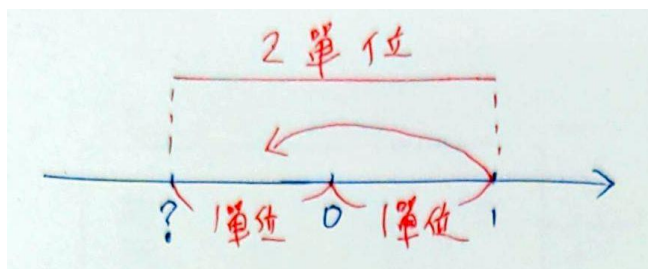


負數

單維彰

有時候，先別急著問數學有什麼用？把它當作一盤桌遊，了解它的遊戲規則，專心玩一場遊戲，反而是健康的學習態度。第一次學習負數就像這樣。

上回，我們約定了數線的前、後方向，並且發現：數線可以向後延伸，做「1減2」（ $1-2$ ）將抵達0後面的某個刻度。如圖一，這個新刻度跟1一樣：跟原點0的距離是1單位，跟1不同的是，1在0的前面，它在0的後面。

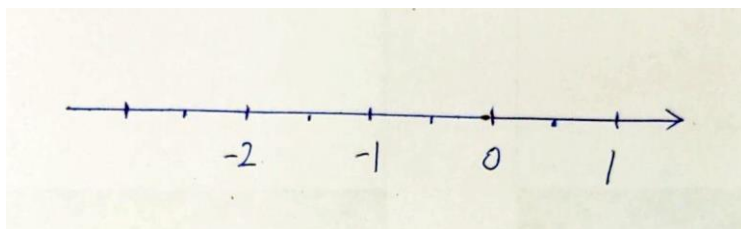


〔圖一〕

〔致編輯：請從上一回的「圖六」改製這幅圖〕

數學就稱這個「在0後面，跟0距離1單位」的刻度——也就是一種新的「數」——為「負1」，記作 -1 。注意「負」的記號「 $-$ 」跟「減」一模一樣，可是讀音不同，意思也不同；這個情況就像破音字，例如「樂」有時候讀「勒」有時候讀「越」，在不同的發音時，意思也不一樣。

依樣畫葫蘆，我們把「在0後面，跟0距離2單位」的刻度稱為「負2」，記作 -2 ，如圖二。請讀者幫忙：把 -3 、 $-\frac{1}{2}$ 和 -1.5 寫在圖二的正確刻度上。



〔圖二〕

關於負數的遊戲規則，我們現在只說兩件事：第一，負不是減；第二，負是相反。

負不是減

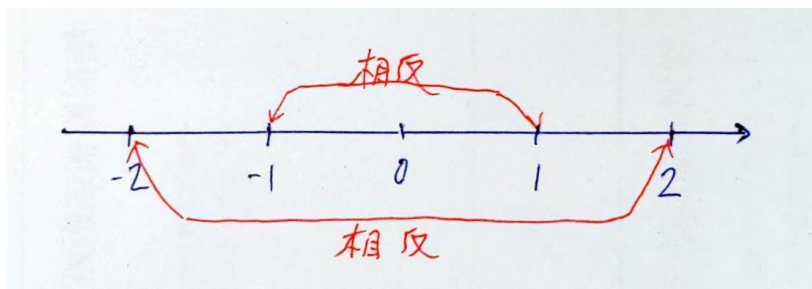
「 $-$ 」代表兩個字：「負」和「減」。學習負數的第一步，是把它正確的讀出來。當它是一個數（一個負數）的時候，要讀「負」，當它是一個計算的時候，要讀「減」。例如前面我們學到 $1-2=-1$ ，要讀「1減2等於負1」。

所有在0後面的數，通稱為負數，它們都要寫上「 $-$ 」記號。有了負數之後，以前學過的在0前面的數，例如 1 、 2 、 3 、 $\frac{1}{2}$ 、 $1\frac{2}{3}$ 、 2.3 等等，就通稱為正數了。正數可以寫上「 $+$ 」記號，但也可以省略不寫。0本身就無所謂，不管「正0」還是「負0」都等於0，記作 $+0=-0=0$ 。

數線上的刻度都可以做加減。例如 $1+(-2)$ 是「1 加負 2」，括號可以不讀出來。類似地， $(-1)+2$ 就要讀「負 1 加 2」。同樣的道理， $1-(-2)$ 讀「1 減負 2」， $(-1)-2$ 讀「負 1 減 2」。同學可不可以大聲讀出來 $(-1)+(-2)$ 和 $(-1)-(-2)$ ？

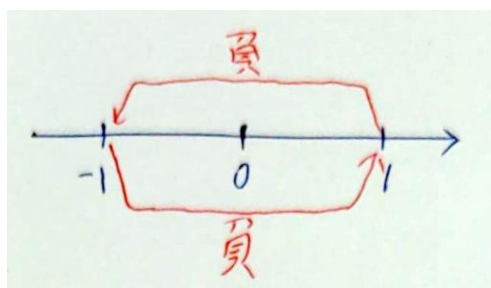
負是相反

1 和 -1 在 0 的兩側，而且它們跟 0 的距離相等（都是 1 單位），數學說它們兩個互相「相反」。同理，2 和 -2 互相相反，如圖三。再多講一點國文：數學說 -1 是 1 的相反數， -2 是 2 的相反數；數學講究公平，所以也說 1 是 -1 的相反數，2 是 -2 的相反數。



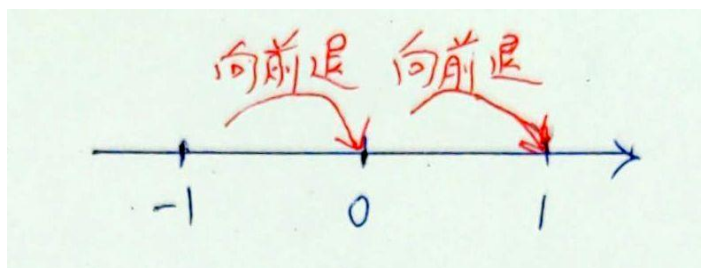
〔圖三〕

於是「負 1」可以解釋為「1 的相反」，「負 2」可以解釋為「2 的相反」。精彩的是「負負 1」就是「負 1 的相反」，而它就是 1；數學記作 $-(-1)=1$ ，如圖四。這是顯然的：相反再相反就復原。這就是著名的口訣「負負得正」。當然，同樣的道理： $-(-2)=2$ 、 $-(-\frac{2}{3})=\frac{2}{3}$ 。



〔圖四〕

「負」的相反性，用在加減運算，就把「進」變成了「退」。上回我們已經知道 $1+2$ 的意思是從 1 開始，向前走 2 單位。相反地， $1+(-2)$ 就是從 1 開始，向前（右端）退 2 單位，如圖五。所以它的效果跟向後走 2 單位是一樣的，都走到 -1 。記作 $1+(-2)=1-2=-1$ 。

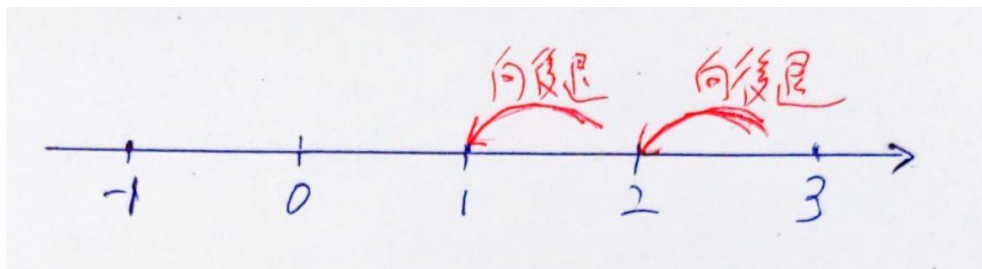


〔圖五〕

〔致編輯：請將圖中「向前退」改成「向右退」〕

至於 $(-1)+2$ 就簡單：從 -1 開始，向前走 2 單位，抵達刻度 1。所以 $(-1)+2=1$ 。

而 $1-(-2)$ 意思是從 1 開始，向後（左端）退 2 單位，如圖六。所以它的效果跟向前走 2 單位是一樣的，走到 3。記作 $1-(-2)=1+2=3$ 。



〔圖六〕

〔致編輯：請將圖中「向後退」改成「向左退」〕

至於 $(-1)-2$ 也簡單：從 -1 開始，向後走 2 單位，抵達刻度 -3 。所以 $(-1)-2=-3$ 。

「相反」的另一個妙喻是：「小減大」是「大減小」的相反。這裡說的「小」是比較小的正數，「大」是比較大的正數，例如 $1-2$ 是小減大， $2-1$ 是大減小。「小減大」是「大減小」的相反，數學就寫：

$$1-2=-(2-1)=-1=-1$$

從這個概念，我們可以比較方便地計算 $5-12=-(12-5)=-7$ 。

正負數混合加減

雖然加減計算的原理就是在數線上向前進／退或者向後進／退，但實際上我們還是要把它轉化成正數的相加或者「大減小」，才能算出答案。例如 $(-5)+(-7)$ 先轉化成 $-(5+7)$ 再算出答案 -12 ； $(-12)+5$ 先轉化成 $5-12$ 再轉化成 $-(12-5)$ 才得到答案 -7 。既然負數的計算都要換回正數，那麼負數並沒有比較方便，幹嘛還要用負數啊？答案之一是：寫電腦程式的時候好用。我們自己做正負混合計算，確實有點麻煩，但是要電腦算就簡單了。利用正、負數寫電腦程式，會比只用正數厲害很多，同學將來可能會學著寫電腦程式。

「負數」其實還有很多用途，可以說世界上不能沒有負數。下回，我們專門談談這個話題。