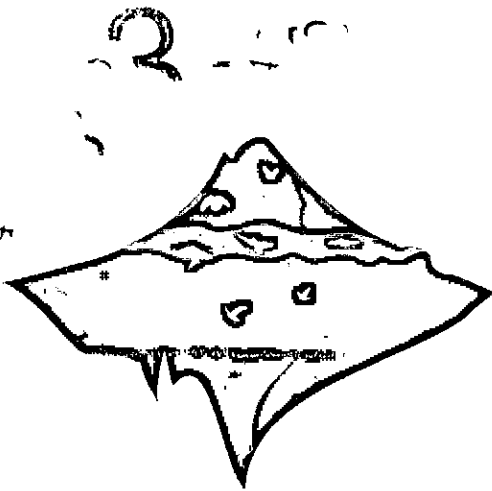


Mathematics Wonderland is the perfect place for exploring the fascinating world of numbers, algebra, geometry and much more...



Mathematics Junior Form Journal Vol.1 No.1

A production of Mathematics society

Tak Sun Secondary School,

Ning Tai Road, Shatin, Hong Kong

Mathematics Wonderland



優質教育基金
Quality Education Fund
資源中心 Resource Centre
#4
刊例編號: 2009/2093

**TSSS Mathematics Junior Form Journal
2010-2011 Vol.1**

Teacher Advisors

Mr. Sum Wong
Mr. Felix Yau
Mr. Ivan Lin
Mr. Tony Lau
Mr. Michael Wong
Mr. Alan Cheng

Mathematics Society Committee members

6B TSANG Chin Fung, Felix
5J LAU Tak Sheung, Thomas
6A TAM Yuk Choi, Nelson
6B LEUNG Pak To
6B WANG Shu Lin, Benjamin



Tak Sun Secondary School
Mathematics

Mathematics **Map**

數學閱讀報告

幾隻襪子湊一雙?	P.4	2T CHOW Yik Man
從旅遊學數學	P.10	1P YENG Tsun Yu
神奇數學 1 7 7	P.18	2W LI Angus Siu Hin
數學可以救羅馬?!	P.27	2T CHAN Wai Tsun
從生活學數學	P.35	1P CHU Ka Hei

數學挑戰站

P.9	1P WONG Kai Fung
P.17	1T HUNG Hok Kwan 1T YAM Chun Hin
P.26	2T Tam Sze Kit
P.33	1T LAW Yiu Wai

專題研習

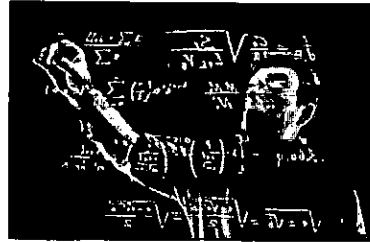
完美數	P.2	1T AU Hoi Hin
圓周率	P.15	1T FUNG Wai Kwun
抽屜定理	P.24	1T AU Cheuk Nam
貝氏定理	P.31	1T CHAN Yik Sum



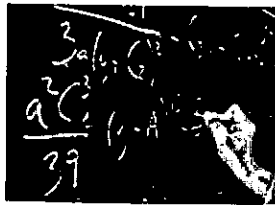
What are the Contributions of Mathematics?

2P CHOW Yee Shun Eugene

You may ask, what are the contributions of science? The contributions are great, but it is nothing compared to the contributions of mathematics. While we are all sitting in the classroom, learning new theorems and formulas everyday, have you ever thought what the world would be like if mathematics never existed?



Mathematics arises from many different kinds of problem. At first these were found in commerce, land measurement, architecture and astronomy, but nowadays, all sciences are studied with mathematics, and many problems arise within mathematics itself. Mathematics is referred as "The Queen of the Sciences", and there must be a reason for that. The specialization of mathematics has restricted the meaning of "science" to natural sciences such as psychology, biology, and physics. So even if you say that we could study science without mathematics, you would not be able to interpret the most important things in science – Why? Without the theorems of mathematics, one could never explain science.



Let's not get too complicated. Even with the easiest fundamentals of mathematics. Addition, subtraction, multiplication and division, we could still solve a lot of problems in our daily lives. For example, you are arguing about how to divide a pizza to eat with your friend, even though by using common sense, one would say to split the pizza in half. But this is exactly one of the mathematical contributions to the world. This is Common sense in daily life.

Mathematics not only inspires the world, it inspires the whole universe. So while we are sitting in the classroom everyday at school, think about the mathematical contribution to the world, and I'll bet tomorrow, you will still be thinking about the same problem.

完美數 Perfect Number



1T AU Hoi Hin

古希臘數學家歐幾里得是通過 $2^{n-1}(2^n - 1)$ 的表達式發現頭四個完全數的。

當 $n=2: 2^1(2^2 - 1) = 6$

當 $n=3: 2^2(2^3 - 1) = 28$

當 $n=5: 2^4(2^5 - 1) = 496$

當 $n=7: 2^6(2^7 - 1) = 8128$

6
28
496
8128

什麼是完美數呢??

完全數，又稱完美數或完備數，是一些特殊的自然數：它所有的真因子（即除了自身以外的約數）的和（即因數函數），恰好等於它本身。例如第一個完全數是6，它有約數1, 2, 3, 6，除去它本身6外，其餘3個數相加， $1 + 2 + 3 = 6$ 。第二個完全數是28，它有約數1, 2, 4, 7, 14, 28，除去它本身28外，其餘5個數相加， $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$ 。後面的數是496, 8128。



歷史

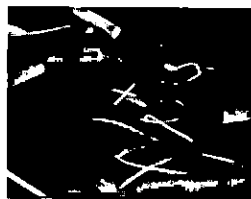
古代數學家根據當時已知的四個完全數做了很多假設，大部分都是錯誤的。其中的一個假設是：因為2, 3, 5, 7恰好是頭4個素數，第五



個完全數應該是第五個素數即當 $n=11$ 的時候，可是 $2^{11}-1=23\times 89$ 並不是素數。因此不是完全數。

另外兩個錯誤假設是：

- 頭四個完全數分別是 1, 2, 3, 4 位數，第五個應該是 5 位數。
- 完全數應該是交替以 6 或者 8 結尾。



奇妙性質

1. 偶完全數都是以 6 或 8 結尾。如果以 8 結尾，那麼就肯定是以 2 8 結尾。
2. 除 6 以外的偶完全數，把它的各位數字相加，直到變成個位數，那麼這個個位數一定是 1
：（亦即：除 6 以外的完全數，被 9 除都餘 1。）

奇完全數

在 10^{300} 以下，沒有奇的完全數；至今還證明了，如果奇的完全數存在，則它至少包含 11 個不同素數（包含一個不少於 7 位數的質因子）但不包含 3，亦不會是立方數。一般猜測：奇完全數是不存在的。完全數的個數是否為無限？至今都不能回答。



數學閱讀報告



2T CHOW Christopher Yik Man

How Many Socks Make a Pair?: Surprisingly Interesting Everyday Maths

幾隻襪子湊一雙？

生活中超級有趣的 12 個數學謎題 (Rob Eastaway 著)
陳品齊譯



數學的美麗

引言

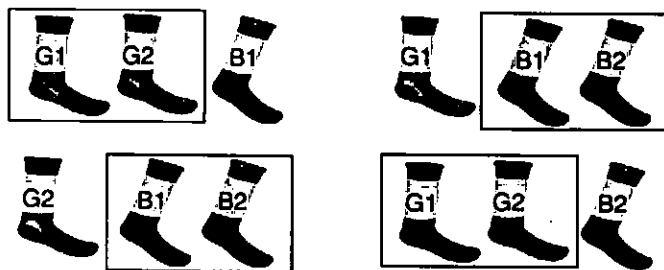
作者羅勃·伊斯威一開始就巧妙地利用一道謎題來激發讀者的好奇心——「幾隻襪子湊一雙？」他指出如果抽屜中有兩雙不同款色的襪子，怎樣在漆黑中配成一雙呢？答案是只需要隨便取出任何三隻便一定能湊出一雙相同款色的襪子。假設抽屜裡有綠色，藍色各一雙襪子。只要我們選任何三隻，無論如何也一定能湊出一雙相同款色的襪子。



例如：



抽出三隻襪子可能的組合：



即是說如果你有 n 雙不同款色的襪子，只需要取 $(n + 1)$ 隻襪子，便能確保萬無一失湊出一雙。這個例子便完全可以打破墨菲定律 (Murphy's Law) - 凡是可能出錯的事必定會有出錯的定律。這好像只是一個小聰明。可是我們並不會常常察覺得到原來數學可以在我們平凡的生活中心顯得那麼有趣。

我忽然想起中文課本裡有一篇關於曹沖用石子秤大象的故事。當時我覺得它只是一個有趣的歷史故事，現在想起來曹沖可能有著羅勃·伊斯威的數學細胞呢？看來那篇文章應該要編入數學科課本才對呢！

己的曆法，作者又給我們介紹了伊朗，即古代的波斯王國，是主要的伊斯蘭教國家，不說不知道伊朗的報紙竟然有三種日期，計有西曆、波斯曆及伊斯蘭曆，非常繁複幸好我們中國人只用西曆和農曆啊……

中國人講的「天圓地方」，原來亦適用於伊朗及中亞等伊斯蘭地區。該區的清真寺大多是由下方正方形而轉成頂部圓形。除正方形外，伊斯蘭教徒亦多用多邊形，由十六邊到最多六十四邊。因為六十四邊形的半周長可接續算得 3.06 ，與今天的 3.14 已非常接近啊！

作者又為我們介紹一個中亞古國名叫「花刺子模」(Khwarizm)。對了！就是金庸小說《射鵰英雄傳》中成吉思汗西征的國家。八世紀花刺子模曾出一位叫花刺子模 (Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi) 的數學家。由他發明的花刺子模算法傳到歐洲影響非常大。

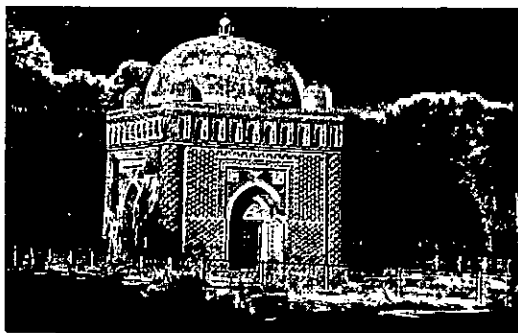
最後，眾所周知小說《80天環遊世界》提供了一條環繞世界一周的路綫。雖然今天已無需80天，但是作者卻在書中提供了多條環繞世界一周的路綫。有飛行路綫，只需67小時。有歐亞大陸及北美大陸乘坐鐵路，也有大陸之間乘坐輪船。保證80天內便可環遊世界一周了。



數學與旅遊的結合

書中作者還介紹很多世界各地風景名勝及時有關數學的知識。圖文並茂，非常精彩有趣。令我們對數學的應用有另一角度的體驗，讓原本頗為沉悶複雜的教學變得有趣而生動。作者介紹的旅遊點並非一般熱門地點，而是一些古文明的國家或地區，使我們大開眼界，增廣見聞。

然而這本書並非全無缺點，主要是這本書是集中介紹世界文化習俗結合數學知識，雖然創意有餘，但有點不倫不類，既不是一本旅遊見聞書，又不是一本數學書。在介紹一些地方風俗時，無端又一大段數學公式，顯得有點牽強，好像有點風馬不相及，亦為本書美中不足之處。但總體來談，這書作為「另類旅遊書」或「另類數學書」，亦失為一本頗有趣的書籍。



數學挑戰站



答案

題. 1

設 P 為彼德的橙數目， T 為的湯姆的橙數目。

我們可以想出這聯合方程式：

$$\begin{cases} P-1=T+1 \dots\dots(1) \\ (T-2)\times 3=P+2 \dots\dots(2) \end{cases}$$

由 (1) — $P=T+2\dots\dots(3)$

由 (2) — $3T-6=P+2$
 $P=3T-8\dots\dots(4)$

之後把 (3) 代入 (4)

$$\begin{aligned} T+2 &= 3T-8 \\ T &= 5 \end{aligned}$$

最後把 $T=5$ 代入 (3)

$$\begin{aligned} P &= 5+2 \\ P &= 7 \end{aligned}$$

所以彼德有 7 個個，
而湯姆有 5 個橙。

題. 2

第一次	去	1 和 2	= 2 小時
	回	1	= 1 小時
第二次	去	4 和 6	= 6 小時
	回	2	= 2 小時
第三次	去	1 和 2	= 2 小時

合共 = 13 小時

題. 3

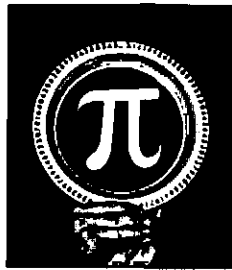
所有價值的平均值： \$ 2 6 0 0

第一串： $1200+100+500+800=2600$

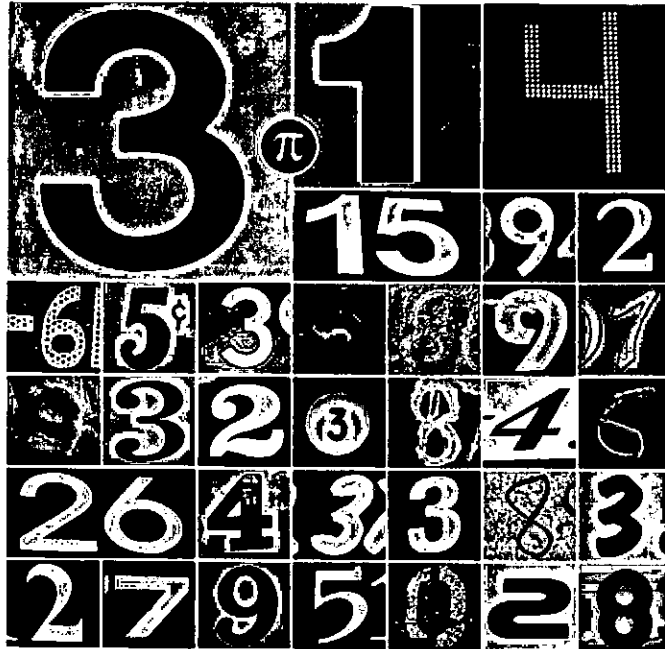
第二串： $1100+200+400+300+600=2600$

第三串： $1000+700+900=2600$

圓周率



1T FUNG Wai Kwun



$\pi = 3.1415926535897932384626433832795028$
 84197169399375105820974944592307816406286208998
 62803482534211706798214808651328230664709384460
 95505822317253594081284811174502841027019385211
 05559644622948954930381964428810975665933446128
 47564823378678316527120190914564856692346034861
 04543266482133936072602491412737245870066063155
 881748815209209628292540917153643678925903600...

First person who discovered π was a **Chaldaic**.
 They thought Perimeter of the hexagon is $24/25$ and
 Perimeter of the hexagon =
 $24/25 \times$ the external circumference of circles = $24/25 \times \pi \times$ diameter.
 Therefore the oldest π is $24/25 = 3.125$. A lot of Chinese mathematicians
 found π to less than 20 decimals places later. (William Jones defined π as
 the ratio of the circumference of a circle to its diameter in 1706.) Johann
 Heinrich Lambert proved π is an irrational number in 1761.

Mr. J. W. Wrench and Mr. L. R. Smith were the first people who used
 computer to calculate π in 1949. Some Japanese people found π to more
 than six million to five billion decimals places of in 1990s. The highest record
 of decimal place that π has been calculated to
 more than sixty billion which was calculated by a
 supercomputer called "Blue Gene".



Applications of Pi

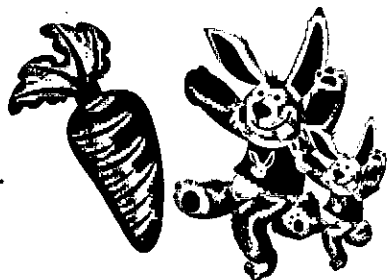
The constant π is used in many geometrical formulae to calculate
 the properties of circles and spheres. The table below gives the formulae for
 some of these properties; all of the formulae below have been calculated
 using the formula for the circumference of a circle:

Geometrical Shape	Formula (r =radius, d =diameter, h =height)
Circumference of a circle	$C = 2\pi r = \pi d$
Area of a circle	$A = \pi r^2$
Volume of a sphere	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
Surface area of a sphere	$A = 4\pi r^2$





題. 4 小明的家養了很多隻兔子。小明第一次秤了 5 隻小兔子和 6 隻大兔子，共重 11.5 公斤。第二次秤 6 隻小兔子和 5 隻大兔子，共重 10.5 公斤。假設每一隻大兔子和小兔子的重量一樣，大兔子和小兔子各重多少公斤???



題. 5 這裏盡是 2 的系列，但是如果適當地放入四則運算符號（+ - × ÷），則可以得出一個順序的答案 0, 1, ..., 6，真是有趣極了！你現在就試試吧！

- (1) $2 \square 2 \square 2 \square 2 = 0$
- (2) $2 \square 2 \square 2 \square 2 = 1$
- (3) $2 \square 2 \square 2 \square 2 = 2$
- (4) $2 \square 2 \square 2 \square 2 = 3$
- (5) $2 \square 2 \square 2 \square 2 = 4$
- (6) $2 \square 2 \square 2 \square 2 = 5$
- (7) $2 \square 2 \square 2 \square 2 = 6$



題. 6 一個獵人要帶一隻狼，一隻羊和一擔菜渡河，但是船很小，獵人每次只能帶一種東西渡河。可是，當獵人不在的時候，羊會吃掉菜，而狼會吃掉羊。獵人應該如何讓三種東西安全渡河呢？



神奇數學 117

Math Wonders to Inspire Teachers and Students
by Alfred S. Posamentier 葉偉文 譯

一個數乘以 11 等於多少，用看的就知道？
美國總統也證明了畢氏定理？
為什麼常常碰到十三號星期五？
謎底盡在此書中！

數學的奧妙

這本《神奇數學 1 7 7》的作者—波沙曼提爾 Alfred S. Posamentier)是紐約市立大學市立學校教育研究所所長，他曾為高中學和高中老師寫過很多數學書。他在紐約的佛罕大學取得了數學博士學位，就連奧地利總統也頒給他奧地利大學教授的名銜。他認為我們必須把數學之美發掘出來。要對數學有興趣，必須學到及發掘到數學的有趣

之處，而這就是他寫這本書的原因——令我們發現數學之美。我選擇這本書來閱讀是因為封面上的 1 7 7 這數字。我在想這個數字究竟有多神奇呢？第一刻的印象，難道這是質數？但 $1 + 1 + 7 = 9$ 那是能被 3 除得盡的。那 1 7 7 這數字究竟有什麼神奇呢。這便是我想看這本書的原因。

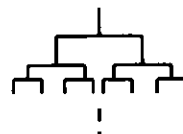
117

這本書一開始說明及介紹一些數學的有趣之處。令我感到極大興趣的是一些數字模式，數字模式有一連數條特別的公式和它們奇妙的答案。之後在算術妙招裡，這章對我日常生活裡計算數學有很大幫助，它教了我很多算數學的“妙招”。例如我們把一個數乘以 11 時，有一個好方法。假設是 11×11 ，只需要把那個數（11）的所有位值相加（ $1 + 1 = 2$ ），然後把答案加入 11 中間（ $11 \rightarrow 121$ ），如果那個數的位值相加大於 10 時，很容易，進位便可以了。這些算術上的小技巧其實暗暗地隱藏在我們日常生活裡面。如果我們能善加利用，便能使我們更加方便快捷。

$a \times 11 = ???$

我在書上第三章看到了一題我覺得很有趣的題目。值得介紹。現在請看例子：有一場籃球賽共有 25 個球隊參加，勝負採淘汰制。要比賽多少場賽事，才能產生冠軍呢。如果你沒有算錯或數錯的話，答案

應該是 24 場的。但你用了多少時間想出答案呢？如果你用超過一秒的話，你就要聽聽以下方法了：有 25 球隊參加，淘汰制是每場滾淘汰一隊，那要產生一隊冠軍隊伍，必須淘汰 24 隊。所以那不就是 24 場賽事嗎？



亦有一條我感興趣的題目：圍繞地球的奇妙繩索，假設有一條很長的繩索，剛好緊緊的在赤道上繞地球一圈。那麼這條繩大約會有 40,000 公里長。之後，我們把繩子加長 1 公尺，然後讓這條繩子與地面之間保持差固定的距離。那請問老鼠可以從繩子下穿過嗎？經過計算後，你會發現有接近 16 公分的空間，所以不但老鼠，就連小狗小貓都能穿得過去。十分有趣令我驚奇的是一條四萬公里長的繩子，只是加長了一公尺，卻比原先的半徑增加了 16 公分！

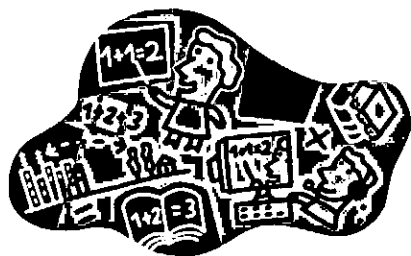
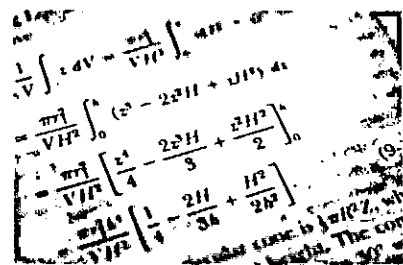
有一個例子會令我們容易墮入數學的詭論。就例如這兩個例子：

如果 $x = 1$

1. $\frac{x-1}{x-1} = 1$	2. $\frac{x^2-1}{x-1} = x+1$
1. $\frac{0}{0} = 1$	2. $\frac{0}{0} = 1+1 = 2$

為什麼會這樣呢？當 $x = 1$ 時，1、2、3 這數字都是沒有意義的。我起初都不明白為什麼會這樣，但我也認為十分有趣！

在書裡，有一部分是說到機率的，出現了這條問題。其實在隨機的35人當中有兩個人是同一日生日的機率是多於80%！甚什？沒錯！這是一條十分深奧的機率問題。而答案是0.81438...。而有一個事實可以證明：在頭35任美國總統裡，第11任和第29任在同一天生日！而且經過計算，發現在55人裡已有98%有兩人生日相同！到了70人，便高於99.91%。所以我認為在數學裡，你不能用“直覺”。因為有時答案遠遠超越你想像之中。

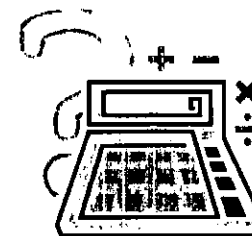


在代數的趣味這一章裡，我開始的時候便立刻想：代數都有趣味？在看完之後，我的代數不但進步了，而且明白了任何數學其實都有它的趣味。只是我們有沒有嘗試去尋找到及發現。之後，便會說到美妙的幾何。幾何是一種用圖案來解決或理解問題，甚至是定理的方法。例如一粒五角星，內角總和是多少呢？不用慢慢去量度。原來用一枝筆就能輕易找出答案了。方法是怎麼？便要你自己閱讀這本書了。另外，有一處說明了如何量度出地球的周長。不用上太空，只需要用幾何就能計算出

極接近現代科技計算的答案了。而誤差亦小於2%。實在太神奇了。看了這例子後，我發覺原來幾何數學是十分有用的，一些比我們身體大上百倍的物體，我們只須用一些簡單的幾何便能找出我想知的長度或體積。以後，我想學多點幾何數學了。



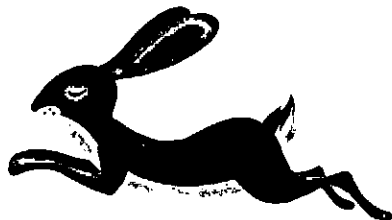
看了這本書後，我學到很多東西，有趣的如巴斯卡三角形，七橋問題還有大自然中的數學。實用的，有教我們乘以11的速算法和俄國農夫的法煉鋼乘法等等。令人驚訝的，有圍繞地球的奇妙繩索，如何量出地球的周長等，而且想不到大自然中也有數學的存在。令我感到興趣的是畢氏定理，還有其他定理。看了這本書令我獲益良多。雖然這本書也有深奧的地方，但我也嘗試明白它的內容。最後，我認為這本書是值得一看的。





題. 4

如果第一次少秤 1 隻大兔子，多秤 1 隻小兔子，那就和第二次的情況一樣。由此可見，1 隻大兔子比 1 隻小兔子重 $11.5 - 10.5 = 1$



公斤。如果把第一次秤時的 6 隻大兔子換成小兔子，重量比原來少 3.6 公斤，那 11 隻小兔子的重量就是：

$$11.5 - 6 = 5.5 \text{ 公斤, 即是每隻小兔子重 } 5.5 \div 11 = 0.5$$

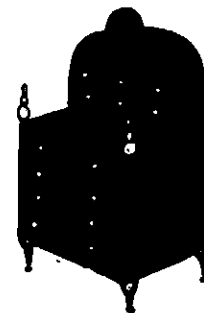
公斤。那大兔子就是： $0.5 + 1 = 1.5$ 公斤

題. 5

- | | | | |
|-----|--------------------------------|---|---|
| (1) | $2 + 2 - 2 - 2$ | = | 0 |
| (2) | $(2 \div 2) \times (2 \div 2)$ | = | 1 |
| (3) | $(2 \div 2) + (2 \div 2)$ | = | 2 |
| (4) | $(2 + 2 + 2) \div 2$ | = | 3 |
| (5) | $2 \times 2 \div 2 + 2$ | = | 4 |
| (6) | $2 + 2 + (2 \div 2)$ | = | 5 |
| (7) | $(2 \times 2 \times 2) - 2$ | = | 6 |

題. 6

1. 先帶羊渡河；
2. 一個人回程；
3. 帶狼渡河；
4. 帶羊回程；
5. 帶菜渡河；
6. 一個人回程；最後帶羊渡河。



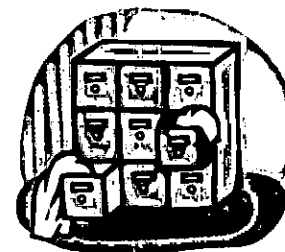
定義說明：如果把 $n + 1$ 個元素放入 n 個集合中，則至少有一個集合中有 2 個或 2 個以上的元素。

舉例說明：有六本書要放入五個抽屜中，置放的方式很多，有的可以不放，有的可以放一本，有的可以放二本、三本甚至六本。但是，無論如何置放，我們至少可以找到一個抽屜內至少放了二本書以上。把 $n + 1$ 件或更多的物體放到 n 個抽屜中去，那麼，至少有一個抽屜裡要放進兩件或者更多的物體。稱之為抽屜原則的最簡形式。

再舉例：

1. 任意 11 個整數中，一定有兩個數，它們的差是 10 的倍數。

2. 設任意 $n + 1$ 個實數在 $[0, 1]$ ，求證在它們中存在兩個數且它們的差少於 $\frac{1}{n}$ 。



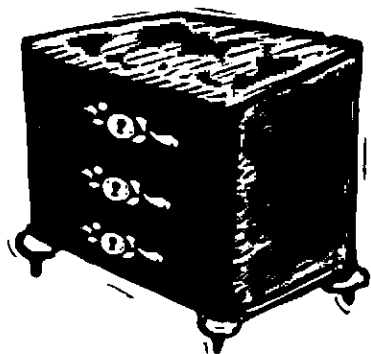
3. 在前 10 個自然數中任取 6 個數，求證：一定存在兩個數，其中一個是另一個的整數倍。

(把 10 改為 200，6 改為 101，則是莫斯科第 10 屆奧林匹克競賽競賽題。)

4. 在前 91 個自然數中任取 10 個數，求證其中存在兩個數，它們相互的比值在 $\left[\frac{2}{3}, \frac{3}{2}\right]$ 內 (蘇聯基輔第 49 屆數學競賽題)。

5. 任意 m 個整數，求證：一定可以從找到若干整數，使得它們的和可被 m 整數 (若 $m = 100$ 則是第 12 屆莫斯科奧林匹克數學競賽題)。

6. 任意給定 10 自然數，試證明：可以用減、乘兩種運算把它們適當連起來，其結果能被 1890 整除。

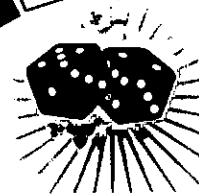


數學挑戰站



2T Tam Sze Kit

題. 7 若把兩粒骰子擲出的和加起來，最大機會得到的和是多少？



試想想不同的組合吧！

題. 8 數學比賽中，甲、乙、丙、丁、戊五位同學是前五名，他們預測：

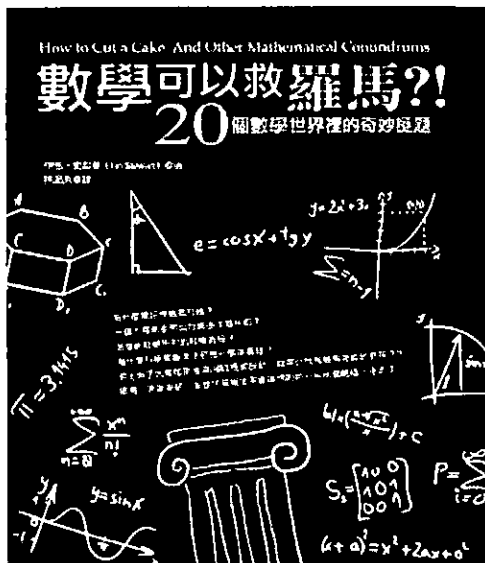
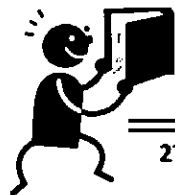
甲：乙第三，丙第五
乙：丁第二，戊第四
丙：甲第一，戊第四
丁：丙第一，乙第四
戊：丁第二，甲第四



結果他們每人都猜中一半 問各人的真正名次是多少？

題. 9 在某一個月裡，星期一多於星期二，星期天多於星期六，那麼這個月的五號是星期幾？



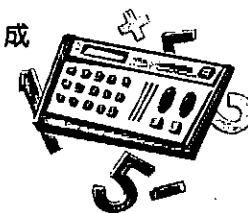


神奇的數學

圖畫書、小說、漫畫等等的書相信很多人都看過了。但是一旦說起了有關於數學的課外書籍，不少人就算是想看一眼的說一聲一不！假如有一天，有人來要你平均地分三份蛋糕，但是你卻不知道如何才能把蛋糕平均地分三份令三人都滿意，怎麼做？原來這些問題，數學都可以一一幫助你解決。

		歌因九								
		九	八	七	六	五	四	三	二	一
九	九九八十一	九九七十二	九九六十三	九九五十四	九九四十五	九九三十六	九九二十七	九九十八	九九九	九九
八	八八六十四	八八五十六	八八四十八	八八四十	八八三十二	八八二十四	八八十六	八八八	八八	八
七	七七四十九	七七四十二	七七三十五	七七二十八	七七二十一	七七十二	七十四	七六	七	七
六	六六三十六	六六四十八	六六四十	六六三十二	六六二十四	六六十六	六六八	六六	六	六
五	五五二十五	五五四十	五五三十五	五五三十	五五二十五	五五二十	五五十五	五五	五	五
四	四四十六	四四三十二	四四二十八	四四二十四	四四二十	四四十六	四四十八	四四	四	四
三	三三九	三三二十七	三三二十四	三三二十一	三三十八	三三十五	三三十二	三三	三	三
二	二二四	二二八	二二四	二二〇	二二六	二二二	二二八	二二	二	二
一	一一一	一一二	一一三	一一四	一一五	一一六	一一七	一一八	一一九	一一〇

作者告訴我們英國教育部長拜耳斯 (Stephen Byers) 竟在廣播節目現場回答 $8 \times 7 = 54$ ，令全場嘩然。我想，如果他從少開始念九因歌，就不會出醜了！我認為在學習數學的領域上，中國人和西方人的方法很不一樣。從小，我們就用機械式的死記背誦法，我們可能不懂得乘數的概念。但只要背熟九因歌，答案也一定準確。上一代的長輩們，他們在計算機面世前，已利用算盤計算複雜的帳目。可是，西方人卻要求探索、求證，他們不介意犯錯，所以雖然他們兒時的數學可能計得差勁，但長大後在數學和科學的領域上，卻大有成就。我相信如果伊斯威也懂得九因歌，他一定贊成九因歌比的手指法伎倆來得有效。

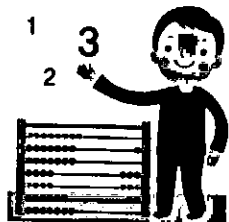


數學與直覺

作者在書裏又舉了很多例子，告訴我們凡事不能單靠直覺，如鏡子裏的自己和球場上旗繩。許多直覺上覺得是對的，都可能是錯的。因為直覺是利用生活上的經驗來對事情作出判斷。如果你不用數學的思維去求證，你的判斷很大可能會是錯的。

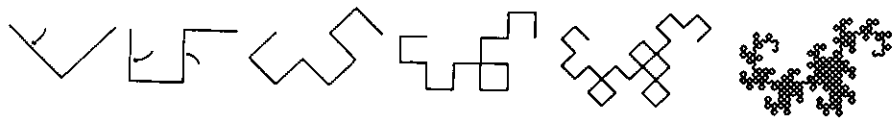


在另一方面，他又介紹了一個直覺上不可能的例子—班佛定律 (Benford's Law)。如在報紙中隨手拈來的數字 1、2 或 3 出現的頻率會比 7、8 或 9 多。為此，他用了基本的指數成長範例來證明，這個掉下巴的驚奇，對我這個初哥來說，真是疑幻疑真。



數學的美麗

有些人畏懼數學，因為他們認為那些繁複的數字會令人瘋狂。可是，作者卻從中讓我們親眼看見，數學像魔術般，製造出美麗的圖案。一個簡單的摺紙程序，重複地摺疊，可以產生出美麗的碎形模式，這就是哈特 (William Harter) 和海威 (John Heighway) 所稱的龍曲線 (dragon curve)。因為它的樣子像一隻恐龍，所以這條龍曲線亦在《侏羅紀公園》一書裏佔了重要的角色。



在巴斯卡三角形中偶數的排列又製造了和西爾賓斯基墊片的三角形模式，實在太奇妙了。我又不禁想起媽媽織毛衣的圖案，不就是依照預先計算的針數數字織出來的嗎？其實數學美麗的數字模式一直存在於生活之中，只是等待我們去發掘。



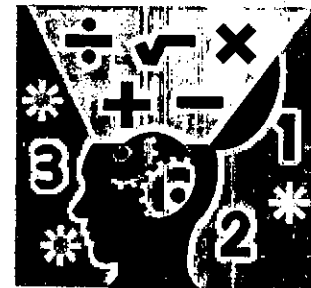
神奇的數例

作者又提及達文西密碼中的 ϕ 是宇宙中最美麗的數字，簡登 (Robert Langdon) 亦稱是自然界的基本結構材料。他說莫扎特、貝多芬、舒伯特等人的作品中，佔有重要的地位也許是巧合，有些可能是刻意的。無論怎樣，曾有廣泛研究說一個有數學天份的人，同時對音樂可能有極大的潛能。而音樂家很多時候是利用數學原理去瞭解音樂。每一個 d、m、f、s、l、t 音符卻代表 1、2、3、4、5、6 時，我們在悅耳的樂譜中，又找出美麗的數字模式。



總結

其實，書裏提及的許多數學理論對我這個初中生來說，實在太艱深了。作者詳述的有些細節，我根本無法弄清，就好比在藝術館裏欣賞一幅窮我一身精力也畫不出的名畫，但它實在好看。我很佩服作者在打油詩中找出的數學理論，這完全超乎我對數學認識的領域。我不禁問：「學習數學是這樣子的嗎？」但是最後作者再次讓我開竅，他告訴我們一個數學家必須具有的豐富想像力。





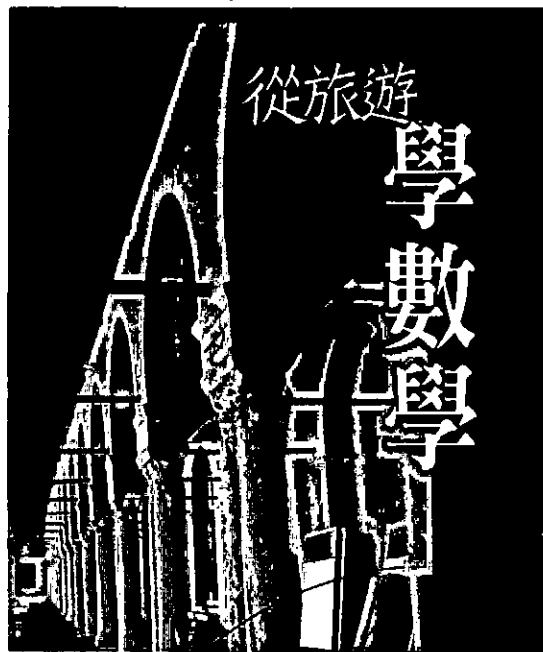
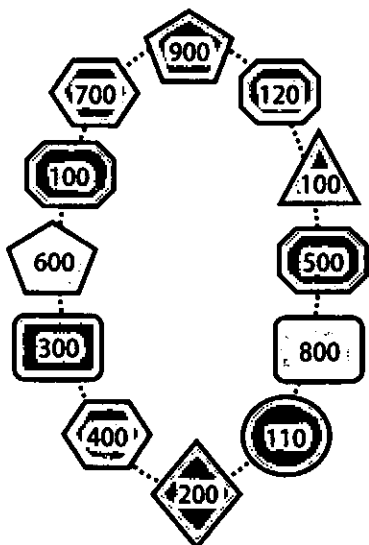
題. 1 彼德分 1 個橙給湯姆後，彼德和湯姆兩人的橙就一樣多了。但如果湯姆送 2 個橙給彼德，這樣彼德的橙是湯姆的 3 倍。那麼彼德和湯姆各有橙多少個？



題. 2 有 4 匹速度不同的馬。從 A 點到 B 點，4 匹馬分別需要 1 小時，2 小時，4 小時，6 小時。現在要把這 4 匹馬從 A 帶到 B，但一次只能帶 2 匹馬，而從 B 回到 A 又一定要坐一匹馬。較快的馬必須要跟着速度較慢的馬走。請問要所有馬都到 B 點，最短需要多少小時呢？



題. 3 請把下面的寶石項鏈分成 3 段價值相等的三條鏈子。



旅遊中的數學

引言

《從旅遊學數學》是一本另類的旅遊書籍，作者曹亮吉是第一屆吳大猷科學普及著作獎創作類銀籤獎得主。他這本著作是透過遊歷世界各地不同的地方，運用一些關於數學、時空、幾何等數學概念角度去介紹各地的文化習俗及風土人情，手法獨特，與別不同。



遊世界學數學

有沒有想過我們除了使用中文外，外語當中當以英文為最常用了，但原來除中文和英語外，我們最常用的文字算是阿拉伯數字了。除了一般我們使用的阿拉伯數字外，尚有「東阿拉伯數字」，它的符號相當特別。這書就給我們介紹了「東阿拉伯數字」，今天的伊朗人原來仍在日常活中使用呢！

666

不同國家對數字的睇法

你知道什麼是獸的房間嗎？作者給我們介紹了非洲國家津巴布韋 (Zimbabwe) 的著名旅遊勝地維多利亞瀑布 (Victoria Falls)，在旁有一間象丘飯店 (Elephant Hills Hotel)，它是一間偌大的酒店，房間達六百餘間，到了六樓，依房號為 660, 661...665, 665 A, 667, 668... 奇怪的是 666 號房間竟由 665A 代替。原來當地人相信 666 是聖經《啟示錄》的所謂「野獸數字」，故避而不用……

作者又帶讀者認識何為「規矩」。奧地利維也納史蒂芬大教堂 (Stephansdom) 是當地遊覽勝地之一，有的是教堂外牆刻有的半個圓弧，並釘著兩條鐵桿，原來古時當地人的標準長度，圓弧大小是用來做量度麵包大小的標準，這就是當地人古時的「規矩」。任何民族也有自

最近，我在空閒的時間都會去看一本書，每一次我打開這一本書，我都會明白到一個新的數學難題。雖說這本書每一個都是數學難題，但是卻可以很快就明白到這個難題的意思。這本書的內容大致上分作二十個部份，每一個都為你解開一個個數學迷題，書裏面的內容都會用簡單的字，去帶領我們比較容易地去了解書中的內容，還加上很多插圖。這樣不單單只是令讀者便容易明白書中的內容，還能加深書的趣味性，令到這本書十分有趣。原來，數學可以是有興趣的！

這本書叫甚麼名字？這本書的書名叫作：

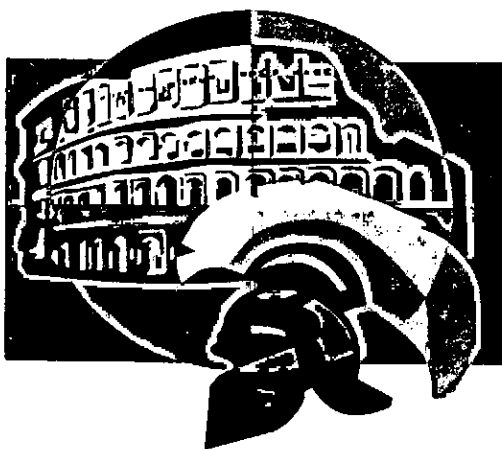
《數學可以救羅馬？！》，只是看這個書名大家都可能不會相信，數學可以救羅馬？但是當我看完這本書後，我不單只是相信了，我還十分的佩服這本書的作者——伊恩·史都華。你可沒有想到，原來羅馬當時的國王——君士坦丁大帝，只需要明白一個簡單的數理 0 和 1 的方程，就可以挽救羅馬帝國。還有，原來在太過完美的洗牌會令牌的次序不但沒變，還會重新出



現？如何才能把蛋糕平均地分三份？平均其實到了最後不是平均？等等。這些都是書裏面的一些內容，可能看似容易但事實上有一個數理存在，也可能看似困難但其實有迹可尋。



我相信不論任何人閱讀過這本《數學可以救羅馬?!》，都會同意我所想的，也就是這本書想大家知道的事—數學可以是有趣的！數學不單只能增進你的知識，還可以作消閒用途，如果你是一個害怕數學的人，你首先不要害怕它，試一試去明白它，了解它。而這本書對這些人正是一個好開始，我想是誰也好，也會因為這本書而開始去接觸數學。其實只要平常多一點接觸數學，就會發現數學其實一點也不可怕，



反而是個很幫上忙的好朋友。可能有不少人覺得數學很苦悶，這樣的話看這本書也是一個好開始，因為這本書上有不少的題目都是玩耍的。

這本書的內容十分有趣和實用，再加上插圖，令人很容易明白。這本書不論是小學生還是中學生都適合去看一看，所以我推介大家看這本——《數學可以救羅馬?!》



數學挑戰站



答案

題. 7

骰 A / B	數目 1	數目 2	數目 3	數目 4	數目 5	數目 6
數目 1	2	3	4	5	6	7
數目 2	3	4	5	6	7	8
數目 3	4	5	6	7	8	9
數目 4	5	6	7	8	9	10
數目 5	6	7	8	9	10	11
數目 6	7	8	9	10	11	12

透過這圖表 我們可看到最大機會得到的和是 7。

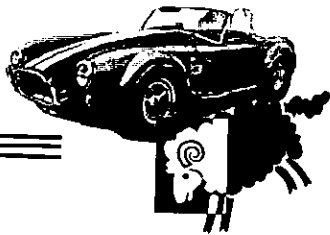
題. 8

預測 \ 名次	第一	第二	第三	第四	第五
甲	○		⊗		
乙			○	⊗	
丙	⊗				○
丁		○			
戊				○	

透過這圖表 我們可到第一是甲、第二是丁、第三是乙、第四是戊、第五是丙。

題. 9 由於(星期一多於星期二)所以這個月的最後一天是星期一。因為最後一天是星期一而每個星期天都連著一個星期六，但是(星期天多於星期六)，所以這個月的一號是星期天，五號是星期四。

貝氏定理



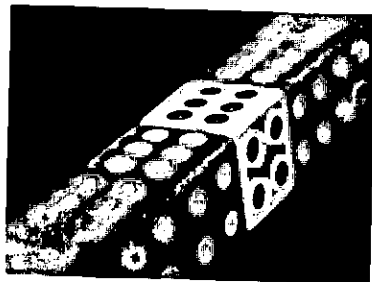
IT CHAN Yik Sum

貝氏定理（又被稱為貝葉斯法則）是機率論中的一個結果，它跟隨機變數的條件機率以及邊緣機率分佈有關。在有些關於機率的解說中，貝氏定理（貝葉斯更新）能夠告知我們如何利用新證據修改已有的看法。

A B

通常，事件 A 在事件 B（發生）的條件下的機率，與事件 B 在事件 A 的條件下的機率是不一樣的；然而，這兩者是有確定的關係，貝氏定理就是這種關係的陳述。

作為一個規範的原理，貝氏定理對於所有機率的解釋是有效的；然而，頻率主義者和貝葉斯主義者對於在應用中機率如何



被賦值有著不同的看法：頻率主義者根據隨機事件發生的頻率，或者總體樣本裡面的個數來賦值機率；貝葉斯主義者要根據未知的命題來賦值機率。一個結果就是，貝葉斯主義者有更多的機會使用貝氏定理。本文深度討論了這些爭論。

$$\text{公式： } P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$$

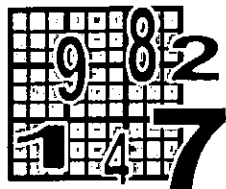
例子：現在你的眼前有三扇門 1、2、3，其中一扇門背後的是巨額獎金，另外兩扇門的背後則是「很感謝你參加這個遊戲，祝你下次好運」，遊戲主持人示意你選擇其中一扇。在主持人和觀眾的喧鬧聲之中，你戰戰兢兢地選擇了 1 號。這個時候遊戲主持人問：「你真的要選擇 1 號門嗎？」你說：「是的。」在這個時候，遊戲主持人沒有立刻揭盅，他把 2 號門打開了，你很緊張的往裡面看，幸而 2 號門並沒有你在造夢時也想得到的獎金，正當你鬆一口氣的時候，主持人對你說：「我現在給你多一次機會，你要堅持選你的 1 號門，還是轉為選 3 號門呢？」



如果堅持選擇 1 號門，贏得獎金的機率就只有 $\frac{1}{3}$ ，但選擇轉到 3 號門，勝出機率就會是 $\frac{2}{3}$ 。本來每一扇門有獎金的機率都是 $\frac{1}{3}$ ，但利用了「主持人把 2 號門打開」這一項資料，我們便把對 3 號門有獎金的機率估計上調了。



Sudoku 數獨



1T LAW Yiu Wai

Now, try to play this Sudoku.

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

Have you finished??? Oh!!! You are too slow.

Now, I will tell you how to play Sudoku.

Sudoku is a logic-based, combinatorial number-placement puzzle. The objective is to fill a 9x9 grid with digits so that each column, each row, and each of the nine 3x3 sub-grids that compose the grid (also called "boxes", "blocks", "regions", or "sub-squares") contains all of the digits from 1 to 9. The puzzle setter provides a partially completed grid, which typically has a unique solution.

Completed puzzles are always a type of Latin square with an additional constraint on the contents of individual regions. For example, the same single integer may not appear twice in the same 9x9 playing board row

or column or in any of the nine 3x3 subregions of the 9x9 playing board. The puzzle was popularized in 1986 by the Japanese puzzle company Nikoli, under the name Sudoku, meaning single number. It became an international hit in 2005.

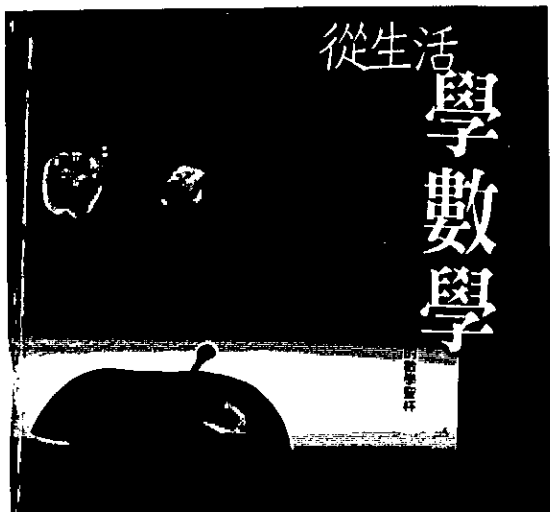
Do you want so more???

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

So now, I give you a difficult Sudoku. Can you do it?

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





Introduction

This book is called "Learning Maths in Social Life". There are in total six chapters in the book, defined as "Learning", "saying", "counting", "changing", "looking" and "thinking". Each chapter is formed by about five to seven pieces of text, and there are in total 36 pieces of text in the book.

Learning Mathematics with Real Cases



In this book, I like chapter 0.3 "Asking for directions" the most. One part of that chapter says that one time the writer got on a bus, and one man in a Western style suit got on the bus, and asked the driver, "Is it going to the intersection of New Southern Street?" The driver replied, "Where're you going to?" The man said, "New Southern Street!" The driver

asked, "We're on New Southern Street right now. Where do you want to go? Xinyi road? Jinhua road? Rosford road?" The man said, "I need to get off on New Southern road!" The driver didn't know how to reply to the man, and the man seemed a bit angry.

I like this part not only because it's funny, but also because it's a Mathematics question. In the driver's mind, or maybe in his subconscious, he knew that it was a Mathematics question. He asked which intersection the man wanted to go to, and gave some suggestions, such as Shinyi road, Jinhua road..... but the man still didn't realize he was wrong, he still didn't know that on New Southern Road intersection didn't resolve a intersection, one line doesn't resolve a point.



There's another similar situation and I quite like that one, too. Just for the same reason as the first situation. It's about a driver and a man who are having an unusual conversation on New Southern road again, but not the same one. The conversation is very funny, much funnier than the last one.



The man asked, "Is this bus going to Mensen Eastern road?"

The driver asked the man, "Where're you going to?"

The man asked again, "Is this bus going to Mensen Eastern road?"

The driver asked the man the same thing, "Where're you going to?"

The man asked again, "Is this bus going to Mensen Eastern road?"

The driver asked the man the same thing, "Where're you going to?".....

Finally the man answered the driver, ".....Shangyi Hospital."

I analyzed the whole thing: the driver was kind and he wanted to know where the man was going to and to see whether there was a bus that went to the man's destination. And the man knew that there must be a bus which went to Shangyi hospital. The driver or the man separated this case into two parts to solve, and both of them were very impatient. The man concentrated on whether the bus was going to Mensen Eastern Road, and the driver concentrated on where the man was going to after the bus arrived on Mensen Eastern road. The focal point wasn't the same so the conversation



became harsher. If one of the two had found out the core of the problem earlier, the conversation wouldn't have become such a mess. And also, there's one more point why I like these two parts, one crucial point, which is because it really shows us that we can find and learn Mathematics from social life.

A lot of people think Maths is useless except for exams and managing finance, and most of them are scared of Mathematics, too. They even question about why they need to learn a lot of Mathematics which won't be used in everyday life. But actually they are wrong. We can apply Mathematics to anything in everyday life. There is Mathematics everywhere. In front of you, beside you, behind you, or even inside you. Mathematics is everywhere. The size of your room, the area of the stain on your shirt, a harsh conversation about the bus destination (mentioned in the last few paragraphs) or even the reason why a joke is funny can be a part of as Mathematics.



Mathematics in Nature and Legend

Do you know that there is Mathematics in zebras' stripes? There are sequences between the black stripes and the white stripes, and also the capacity of stripes. If you look at the stripes mindfully, some of the zebras have wider stripes, some have narrow ones. Mathematics uses the comparison between the widths of the stripes of zebras, this characteristic to determine that zebra have at least two types: wide striped zebras and narrow striped zebras. The sourcing using Maths is no reasonable? Yes. The biologists say that the zebras with wide stripes are called Burchell's zebras, they live in the grassland zones in East and South Africa. The zebras with narrow stripes are called Grevy's zebras. They have no stripes on their tummies and live in the bush zones in North Africa. And there are other kinds of zebra which live in the mountains in Northwest Africa. Those have check patterns on the hip. Do you know that in legend, Sakyamuni likes counting big number? When Sakyamuni was young he proposed marriage to a princess, and he participated the first test with his five rivals. After the writing, wrestling, archery, running, and swimming and counting tests, Sakyamuni was judged to have had the best performance out of everyone; so a Mathematician Arjuna gave him the last test.



At that time, Indians could only count up to koti 10^7 , Arjuna told him to keep on counting. In the decimal system of India, after a thousand (hazar), they used positional notation. 10^4 is ten hazar, 10^5 is lakh, 10^6 is 10 lakh. Sakyamuni started at 10^9 , and gave a name to every odd power, until 10^{421} .



Although this story is just a legend, but, if there's such a legend, it shows that Indians knew the decimal system very early on, and they like a big numbers very much. After getting understood decimal system, what was needed were the names for those large digits. In legend, Sakyamuni passed this test because he knew the system of positional notation and the requirement of names for these numbers.

Mathematics is fun, isn't it?

Before reading this book, I never thought that Mathematics could be so fun and useful. I thought that Mathematics was only useful for worksheets, tests and exams. Not only do I apply Mathematics much more than before read this book, but I also found that I use Mathematics a lot in my everyday life. Every week I need to count my pocket money with my mom accurately. And sometimes when I get up late, I have to roughly calculate how much time is required for me to rush to the bus stop to catch the bus, thus deciding whether I have time to have a breakfast at home. There are still many ways to apply Mathematics in life. I may not have found all the ways I apply Mathematics in my life, but these are some of the ways I apply Mathematics in my life.



I recommend this book to everyone, especially to the ones who think Mathematics is boring and useless, because they can find out many ways to use Mathematics and how fun Mathematics is. Although they may not be willing to read it at first, just like me. This book has really changed me.

Thanks for reading my book report. Hope you've enjoyed reading it.



**Mathematics
Wonderland**
Tsss 2010-2011



Tak Sun Secondary School Mathematics



優質教育基金
Quality Education Fund

部份資料來源：維基百科 雅虎知識