

## 編者的話

本期訪談 Maria Chudnovsky 教授。她研究結構圖論，探討各種特殊性質所對應的圖形結構。2002 年，她與合作者證明強完美圖猜想屬實，之後繼續探討完美圖的一般性結構，並設計演算法以測試圖形是否完美。近年來她也致力為完美圖的著色提出具體方案。

組合學者與其他領域的數學家有不同的工作方式。在一般數學領域，學者從理論出發，之後或可找到問題來應用理論。組合學者反其道而行；他們從具體的問題起步，而後試圖找到解決問題的方法，有時或可因此而創建出理論。

Timothy Gowers 教授寫過一篇文章討論數學中的兩種文化：有解決問題者，有理論建設者。他的論點是：我們需要兩者。如他所言，組合學的組織原則不及核心數學的明確。組合學的重要想法出現的形式，通常不是精確陳述的定理，而更常是具有廣泛適用性的一般原則。

組合學的一大困擾，在於它難以融入現有的數學理論。組合學者普遍希望獲得主流數學的助力，好讓解題工具不局限於組合方法。儘管助力極少出現，但整體情勢正在改變。一方面，組合學者總盡可能地借用其他數學分支的工具。另一方面，現今電腦當道，組合學的重要性已無庸置疑；要讓程式有效運行，必須事先設計演算法，而其本質正是組合學。如今組合學的地位大幅提升，不時獲其他領域的數學家關注，重大結果的根基也往往是組合學的想法。Gowers 教授所謂的兩種文化，正在交相作用，可望改變全景。

周長相同的平面封閉曲線中，圓圍出的面積最大。等周界不等式的諸多證明途徑，提供審視此事實的各種觀點。林琦焜教授回顧等周界不等式的歷史緣起，藉由變分法、傅氏級數、複分析等工具提出五種證明，各自精采漂亮。

在二維，等周界問題成爲：圍出相同體積的封閉曲面中，何者的面積最大？由變分法得知解曲面的均曲率爲常數。那麼，什麼情況下它會是球？什麼情況下它不會是球？解是否唯一？「常均曲率曲面」一文討論了這些問題。

柱面試管內，液體與空氣以毛細曲面爲界面，以特定的接觸角與管壁相交。無重力時，毛細曲面的均曲率爲常數；有重力時，其均曲率是曲面高度的仿射函數。視毛細曲面爲底面上函數  $f$  的圖形；若管壁爲楔形，函數  $f$  在尖角是否有界？是否連續？沿各方向趨近尖角時，函數  $f$  會取得怎樣的極限？它們如何取決於接觸角及尖角的大小？Kirk Lancaster 教授講述相關研究成果。

1872 年，Weierstrass 宣告處處連續但處處不可微的函數存在，日後這種函數被用來描述布朗運動。降低正則性來看，是否存在處處有極限但處處不連續的函數？張海潮教授的文章討論這個問題。

本期封面改版，由王嫻鈞小姐構思設計。

數學傳播電子版網址：

<http://web.math.sinica.edu.tw/mathmedia/>

梁惠禎

2019 年 3 月

# 數學傳播 169

第四十三卷  
第一期

## 目錄

有朋自遠方來—— 專訪 Maria Chudnovsky 教授 .....	3
不存在處處有極限, 處處不連續的函數 .....	張海潮 16
等周長不等式 .....	林琦焜 19
有稜邊的毛細曲面 .....	Kirk E. Lancaster 38
常均曲率曲面 .....	梁惠禎 48
平面凸六邊形中央兩相鄰交叉對角線長度乘積 一般化方程式 .....	李輝濱 55
「一道面積比公式的另證」的回響： 用三角形的 A.S.A. 面積公式 .....	陳建燁 74
互質畢氏數三元樹 .....	賴昱維 80
對一道普特南數學競賽題的省思 .....	鍾文體 89