $A(a)$ 到原點 $O(0)$ 的距離為 $|a|$ ，點 $A(a)$ 到點 $B(b)$ 的距離記作 \overline{AB} 那麼該如何求得 \overline{AB} 呢？以下面的例子說明。

\overline{AB} 讀作「線段 AB 」。

探索活動 數線上兩點間的距離

數線	\overline{AB}	$a-b$	$b-a$
<p>兩點坐標皆為正數</p>	3	$4-1=3$	$1-4=-3$
<p>兩點坐標為異號數</p>	6	$4-(-2)=6$	$(-2)-4=-6$
<p>兩點坐標皆為負數</p>	4	$(-1)-(-5)=4$	$(-5)-(-1)=-4$

由探索活動發現， $a-b$ 與 $b-a$ 互為相反數，而兩相反數的絕對值相等，所以 $|a-b| = |b-a|$ 。數線上 $A(a)$ 、 $B(b)$ 兩點間的距離，可用 $|a-b|$ 或 $|b-a|$ 表示，即 $\overline{AB} = |a-b| = |b-a|$ 。

例如：數線上有 $A(-2)$ 、 $B(-5)$ 兩點，則 $\overline{AB} = |(-2) - (-5)| = |(-5) - (-2)| = 3$ 。

【距離的表示】

數線上 $A(a)$ 、 $B(b)$ 兩點間的距離可記作 \overline{AB} ， $\overline{AB} = |a-b| = |b-a|$ 。

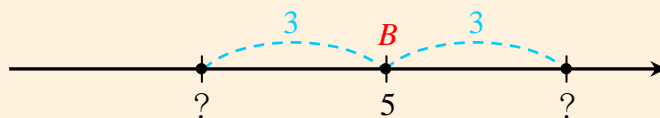
P41**例 12** 數線上兩點間的距離 搭配習作 P10 基礎題 6、7(1) 自評 P45 第 4 題數線上有 $A(2)$ 、 $B(-5)$ 、 $C(-7)$ 三點，求 \overline{AB} 、 \overline{BC} 。**解**

$$\begin{aligned} (1) \overline{AB} &= |2 - (-5)| & (2) \overline{BC} &= |(-5) - (-7)| \\ &= |2 + 5| & &= |(-5) + 7| \\ &= 7 & &= 2 \end{aligned}$$

隨堂練習數線上有 $A(-3)$ 、 $B(-8)$ 、 $C(9)$ 三點，求 \overline{AB} 、 \overline{AC} 。

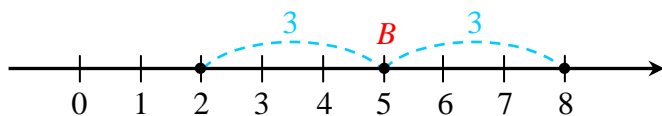
$$\overline{AB} = |(-3) - (-8)| = |(-3) + 8| = |5| = 5,$$

$$\overline{AC} = |(-3) - 9| = |(-3) + (-9)| = |-12| = 12.$$

例 13 與定點等距離的坐標自評 P45 第 5 題數線上有 A 、 B 兩點，其中 B 點的坐標為 5，且 $\overline{AB} = 3$ ，求 A 點的坐標。**思路分析** $\overline{AB} = 3$ ，表示 A 、 B 兩點的距離為 3， A 點可能在 B 點的左邊或是右邊。**解**

$$5 + 3 = 8 \leftarrow B(5) \text{ 向右 3 個單位長。}$$

$$5 - 3 = 2 \leftarrow B(5) \text{ 向左 3 個單位長。}$$

所以 A 點的坐標為 8 或 2。**P42****隨堂練習**數線上有 A 、 B 兩點，其中 A 點的坐標為 -2 ，且 $\overline{AB} = 9.5$ ，求 B 點的坐標。

$$-2 + 9.5 = 7.5, \quad -2 - 9.5 = -11.5$$

所以 B 點的坐標為 7.5 或 -11.5 。

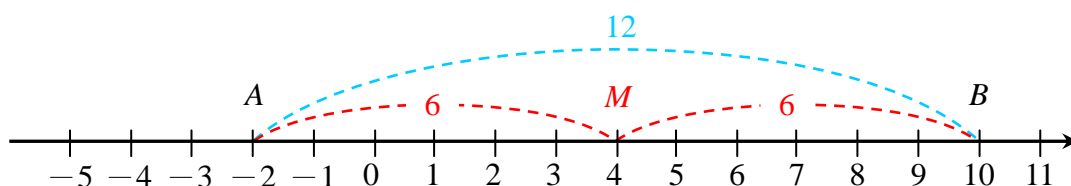
數線上有 A 、 B 、 M 相異三點，如果 M 點與 A 、 B 兩點的距離相等，則稱 M 點為 A 、 B 兩點的**中點**。

例 14 求中點坐標

搭配習作 P10 基礎題 7(2) 自評 P45 第 6 題

若 A 點坐標為 -2 ， B 點坐標為 10 ， M 點為 A 、 B 兩點的中點，求 M 點坐標。

解



$$\overline{AB} = |(-2) - 10| = 12$$

因為 M 點為 A 、 B 兩點的中點，

$$\text{所以 } \overline{AM} = \overline{BM} = 12 \div 2$$

$$= 6$$

由 A 點坐標往右 6 個單位長可得 $(-2) + 6 = 4$ ，

即 M 點坐標為 4。

M 點坐標也可以由 B 點往左 6 個單位長求得，即 $10 - 6 = 4$ 。

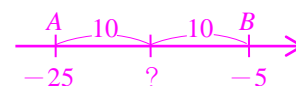
隨堂練習

如果 $A(-25)$ 、 $B(-5)$ 為數線上兩點，求 A 、 B 兩點的中點坐標。

$$\overline{AB} = |(-25) - (-5)| = 20, 20 \div 2 = 10$$

由 A 點往右 10 個單位長可得 $(-25) + 10 = -15$ ，

即 A 、 B 兩點的中點坐標為 -15 。



P43**1-2 重點回顧****① 加法交換律**

如果 a 、 b 為任意兩數，則 $a+b=b+a$ 。

例 $3+(-5)=(-5)+3$


② 加法結合律


如果 a 、 b 、 c 為任意三數，則 $(a+b)+c=a+(b+c)$ 。

例 $(7+2)+(-4)=7+[2+(-4)]$

③ 正負數的減法

減去一個數就相當於加上這個數的相反數。

例 (1) $(-5) - \underline{9} = (-5) + \underline{(-9)}$


(2) $8 - \underline{(-3)} = 8 + \underline{3}$


④ 去括號

(1) 如果括號前為「+」，去括號時，括號內的每一個數都不用變號。

(2) 如果括號前為「-」，去括號時，括號內的每一個數都要變號。

例 (1) $(-6) + (9+2) = (-6) + 9 + 2$

(2) $4 - (3+2) = 4 - 3 - 2$

⑤ 數線上兩點間的距離

數線上， $A(a)$ 、 $B(b)$ 兩點間的距離記作 \overline{AB} ， $\overline{AB} = |a-b| = |b-a|$ 。

例 如果 $A(4)$ 、 $B(-1)$ 為數線上兩點，則 $\overline{AB} = |4 - (-1)| = 5$ 。

P44**1-2 自我評量**

① 計算下列各式的值：

課 P24~27 例 1~4

$$\begin{aligned}(1) \quad & (-27) + (-83) \\ & = - (27+83) \\ & = -110\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & (-37) + 25 \\ & = - (37-25) \\ & = -12\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) \quad & (-37) + 68 \\ & = + (68-37) \\ & = 31\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) \quad & 115 + (-79) \\ & = + (115-79) \\ & = 36\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(5) \quad & 6.9 + (-1.9) \\ & = + (6.9-1.9) \\ & = 5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(6) \quad & (-81) + 81 \\ & = 0\end{aligned}$$

② 計算下列各式的值：

課 P31、32 例 6~7

$$\begin{aligned}(1) \quad & 25 - 38 \\ & = 25 + (-38) \\ & = - (38-25) \\ & = -13\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & (-85) - 85 \\ & = (-85) + (-85) \\ & = - (85+85) \\ & = -170\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) \quad & 13 - | -83 | \\ & = 13 - 83 \\ & = - (83-13) \\ & = -70\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) \quad & 57 - (-25) \\ & = 57 + 25 \\ & = 82\end{aligned}$$

P45

③ 計算下列各式的值：

課 P35~39 例 8~11

$$(1) (-21) - 11 + 30$$

$$= (-21) + (-11) + 30$$

$$= -32 + 30$$

$$= -2$$

$$(2) 42 - (-75) + (-75)$$

$$= 42 + 75 + (-75)$$

$$= 42$$

$$(3) (-36) - (-14) - 5$$

$$= (-36) + 14 - 5$$

$$= -22 - 5$$

$$= -27$$

$$(4) |(-21) - 7| + (-11)$$

$$= |-28| + (-11)$$

$$= 28 + (-11)$$

$$= 17$$

$$(5) 75 - (823 + 75)$$

$$= 75 - 823 - 75$$

$$= 0 - 823$$

$$= -823$$

$$(6) (532 - 123) - (32 - 123)$$

$$= 532 - 123 - 32 + 123$$

$$= 500$$

④ 數線上有 $A(6)$ 、 $B(-9)$ 、 $C(-11.6)$ 三點，求 \overline{AB} 、 \overline{AC} 、 \overline{BC} 。

課 P41 例 12

$$\overline{AB} = |6 - (-9)| = |15| = 15$$

$$\overline{AC} = |6 - (-11.6)| = |17.6| = 17.6$$

$$\overline{BC} = |(-9) - (-11.6)| = |2.6| = 2.6$$

答： $\overline{AB} = 15$ ， $\overline{AC} = 17.6$ ， $\overline{BC} = 2.6$ 。

⑤ 數線上有 A 、 B 兩點，其中 A 點坐標為 18，且 $\overline{AB} = 30$ ，求 B 點的坐標。

課 P41 例 13

$$18 + 30 = 48, 18 - 30 = -12,$$

所以 B 點的坐標為 48 或 -12。

答：48 或 -12。

⑥ 已知數線上 A 點坐標為 3， B 點坐標為 -9，求 A 、 B 兩點的中點坐標。

課 P42 例 14

$$\overline{AB} = |3 - (-9)| = 12, 12 \div 2 = 6$$

由 A 點向左 6 個單位長 $3 - 6 = -3$ ，

所以 A 、 B 兩點的中點坐標為 -3。

答：-3。