

炙熱天 談溫度

楊禮義

私立中華技術學院 通識教育中心

這幾天有些國家氣溫高達 40°C ，又發生許多不幸熱死人事件。九十六年七月二十一日台北市氣溫高達攝氏 38.6°C （相當於華氏的 101.5°F ），與 1921 年七月三十一日同樣溫度，都是台北氣象站七月有史以來最高溫，好像又有一位農夫因太熱往生了。大太陽曝曬下的汽車內溫度可高達五十多度喔。溫度高低的指標，除了自然科學上、醫學上的凱氏溫標（絕對溫標，如 280K 、 190K ；因為是『絕對』溫度，所以不可寫成 280°K 、 190°K ）外，日常生活上常用到的溫標，計有攝氏溫標（Celcius）與華氏溫標（Fahrenheit）兩類，前者水的冰點（零 $^{\circ}\text{C}$ ）至水的沸點（一百 $^{\circ}\text{C}$ ），分為一百個刻度，為大多數國家使用；後者水的冰點則是三十二 $^{\circ}\text{F}$ ，而水的沸點兩百一十二 $^{\circ}\text{F}$ ，分為一百八十個刻度（之所以如此設定，據說英、美人士體溫高於東方人，通常體溫約是 100°F ）；很巧地，這兩種溫標在某一刻度竟然是相同的，中學生應該都學過喔。

有關攝氏與華氏溫標於哪個刻度相同？積多年教學經驗共歸納出四種解法，供大家參考，尤其第四種解法，使用小學算數方法，淺顯易懂，老少咸宜。

解一：假設於刻度 X 時，兩種溫標刻度相同

（1）該刻度與攝氏沸點（100）的差距，

以及與華氏沸點（212）的差距比，一定是 100 比 180。

$$\begin{aligned}(100 - X) \div 100 &= (212 - X) \div 180 \\ 18000 - 180X &= 21200 - 100X \\ -3200 &= 80X \quad \text{-----} \quad X = -40\end{aligned}$$

（2）攝氏溫標轉換成華氏溫標，會等於華氏溫標換成攝氏溫標。

$$\begin{aligned}(X \times 9/5) + 32 &= (X - 32) \times 5/9 \\ 56X/5 &= -448 \\ 56X &= -2240, \quad X = -40\end{aligned}$$

解二：假設於攝氏刻度 X 時，兩刻度相同（華氏刻度也是 X ）

$$\begin{aligned}(X \times 9/5) + 32 &= X \\ 4X/5 &= -32, \quad X = -40\end{aligned}$$

解三：假設於華氏刻度 X 時，兩刻度相同（攝氏刻度也是 X ）

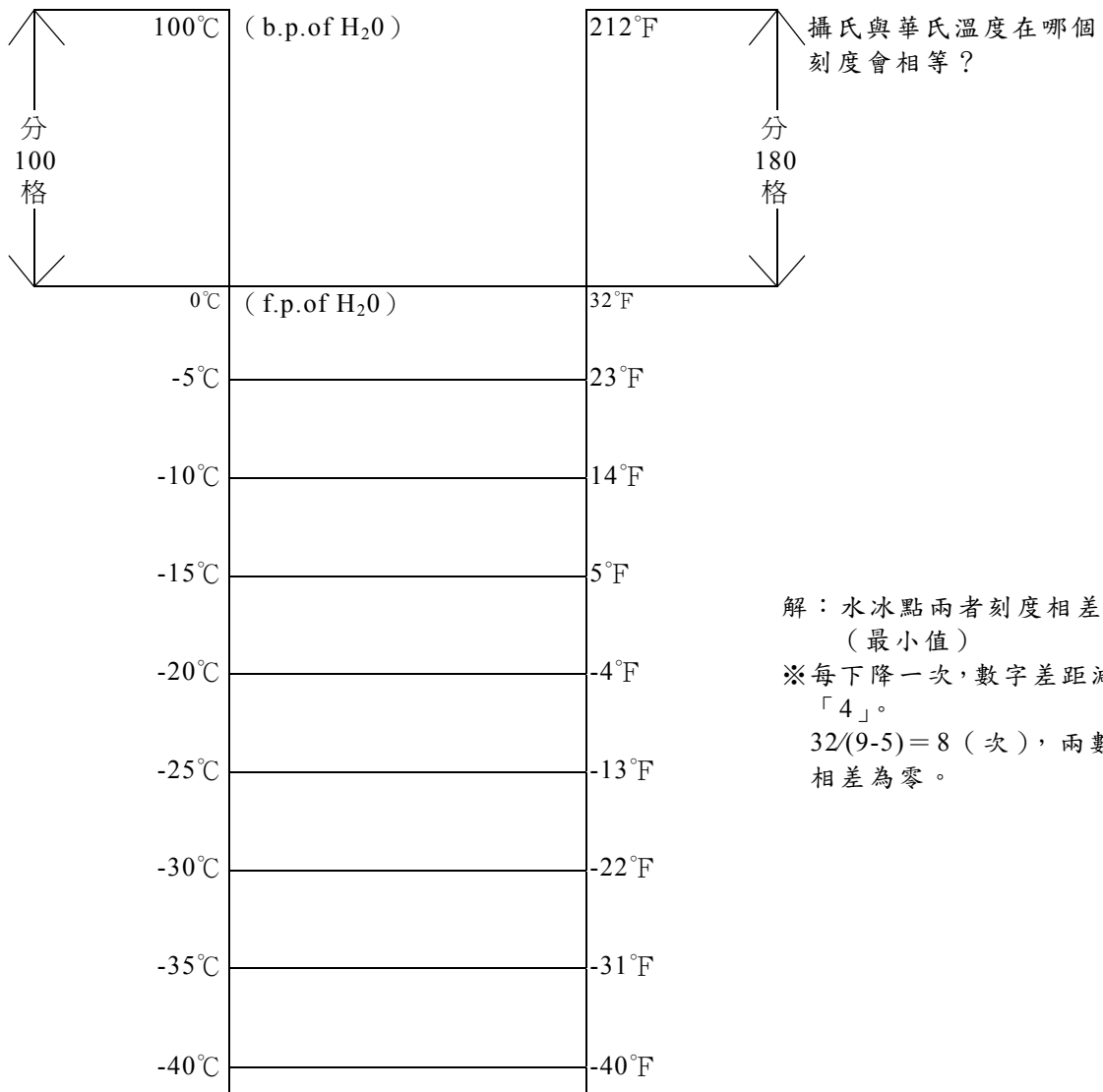
$$\begin{aligned}(X - 32) \times 5/9 &= X \\ -160/9 &= 4X/9 \\ -160 &= 4X \quad \text{-----} \quad X = -40\end{aligned}$$

解四：基本認知，兩種溫標出現相同數字的刻度，一定是落在水的冰點攝氏零 $^{\circ}\text{C}$ （亦即三十二 $^{\circ}\text{F}$ ）以下，因為攝氏五個刻度等於華氏九個刻度，相差四個刻度，而原先兩者刻度數字相差了 32，所以 $32 \div (9 - 5) = 8$ ，亦即由攝氏 0°C 那一點開始下降八次（每次兩者下降相差四個刻

度)即可追平。攝氏溫標下降八次， $8 \times (-5) = -40 (^{\circ}\text{C})$ ；若由華氏溫標來驗證： $8 \times (-9) + 32 = -40 (^{\circ}\text{F})$ ，兩者完全吻合(如附圖)。

很多人生活中往往因為忙或慌亂不能定下心，而導致「茫」與「盲」。而一般

基礎數學與每個人生活更是息息相關的----不同的溫度標示法就是一顯著的例子。學生學習數學，往往因為先天的就被灌輸了「難！困難！難纏！」的不正確觀念，因而常常就「未戰先輸」，這實在是值得大家省思的！



圖：-40°C 等於 -40°F

理論依據 -----攝氏的 5 個刻度 = 華氏 9 個刻度

結論： $8 \times (-5) = -40^{\circ}\text{C}$ $8 \times (-9) + 32 = -40^{\circ}\text{F}$

這是典型的以小學算數方法來解題。