

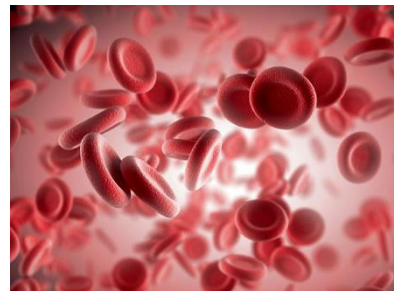


短文欣賞--黛絲姑娘與數學

陳玉芬

黛絲姑娘徜徉在綠草如茵的草地上，正當閉上眼睛之際，突然覺得自己進入了奇幻世界，首先她感覺到自己距離地球愈來愈遠，她發現當她距離地面 10000 公里時，竟看到了地球表面，想到數學老師說過地球的周長大約 40000 公里，此時黛絲腦海突然浮現一個青少年飆車畫面，心中暗自竊笑著，若讓他們看到這景象，一定覺得自己太愛逞英雄了，因為與地球每天自轉一圈的時速相比，飆車少年恐怕只是地球自轉的 $1/14$ 倍，他們也未免太自以為是了吧！想著想著，不知不覺又已飛到離地球 4 億公里遠的地方了，這時她看見了木星 (Jupiter)，但是她又想到了每到冬季，夜空中總會看到格外亮眼的天狼星，那麼它又距離我們地球多遠呢？她陷入了苦思...

突然一陣天搖地動，她開始下降了，與剛才上升時一樣的速度不斷下降，但令她疑惑的是，她感覺並沒有回到草地上，彷彿得了神力，又好像帶了一個無限放大的顯微鏡，可以穿透自己的眼睛，於是她穿越視網膜，看到了自己體內 10 微米的白血球，更神奇的是，他還看到了 100 奈米大小的 DNA，這真的讓她太興奮了，而就在此時，她聽到遠處教堂的鐘聲，她醒了，眼睛睜開，一切如故，不禁懷疑剛才只是做了一場夢嗎？



同學可點選上面的 QR CODE，有黛絲姑娘的奇幻歷險記，並圈出上面文章中，你覺得有數學概念或相關的語句。然後寫上自己的班級姓名後，投遞到數學科的『數食店月刊信箱』，即可獲得可愛集點貼紙換獎品哦！

影片來源：<https://www.youtube.com/watch?v=Qsc40u4kHGo>

班級：_____ 姓名：_____

同學們，閱讀完這篇文章，可否試著上網蒐尋一些資料完成下列的問題，然後將你完成的部份，投入『數食店月刊信箱』，你將會得到可愛的集點貼紙，然後換獎品哦！

第 1 道題

班級：_____ 姓名：_____

一個有趣的比喻：『如果光從你的頭上出發開始繞地球，你打一個噴嚏的時間（大約 1 秒時間），光已在你頭上經過七次了』。我們知道光一秒鐘走的長度約 30 萬公里，而地球赤道半徑大約是 6378 公里，你可以用算式說明這個有趣的比喻嗎？

第 2 道題

班級：_____ 姓名：_____

如果少年飆車速度是時速 120 公里，你覺得黛絲小姐計算合理嗎？試說明之。

第3道題

班級： 姓名：

請上網查一下天狼星與木星(Jupiter)分別與地球的距離是多少公里？

第4道題

班級： 姓名：

請上網查一下人體內的紅血球大小是多少，並用科學記號表示。

第5道題

班級： 姓名：

如果是你，閱讀完這篇與數學及科學有關的文章後，你認為更適當的主題是什麼？請並寫在下面的空白中。

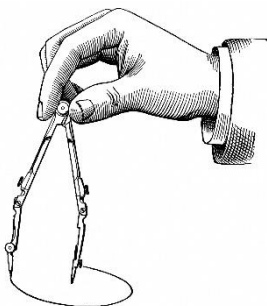
第6道題

班級： 姓名：

請上網蒐查一些與此相關又有知識性的影片，然後寫下網址，讓大家也能一起分享。

數學家的智慧

- 天文學家、物理學家和數學家坐在蘇格蘭的火車上。天文學家往窗外看了看，見到一隻黑色的綿羊，說：「奇怪。蘇格蘭的綿羊是黑的！」物理學家說：「不，不。只有一些蘇格蘭的綿羊是黑的。」數學家說：「你們都錯了。在蘇格蘭，至少有一隻綿羊，從一面看是黑的。」



- 社會學家、物理學家和數學家每人給一條繩，要求圍出最大的面積。社會學家想了一會，圍出了一個正方形。物理學家想到圓的面積比同周長的正方形更大，於是就圍了一個圓，並且對數學家說：「你能圍出比這更大的嗎？！」數學家把繩子將自己圍了起來，說：「我現在所站的位置定義為我圍的面積的外面！」

1. 加入數學的運算符號，但不能加任何數字使等號成立，舉例說明：

第(1)題：(1+1+1)!=6 因為在數學符號中，『3!=3×2×1, 4!=4×3×2×1，以此類推』

題號	題目					答案	班級+姓名
(1)	1	1	1	=	6	(1+1+1)!=6	
(2)	2	2	2	=	6		
(3)	3	3	3	=	6		
(4)	4	4	4	=	6		
(5)	5	5	5	=	6		
(6)	6	6	6	=	6		
(7)	7	7	7	=	6		
(8)	8	8	8	=	6		
(9)	9	9	9	=	6		

2. 園丁移動路徑

這是蘋果園的平面圖，每顆蘋果代表一棵蘋果樹，園丁負責每天在蘋果園內灌溉蘋果樹，他為了有效工作，所以設定了不重覆的路線，規則如下：每天從星號處出發，必須依序走過所有方塊，不論方塊內是否有蘋果樹，而且已經走過的方塊不可再走，也不能進入6個陰影區，最後要回到原星號處，請問你可否幫園丁找出一條符合規則的路徑呢？

🍏		☐		🍏		🍏	※	班級：
	🍏	☐	🍏		🍏		🍏	姓名：
🍏		🍏		🍏		🍏		
	🍏		☐		🍏		🍏	
🍏		🍏	☐	🍏		🍏		
	🍏		🍏		🍏		🍏	
🍏		🍏		☐		🍏		
	🍏		🍏	☐	🍏		🍏	

3. 狼、山羊與高麗菜

這個問題早在西元8世紀的文學作品中就出現了：有個人要帶一隻狼、一隻山羊和幾顆高麗菜過河，但是他的船每次只能載著他再加上一樣物品。如果他載高麗菜過河，狼會吃掉山羊；如果載著狼過河，山羊會吃掉高麗菜，只有他在的時候山羊和高麗菜才不會被吃掉，但是最後他還是載著物品都過河了！他是怎麼做到的？



資料來源：莫斯科謎題。遠流出版社

同學們，也許我們對真正的數學還不夠瞭解，對數學的美麗也還無法完全欣賞，但面對數學帶給我們思考時的困頓或解題後的欣喜，我們一定都感同身受過，所以藉著來自一位數學家¹的訪談，他是 2015 年甫獲阿貝爾獎的數學大師，或許會讓我們對數學能找到新的觀點與想法

訪：你是與數學家對談時找到自己感興趣的問題嗎？哪類問題最吸引你？有什特定模式嗎？

答：很難說。一個研究生有次問我如何找到好的研究問題，我對他說，有時候我看到某篇論文的結果，但我不喜歡裡頭的證明。如果這個問題令我印象深刻，我就會開始思考是否有更好的證明，我的想法或許能找到更好的證明，甚至引出嶄新的東西，這個學生告訴我，他從沒看過不喜歡的證明。我心想：『他沒希望了!』

訪：有時候必須推學生一把嗎？

答：當然。我固定和學生見面，通常是一週一次，討論他們的研究進度。我有時也會向他們提出建議，可能會對他們說：『好好讀這篇文章，或許可以幫你找到出口。』

訪：你會如何描述自己對數學的愛？為什麼數學這麼吸引你？有可能將這份愛傳達給數學社群之外的人嗎？我們必須是數學家才能夠欣賞數學的吸引力嗎？

答：有些人非常擅長與大眾交流，這不是我的長處。但是一旦你進入數學世界，一旦你迷上了，那真的是非常興奮又好玩。之前我就曾經用過『好玩』這個詞。做數學真的非常好玩。即使有 90% 甚至更多的時間都坐困愁城，思考數學仍然帶來巨大的快樂。



圖上：約翰 納許 圖下：尼倫伯格

訪：這正是非數學人無法理解的。

答：是啊！的確很難理解。你得置身其中。而且我認為做數學需要一些天分，但是也需前述的 *Sitzfleisch*（定靜踏實，不急不徐）。你得夠擇善固執，持之以恆，絕不放棄。有些問題我思考多年，仍然是毫無進展。

訪：最後，我們有一個也問過前幾任阿貝爾得主的問題。不研究數學時，你的興趣是什麼？

答：我愛音樂，也愛電影，你們也許不信，當我還住在魁北克的蒙特婁時，年紀小於 16 歲的年輕人不能進電影院看電影——現代人應該很難想像吧！所以當我 16 歲時，像發了瘋一樣，開始看電影。當我一搬到紐約市，突然間到處都是外國電影，包括義大利電影，俄國電影，法國電影，那時我更瘋，幾乎每晚都看電影。從那時開始，我愛上電影了。

以上訪談記錄擷取自數理人文第八期。頁 46-53²



阿貝爾獎（挪威語：Abelprisen，英語：Abel Prize）是數學的國際獎項，每年頒發一次，獲譽為數學界最高榮譽之一。

費爾茲獎（英語：Fields Medal），正式名稱為國際傑出數學發現獎。每四年評選 2-4 名有卓越貢獻且年齡不超過 40 歲的數學家。得獎者須在該年元旦前未滿四十歲。費爾茲獎被認為是年輕數學家的最高榮譽

費爾茲獎和阿貝爾獎均被譽為數學界的諾貝爾獎。前者獎金有 15,000 加拿大元，約合 13767 美元。而阿貝爾獎的獎金有 600 萬瑞典克朗，約合 100 萬美元，更接近諾貝爾獎。

¹尼倫伯格（Louis Nirenberg）1925 年生於加拿大漢米爾頓（Hamilton），是 20 世紀最傑出的分析學家之一，他在線性與非線性微分方程領域有根本貢獻。尼倫伯格 1982 年獲第一屆克拉福德獎，1995 年獲美國國家科學獎，2010 年獲陳省身獎，2015 年與約翰納許同獲阿貝爾獎。

²訪談是在 2015 年 5 月 18 日，也就是阿貝爾獎頒獎儀式前一天進行的，訪談地點為挪威奧斯陸。

