

店址：明德國中數學科教學研究會

店長：朱志竣 老師

執行長：陳玉芬 老師

大掌櫃：陳孝文

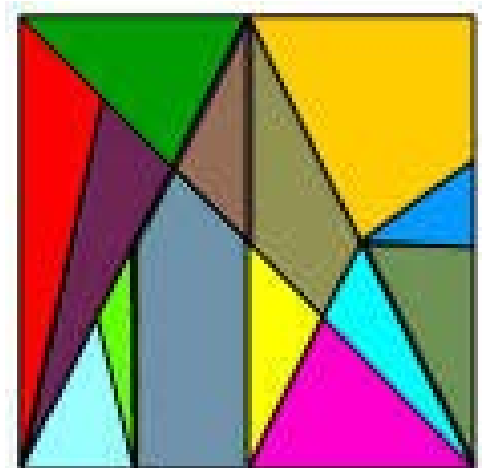
師傅群：劉緩玲 潘紫瑄 陳蕙臻

阿基米得所玩的拼圖遊戲《胃痛》(Stomachion)

數食店月刊

第四十六期 100年6月號

杜鼎祥 老師 整理



1998年，<紐約時報>頭版刊登一則新聞：一位匿名的美國收藏家以二百萬美元高價於佳士得拍賣會上標得一本13世紀的基督教祈禱書，並將此書交付給巴爾的摩美術館的專業策展人諾爾主持該書的研究計畫。這本殘破而布滿霉點的祈禱書是一本手抄寫羊皮書，可是隱藏在祈禱文下方的卻是阿基米得的作品，這本羊皮書歷經千年的漫長歲月，早已殘破污損，可是在2005~2006年經過史丹福同步輻射實驗室進行x光螢光顯影，使得被祈禱文所覆蓋的阿基米得的作品，包括《浮體論》(Floating Bodies)、《方法》

(Method)、阿基米得所玩的拼圖遊戲《胃痛》(Stomachion如左圖)，得以重現於世。「胃痛」這個類似七巧板遊戲是用十四種碎片，可以經由不同的方法來拼成正方形。那到底有多少種方法呢？在這再生羊皮書上，阿基米德所給的答案是17152種！這答案經過電腦科學家比爾·卡特勒驗證無誤，卡特勒也指出：將旋轉或者鏡射視為同一種的話，仍然有536種不同的拼法。事實上，幾位鼎鼎有名的數學家，如隆·格拉罕及金芳蓉夫婦檔、數學家波西·狄亞柯尼及蘇珊·荷姆斯這對夫妻，他們不藉助電腦，只以筆

紙也算出有17,152種不同的拼法。胃痛這個遊戲雖然不是阿基米得的發明，可是顯示阿基米得對於組合學早有研究，這遊戲所考慮的和近代組合學研究的Tiling(十八巧板)類似，而組合學正是現代計算機科學的核心。直到再生羊皮書的出現，才瞭解阿基米德是在研究拼成正方形的組合方法數，並不是拼圖遊戲或是七巧板之類的益智遊戲。也因為這樣，阿基米德也成為西方組合學的老祖先。

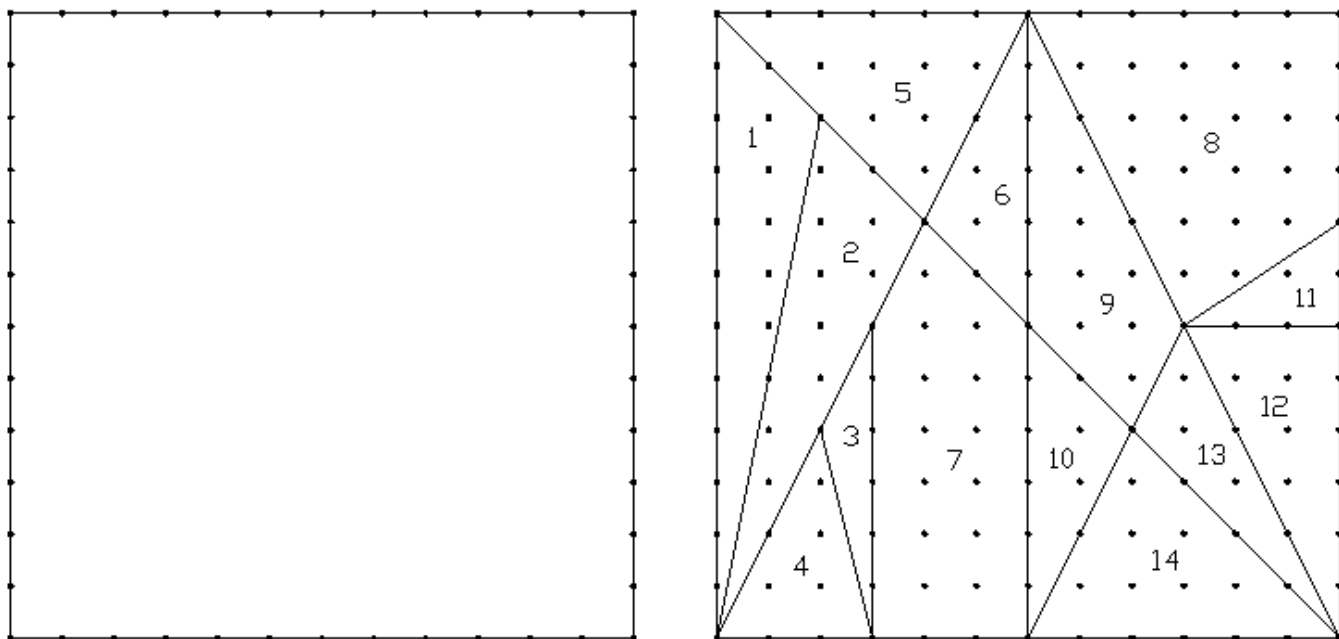
參考資料：台灣數學博物館<http://www.mathland.idv.tw/history/stomachine.htm>

昌爸工作坊<http://www.mathland.idv.tw/history/stomachine.htm>

<http://www.math.nyu.edu/~crrres/Archimedes/contents.html>

[阿基米德寶典失落的羊皮書](#)(天下文化出版)

現在讓我們動手做一道練習吧！拿剪刀或美工刀將阿基米德的胃痛拼圖沿著黑線剪開，讓它變成 14 塊。然後將這 14 塊填滿底下阿基米德的正方形圖片，並要求轉動後的縫隙不得與原來的圖形一樣放鬆心情，別把自己弄得「胃痛」！



阿基米德的《胃痛》拼圖

一個段考試題擦撞出的火花——談線型函數

涂佩瑜、陳玉芬 老師

一題段考的題目是這樣：有一梯形下底長為 10，上底未知，且高為 x ，若 y 為此梯形面積，試問： y 與 x 是否成正比？絕大部份的同學都毫無疑問地回答了正確答案：「不是」！但卻有一位勤於思考的一年級同學回答了：「是」，而且來到數學老師處，振振有詞地要求老師要給分，以下是師生的對話。

學生：雖然有二個未知數 x （梯形的高）與 z （上

底長），面積公式可表示成： $y = \frac{1}{2}(10 + z) \times x$ ，

但只要給定一個 z 值， y 與 x 就成爲一個正比函數關係

老師：令 $k = \frac{1}{2}(10 + z)$ ，若任意給定一個 z 值，雖然 k 固定了，

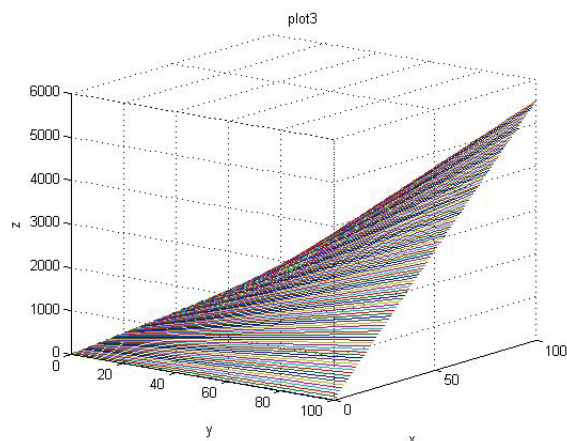
但每一個人給的 z 值都不同，它已不是同一個函數。

學生：題目只問 y 與 x 是否成正比？我的方式可以讓它成正比，因爲給定 z 值後， k 就固定了。

老師：此面積公式中 z 與 x 皆爲變數，所以不能給定 z 值，且此圖形非一直線。

學生：那會是什麼圖形？

老師知道剛才的答覆只能滿足學生的好奇心，但不能滿足他的求知慾，這實在讓老師難以回答了，於是決定在本期月刊中回答學生的疑惑，而這過程再次體會「教學相長」，於是經過二位老師的通力合作，尋找適當的軟體，將此函數的三維立體圖形呈現於右上圖，也就是說透過此圖可說明這樣的函數圖形不僅不是一條直線，它更是一個曲面，希望這樣的答覆同學能滿意。



感謝 104 曾喜彬同學追根究底的精神！

新書抢鲜看 ——即將問世的四本數學小說

這是一群第十三屆的學長姐們的嘔心瀝血之作，花了多少的晨昏歲月，讀了多少的數學經典名著，完成了他們人生中的第一本數學大作，現在請學弟妹們拭目以待，好書即將登場。。。。

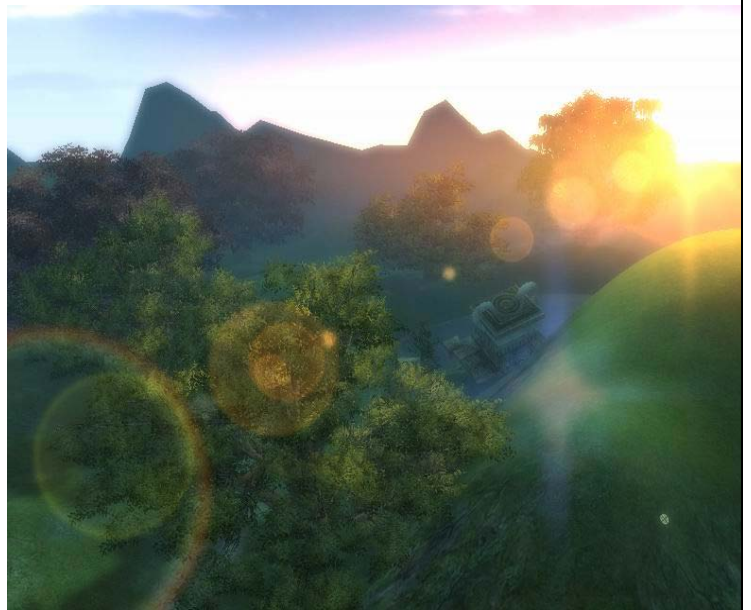
淚水中的真相



圖、文：鍾至柔，吳至柔，傅筠婷，陳怡妘

內容大綱：一把冰冷的刀下流露出朋友的感情，一發無情的子彈證明了無限的愛情。兇手留下各種暗號的目的是要協助破案？在已畢業學長 - 雷凱傑，口中道出一樣樣數學推理。。。

艾卓諾大森林



圖、文：羅皓文、任治誠

內容大綱：一個淳樸的村落—普林斯，忽然！幾位村民傳來了驚天動地的尖叫聲，這時，長老—坎諾迪斯提出了一些看法認為這部分有牽連到《麥斯學》，其實這即為世界所稱的數學。。。

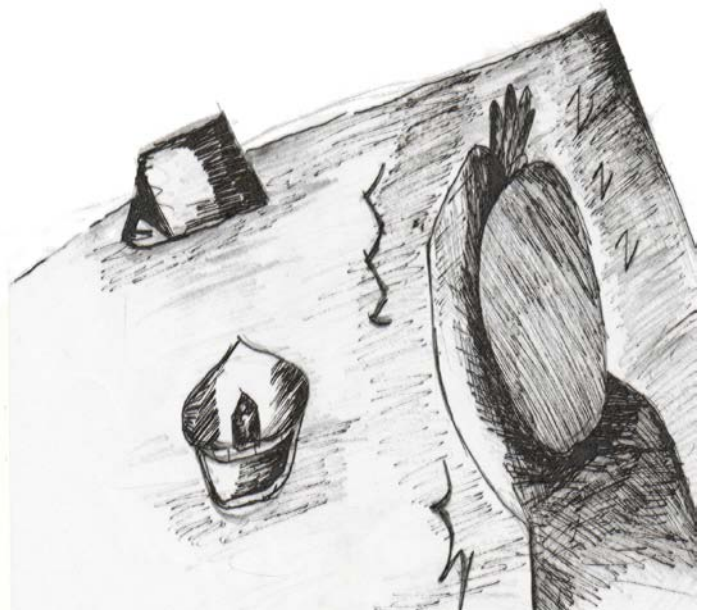
一嗔泯恩仇



文：張智宇 徐誌鴻 圖：201 周芸卉 李芷嫻

內容大綱：「爹，我去砍柴了！」一位臉上面帶笑容的年輕人，因為迷路，誤入佈滿數學謎題的深山，引來了一連串的恩怨情仇。。。

數學之推理小說 連環氣爆案



文：汪慈珊、連嘉茵、吳勁毅 圖：201 鍾至渝

內容大綱：無能的局長總是破不了案，一個月後，局裡新進了一位女警—高橋和美子，看似菜鳥的她，其實是個破案高手。有一天，發生了一場氣爆案，但是案件撲朔迷離。。。

輕鬆一下

想知道你適合唸數學嗎？下面一個心理測驗，試試看，要認真做才準哦！給同學參考參考！

1. 若有塊地是養老用的房子,你會蓋在哪?

- a. 靠近湖邊 (12分)
- b. 靠近河邊 (10分)
- c. 深山內 (4分)
- d. 森林? (8分)

2. 吃西餐最先動那一道?

- a. 麵包 (5分)
- b. 肉類 (15分)
- c. 沙拉 (9分)
- d. 飲料 (6分)

3. 如果節慶要喝點飲料,你認為如何搭配最適當呢?

- a. 耶誕節 / 香檳 (10分)
- b. 新年 / 牛奶 (1分)
- c. 情人節 / 葡萄酒 (7分)
- d. 國慶日 / 威士忌 (6分)

4. 你通常什麼時候洗澡?

- a. 吃完晚飯後 (10分)
- b. 吃晚飯前 (12分)
- c. 看完電視後 (6分)
- d. 上床前 (8分)
- e. 早上起床才洗 (3分)
- f. 沒有特定時間 (9分)

5. 如果你可以化爲天空的一隅,希望自己成爲什麼呢?

- a. 太陽 (5分)
- b. 月亮 (1分)
- c. 星星 (8分)
- d. 雲 (15分)

6. 你覺得用紅色筆寫的[愛]字比用綠色筆更能代表真愛嗎?

- a. 是 (1分)
- b. 否 (3分)

7. 如果你在選擇窗簾的顏色,你會選擇...?

- a. 紅色 (15分)
- b. 藍色 (7分)
- c. 綠色 (5分)
- d. 白色 (8分)
- e. 黃色 (1分)
- f. 橙色 (6分)
- g. 黑色 (1分)
- h. 紫色 (10分)

8. 挑選一種你最喜愛的水果吧!

- a. 葡萄 (5分)
- b. 水梨 (6分)
- c. 橘子 (8分)
- d. 香蕉 (15分)
- e. 櫻桃 (3分)
- f. 蘋果 (12分)
- g. 葡萄柚 (8分)
- h. 哈密瓜 (6分)
- i. 柿子 (3分)
- j. 木瓜 (1分)
- k. 鳳梨 (15分)

9. 若你是動物,你希望身上搭配什麼顏色的毛?

- a. 獅子 / 紅毛 (12分)
- b. 貓咪 / 藍毛 (6分)
- c. 大象 / 綠毛 (1分)
- d. 狐狸 / 黃毛 (4分)

10. 你會爲名利權位,刻意討好上司或朋友嗎?

- a. 會 (7分)
- b. 不會 (4分)

11. 你認爲朋友比家人更重要嗎?

- a. 是 (15分)
- b. 否 (6分)

12. 若你是隻白蝴蝶,會停在那一種顏色的花上咧?

- a. 紅色 (15分)
- b. 粉紅色 (8分)
- c. 黃色 (3分)
- d. 紫色 (11分)

13. 假日無聊時,你會選擇什麼電視節目來看?

- a. 綜藝節目 (10分)
- b. 新聞節目 (8分)
- c. 連續劇 (4分)
- d. 體育轉播 (15分)
- e. 電影頻道 (14分)

你的總分是：_____ 分

總分 80 分以上，極適合。 總分 60-80 分，辛苦有成。 總分 60 分以下，勤苦難成！

以上分析，僅供參考，但根據可靠情資，每個人的總分似乎都在 60 分以上，這表示數學是門「通識課程」，同學們，把油催下去，數學高分指日可待！



本編輯部在此特別謝謝 309 班鄭臣竣同學，感謝他三年來對本月刊的支持，在此謹祝福他——鵬程萬里

恭喜下列答對上期题目的同學，也感謝你們的熱情參與。

注意：名字旁的數字表示你答對的題數，也是你可以來領取下午茶的份數哦！

201 蘇詩文x3	210 蕭佩璋x1	103 王星詠x1	202 謝政哲x6	201 李芷嫻x4	105 陳柏翰x5	201 楊心誠x5
108 林玉萱x4	202 丁定宏x6	105 陳世峰x4	110 吳姿嫻x3	207 陳彥任x6	110 高雅慧x3	305 吳冠昱x4
103 李明峻x1	309 鄭臣竣x3	207 鍾志宏x6	111 陳冠璋x3			

※ 編輯部聲明：每期都有適合各年級同學的程度，希望同學們針對自己的實力誠實地全力以赴，如此獲獎才有意義！

前期推理答案

迪特瑞希和比吉塔結婚 7 年，送的禮物是內衣。庫爾特和佩特拉結婚 16 年，送的禮物是耳環。麥可和阿妮塔結婚 3 年，送的禮物是攝錄影機。羅倫和英格麗結婚 14 年，送的禮物是戒指。沃爾克和克勞蒂亞結婚 5 年，送的禮物是項鍊。

動動腦時間

6		1		7	4		9	3
					2	8		4
								2
	4	2		8			5	
		8	7	2	6	4		
	6			9		1	2	
5								
8		6	3					
2	9		6	1		3		5

_____年 _____班 姓名：_____

		4	5		1	6		
1				8				3
	5			4			2	
		1	2		8	4		
4	3			7			1	2
		5	1		4	8		
	1			6			9	
6				5				1
		3	8		9	7		

_____年 _____班 姓名：_____

同學們，這是今年即將要畢業的學長姐們當初在國一時所設計的數學謎語，限於篇幅，今天編輯部特選出最具經典之題目，除了謝謝他(她)們對本月刊的支持之外，更祝福他(她)們未來——**前程似錦**！

當然囉，如果同學們也用心想一下，或許可以設計出比學長姐更出色的數學謎語，那麼就歡迎你們將所設計的題目寫於下方空格中，凡經錄取，即可參加抽獎一次！

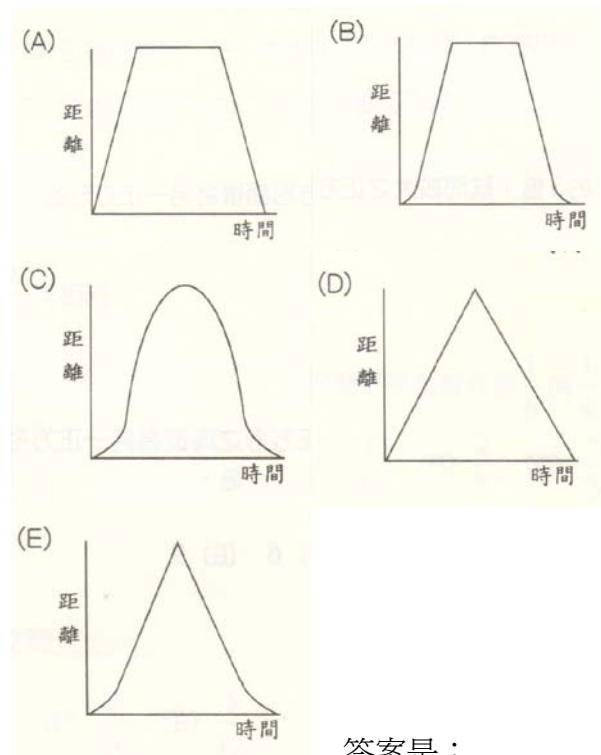
謎題	設計者	答案
砍樹	103 曾莉庭	倒數(樹)
一定要吃素	103 曾莉庭	指數(素)
一上一下	103 楊凱卉	= (等號)
不會彎	103 楊凱卉	絕對值(直)
圓圈長青苔	110 鄭羽芝	圓周率(綠)
黃+藍	106 李雅晴	結合律(綠)
考試作弊	102 王星敏	假分數
考試不作弊	102 王星敏	真分數
月下老人的紅線	105 洪啟峻	連心線
1左1右	106 吳國璋	絕對值
跳躍高手	105 洪啟峻	代數(袋鼠)
先有雞還是先有蛋	109 鄭臣竣	無解
鬍子太長	109 鄭臣竣	括(刮)弧
鯨魚	109 鄭臣竣	大於(魚)

你的設計題目與答案

謎題	設計者	答案

基測挑戰題

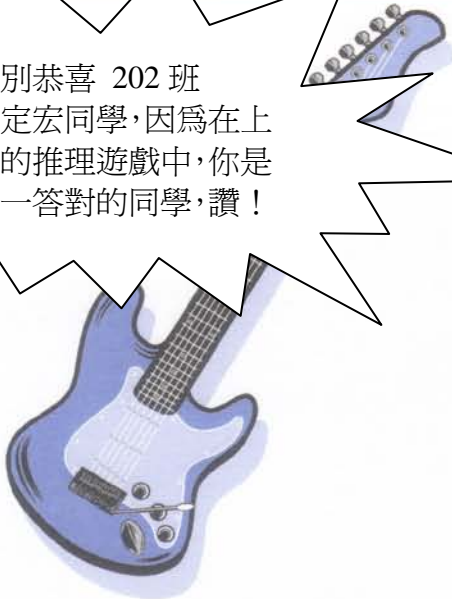
小明從家中出發，向東前進，結果遇到塞車速度變慢，而當他上了高速公路後，立刻加速繼續向東前進，直到他到了商店街才停下來，而他在商店街停留一小時，他回程跟他去程所走的路線一樣，如果下列每個圖形代表麥克從家出發一直到回到家所走的距離和時間圖，請問：何者最接近麥克的旅程？



答案是：

81 推理遊戲 2

特別恭喜 202 班
丁定宏同學，因為在上
期的推理遊戲中，你是
唯一答對的同學，讚！



有五個少年要組搖滾樂團。請你根據下面的資訊，找出(1)每個人的名字、(2)團名、(3)樂團的第一首歌、(4)以及他們的曲風。

- 史提夫組的團叫「紅萊姆」，但他們的歌曲不是前衛搖滾風的「黑盒子」。
- 「內克」樂團的歌叫「突然」不是歌德搖滾，也不是另類搖滾。
- 「空之刻痕」不是布魯斯的樂團，也不是梅根的樂團。梅根不愛前衛搖滾。
- 「貝拉頤」是情緒搖滾樂團，但是他們的歌曲不是「茱麗葉」。
- 李契組了一個獨立搖滾樂團。
- 瑞爾的樂團錄了「毀滅世界」這首歌，但這首歌並非情緒搖滾，也非另類搖滾。
- 有一個樂團叫「下坡」，他們有首歌叫做「黑盒子」。

答案請見298頁。

	2	3	4
	下 萊 坡	紅 姆 克	空 之 刻 痕
		貝 拉 頤	突 然
		毀 滅 世 界	茱 麗 葉
		帆 布 悲 劇	黑 盒 子
		前 衛 搖 滾	獨 立 搖 滾
		歌 德 搖 滾	情 緒 搖 滾
		另 類 搖 滾	另 類 搖 滾
1	布 魯 斯	李 契	梅 根
	瑞 爾	史 提 夫	
4	另 類 搖 滾	情 緒 搖 滾	歌 德 搖 滾
	獨 立 搖 滾	前 衛 搖 滾	
3	黑 盒 子	帆 布 悲 劇	茱 麗 葉
	毀 滅 世 界	突 然	

205 奇怪的圖畫 2

在這張圖裡，有幾處不合常理之處，你能找出這些奇怪的地方嗎？



70 殺手數獨 1

請在空格填入數字 1-9，讓每一行、每一列和 3×3 的九宮格中，每個數字只出現一次。同時，在虛線的範圍裡，所有格子的數字加總會等於右上角標示的數字。答案請見 303 頁。

		13		14		24			14
	7		10		15			20	
			16				9		23
	9						10		
		12					18		3
	16				13		25	21	
									18
		17	9		17				
	9							10	11

以上參考資料來源：蒂姆 戴多普羅斯 (2010)。哈佛給學生做的 1001 個思維遊戲。禾風車出版。