

# HPM 通訊

第九卷 第七、八期合刊 目錄 (2006年8月)

發行人：洪萬生 (台灣師大數學系教授)  
 主編：蘇惠玉 (西松高中) 副主編：林倉億 (台南家齊女中)  
 助理編輯：李建勳、陳春廷 (台灣師大數學所)  
 編輯小組：蘇意雯 (成功高中) 蘇俊鴻 (北一女中)、趙國亨  
 黃清揚 (北縣福和國中) 葉吉海 (新竹高中)  
 陳彥宏 (成功高中) 陳啓文 (中山女高)  
 王文珮 (桃縣青溪國中) 黃哲男 (台南女中)  
 英家銘 (台師大數學系) 謝佳叡 (台師大數學系)  
 蔡寶桂 (新竹縣網路資源中心) 傅聖國 (北市萬福國小)

創刊日：1998年10月5日 每月5日出刊  
 網址：<http://math.ntnu.edu.tw/~horng>

- Information: 《算數書》及相關簡牘國際研討會：台北 (2006)
- 《算數書》研究論著目錄 (迄 2005 年 4 月)
- 數學史融入數學教學—以『機率』單元為例

## Information

### 《算數書》及相關簡牘國際研討會：台北 (2006)

時間：2006年8月23-25日

地點：台灣師範大學公館校區  
台北市汀州路四段88號

主辦：台灣師範大學數學系

贊助：行政院國家科學委員會  
台灣師範大學校務基金  
交通部觀光局

財團法人台北市九章數學教育基金會

#### 籌備委員會

- 左台益 (台灣師範大學數學系)
- 朱亮儒 (台灣師範大學數學系)
- 李貞德 (中央研究院歷史語言研究所)
- 李國偉 (中央研究院數學研究所)
- 洪萬生 (台灣師範大學數學系, 召集人)
- 徐光台 (清華大學歷史研究所 / 通識教育中心)
- 城地茂 (Shigeru Jochi, 高雄第一科技大學應用日文系)
- 琅元 (Alexei Volkov, 清華大學歷史研究所 / 通識教育中心)
- 道本周 (Joseph Dauben, 紐約市立大學歷史研究所)

籌備秘書：林倉億、英家銘、蘇俊鴻、蘇惠玉、張靜宜

聯絡電話：2932-0206 ext 211

Email: [horng@math.ntnu.edu.tw](mailto:horng@math.ntnu.edu.tw) ; [teo@hp715.math.ntnu.edu.tw](mailto:teo@hp715.math.ntnu.edu.tw)

#### 緣起

自從中國漢簡《筭數書》（埋葬於西漢呂后二年，即公元前 186 年）之釋文在公元 2000 年公開以來，在國際數學史學界隨即掀起研究熱潮。我們身為最早發動全面性研究的團隊，當然與有榮焉！我們希望能藉此一研討會之召開，在國際間整合與規劃一些在未來五年內值得、而且必須全力以赴的研究問題。

這一國際研討會能如期舉辦，是有關《筭數書》研究的創舉。過去，相關的研討會較少顧及《筭數書》與同墓出土的其他文本之可能關連。因此，我們這一次研討會的規劃，將不僅在文本的解讀工作的深化之心得交換，同時，我們也打算整合此一漢墓所有文本的相關研究，譬如從一起陪葬的《二年律令》，我們如何推測秦漢小吏的算學素養？《筭數書》如何被（不知名）墓主所使用？何以該書特別需要（兩位）校讎者？《筭數書》與一起陪葬的《脈書》或《引書》的（抄寫）體例有何異同？從文本知識結構來看，《筭數書》有沒有論證遺跡？它與《九章算術》所共享的算數文化又將如何刻畫？所有這些非常有意義的問題，都必須有經常性的國際研討會，定時綜合各相關方面的專家學者之研究成果，如此可望部分還原二千多年前人類的數學知識活動，並藉以更『貼近地』說明數學的價值與意義。

本研討會除了安排幾場大會演講之外，將主要針對《筭數書》文本內容，邀請曾參與此一文本研究的學者，主持書報討論，以便全面反思截至目前的研究成果，並藉以跟考古學家、秦漢史家、醫學史家以及法制史家進行深度對話。因此，本研討會將以邀稿為主，不接受公開投稿。不過，我們竭誠歡迎各界學者、研究生乃至於中學數學、國文與歷史教師等前來共襄盛舉。

## 參與發表與討論的學者

- 小林澄子（日本大學博士班研究生）
- 李貞德（中央研究院歷史語言研究所）
- 李佳嬅（東京大學博士班）
- 李怡嚴（清華大學物理系退休教授）
- 李建民（中央研究院歷史語言研究所）
- 李國偉（中央研究院數學研究所）
- 金仕起（政治大學歷史系）
- 洪萬生（台灣師範大學數學系）
- 林力娜（Karine Chemla，巴黎第七大學）
- 林炎全（台中教育大學數學系退休教授）
- 林伯欣（中國醫藥大學中國醫學研究所博士研究生）
- 徐光台（清華大學歷史研究所 / 通識教育中心）
- 城地茂（Shigeru Jochi，高雄第一科技大學應用日文系）
- 琅元（Alexei Volkov，清華大學歷史研究所 / 通識教育中心）
- 道本周（Joseph Dauben，紐約市立大學歷史研究所）
- 張替俊夫（大阪產業大學）
- 田村誠（大阪產業大學）

馬彪（山口大學）  
徐義保（美國紐約市立大學）  
陳良佐（清華大學歷史研究所退休教授）  
陳建平（美國 St. Cloud 大學數學系）  
郭書春（中國科學院自然科學史研究所）  
鄭振初（香港教育學院數學系）  
劉柏宏（台中勤益技術學院通識中心）  
通訊團隊（台灣師大數學系所）蘇意雯等 20 人  
暨國內大學歷史、中文學者，數學教育學者、研究生以及中小學數學教師總共 100 人。

## 議程

### 第一天：8 月 23 日

- 8.30 – 9.00：報到  
9.00 – 9.30：開幕式  
主持：朱亮儒主任  
9.30 – 10.20：大會演講（道本周教授）  
主持：洪萬生教授  
10.20-10.50：茶敘  
10.50-12.00：算數書校勘討論會 I（道本周、徐義保教授）  
主題：粟米與體積問題  
主持：李貞德教授  
12.00-13.30：午餐  
13.30-14.20：大會演講（李建民教授）  
主持：左台益教授  
14.20-15.10：大會演講（林力娜教授）  
主持：郭書春教授  
15.10-15.30：茶敘  
15.30-16.40：算數書校勘討論會 II（林力娜教授）  
主題：徑分與石率問題  
主持：張幼賢教授  
16.40-17.30：大會演講－馬彪、大川俊隆、張替俊夫、田村誠，〈關於《算數書》春粟題及行題〉  
主持：琅元教授  
17.30-18.40：算數書校勘討論會 III（張替俊夫、田村誠，與馬彪教授）  
主持：林炎全教授  
19.00-22.00：歡迎酒會（地點：數學館 M106）

### 第二天：8 月 24 日

- 9.00-9.50：大會演講－郭書春教授，〈關於《算數書》與《九章算術》的關係〉

主持：洪萬生教授

9.50-10.10：茶敘

10.20-11.30：算數書校勘討論會 IV（郭書春教授）

主持：曹博盛教授

11.30-12.20：大會演講（陳良佐教授）

主持：林力娜教授

12.20-13.30：午餐

13.30-14.20：中國秦漢醫書研讀－林伯欣醫師，〈先秦醫學的生理病理觀－以馬王堆及張家山醫學簡帛為例〉

主持：劉柏宏教授

14.20-15.10：二年律令等簡牘研讀（金仕起教授）

主持：陳建平教授

15.10-15.30：茶敘

15.30-16.20：論文發表（徐義保教授）

主持：蘇意雯博士

16.20-17.10：論文發表（琅元教授）

主持：張替俊夫教授

17.10-18.00：論文發表－林炎全教授，〈大家來摸象－《算數書》探索〉

主持：鄭振初教授

18.00-18.10：閉幕式

主持：朱亮儒、林福來、洪萬生

第三天：8月25日

上午：參觀金山朱銘美術館

下午：參觀陽明山國家公園

晚宴：食養文化，並觀賞『漢唐樂府』南管表演

## International Symposium on the *Suanshushu*:

### Appraisals and Appreciations

August 23-25, Gongguan Campus  
National Taiwan Normal University  
Taipei, TAIWAN

### Program

August 23

8.30-9.00: Registration

9.00-9.30: Opening Ceremony  
9.30-10.20: Plenary speech by Prof. Joseph Dauben  
10.20-10.50: Tea / Coffee Break  
10.50-12.00: Seminar on SSS (I): Chaired by Prof. Joseph Dauben and Dr. Yibao Xu  
12.00-13.30: Lunch (Served by light meal in lunch box)  
13.30-14.20: Plenary speech by Prof. Li Chien-min.  
14.20-15.10: Plenary speech by Prof. Karine Chemla  
15.10-15.30: Tea / Coffee Break  
15.30-16.40: Seminar on SSS (II): Chaired by Prof. Karine Chemla  
16.40-17.30: Plenary speech by Prof. Ma Biao  
17.30-18.40: Seminar on SSS (III): Chaired by Profs. Ma Biao, Toshio Harikae and Makoto Tamura  
19.00-22.00: Reception Party (at M106, light meal, beer and other drinks, all participants are welcome!)

#### August 24

9.00-9.50: Plenary speech by Prof. Guo Shuchun  
9.50-10.10: Tea / Coffee Break  
10.20-11.30: Seminar on SSS (IV): Chaired by Prof. Guo Shuchun  
11.30-12.20: Plenary speech by Prof. Liang-tso Chen  
12.20-13.30: Lunch (Served by light meal in lunch box)  
13.30-14.20: Seminar on Reading of Medical Texts (Chaired by Po-Hsin Lin, MD)  
14.20-15.10: Seminar on Reading of Qin-Han Texts (Chaired by Prof. Shih-Ch'i Chin)  
15.10-15.30: Tea / Coffee Break  
15.30-16.20: Article Presentation by Prof. Xu Yibao  
16.20-17.10: Article Presentation by Prof. Alexei Volkov  
17.10-18.00: Article Presentation by Prof. Yan-Chyuan Lin  
18.00-18.00: Closing Ceremony

#### August 25: Excursion Day!

Dinner at Shi-Yiang Restaurant, Yangming Mountain with Hantang Yuefu Ensemble's *Nankuan* Musical (<http://www.hantang.com.tw/hantang.htm>) sponsored by The Tourism Bureau, Taiwan.

## 《算數書》研究論著目錄（迄 2005 年 4 月）

台南家齊女中 林倉億老師整理

### 一、中文

- 大川俊隆、張替俊夫、田村誠 (2004).〈關於《算數書》的四個算題〉，2004 年 8 月在北京「《算數書》與先秦數學國際學術研討會」上報告。
- 江陵張家山漢簡整理小組 (2000).〈江陵張家山漢簡《算數書》釋文〉，《文物》2000 年第 9 期，頁 78~84。
- 吳任哲 (2002).〈《張家山漢簡《算數書》注釋》讀後有感〉，《HPM 通訊》第五卷第二、三期合刊。
- 李學勤 (1985).〈中國數學史上的重大發現——江陵張家山漢簡一瞥〉，《文物天地》，1985 年 1 期；《李學勤集》，322-326 頁，黑龍江教育出版社，1989 年 5 月。
- 李憲忠、段興亞 (1999).〈從張家山出土《算數書》談中國初等數學體系的形成〉，《中原文物》1999 年 2 期。
- 杜石然 (1988).〈江陵張家山竹簡《算數書》初探〉，《自然科學史研究》1988 年 3 期。《HPM 通訊》第五卷第二、三期合刊：27-29。
- 林倉億 (2002).〈《算數書》『少廣』一問的反思〉，《HPM 通訊》第五卷第二、三期合刊：26-27。
- 林倉億、蘇俊鴻 (2005).〈《算數書》各家校勘之比較與評析〉，發表於「第七屆科學史研討會」，2005 年 3 月 26-27 日，台北：台灣師範大學數學系所。
- 城地 茂 (1988).〈有關中國湖北省江陵縣張家山遺跡出土竹簡“算數書”〉，《數學史研究》（日本）通卷 117 號，1988 年 4 期。
- 城地 茂 (2001).〈《算數書》成書年代〉，發表於「世界華人科學史學術研討會」，2001 年 3 月，台北：淡江大學。
- 城地 茂 (2002).〈有關《算數書》的成立年代〉，“京都大學數理解析所講究錄”之 1257，《數學史研究》2002 年 4 月。
- 段耀勇、鄒大海 (2003).〈《算數書》中“以畧材方”、“以方材畧”兩問校證〉，《自然科學史研究》，2003 年第 2 期：168-172。
- 洪萬生 (2000).〈《算數書》初探〉，《師大學報：科學教育類》45(2): 77-91。
- 洪萬生 (2000).〈《算數書》的幾則論證〉，《台灣歷史學會通訊》2000 年 11 期：44-52。
- 洪萬生 (2002).〈《算數書》趣題舉隅〉，《HPM 通訊》第五卷第二、三期合刊：31。
- 洪萬生 (2002).〈關於《算數書》體例的一個備註〉，《HPM 通訊》第五卷第十期：1-8。
- 洪萬生 (2005).〈從程序性知識看《算數書》〉，將刊於《師大學報：人文類》。
- 洪萬生、林倉億 (2002).〈《算數書》部分題名的再校勘〉，《HPM 通訊》第五卷第二、三期合刊：6-25。
- 紀志剛 (2004).〈贊嘆與遺憾：讀彭浩著《張家山漢簡《算數書》注釋》〉，《自然科學史研究》2004 年第 1 期：91-96。

- 郭世榮 (2001). 〈《算數書》勘誤〉，《內蒙古師大學報（自然科學漢文版）》2001年3期。
- 郭書春 (2001). 〈《算數書》校勘〉，《中國科技史料》2001年3期：202-219。
- 郭書春 (2001). 〈中國最早的數學著作《算數書》〉，《中華讀書報》2001年12月26日9版。
- 郭書春 (2002). 〈試論《算數書》的理論貢獻與編纂〉，《法國漢學》第六輯（北京：中華書局），頁505-537。
- 郭書春 (2003). 〈試論《算數書》的數學表達方式〉，《中國歷史文物》2003年3期：28-38。
- 郭書春 (2003). 〈《算數書》初探〉，《國學研究》2003年第11卷：307-349。
- 郭書春 (2004). 〈《算數書》與《算經十書》比較研究〉，《自然科學史研究》2004年第2期：106-120。
- 陳耀鈞 (1991). 〈我國第一部數學著作《算數書》〉，《中國文物報》1991年4月28日四版。
- 陳耀鈞、陳燕萍 (1987). 〈《算數書》與《九章算術》〉，《湖北省考古學會論文集（一）》，武漢大學學報編輯部出版。
- 彭浩 (2000). 〈中國最早的數學著作《算數書》〉，《文物》2000年第9期：85-90。
- 彭浩 (2001). 《張家山漢簡《算數書》注釋》，北京：科學出版社。
- 彭浩 (2002). 〈張家山漢簡《算數書》的“並租”與“啓縱”〉，《考古》2002年5期。
- 彭浩 (2003). 〈從張家山漢簡《算數書》到《九章算術》〉，《長沙三國吳簡暨百年來簡帛發現與研究國際學術研討會論文集》，湖南人民出版社。
- 鄒大海 (2001). 〈關於《算數書》的幾點研究〉，在2000年10月舉行的『紀念祖沖之逝世1500周年學術討論會』上宣讀，以《初觀〈算數書〉》為題刊於《中國文物報》2001年3月14日第7版。
- 鄒大海 (2001). 〈初觀《算數書》〉，《中國文物報》2001年3月14日，第7版。
- 鄒大海 (2001). 〈出土《算數書》初探〉，《自然科學史研究》2001年3期：193-205。
- 鄒大海 (2003). 〈從《算數書》和秦簡看上古糧米的比率〉，《自然科學史研究》2003年第4期：318-328。
- 鄒大海 (2004). 〈出土《算數書》校釋一則〉，2004年4月，  
<http://www.ihns.ac.cn/members/zou/zou.htm>。作者表示載於《東南文化》2004年第2期原文舛誤太多，以網路版為準。
- 鄒大海 (2004). 〈從《算數書》與《九章算術》的關係看算法式數學文獻在上古時代的流傳〉，《贛南師範學院學報》2004年第6期：6-10頁。
- 鄒大海 (2004). 〈從先秦文獻和《算數書》看出入相補原理的早期應用〉，《中國文化研究》2004年冬之卷：52-60。
- 鄒大海 (2004). 〈《算數書》與先秦數學國際學術研討會紀要〉，2004年。
- 趙修 (2004). 〈從張家山漢簡《算數書》數學用語看兩大語文辭書的收詞釋義〉，《宜賓學院學報》2004年第3期：137-141。

- 劉玉堂、劉金華 (2002).〈江陵張家山漢簡《算數書》釋文辨析〉，《理論月刊》2002年1期：42-44。
- 劉金華 (2003).〈《算數書》集校及其相關問題研究〉，武漢大學博士學位論文，2003年4月。
- 劉金華 (2002).〈《江陵張家山漢簡《算數書》釋文》校釋〉《考古與文物》2002年增刊(漢唐考古專號)，2002年12月。
- 劉金華 (2004).〈張家山《算數書》“乘”簡試析〉，《江漢考古》2004年第3期。
- 蘇意雯、蘇俊鴻、蘇惠玉、黃清揚、林倉億、陳鳳珠、葉吉海等 (2000).〈《算數書》校勘〉，臺灣師大《HPM 通訊》第三卷第十一期。

## 二、上述含台灣團隊研究成果，另整理如下：

- 吳任哲 (2002).〈《張家山漢簡《算數書》注釋》讀後有感〉，《HPM 通訊》第五卷第二、三期合刊：27-29。
- 林倉億 (2002).〈《算數書》『少廣』一問的反思〉，《HPM 通訊》第五卷第二、三期合刊：26-27。
- 林倉億、蘇俊鴻 (2005).〈《算數書》各家校勘之比較與評析〉，「第七屆科學史研討會」，2005年3月26-27日，台北：台灣師範大學數學系所。
- 洪萬生 (2000).〈《算數書》初探〉，《師大學報：科學教育類》45(2): 77-91。
- 洪萬生 (2000).〈《算數書》的幾則論證〉，《台灣歷史學會通訊》2000年11期：44-52。
- 洪萬生 (2002).〈《算數書》趣題舉隅〉，《HPM通訊》第五卷第二、三期合刊：31。
- 洪萬生 (2002).〈關於《算數書》體例的一個備註〉，《HPM 通訊》第五卷第十期：1-8。
- 洪萬生 (2005).〈從程序性知識看《算數書》〉，將刊於《師大學報：人文類》。
- 洪萬生、林倉億 (2002).〈《算數書》部分題名的再校勘〉，《HPM 通訊》第五卷第二、三期合刊：6-25。
- 蘇意雯、蘇俊鴻、蘇惠玉、黃清揚、林倉億、陳鳳珠、葉吉海等 (2000).〈《算數書》校勘〉，《HPM 通訊》第三卷第十一期：1-20。

## 三、日文（日本團隊研究成果）

- 大川俊隆 (2002).〈[「張家山漢簡『算數書』研究会」の発足にあたって](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2002年6月：1-21。
- 大川俊隆、小寺裕 (2003).〈[張家山漢簡『算數書』訳注稿\(2\)](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2003年3月：25-43。
- 大川俊隆、田村誠 (2004).〈[張家山漢簡『算數書』「飲漆」解](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2004年10月：1-21。
- 大川俊隆、張替俊夫、田村誠 (2005).〈[『算數書』研究会訪中報告記](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2005年2月：83-108。
- 田村三郎 (2004).〈[張家山漢簡『算數書』訳注稿\(5\)](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2004年10月：23-39。

- 田村三郎，〈張家山漢簡『算數書』についてⅡ〉，《京都大学数理解析研究所講究録》，待刊稿。
- 田村誠 (2002). 〈[張家山漢簡『算數書』訳注稿\(1\)](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2002年10月：11-34。
- 田村誠 (2003). 〈張家山漢簡『算數書』についてⅠ〉，《京都大学数理解析研究所講究録》2003年5月：60-70。
- 吉村昌之，〈張家山漢簡『算數書』訳注稿(7)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》，待刊稿。
- 岡山茂彦 (2003). 〈[張家山漢簡『算數書』訳注稿\(3\)](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2003年10月：1-19。
- 角谷常子 (2005). 〈[張家山漢簡『算數書』訳注稿\(6\)](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2005年2月：1-13。
- 張替俊夫 (2004). 〈[張家山漢簡『算數書』訳注稿\(4\)](#)〉，《大阪産業大学論集 人文科学編》2004年2月：1-15。

#### 四、英文

- Cullen, Christopher (2004). “The *Suan shu shu* 算數書 ’ Writings on reckoning’ : A translation of a Chinese mathematical collection of the second century BC, with explanatory commentary” , Needham Research Institute Working Papers:1, Cambridge: Needham Research Institute.
- Dauben, Joseph W., “算數書 *Suan Shu Shu*” , to appear in the *Archive for the History of Exact Sciences*.

以下這篇學習工作單，是筆者於 93 學年度下學期(93 年 2 月至 93 年 6 月)於國立嘉義大學數學教育研究所教授「數學史研究」課程時，修課之在職教師所完成之作品。志昌老師於修課之前並無任何 HPM 教學的背景，在研究所的授課中，筆者運用「閱讀」和「實作」的模式(蘇意雯,2004)讓學生藉由討論與研讀文本，熟悉數學史的素材，並藉由設計 HPM 學習工作單，讓修課之教師能獲有在自身課堂中實作的機會。藉由上述的模式，一學期終了，這些在職教師都能設計出學習工作單，也都能運用於課堂的數學教學。他們第一次嘗試所展現的成果，雖然有些生硬，但相信對於有心從事 HPM 教學卻裹足不前的教師而言，是一種激勵和鼓舞。由於篇幅所限，我們僅擷取了學習工作單的設計理念和內容，以及實作後的心得。也歡迎有志之士，積極投入 HPM 耕耘的行列。

成功高中 蘇意雯老師

## 數學史融入數學教學—以『機率』單元為例

彰化縣秀水國中許志昌老師

### 一、前言

在求學過程中，老師們總是說數學和生活息息相關，雖然如此，大多學生仍對數學停留在考試與成績的刻板印象，對於數學課也大都以解題練習為主，甚少提及數學史部份，筆者認為如果在課堂加入一些史料故事與生活體驗讓同學分享討論，藉此引發學生的學習動機，因此在機率單元特別挑選『賭金分配』問題、『梭哈』和『樂透彩』的介紹，希望能經由此一方式讓學生更能體會數學的歷史脈絡與在生活上的應用。

### 二、教學指引

- 『賭金分配』問題曾引發許多數學家的熱烈討論，因此筆者就歷史回顧來開始上此一單元，並就所提到的數學家如卡爾達若、巴斯卡、費馬等人也一並做其簡單介紹生平事蹟、期許學生能對數學家有所了解。

#### 1. 歷史回顧

考古的證據顯示，賭博的歷史源遠流長，幾乎自人類文明之始就有了。人類的天性是好賭的，由於相信一切機會、命運皆為上天所掌控，當有爭執或遇到難以決定的事，往往以抽籤決定。我國古代藉卜卦，西方藉投擲獸骨以對未來做一些預測。與機率同義的一個字 stochastic (隨機的)，就是源自古希臘文，指一個人能預測未來。現今台灣廟裡擲筊杯，西方的藉撲克牌算命，皆仍有賭的意味。。因此機率的起源之一為賭博問題。

在 15~16 世紀中，義大利數學家帕西歐里(Luca Pacioli)、塔爾塔利亞 (Niccolo Tartaglia) 和卡爾連奇 (Fillipo Carlandri) 的著述中，都曾討論過『如果兩個人賭博提前結束，該如何分配賭金?』等機率問題。其中，帕西歐里的著作《大全》(*Summa de arithmetica geometria proportioni et proportionalita*)，就有如下一題：

兩球隊比賽聲明投進一球得 10 分，先得 60 分者獲勝。但是比賽途中因為有狀況發生，導致無法賽完，此時一隊得 50 分，而另一隊得 30 分，試問該如何分配賭金？

其後的約兩百年間，許多其他數學家也分別給出了許多解法，但是，卻遲遲無法為機率論揭開神秘的面紗。

## 2. 未完成賭局之賭金分配故事

1651 年夏天，法國數學兼物理學家巴斯卡(Pascal, 1623-1662)在旅行途中，偶然遇到一位叫梅雷(Mere)的貴族，他是一位賭場的高手。為了消磨旅途的寂寞，梅雷與巴斯卡聊起在賭場中曾經遇到一個非常有趣的賭金分配問題。

梅雷說有一次他與某賭友(以下代稱A先生)擲骰子時，各押 32 個金幣為賭注，雙方約定如果誰先贏得 3 局，就可以把賭金全部拿走，但因為梅雷臨時有事，所以賭局不得不中途中斷。此時梅雷已經贏得 2 局，而A先生只贏 1 局，兩個人為了如何公平分配賭金有所爭執。A先生認為只要他再贏 2 局或梅雷再贏 1 局即可把賭金拿走，因此他有權拿走全部賭金的  $\frac{1}{3}$ ，而梅雷可拿走全部賭金的  $\frac{2}{3}$ 。但梅雷卻認為，即使下一局A先生贏了，也只是處於平手狀況，因此他有權拿走全部賭金的  $\frac{1}{2}$ ，而在下下一局雙方皆有一半贏的機會，因此梅雷又可以再拿走剩下賭金的  $\frac{1}{2}$ ，所以最後A先生可以拿走全部賭金的  $\frac{1}{4}$ ，而梅雷可拿走全部賭金的  $\frac{3}{4}$ ，那麼誰說的是對的呢？

梅雷提出這個分賭注的問題，引起巴斯卡的興趣，在百思不得其解之後，於 1654 年時，巴斯卡寫信去問費馬(Fermat, 1601-1665)這個問題，因此展開雙方有名的書信往來過程，開啓日後機率論的起源。

以上的情況，當然必須假設兩隊(人)是實力相當的。

- 梭哈的玩法介紹包括撲克牌花色介紹以及機率【註一】
- 台灣公益彩券的種類、玩法以及中獎機率的介紹【註二】

## 三、學習工作單之設計

筆者共設計兩份學習工作單，第一份是給班上每一位學生獨立完成，而第二份則針對『賭金分配』問題設計是讓學生分組討論去完成的

關於第一份學習工作單的內容如下分析

- 動動腦 1.2：公益彩券的實例介紹
- 動動腦 3：抽籤順序中獎機率迷思概念
- 動動腦 4：有關於三人排列，或四人排列的排法
- 動動腦 5：了解機率的意義
- 動動腦 6：介紹梭哈的玩法
- 動動腦 7.8.9.10：『賭金分配』問題：讓每個人去思考如何分配才公平，利用巴斯卡賭注的介紹加入一點期望值的概念
- 動動腦 11.12.13：學生上完課程的回饋

其中關於『賭金分配』的問題，每人的答案五花八門，不盡相同，而這也是意料中的事，故第二份學習單是讓學生分組討論並且將討論內容記錄下來請各組推派一位代表上台說明各組討論的結果，由於筆者的學生僅是國三的學生，對期望值的概念可能並不清楚，因此只是讓學生對於問題有所了解，只要能上台表達各組分配方法即可，並未強調何者才正確。

#### 四、實施情況分析

筆者的對象為國三下學生（共 37 位）經由數學家的事蹟，生活中的例子介紹，讓學生對於此單元更加親切，了解學習用處，進而增加學生學習的慾望。

- 動動腦 1.2：公益彩券的實例介紹讓學生更能有深切體認到機率已融入於生活當中，並且能藉此機會讓學生更能明白機率是要考慮到樣本中元素的多寡而不是一味只以二中選一而認定機率為一半，有關公益彩券部份機率的算法，因為屬於高中課程，可以直接將機率寫上答案讓學生參考。
- 動動腦 3：抽籤順序中獎機率迷思概念，學生裡有 34 位認為無法判斷，僅有 3 位同學認為中獎機率一樣，實讓筆者大感意外，但在深入了解之後，筆者發現原來這些認為無法判斷的理由有 33 位考慮到如果班長有抽中（ $15/38$ ），則副班長抽中的機率就降低（ $14/37$ ），若班長未抽中，那麼副班長的機率就提高了（ $15/37$ ），其實也不無道理，當然因為牽涉到高中條件機率問題，因此也在課堂上做舉例說明關於公益彩券先買中獎機率如何？是不是每個人都要搶著去排第一個買呢？這時候就有許多學生明白了，接下來利用數學算是來驗證一遍，在後測一次，發現有 36 個知道中獎機率一樣其中又有 35 個會去用數學式子推論一位覺得一樣但不知原因，僅有一位同學仍覺得應該不一樣。
- 動動腦 4：有關於三人排列，或四人排列則請學生上台實際模擬，再請學生臆測多人排列情形，在此一併介紹樹狀圖的畫法。而這題中學生會藉由排列去找尋所有排法，進而在老師的引導之下也知道多人排列的規則，因此，對於三人排列的排法以及排第一位的機率都能答對。
- 動動腦 5：此問題學生均能解釋其意義並且也能知道雖然下雨機率很大，但仍舊有可能不下雨。
- 動動腦 6：有關撲克牌部份筆者先介紹梭哈的玩法並問學生有可能拿到哪些牌？其大小如何決定勝負？因為學生可能無法得知筆者所問的意思因此得到的回饋有所不同，有的學生將花色大小順序寫出來，只有 13 位同學寫出機率愈小澤愈大的概念，因此在此需作修正應問：大小和機率有無關聯？此關係為何？可能較為恰當。至於機率的算法，因為屬於高中課程，可以直接將機率寫上答案讓學生參考。（註二）
- 未完成賭局之賭金分配問題搭配著巴斯卡及費馬故事小傳讓學生了解來龍去脈，然後運用自己已知的觀念來作答，了解學生的想法，並在整個單元結束後讓學生分組討論整理並發表心得，讓同學們得知其他同學的想法，本班共分六組上台發表。最後再由老師講解其它解法（或正確解法），最後可出練習提給學生在一次練習。
- 對於將歷史融入數學教材中對學習是否有幫助？學生則一致認為有幫助，而且有趣，至於認識的數學家及生平事蹟，學生普遍認識有限，除了巴斯卡及費馬外（因筆者上課介紹）其他大多都只是舉阿基米德為例，高達 24 位同學，有可能是因為裸奔、溜鳥較好寫出事蹟吧，其他如牛頓、笛卡兒、愛因斯坦、商高等人可見數學教師對於數學史的認識或教學仍有很大的努力空間。

因為國中並無「期望值」一詞，但在「抽樣」單元中，卻有此觀念的引入，因此在巴斯卡賭注一文中將有助於學生在往後單元的學習。巴斯卡賭注也可用買彩券的價值來比喻一中頭獎機率粉低（約 0.0000003），但獎金卻粉吸引人，所以還是粉多人會去嘗試。

## 五、心得與建議

筆者使用此工作單的時機是在學生學習過機率後，其目的在釐清學生對於機率的相關概念並藉由史蹟加入讓學生更有興趣。

抽籤問題原本為本校模擬考試題，因為當時答對的同學僅有三位，故特地請同學將考試時的想法和檢討完之後的想法分別寫出來，以做比較。

學生對於上台報告都有些膽怯，有部分原因應該是對自己的答案有所遲疑，因此在講學生上台前可告知學生以前的數學家對於這問題也是眾說紛紜，如帕奇歐里告訴我們『如何解此題是見仁見智的想法』而塔塔利亞更因苦思不得其解只好說無論用何種方法都只好走向司法一途，藉此鼓勵學生將想法表達出來，因此筆者也對學生的每一份分析都做正面的回應，相信有助於往後學生上台的意願。

透過數學史可以讓學生對於數學的觸角更加廣泛，也可藉由數學家的故事來和學生談及其他人文或生活上的點滴，適時的融入數學史教材真能讓師生獲益匪淺。

最後面有學生的學習單影本，可以作為參考之用。

## 六、參考文獻

- 1、著名數學家和他的一個重大發現 凡異出版社
- 2、<http://eprob.math.nsysu.edu.tw/> 機率概念與應用網路學習研究 主持人：羅夢娜教授
- 3、「數學與文化」工作單教學設計 蘇意雯老師
- 4、黃文璋(2002).基本概念。數理統計第一章，國立高雄大學應用數學系。
- 5、數學的故事 世潮出版社
- 6、<http://www.roclotto.com.tw/> 台北富邦銀行-中華民國公益彩券

## 七、附錄

### 學習工作單一

\_\_\_\_年\_\_\_\_班 姓名\_\_\_\_\_

以下是生活中的機率概念，請依序作答並填寫理由

1. 現發行的公益彩券有下列三種型態：電腦型彩券（樂透彩）、傳統型彩券（對對樂）、立即型彩券（即時樂）  
問題：彩券有分中獎與不中獎兩種，故我買一張彩券中獎的機率是一半（也就是 1/2）？
2. 三年二班共有 37 位同學（19 個男生，18 個女生）因為有男生、有女生，因此抽籤時抽到男生和女生的機率一樣大？
3. 三年三班（共有 38 位同學）舉行期末抽獎活動，摸彩箱內放有 38 支籤，其中有 15 支是中獎的，若班長和副班長二人依先後順序抽獎，抽出的籤不再放入箱內，試問兩

人中獎的機率是否一樣？爲什麼？

4. 智瑋、詩惟、宇翔三人排成一列，問共有多少種排法？宇翔排在第一個的機率爲多少？
5. 當氣象新聞發布明日有 90%會下雨，代表的含意是什麼？有沒有可能不下雨？
6. 梭哈就是電影賭王、賭聖之流的大俠們所常玩的遊戲，以五張牌的排列及花色定勝負：依你的看法，藉由五張牌的排列及花色又是如何決定勝負？（與機率的關係）

#### ※未完成賭局之賭金分配故事

1651 年夏天，法國數學兼物理學家巴斯卡(Pascal, 1623-1662)在旅行途中，偶然遇到一位叫梅雷(Mere)的貴族，他是一位賭場的高手。爲了消磨旅途的寂寞，梅雷與巴斯卡聊起在賭場中曾經遇到一個非常有趣的賭金分配問題。

梅雷說有一次他與某賭友(以下代稱A先生)擲骰子時，各押 32 個金幣爲賭注，雙方約定如果誰先贏得 3 局，就可以把賭金全部拿走，但因爲梅雷臨時有事，所以賭局不得不中途中斷。此時梅雷已經贏得 2 局，而A先生只贏 1 局，兩個人爲了如何公平分配賭金有所爭執。

7. 問題：若你來分配賭金你覺得如何做較爲公平呢？試分析之

巴斯卡：『我看到困擾我的事。我到處觀察除了晦暗不明外，我發現四下虛無大自然中的萬物無不令人起疑和不安；如果找不到上帝的蹤跡，我將否定祂的存在。如果到看到四處是造物者的跡象，我將安於我的信仰。但是觀看太多以致於不能否定，而且確信太少以至於不能肯定，這使我處境可憐。我上百次的渴望，若有上帝主宰大自然，大自然應毫不含糊的顯現出來，或者上帝有謬誤時，大自然應該把上帝的跡象完全除去大自然應該說出整個真象什麼都不說，好讓我知道應該站在那一邊』



#### ※巴斯卡賭注：

一張彩票的價值是中獎機率與獎金的乘積。即使機率或許很小，如果獎金非常的大，彩票還是很有價值的。因此，巴斯卡推算，上帝存在和基督信仰爲真的機率雖然很小，而相信祂的報酬卻永恆的幸福，這張上天堂的彩票，其價值確實很大。反之，如果基督教的教條是假的，連帶損失的價值頂多是短暫生命的享受而已。因此就賭上帝存在吧！

8. 問題：試比較巴斯卡賭注和公益彩券之間有何相似之處？你覺得一張公益彩券（售價 50 元）的價值到底值多少呢？

※如果您的立即型彩券（吉時樂）並未刮中現金，請您別把他隨手丟了！因爲在彩券正面右下角有一組九位數字「XXXXXX-YYY」，在彩券下市後會舉辦附獎抽獎如果後二碼與開出的二個號碼完全相同，即對中附獎--壹佰元。

9. 附獎中獎機率：

附獎號碼是由 00~99 的號碼中抽出一個號碼，所以中獎機率爲多少？

10. 巴斯卡賭注：一張彩票的價值是中獎機率與獎金的乘積。所以每張未中獎的彩券在附獎抽獎未抽之前尚價值多少元呢？（若吉時樂彩券賣價 100 元）
11. 你覺得將歷史融入數學教材中對你的學習是否有幫助？為什麼？
12. 從國小到國中的數學課程中，你知道哪些數學家呢？請試著描述一下你最深刻的數學家（生平、事蹟、數學方法）。



13. 有人說『數學即生活，生活中處處充滿數學』你認為呢？為什麼？

## 學習工作單二

第 \_\_\_ 組 組長 \_\_\_\_\_ 組員 \_\_\_\_\_

### ※ 機率的起源之一為賭博問題。

在 15~16 世紀中，義大利數學家帕西歐里(Luca Pacioli)、塔爾塔利亞 (Niccolo Tartaglia) 和卡爾連奇 (Fillipo Carlandri) 的著述中，都曾討論過『如果兩個人賭博提前結束，該如何分配賭金?』等機率問題。其中，帕西歐里的著作《大全》(*Summa de arithmetica geometria proportioni et proportionalita*)，就有如下一題：

兩球隊比賽聲明投進一球得 10 分，先得 60 分者獲勝。但是比賽途中因為有狀況發生，導致無法賽完，此時一隊得 50 分，而另一隊得 30 分，試問該如何分配賭金？

其後的約兩百年間，許多其他數學家也分別給出了許多解法，但是，卻遲遲無法為機率論揭開神秘的面紗。

【動動腦】：

### ※ 未完成賭局之賭金分配故事

1651 年夏天，法國數學兼物理學家巴斯卡(Pascal, 1623-1662)在旅行途中，偶然遇到一位叫梅雷(Mere)的貴族，他是一位賭場的高手。為了消磨旅途的寂寞，梅雷與巴斯卡聊起在賭場中曾經遇到一個非常有趣的賭金分配問題。

梅雷說有一次他與某賭友(以下代稱A先生)擲骰子時，各押 32 個金幣為賭注，雙方約定如果誰先贏得 3 局，就可以把賭金全部拿走，但因為梅雷臨時有事，所以賭局不得不中途中斷。此時梅雷已經贏得 2 局，而A先生只贏 1 局，兩個人為了如何公平分配賭金有所爭執。A先生認為只要他再贏 2 局或梅雷再贏 1 局即可把賭金拿走，因此他有權拿走全部

賭金的 1/3，而梅雷可拿走全部賭金的 2/3。但梅雷卻認為，即使下一局A先生贏了，也只是處於平手狀況，因此他有權拿走全部賭金的 1/2，而在下下一局雙方皆有一半贏的機會，因此梅雷又可以再拿走剩下賭金的 1/2，所以最後A先生可以拿走全部賭金的 1/4，而梅雷可拿走全部賭金的 3/4，那麼誰說的是對的呢？

梅雷提出這個分賭注的問題，引起巴斯卡的興趣，在百思不得其解之後，於 1654 年時，巴斯卡寫信去問費馬(Fermat, 1601-1665)這個問題，因此展開雙方有名的書信往來過程，開啓日後機率論的起源。

以上的情況，當然必須假設兩隊（人）是實力相當的。

【動動腦】：

【註一】

同花大順(Royal Flush)	五張牌為 10、J、Q、K、A，為同花順的一種。黑桃為最大，其次為紅桃方塊、梅花。
順(Straight)	五張牌數字連續，但不同花色。
四條(Four of kind)	五張中有四張牌同一數字。
一對與三條(Full House)	三張同一數字，另外兩張同一數字。
同花順(Straight Flush)	五張牌數字連續且花色相同。
同花(Flush)	五張牌同一花色。
一對(One Pair)	有一對。
三條(Three of kind)	五張中有三張牌同一數字。
兩對(Two Pair)	有兩對同一數字的牌。
五爛(High Card)	五張牌完全不搭，但還是可以比最大一張牌的大小。

在一副 52 張的撲克牌(poker)之梭哈遊戲中，機率空間  $\Omega$  有  $\binom{52}{5} = 2,598,960$  個元素。假設牌洗得很好，則可合理地假設每一手牌出現的機率為  $1/2,598,960$ 。因此

$$P(\text{同花順}) = \frac{4 \cdot 9}{2,598,960} = \frac{36}{2,598,960} \doteq 0.0000139,$$

$$P(\text{四條}) = \frac{13 \cdot 48}{2,598,960} = \frac{624}{2,598,960} \doteq 0.00024,$$

$$P(\text{一對與三條}) = \frac{13 \cdot 12 \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{4}{3}}{2,598,960} = \frac{3,744}{2,598,960} \doteq 0.0014,$$

$$P(\text{同花}) = \frac{4 \cdot \binom{13}{5}}{2,598,960} = \frac{5,148}{2,598,960} \doteq 0.00198,$$

$$P(\text{順}) = \frac{9 \cdot 4^5}{2,598,960} = \frac{9,216}{2,598,960} \doteq 0.00355,$$

$$P(\text{三條}) = \frac{13 \cdot \binom{4}{3} \cdot \binom{12}{2} \cdot 4^2}{2,598,960} = \frac{54,912}{2,598,960} \doteq 0.0211,$$

$$P(\text{兩對}) = \frac{\binom{13}{2} \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{4}{2} \cdot 44}{2,598,960} = \frac{123,552}{2,598,960} \doteq 0.0475,$$

$$P(\text{一對}) = \frac{13 \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{12}{3} \cdot 4^3}{2,598,960} = \frac{1,098,240}{2,598,960} \doteq 0.4226。$$

將機率按小至大排出為同花順，四條，一對與三條，同花，順，三條，兩對，一對。大英百科全書(Encyclopedia Britannica)說這是傳統的順序(traditional ranking)。我們現在知道，這其實是可以計算出來的。在賭局中出現的機率愈小則便算愈贏。

【註二】



樂透彩是使用電腦連線接受投注的樂透型機率遊戲。電腦型彩券是指由購券者自選號碼或由電腦代選號碼投注，經電腦終端機與電腦主機連線確認後印發彩券，並與定期開獎之號碼核對，以得知是否中獎之彩券。樂透彩是使用電腦連線接受投注的樂透型機率遊戲。投注購券者須從 1 到 49 的號碼中任意選出六個不重複且可不連續的號碼以作為投注號碼。凡投注購券者所選之六個號碼中，有三個以上(含三個)號碼與開出之六個號碼相同者，便為中獎，並可依法請領獎金。樂透彩遊戲之獎金，是從當期樂透彩遊戲所有的投注購券者的投注金中，保留部份固定比例之金額，以作為該期樂透彩之獎金支出。當某一獎項當期無人中時，其獎金列入下一期同等獎項之『累積獎金』。當頭獎連續五期均無人猜中時，將改列入下一期之『總獎金』中，依獎金分配所述之方式由中獎人分享之。

投注購券者須從 1 到 49 的號碼中任意選出六個不重覆號碼以作為投注號碼。

例：從 1 至 49 任意選出 01、05、12、23、29、36 等六個號碼

### 何謂中獎？

凡投注購券者所選之六個號碼中，有三個以上〈含三個〉號碼與開出之六個號碼相同者〈附加之特別號碼只適合貳獎用〉，便為中獎彩券，並可依規定請領獎金。

中獎獎號與獎項之分配情形，說明如下表：

獎項	中獎方式	簽中機率
頭獎	與當期六個中獎號碼完全相同者〈順序不限〉	1/13983816.0
貳獎	對中當期中獎號碼之其中任五碼+特別號	1/2330636.0
參獎	對中當期中獎號碼之其中任五碼	1/55491.3
肆獎	對中當期中獎號碼之其中任四碼+特別號	1/22196.5
伍獎	對中當期中獎號碼之其中任四碼	1/1082.8
陸獎	對中當期中獎號碼之其中任三碼+特別號	1/812.1
普獎	對中當期中獎號碼之其中任三碼	1/60.9

【獎金分配】

- (1) 「總獎金」係當期總投注金額（銷售數入）乘以總獎金率得之。
- (2) 「總獎金率」訂為 58%。
- (3) 普獎每注獎金為新台幣 200 元。

『總獎金』減除普獎之總額後，依下列比率分配：

獎項	頭獎	貳獎	參獎	肆獎	合計
分配比率	38%	12%	15%	35%	100%



『對對樂』就像從前的愛國獎券，每一張彩券上印有一抽獎號碼，消費者在特定之開獎日核對抽獎號碼與彩券上之號碼中獎與否。最高獎金有新台幣一千萬元喔！『對對樂』售價為新台幣 100 元，預計一年至少發行六期，在春節、婦幼節、端午節、七夕、中秋節及元旦發行。

何謂中獎？

彩券上之抽獎號碼與下列獎金結構所抽出的中獎號碼相符者，即具中獎資格。傳統型彩券的抽獎號碼印製於彩券正面，抽獎號碼由一大寫字母加上六位數字組成。其英文為區分彩券組別，由 A 起始，往下連續編排(B、C、D、E...)。抽獎號碼的六位數字之範圍由 000000~999999，每張彩券一個號碼，故每組彩券共一百萬張彩券。

獎項	中獎號碼位數	中獎範例	獎金
第一獎	對中全部 6 位數	123456	10,000,000
第二獎	對中末 5 位數	X23456	500,000
第三獎	對中末 4 位數	XX3456	50,000
第四獎	對中末 3 位數	XXX456	10,000
第五獎	對中前 3 位數	123XXX	10,000
第六獎	對中末 2 位數	XXXX56	1,000
第七獎	對中末位數	XXXXX6	200

各獎之中獎機率：

$$\begin{aligned} \text{第一獎: } & \left(\frac{1}{10}\right)^6 = \frac{1}{10^6}, \\ \text{第二獎: } & \frac{9}{10} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^5 = \frac{9}{10^6}, \\ \text{第三獎: } & \frac{10}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^4 = \frac{90}{10^6}, \\ \text{第四獎: } & \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^3 = \frac{900}{10^6}, \\ \text{第五獎: } & \left(\frac{1}{10}\right)^3 \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10} - \frac{1}{10^6} = \frac{999}{10^6}, \\ \text{第六獎: } & \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} - \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{8991}{10^6}, \\ \text{第七獎: } & \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} - \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{89910}{10^6}. \end{aligned}$$



立即型彩券為事先印刷好的彩券，在其遊戲區上覆有一特殊材質之刮膜。消費者只要將彩券上的刮膜刮除，即可看到一組遊戲號碼或符號。每張彩券都有遊戲說明，告知消費者怎麼樣的情況算是中獎。所以消費者可以輕易知道自己的彩券是否中獎，以及中獎金額。立即型彩券產品名稱為“吉時樂”，因立即型彩券的產品特色為「中獎與否，立即揭曉」，消費者享受即時回饋之樂趣，又因“即”與“吉”同音，“吉”代表「吉利、幸運」之意，故將立即型彩券命名為「吉時樂」。

如果您的立即型彩券（吉時樂）並未刮中現金，請您別把他隨手丟了！因為在彩券正面右下角有一組九位數字「XXXXXX-YYY」，在彩券下市後會舉辦附獎抽獎如果後二碼與開出的二個號碼完全相同，即對中附獎--壹佰元。



附獎中獎機率：

附獎號碼是由 00~99 的號碼中抽出一個號碼，因為共有 100 種可能，所以中獎機率為一百分之一。

資料來源：[台北銀行](http://www.taipei.gov.tw)

1. 為節省影印成本，本通訊將減少紙版的發行，請讀者盡量改訂PDF電子檔。要訂閱請將您的大名，地址，e-mail至 [suhui\\_yu@yahoo.com.tw](mailto:suhui_yu@yahoo.com.tw)
2. 本通訊若需影印僅限教學用，若需轉載請洽原作者或本通訊發行人。
3. 歡迎對數學教育、數學史、教育時事評論等主題有興趣的教師、家長及學生踴躍投稿。投稿請e-mail至[suhui\\_yu@yahoo.com.tw](mailto:suhui_yu@yahoo.com.tw)
4. 本通訊內容可至網站下載。網址：<http://math.ntnu.edu.tw/~horng/letter/hpmlletter.htm>
5. 以下是本通訊在各縣市學校的聯絡員，有事沒事請就聯絡

《HPM 通訊》駐校連絡員

日本東京市：陳昭蓉（東京工業大學）、李佳嬾（東京大學）  
台北市：楊淑芬（松山高中） 杜雲華、陳彥宏、游經祥、蘇意雯、蘇慧珍（成功高中）  
蘇俊鴻（北一女中） 陳啓文（中山女高） 蘇惠玉（西松高中） 蕭文俊（中崙高中）  
郭慶章（建國中學） 李秀卿（景美女中） 王錫熙（三民國中） 謝佩珍、葉和文  
（百齡高中） 彭良禎（麗山高中） 邱靜如（實踐國中） 郭守德（大安高工）  
林裕意（開平中學） 林壽福（興雅國中）  
台北縣：顏志成（新莊高中） 陳鳳珠（中正國中） 黃清揚（福和國中） 董芳成（海山高中）  
林旻志（錦和中學） 孫梅茵（海山高工） 周宗奎（清水中學） 莊嘉玲（林口高中）  
吳建任（樹林中學） 陳玉芬（明德高中） 楊瓊茹（及人中學）  
宜蘭縣：陳敏皓（蘭陽女中） 吳秉鴻（國華國中） 林肯輝（羅東國中）  
桃園縣：許雪珍（陽明高中） 王文珮（青溪國中） 陳威南（平鎮中學） 洪宜亭（內壢高中）  
鐘啓哲（武漢國中） 徐梅芳（新坡國中） 郭志輝（內壢高中）  
新竹縣：洪誌陽、李俊坤、葉吉海（新竹高中） 陳夢琦、陳瑩琪、陳淑婷（竹北高中）  
洪正川（新竹高商）  
台中縣：洪秀敏（豐原高中） 楊淑玲（神岡國中）  
台中市：阮錫琦（西苑高中） 歐士福（五權國中）  
嘉義市：謝三寶（嘉義高工）  
台南縣：李建宗（北門高工）  
高雄市：廖惠儀（大仁國中）  
屏東縣：陳冠良（枋寮高中）  
金門：楊玉星（金城中學） 張復凱（金門高中）  
馬祖：王連發（馬祖高中）

附註：本通訊長期徵求各位老師的教學心得，尤其有關海龍公式的教學心得，懇請各位老師惠賜高見！