

# 數學與文化：以數學小說閱讀為進路

洪萬生

台灣師範大學數學系退休教授



【本著作除另有註明外，採取創用 [CC](#)  
[「姓名標示—非商業性—相同方式分享」](#) 台灣3.0  
版授權釋出】

# 數學 vs. 文學： 數學小說的閱讀可能性

洪萬生

台灣師範大學數學系退休教授

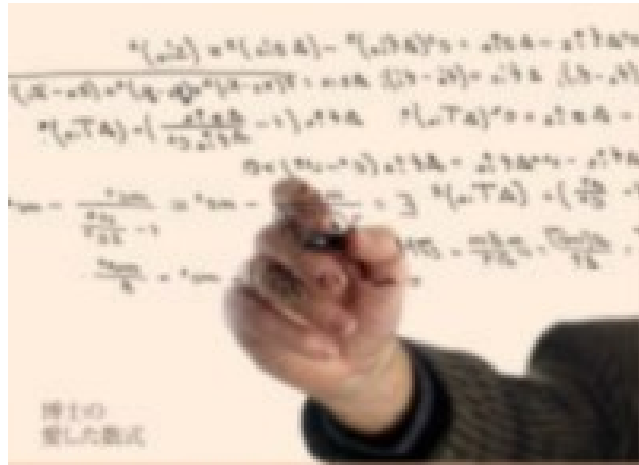
# 影片放映

- 《證明我愛你》（ *Proof* ，綠光舞台劇《求證》）
- 《風暴佳人》（ *Agora* ，古希臘女數學家 Hypatia 的傳記改編）
- 《博士熱愛的算式》（小川洋子同名小說改編）

# 歐拉公式

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$





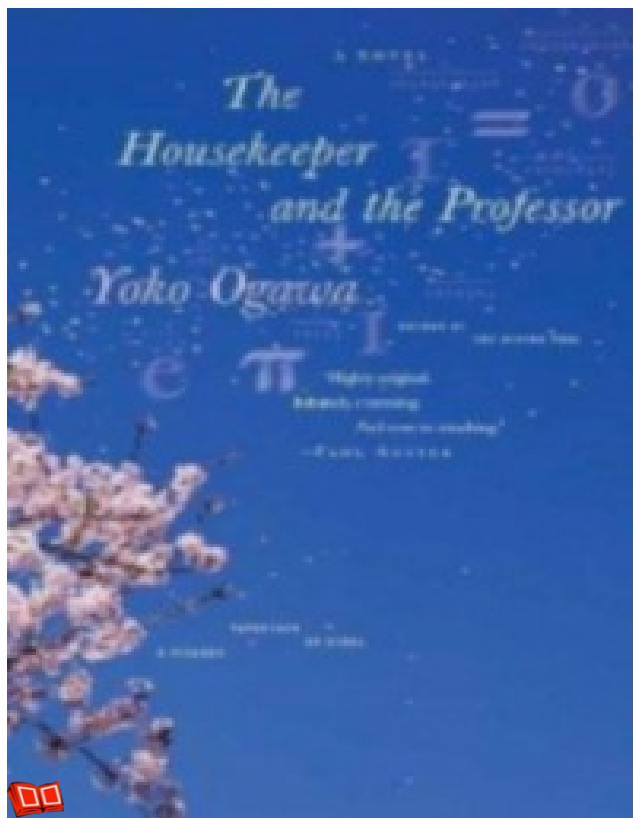
博士の  
愛した算式

# 博士熱愛的算式 小川洋子


——論——

博士が熱めた算式の数々——小川洋子先生の「博士熱愛的算式」が、数々ある——  
博士が熱めた算式の数々——小川洋子先生の「博士熱愛的算式」が、数々ある——





# 小川洋子

- 我重新看著博士的紙條。.....歐拉公式就像是暗夜中閃現的一道流星；也像是刻在漆黑的洞窟裡的一行詩句。我被這個公式的美深深地打動了，再度將紙條放進票夾。 



# 小川洋子的數學教育關懷

- 藤原正彥 (Masahiko Fujiwara) / 小川洋子 (Yoko Ogawa)(2005/2007). 《世にも美しい數學入門》，東京：筑摩書房。
- 《博士熱愛的算式》英譯版書末（未編頁碼）的「問題討論」(Discussion Questions)（共有 11 則，由英譯者 Stephen Snyder 所提供）

# MTM

- 台灣數學博物館 (Math Taiwan Museum, MTM) :  
<http://science.math.ntnu.edu.tw/museum>



# Mathematical Fiction Homepage

- 數學家 Alex Kasman 所布置經營
- <http://kasmana.people.cofc.edu/MATHFICT/>
- 目前已介紹超過 1000 本的數學小說（含電影、詩篇）

# **$0.999\dots=1$ ?**

- **《數學女孩：哥德爾不完備定理》（結城浩）如何說明此一令人困擾的等式？**
- **敘事（narrative）是否有助於處理 logic vs. meaning 之張力？**
- **數學與敘事可以並置或連結？**

# 《爺爺的證明題》 作者序

- In the work of fiction, ..... in the world of fiction as it is in our world.
- The narrative's story line, .....a product of our imagination.
- A third, fuzzy grey area exists ..... and the fictional narrative. 📖

# Gaur Suri and Hartosh Singh

## Bal 序

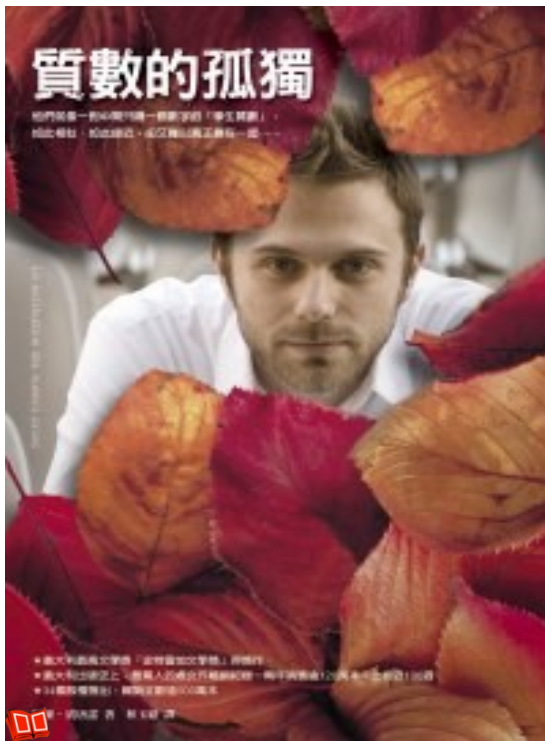
- A third, fuzzy grey area ..... and the fictional narrative 📖




# 數學作為一種文學比喻

- 數論（質數，孿生質數，友愛數，完美數等等）、柏拉圖主義
- 小說例子：《博士熱愛的算式》、《爺爺的證明題》、《質數的孤獨》、《純粹的孤獨》






# 《質數的孤獨》

- 馬提亞認為他和艾莉契就是如此，他們就是一對「孿生質數」，.....接著就會有整整十分鐘的時間無法碰觸任何東西。 

# 質數的孤獨！

- 以數學家為（男）主角的小說。數學元素在本書一些相關情節中，得以發揮適當的文學比喻。
- 質數或孿生質數是主要的概念，既說明男女主角彼此又即又離的孤獨處境，也用以比喻男主角的數學天分如何受到啟發，並成為他的數學生涯之研究目標。
- 作者還應用向量與無理數的概念，來凸顯他的社交處境。

# 霍爾：《純粹的孤獨》（A Proof of Love）

- 數學美的無爭議性與純粹性：
- 「像一個故事那麼美麗，或許，當你挑了正確的字眼去說故事的時候。」……是不會被污染的。也許這是最好的說法。」（頁 62-63）



# 林芳玫：《達文西亂碼》

- 我是 $\sqrt{5}$ ，我要尋找 1，演變成 Phi。
- $(1 + \sqrt{5}) \div 2 = \text{Phi}$ ；黃金比例。
- Phi 是個無理數，無法用小數點後面的數字來表達。.....  
這樣的曲線當然也只是模擬 (simulation)。
- 有如海螺般的曲線，..... Phi 是無限寬廣與無限細膩。
- 五芒星線條比例；人體身高與從肚臍到腳底的比例；.....存在大自然的動物植物，都顯現著神聖比例。





# Stephen Snyder

## 導讀 《博士熱愛的算式》 十一則

- 第 1 則：本書中的角色都沒有名字（根號只是一個暱稱）。當作者選擇在她的書中不給名字，這是什麼意思？身為一位讀者，這會改變你與他們的關係嗎？名字真有那麼重要嗎？
- 第 10 則：小川洋子選擇書寫實際的數學問題，而不是抽象地書寫數學。在某個意義上，她邀請讀者跟著書中人物學習數學。你認為她為何這樣書寫？又或許，這是為了增強你對這些人物的同理心？
- 第 11 則：數目 (number) 在本書的結構中是否負載任何意義？考慮本書有 11 章之事實。所有事物都可以量化嗎？又，所有數目都充滿了詩意的可能性 (poetic possibility) ？





# 數學與小說情節

- 如何以做真實數學為例？
- 《博士熱愛的算式》：兩種方法求  
 $1+2+3+\dots+10$
- 《爺爺的證明題》 (*A Certain Ambiguity*)：數學真理 vs. 宗教信仰

# 如何塑造人物角色？

- 傳記 vs. 小說：小川參考 Paul Erdos 傳記《數字愛人》 (*The Man Who Loved Only Numbers* by Paul Hoffman)
- 霍爾 (Catherine Hall) 根據 Alan Turing 來塑造《純粹的孤獨》 (*The Proof of Love*) 中的男主角數學家史賓賽 李妥。

# 也是歷史小說的數學小說

- 遠藤寬子，《算法少女》。作者以十八世紀江戶一位名叫千葉章的少女與其父親千葉桃三合撰的一本同名算書為題。
- Dora Musielak, *Sophie's Diary*。有關十八世紀國女數學家 Sophie Germain 的少女時代故事，作者虛構她的日記。

宮本茂 著  
Shigeru Miyamoto

# 算法少女

**臺灣閱讀協會 (藍書久久) 推薦!**  
 國語讀物，坊間罕見的天才少女！  
 出版四十餘年，至今仍享譽不墜  
行政院新聞局 優良圖書獎 中小學優良圖書評選特優獎

**師長、家長大摺指推薦 伴**

**一生難必讀!**

# 數學小說閱讀的可能性： 數學經驗 vs. 文學經驗

- **一本小說可以有多少面向 (aspect) ?** 以笛福《魯賓遜漂流記》(Daniel Defoe's *Robinson Crusoe*) (1719) 為例：
  1. 『歷險記』：撼動人心的漂流故事。
  2. 『遊記』：熱帶島嶼生活多姿多彩的描述。
  3. 『社會學』：十八世紀初西方人接觸原始部落的獨到研究。
  4. 『小說』：逃避現實的驚險作品。
  5. 『兒童文學』：在原始環境中生活，具有啟發性的故事。
  6. 『神學』：身處異教邊陲的基督教徒的自我辯護之作。
  7. 『經典作品』：西方文學的中流砥柱。

# 數學小說閱讀的可能性： 數學經驗 vs. 文學經驗

- **數學這一門學科 ( discipline ) 可以有多少面向？**
  1. 到公元前 500 年左右為止，數學是有關數目 ( number ) 的一種學問。
  2. 對於古希臘人而言，數學不只研究數目，而且也是有關形狀 ( shape ) 的學問。
  3. 在十七世紀牛頓和萊布尼茲之後，數學變成了研究數目、形狀、運動 ( motion )、變化 ( change ) 以及空間 ( space ) 的一門學問。
  4. 到了十九世紀末為止，數學已經成為有關數目、形狀、運動、變化、空間、以及研究數學的工具的一門學問。
  5. 在大約最近的四十年間，大部分數學家同意：數學是研究模式的一門科學 ( science of patterns ) 。

# 敘事：數學史 vs. 數學小說

- 歷史小說 (historical fiction)
- 數學家在古代 (文本) 脈絡  
vs. 數學家在 (現代) 小說情節
- 數學知識活動在古代 (文本) 脈絡 vs.  
數學知識活動在 (現代) 小說情節

# 數學與敘事

- 平行或類比：如何解題或推理 vs. 如何敘事。
- 結構：數學與小說也呈現了令人驚奇的類比。
- 小說人物及其相關情節很容易被讀者認同：Stephen Snyder 認為數學小說可以「邀請讀者順著書中人物學習數學」。
- 在《博士熱愛的算式》的小說中，博士堅持要小男孩（名叫根號）找出特別的方法，以求得 1 到 10 的總和。這個敘事充分強調了「引導式再發現」的意義。
- 就學習的**認知**與**情意**兩個面向而言，數學小說比數學家傳記有更大的揮灑空間。



# 版權聲明

頁碼	作品	版權圖示	來源 / 作者
5			Wikiquote，作者：未知，本作品轉載自： <a href="http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Euler-10_Swiss_Franc_banknote_(front).jpg">http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Euler-10_Swiss_Franc_banknote_(front).jpg</a> ， 利用日期：2012/1/14。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
6			《博士熱愛的算式》，小川洋子著，麥田出版社，2008 年 10 月 1 日出版。 依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
7			<b>The Housekeeper and the Professor. Ogawa, Yoko/ Snyder, Stephen (TRN)</b> 著 . St Martins Pr. 2009 年 2 月 3 日出版。 依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
8	我重新看著博士的紙條...再度將紙條放進票夾。 	 	《博士熱愛的算式》，小川洋子著，麥田出版社，出版日期：2008/10/01，第 167 頁。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
10			版權所有本作品由『國立臺灣師範大學數學系』授權使用，且無再授權他人使用之權利。如需利用本作品，請另行向權利人取得授權。






# 版權聲明

頁碼	作品	版權圖示	來源 / 作者
13-14	In the work of fiction..... and the fictional nar		《爺爺的證明題》高瑞夫、哈托許著，洪萬生、洪贊天、林倉億譯，博雅書屋出版社，2009年9月22日出版，作者 Gaur Suri and Hartosh Singh Bal 之序文。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
15			《爺爺的證明題》，高瑞夫、哈托許著，(洪萬生、洪贊天、林倉億譯)，博雅書屋出版社，2009年9月22日出版。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
17			《質數的孤獨》，保羅·裘唐諾，林玉緒譯，寂寞出版社，2009年11月30日出版。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
18	馬提亞認為…有整整十分鐘的時間無法碰觸任何東西		《質數的孤獨》，保羅·裘唐諾，林玉緒譯，寂寞出版社，2009/11/30，第 21 頁。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
20	像一個故事那麼…也許這是最好的說法。」		《純粹的孤獨》，凱瑟琳·霍爾著，張琰譯，馬可孛羅出版社，2012/01/13，頁 62-63。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。

# 版權聲明

頁碼	作品	版權圖示	來源 / 作者
21			《純粹的孤獨》，凱瑟琳·霍爾著，張琰譯，馬可孛羅出版社，2012年1月13日出版。依據著作權法第46、52、65條合理使用。
22	我是 $\sqrt{5}$ ，我要尋找1，演變成Phi... $(1 + \sqrt{5}) \div 2 = \text{Phi}$ ；黃金比例。		《達文西亂碼》，林芳玫，聯鯨文學出版社，2007/09/13，頁149。依據著作權法第46、52、65條合理使用。
22	Phi是個無理數，.....線當然也只是模擬(simulation)。都顯現著神聖比例。		《達文西亂碼》，林芳玫，聯鯨文學出版社，2007/09/13，頁150。依據著作權法第46、52、65條合理使用。
23			《達文西亂碼》，林芳玫著，聯合文學出版社，2007年9月13日出版。依據著作權法第46、52、65條合理使用。

# 版權聲明

頁碼	作品	版權圖示	來源 / 作者
24	第 1 則：.....詩意的可能性 (poetic possibility) ? 	 	The Housekeeper and the Professor. Ogawa, Yoko/ Snyder, Stephen (TRN) . St Martins Pr. 2009. 02. 03. 譯者 Snyder, Stephen 之文末導讀。 本引文依據著作權法第 46 、 52 、 65 條合理使用。
28			《算法少女》，遠藤寬子著，周若珍譯，小知堂，2011 年 5 月 6 日出版。 依據著作權法第 46 、 52 、 65 條合理使用。