

2022 費爾茲獎

由國際數學聯盟會（International Mathematical Union, IMU）主辦每四年一度的國際數學大會（International Congress of Mathematicians, ICM）原定於 2022 年 7 月 6 日至 14 日在俄羅斯的聖彼得堡召開。因俄烏戰爭關係，世界各地的超過 400 位數學家及受邀演講者的連署「ICM 不能在一場將許多數學家排除在參與之外的潛在戰爭的背景下舉行，並且可能會分裂而不是團結數學界」呼籲之下，IMU 在考量烏克蘭數學家對國際社會的學術貢獻，以及烏克蘭人目前的顛沛與痛苦，並且表達國際對於世界和平的堅持，改為有史以來的首次 ICM 線上會議。會員大會（general assembly）7 月 3 日和 4 日於芬蘭的赫爾辛基舉辦。配合 ICM 費爾茲獎頒獎典禮則於 7 月 5 日在赫爾辛基的阿爾托大學（Aalto University）禮堂舉行。本屆因傑出研究而獲獎的年輕數學家有四位：

一、現年 37 歲的法國數學家杜米尼爾科潘（Hugo Duminil-Copin），現任職於法國高等科學研究院（IHÉS）和瑞士的日內瓦大學，因表彰他「解決了在統計物理裡，尤其是 3 維和 4 維，相變機率理論中長期存在的問題。」他研究工作專注於鐵磁（ferromagnetic）物體如何在所謂的伊辛模型（Ising model）由非磁性相轉換成磁性相，在物理領域裡，這是自上世紀 70 與 80 年代起未解的問題。這些研究成果跨越了數學和物理學的界限，分析了流經多孔介質（porous media）的流體模型，就像流過咖啡渣的水一樣。這些模型涉及了在隨機網絡中形成連接的集群，也可以代表疾病的傳播、謠言的傳遞或森林火災的移動。

杜米尼爾科潘也曾於 2017 年因伊辛模型的研究

成果獲頒突破獎的數學新視野獎。他的博士論文指導教授是現年 52 歲 2010 年的費爾茲獎得主史米諾夫（Stanislav Smirnov）。

二、許垚珥（June Huh）目前就職於美國普林斯頓大學，今年 39 歲，因「將赫吉理論（Hodge Theory）的想法引入組合學，證明了幾何格（geometric lattice）的道林／威爾森猜想（Dowling-Wilson conjecture）、擬陣（matroid）的希倫／羅塔／威爾斯猜想（Heron-Rota-Welsh conjecture）、發展羅倫茲多項式理論（theory of Lorentzian polynomials）和證明強梅森猜想（strong Mason conjecture）」而獲獎。

韓裔美籍的許垚珥出生於加州，2 歲時隨父母回南韓定居，在碩士畢業前都在南韓求學，是韓國第一位獲此殊榮的數學家。有趣的是許垚珥的求學生涯其實並不順遂，在首爾大學有好幾科因為常常翹課而被當掉，這導致他大學讀了 6 年，不過在最後 1 年，修了廣中平祐（Heisuke Hironaka，1970 年費爾茲獎得主）的代數幾何課程，讓他從此踏上數學研究之路，在首爾國立大學完成碩士學位後，前往美國深造，最後在密西根大學取得博士學位。許垚珥曾於 2019 年與他的合作者阿狄普拉希多（Karim Adiprasito）因希倫／羅塔／威爾斯猜想的證明，分享突破獎的數學新視野獎。許垚珥也是 2022 年的麥克阿瑟獎得主之一。

許垚珥也是韓國高等研究院（Korea Institute for Advanced Study, KIAS）的數學講座教授，並承諾在推進韓國數學研究能發揮更大的作用。

三、牛津大學的梅納德（James Maynard）現年 35 歲，是本屆最年輕的得主。表彰他在「對解析數論的貢獻，導致對質數的結構和丟番圖近似（Diophantine approximation）的理解取得重大的進



展」而授獎。他也因在解析數論領域的重大貢獻獲頒 2023 年的突破獎的數學新視野獎。

值得一提的是在 2013 年 4 月，華人數學家張益唐證明有無窮多組質數對彼此距離不超過 70,000,000（見本刊第一期專題）。當時還是加拿大蒙特婁大學博士後研究員的梅納德隨即在同年 11 月獨立將估計推進到不超過 600。有陶哲軒和梅納德參與的多工數學 8b 計畫更將質數距離驚人的縮小到 246（見本刊第二期數理簡訊）。

四、維亞佐夫斯卡（Maryna Viazovska）現在是瑞士洛桑聯邦理工學院教授的 38 歲烏克蘭女數學家。為表彰她「證明了 E_8 絡（lattice）提供在 8 維空間中等大小球體最稠密的堆積，以及對傅立葉分析的相關極值問題和插值問題更深遠貢獻」而授獎。

維亞佐夫斯卡是費爾茲獎 84 年的歷史上繼 2014 年伊朗的莫札卡尼（Maryam Mirzakhani，見本刊第三期〈擇善固執的曲面探險家〉）的第二位女性得主，她也是第一位烏克蘭數學家獲得此獎。她也因球體最稠密堆積的證明獲得 2018 年的突破獎的數學新視野獎。

維亞佐夫斯卡雖不再住在烏克蘭，但她的父母、祖母和其他家庭成員仍留在基輔。隨著俄羅斯坦克越來越靠近她父母的家，維亞佐夫斯卡每天都試圖說服他們離開。但她 85 歲的祖母在二戰期間經歷過戰爭和占領，她拒絕了，她的父母也不會離開她。

2023 突破獎

2022 年 9 月 23 日「突破獎基金會」在加州舊金山總部宣布了第 11 屆 2023 年突破獎的得獎名單。

這項有「科學界的奧斯卡獎」今年所頒發的獎金共計高達 1575 萬美金。

數學突破獎由史皮爾曼（Daniel Spielman）獨得，因「對包括了譜圖論（spectral graph theory）、卡迪森／辛格問題（Kadison-Singer problem）、數值線性代數、優化論和編碼論（coding theory）的理論資訊科學和數學領域的突破性貢獻，」獲獎。

史皮爾曼是耶魯大學的資訊科學系 Sterling 講座教授，以及數學系和統計與資料科學系的合聘教授。他的洞見與演算法不僅對數學，在運算、訊號處理、工程和醫學臨床試驗設計等的高度實際問題也具有重大的意義。他與合作者解決了源自於量子力學的卡迪森／辛格問題，後來也證實了它與數值線性代數、高維度幾何、旅行推銷員問題（travelling salesman problem）的組合優化論及訊號處理數學理論等等的一些數學理論裡主要的未解問題等價。

除了費爾茲獎新科得主梅納德之外，這一屆頒給出道 10 年以內青年數學家的數學新視野獎的得主還有二位學者：倫敦帝國學院（Imperial College London）與波昂大學的羅馬尼亞裔美籍數學家卡拉雅妮（Ana Caraiani）「對朗蘭茲綱領（Langlands program）做出了多項變革性的貢獻，特別是與舒茲（Peter Scholze）合作在志村解形（Shimura varieties）的霍奇／泰特週期映射（Hodge-Tate period map）及其應用方面的研究」而獲獎。以及，魏茨曼科學研究所和微軟研究院的以色列應用數學家埃爾丹（Ronen Eldan），表彰他「創建了隨機定位法（stochastic localization method），從而在高維幾何和機率中的一些未解問題上取得重大進展，包括布甘（Jean Bourgain）的切片問題（slicing problem）和 KLS 猜想（Kannan-Lovász-Simonovits conjecture）」。（編輯部）