

愛上數學 讀後心得

數學很重要，也很有趣。它不僅可用於探索自然科學，同時也是解決人文及社會科學問題的重要工具。本書作者用記敘文的形式，寫了二十個小故事，每一個故事都包含一個數學主題。而這些故事的主角是「菲洛」和「爺爺」；菲洛是作者（安娜·伽拉佐利）的弟弟，爺爺則是作者的父親。作者以菲洛和爺爺的互動巧妙結合數學題材，讀起來趣味盎然，一點都不會覺得艱澀。現在，讓我把書中一些重要好玩的部分提出來。

阿爾·花刺子模 他是個優秀的阿拉伯數學家，在他的著作中有一本解釋了印度數字（也就是阿拉伯數字）的寫法與計算法，對後世影響深遠。「演算法」這個詞就是從他的名字逐漸演變成的。（花刺子模→阿克里斯姆→阿葛里茲→演算法）
十進位 最早的算盤叫「沙盤」，算盤“abacus”這個字在古代的印度語中意思是灰塵。而計算“calcolo”這個字在古羅馬的意思是小石頭。進位法，就是由數字所在的位置來決定這個數字的價值。人的眼睛能很精確的掌握風景或藝術作品的各種特色，但卻很不擅長辨別某種東西總共有幾個，進位法就是要幫助我們計算。我們之所以要用十進位，是因為我們有十根手指頭！

零的誕生 一開始人們想出來的是表示數量的符號，而不是表示沒有數量的符號。之後，終於有人想到一個用來表示「空」的記號，寫下了一個小小的點。經過了數十年，這個點慢慢變大，而成了現在的零。印度人用梵文稱這個表示空的數字為「舜若」（sunya），阿拉伯人則把這個字翻譯為「西發」（sifr）。到了中世紀，有個名叫費波那契的義大利人，認為 zefirus 這個字唸起來音韻很像 sifr，於是決定稱呼這個新的數字為 zefirus。但在義大利，不知道何時被改唸成 zevero，最後變成了最後變成了 zero（0）。

不定計算 數學家感興趣的，是能夠得出唯一正確答案的計算題，因此碰到答案不只一個，稱作不定計算的題目，他們的態度會像對待根本算不出答案的計算題一樣，一開始就不會去做這種問題。（如：0：0）

費波那契數列 此數列有一特性：每個數字都是前面兩個數字加起來的和。費波那契數列非常吸引人，因為我們在大自然中隨時都可以看到。

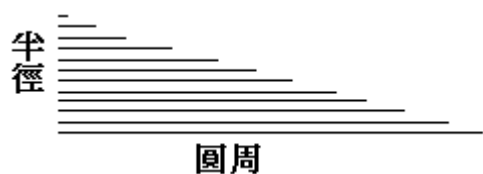
摩斯密碼 用這種方法通訊時，只要有能傳遞兩種訊號的工具，就可以在短時間內將訊息傳遞出去。線代表長音，點代表短音，文字與文字間加上相當於點的三倍時間的停頓，在單字與單字之間加入相當於點的七倍時間的停頓。世界上有兩種通訊方式，一種記號少但字數多，一種記號多但字數相對比較少。摩斯密碼即是屬於後者。

相似形的妙用 西元六世紀，有一個住在米來托地方的智者叫泰勒斯，他應法老王的要求，發明了一種測量金字塔高度的方法。他選了一個晴朗無雲的日子，將一根棒子垂直插在地上，等棒子的影子和棒子一樣長的時候，便說：「現在，請測量金字塔影子的長度。」等法老的侍從量好金字塔影子的長度，他再加上（被列入影子一部分的）底邊一半的長度，就量出了這座巨大建築物的高度。

悖論 悖論，也就是超乎想像的事物。這是西元前 450 年一個名叫芝諾的希臘哲學家提出來的。內容為：「箭要飛完全程，到達目標，首先必須通過一半的距離。可是要通過一半的距離，……這樣類推下去，箭必須通過每一個一半又一半的距離，換句話說，它必須通過無限個一半。不管這些一半的距離有多短，還是得耗費一些時間，不管這些時間有多短，甚至短到只有一瞬間，也都算是時間。請問件能射中目標嗎？」我們有一種傾向，認為無限的距離加起來也是無限的。但是，這些距離加起來依然是有限的數！

黃金比例 0.618...這個數字，就叫做黃金比例。希臘雕刻家在創作的時候，都盡可能展現這個比例，像是雅典最美麗壯觀的巴特農神廟。黃金比例在希臘文中用 ϕ 這個符號來表示，唸作「fi」。當初決定使用這個文字，沒有別的，因為這個字就是設計巴特農神廟的建築師菲狄亞斯（fidia）的縮寫。另外，在費波那契數列中，某個數字除以下一個數字的比值，遇到後面愈接近黃金比例！

圓面積計算 首先，想像一個圓分解成許許多多的線。順著圓的半徑剪下一刀，然後把每一條線拉直，按順序排在一起，便得到了一個三角形，就像下面這樣。



這個三角形的面積，恰好是長寬與它相等的長方形面積的一半，可以這樣計算：

$$\text{圓周長} \times \text{半徑} \div 2$$

$$\text{也就是圓周率} \times \text{直徑} \times \text{半徑} \div 2$$

因此，圓面積計算公式便為 $\text{半徑} \times \text{半徑} \times \text{圓周率} (\pi r^2)$ 。

蒙地卡羅法 這是一個計算不規則形的方法。首先，在一個不規則形的外圍畫一個可以輕易計算出面積的圖形。接著在這個圖形上按照一定的距離灑滿了小點，並計算出灑在不規則形內的點數在所有的點數中所佔的比例。

碎形 碎形這個字，原文是 *frangere*，有打破弄碎的意思。這個名稱，是法國著名的數學家曼得布洛特想出來的，他在 1970 年代專門研究這種碎形。碎形又稱為自我相似，變化的形狀永遠和剛開始的時候一樣，倘若把小的部分放大來看，還是會跟全體的形狀一樣。大自然中最突出的例子就是蕨類，他們的夜間凹凸不平，尖端會長出小葉片，小葉片的尖端也是凹凸不平的，上面又會長出另一片凹凸不平的葉片。碎形為數學注入一股新鮮的空氣，它的特性對曼得布洛特或是其他的數學家來說，是一個無法忽略的問題。