

神來之筆的連結

科學的突破與發現或藝術文學上的創作何以能悸動人心與傳世？縱觀歷史，這些成就常常築構於是否有出人意表的連結：有的僅發生在相同學科內的不同領域，有的甚至大到超越了學科範疇限制。本期雖沒有一個固定的專題，各篇文章主旨各異，卻偏偏都有著耐人尋味的「天外飛來一筆」連結不同領域或情境的共同特性。

〈一封威伊 1940 年的家書〉是數學家安德烈·威伊在因拒絕服役被監禁在法國盧昂軍事監獄時，寫給著名哲學家妹妹西蒙娜的家書之一。儘管不熟悉代數領域的人或許會對這家書的內容感到相對的陌生，但是西蒙娜也不是數學家。在信中他敏銳的洞察闡述兩個看似不相干的領域：數論與幾何語言的類比與互通性，可以由第三個中介主題：在有限體上的代數函數體，做為「橋」或「羅塞塔石碑」。還有值得一提的是他在信末的附筆中回答了西蒙娜「數學家們如何開展他們的研究」的問題。讀者可參照閱讀本刊第 14 期的安德烈女兒席爾薇的〈歐拉的學伴〉，饒富趣味。

費馬最後定理是所有人都能立刻看懂問題本體敘述的最著名數學問題之一。然而，一般讀者要讀懂它的證明卻很可能是「不可能的任務」。黎貝在懷爾斯的 1994 年證明費馬最後定理過程中有重大的貢獻。〈黎貝談費馬最後定理〉一文，不僅以非常淺顯易懂的語言為讀者介紹了證明的歷史進程與關鍵步驟的想法，也給出在密碼學的應用以及未來可能的發展。

代數基本定理是多項式因式分解的理論依據。中學課程裡多著重於因式分解的繁瑣計算技術層面，而大學的必修課程亦未對代數基本定理著墨太多。卡蘭塔立和托倫斯〈寫給藝術家的代數基本定理〉以異於傳統的角度出發，從幾何模原理切入，引出多項式視覺化的方法，從而連結到以電腦繪圖藝術創作的應用。

氣候變遷，極端的熱浪與乾旱現正在世界許多地方發生。已故的諾貝爾獎得主史莫利（Richard Smalley）在〈未來 50 年人類面臨的十大問題〉（Top Ten Problems

of Humanity Next 50 Years）中所提的前兩名依序是能源與水資源。在〈水與冰〉沈元壤除了介紹水與冰的性質之外，也精確的點明了為何水的科學研究是一個高度需要跨學科的研究領域，並展望水的科研突破，可以同時解決現今世界能源與水資源匱乏的困境。

本期的 *Quanta* 選文是〈量子悖論透露玄機「真實」並非如此理所當然〉。一個由蘇黎世聯邦理工學院的弗勞奇格與雷納設計出來關於量子力學的假想實驗，它推導出了現今量子力學假設普適性詮釋的缺失。如何對這些假設的良適做出修正或詮釋，將是艱鉅的任務與挑戰。

這一期的數學人物訪談文章，選擇的是 2011 年阿貝爾獎得主米爾諾訪談〈數學不該由上往下 必需遵從自己的想法〉。米爾諾是獲得三大「數學諾貝爾獎」——費爾茲獎、沃爾夫獎以及阿貝爾獎——的四位數學家之一（另外三位是德利涅〔Pierre Deligne〕、塞爾以及湯普森〔John Thompson〕），也是微分拓樸的大師。讀者也可以同時搭配閱讀本刊第 13 期另外兩位大師阿提雅與博特的訪談文章，把 20 世紀中期微分拓樸領域的大成就盡收眼底。

〈如何在學術上學萬人敵〉是幾何大師丘成桐的治學五十年經驗。文章中不僅有他選研究题目的心路歷程，還有他作學問的方法、堅持、激情和意境。正是「文以載道」擁有博雅素養大學問家的充分體現。

1919 年的「五四運動」不僅是當時中國青年的反帝國主義霸權與對封建思想舊文化的抗爭運動，也是「科學」與「民主」西化啟蒙的開始。今年是五四運動的一百週年，文學名家李歐梵的〈重探五四時期的新詩和舊詩：以胡適、徐志摩、郁達夫為例〉與讀者們一同賞析那一個世代的詩作。

最後我們恭賀本刊責任編輯林文偉與臺灣大學的余正道分別榮獲在北京召開的 2019 年第八屆華人數學家大會陳省身獎和 ICCM 數學獎銀獎。（編輯室）