

編者的話

黃武雄老師的三冊巨著《大域微分幾何》初版售罄，即將再版，十分不容易。

蔡宜洵教授日前撰文推薦，再三討論黃老師所強調的「直入核心」。

知識有其架構，於其上可衍生發展，也可變形後繁衍。這個架構，就是知識的核心。眼見此架構之時，豁然開朗，如雲開見月。與知悉此架構者交談，會感受其言語的清澈直率，諸多迷惑被燭照而明，所過者化，所存者神，經久難忘。

黃老師是認真的學者，透徹理解各個主題，清楚看見學問的架構、問題的脈絡，繼而陳述親眼所見、五內所思；平淺直白，直入核心，與讀者以心傳心。

架構之上，要有鋪陳。黃老師視角寬廣，見解精妙，以嚴謹的論述揭露核心思想。書本似稜鏡，投射給讀者自己所選擇的光；而黃老師的書是細磨精雕的鏡片，會給讀者新的視角。有些經年未解的問題，也可在書中找到切入的破口，埋下探究的種子，常放心裡琢磨。

平面上兩直線若與同一直線成直角，則兩直線平行。而在空間中，平面的法線是否存在？兩直線若與同一平面成直角，兩直線是否平行？兩個問題的答案直觀上似乎很明顯。對第一個問題，張海潮、鍾伊婷老師仿《幾何原本》論證。對第二個問題，他們藉由三垂線定理提出嚴謹證明。他們也以新的觀點評析三垂線定理，並提出新的證明。

力學有兩大利器：虛功原理 (principle of virtue work) 及 Euler-Lagrange 方程。對受約束 (constraint) 的力學系統，張海潮教授重新詮釋虛功原理，敘述為：約束力與約束流形垂直。Euler-Lagrange 方程式，則是考慮 Lagrangian 及最小作用量原理，藉由變分法獲致的偏微分方程組。張教授證明虛功原理與 Euler-Lagrange 方程等價，出人意表。

「功」的概念一直是高中數學課程引入「向量內積」的媒介。周伯欣先生持異議，建議以三角疊合公式證明代數形式的定義。

正方形的紙上以任意的直線為母線，將正方形的邊與母線對摺，產生出的摺痕稱為子線。稱正方形的四條對稱軸為主線。所謂的「子母線性質」是說：所有子線的交點都會落在主線上。周述博先生將此四方形的結果推廣到多邊形、多點形，或混和的多點多線形，母線也允許為點、線、圓等。

陳博彥·林育秀·王敏菱教授介紹流行病學的數學模型，討論疫情的各種可能發展。疫情變動迅速，模型的係數不會是常數；防疫政策的執行、疫苗的發明、變種的出現，在在都需要相應更動模型。各種的不確定性，致使模型的中期誤差難以估計，但模型預測的長遠漸近趨勢仍具參考價值。

數學傳播電子版網址：

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

梁惠禎

2021 年 12 月

數學傳播 180

第四十五卷
第四期

目錄

《大域微分幾何》三卷書再版序.....	黃武雄	3
推薦黃武雄的《大域微分幾何》上中下三卷	蔡宜洵	7
虛功原理及歐拉-拉格朗日方程式	張海潮	11
從立體幾何到坐標幾何——兼談三垂線定理 張海潮 · 鍾伊婷		18
費氏數列與 $\frac{z}{1-z-z^2}$ 的洛朗級數	許閔揚	24
等角差線——漸近線及其性質	李永約	34
歐拉不等式的另證	連威翔	43
摺紙中的數學——子母線的探討	周述博	50
就新冠疫情數學建模談起	陳博彥 · 林育秀 · 王敏菱	71
平面向量內積概念的一種引入方式	周伯欣	77
由一類定值條件確定的圓錐曲線	鍾文體	81
三角形結構中的一個證題系統	範花妹 · 秦慶雄	88
三角形旁徑與高之間的三個性質	丁遵標	96
“菲爾茲獎”的搖籃——國際數學奧林匹亞競賽	邵紅能	98