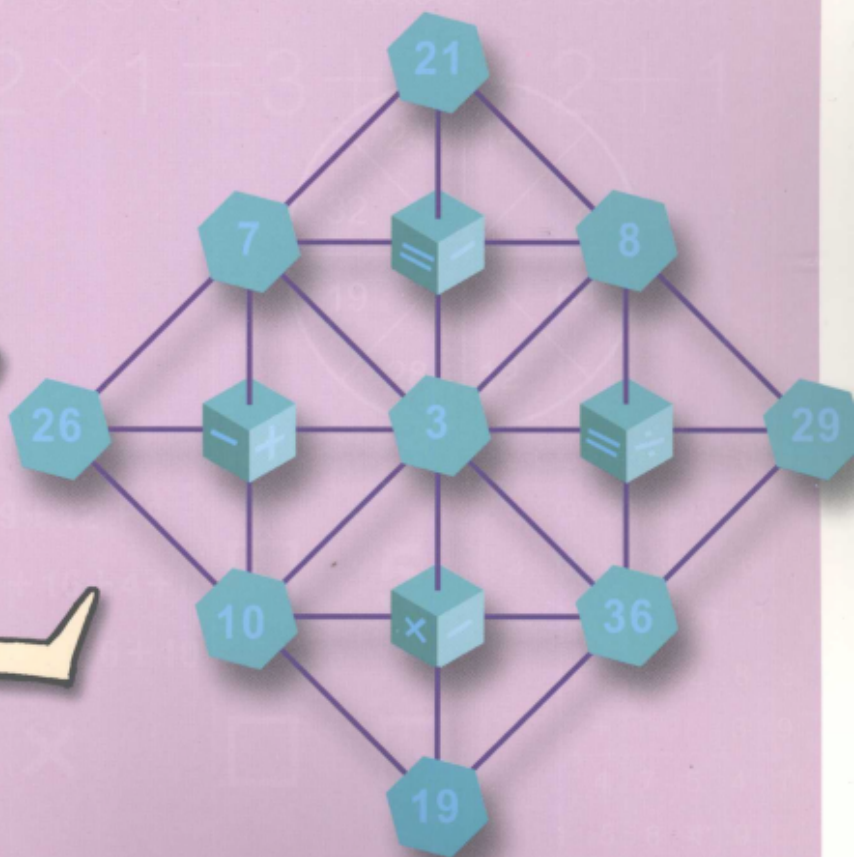




智力開發系列

數海奇觀

向你展示魔幻謎題數海風雲



孟繁學編著 萬里機構·明天出版社出版

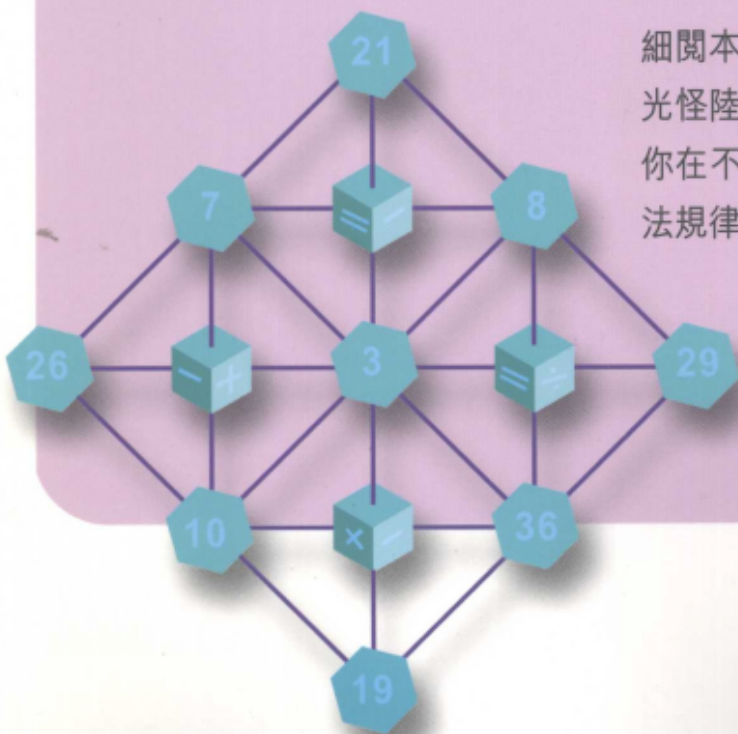
數海奇觀

向你展示魔幻謎題數海風雲



- 將“數字”變成鮮活亮麗的“小精靈”，將“形狀”變成法術無邊的“妖怪”，寓教於樂；
- 魔方、數陣、謎題、獅身人面圖、百巧板、音樂數、魔術數、數字回家、數字黑洞……，令一切變得奇趣玄妙，撲朔迷離；
- 走進數海猶如進入魔宮，那五彩繽紛、絢麗多姿的數字奇景，令人目不暇給，留連忘返。

細閱本書，猶如走進數學的海洋，光怪陸離的數學現象呈現眼前，使你在不知不覺中掌握各類題型的解法規律。



ISBN 962-14-3170-0



9 789621 431707



聯合出版集團

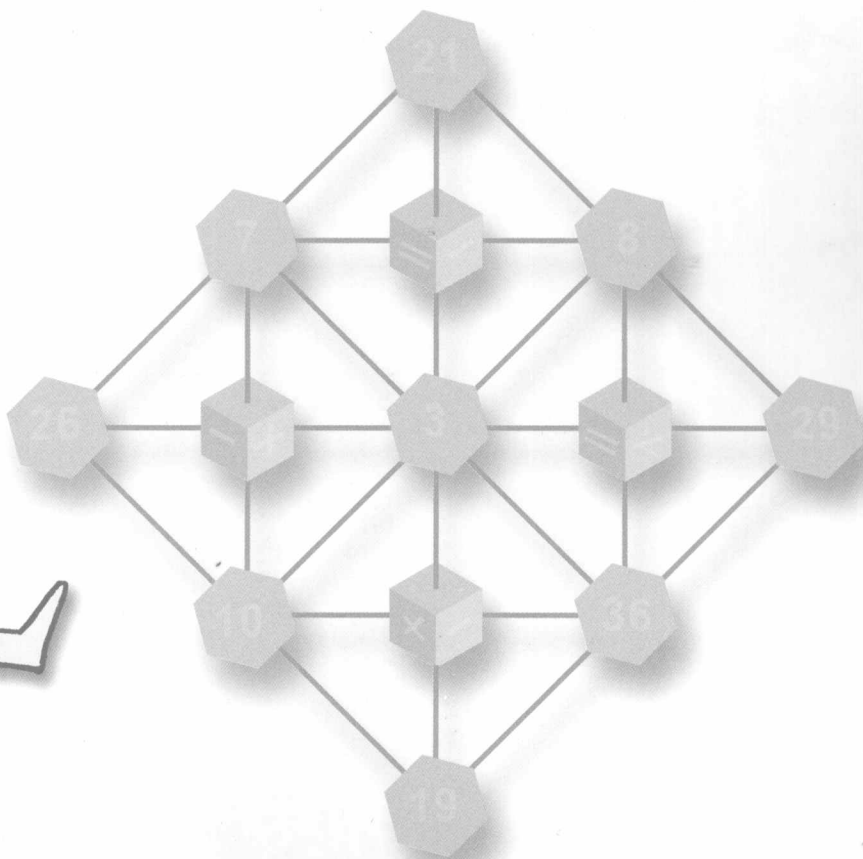
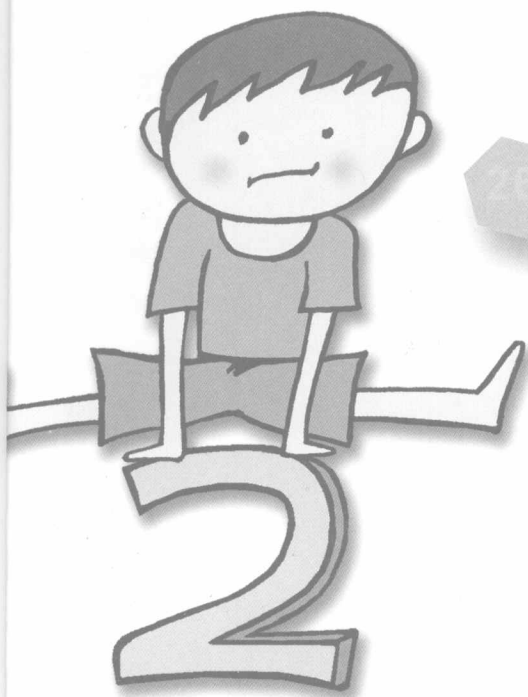


H.K.\$45.00

Published in Hong Kong

數海奇觀

向你展示魔幻謎題數海風雲



智力開發系列

數海奇觀——向你展示魔幻謎題數海風雲

編著者

孟繁學

編輯

彭 敏

出版者

萬里機構·明天出版社

香港鯉魚涌英皇道1065號東達中心1305室

電話：2564 7511 傳真：2565 5539

網址：<http://www.wanlibk.com>

發行者

香港聯合書刊物流有限公司

香港新界大埔汀麗路36號中華商務印刷大廈3字樓

電話：2150 2100 傳真：2407 3062

電郵：info@suplogistics.com.hk

承印者

新豐柯式製本有限公司

出版日期

二〇〇六年三月第一次印刷

版權所有·不准翻印

ISBN-10: 962-14-3170-0

ISBN-13: 978-962-14-3170-7



奇妙的數學世界

數學的研究物件是數與形。

大千世界，沒有任何事物可以脫離數和形而獨立存在。

“萬物皆數”，我們生活在數學的海洋。人每時每刻都離不開數學，數學是最基礎的學科之一。

然而，遺憾的是，一些人不喜歡數學。他們說：“十個數字顛來倒去，數學抽象又枯燥。”學習數學，總是提不起精神來。他們認為，語文的優美詞語能令人陶醉，歷史的悲壯故事能令人振奮，地理的山水名勝能使人神往……數學呢，蹦來跳去總是那幾個數字！

數學真的這麼乏味嗎？

1、2、3、4、5……十個數字，每一個都如同活潑的小精靈。它們再聯手合作組成魔方、數陣、謎題……，就更加奧妙無窮了！

如果說“數”是個“精靈”，那麼“形”便是“妖怪”了。

它搖身一變，會立即換上另一副“面孔”。原來很不規則的奇形怪狀，霎時變得規規矩矩，文質彬彬。有時它是方方正正的圖形，如果有雙巧手將它分解拼接，轉眼它就變成千奇百怪的面孔。

形與數一樣，像妖怪變來變去，目的是促你思

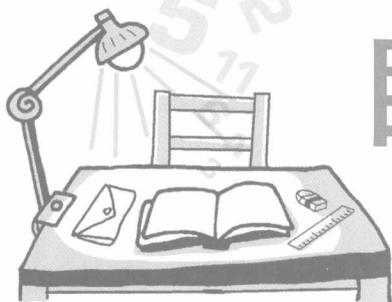
考，催你進取，讓你的思維閘門大開，讓你的頭腦開闊，讓你的視野無限。

本書從單一的數字傳奇談起，到數字的巧妙組合以及圖形變化、數海探幽，娓娓道來，漸入佳境。書中介紹了魔方、數陣的基礎知識，對填空謎、豎式謎、橫式謎、符號謎等奧數常見的內容作了深入的剖析；魔幻謎題奇趣玄妙，圖形演變出人意料，數海探幽撲朔迷離。

讀完本書，你可以居高臨下地掌握各類題型的解法規律，可以輕鬆愉快地學會速算秘訣，你還可以學會頭腦體操，獲得防錯治錯的本領。也可以用數學玩魔術，到數海裏參觀，你將見到數學的巨大魅力和無限風采，種種奇妙的數學現象，會令你驚詫莫名。在這裏，你將領悟到“數學好玩”的真正含義。

全書以趣促學，以趣激思，力求培養熱愛數學、聰明睿智的頭腦。使讀者在潛移默化中深化了對數學的認識，提高了學習數學的興趣。





目 錄

引 言

第一部分 數字傳奇

也大也小的“1”	8
成雙成對的“2”	8
完美的“3”	8
凝重的“4”	9
圓滿的“5”	9
“6”六大順	10
奇特的“7”	10
神秘的“8”	11
至高無上的“9”	12
並非“沒有”的“0”	14

第二部分 數字魔方

三階魔方	16
反魔方	17
同心魔方	18
八階魔方	19
等和、等積的八階魔方	20
母子魔方	21
奇異的玉掛	22
新魔方	23
亞當斯的六角魔方	24

第三部分 數陣

輻射型數陣	26
封閉型數陣	29

第四部分 謎題

填空謎	36
豎式謎	41
橫式謎	60
符號謎	67
魔幻迷題	77

第五部分 奇形怪狀

巧剪妙拼	88
巧分塊妙拼接	90
巧佈局，居相安	93
巧數數，妙比較	95
象形益智圖	101

第六部分 數海探幽

相親數	108
喀氏數	108
音樂數	110
完全數	110
對稱數	111
地球數	113
勾股弦數	114
魔術數	115
7來8往	115
自我生成數	116
自守數	117
逆序數	118
數字回家	119
數字黑洞	119
數字波濤	121
怪題之謎	122
算式一絕	123
神奇的“洛書”	125

第一部分

數學傳奇

有人說：“12345, 67890，世間一切事，離它都不行。”

還有人說：“數學真枯燥，十個數字顛來倒去。”

兩種截然相反的觀點。

誰對？誰錯？還是讓事實說話吧！

18世紀，英國有位叫桑克斯的數學家，用了近二十年的時間，僅憑手算，將 π 值計算到小數點後707位。如果數字真的是枯燥的，他能耐得住那麼長時間的寂寞嗎？

中國當代數學家陳景潤，為了攻克“哥德巴赫猜想”，演算紙用了幾麻袋。如果數字真的是乏味的，他那持久的興趣從何而來？

“萬物皆數。”

顛來倒去的1、2、3、4、5……

內中蘊藏着無窮奧妙。



也大也小的“1”

1既不是質數，也不是合數，是自然數的單位。從它開始，1, 2, 3, 4, 5……無限地排列下去，形成一個有頭無尾的“數字大軍”，其隊伍之大，可以繞地球轉無數個圈。其中數1最小，它站在數列的最前面。

然而，1又是最大的。整個地球，整個宇宙，整個……只需用1，就可以把它們概括無遺。

說1大，是因為沒有誰能超過“第一”；說1小，它在自然數中只是個“小弟弟”。

1最不可小視：由小到大，積少成多，成千上萬，都須從“1”開始。

人類語言每時每刻都離不開1：

一成不變、一目了然、一見如故、一日三秋、一言為定、一念之差、一孔之見、一塵不染、一統天下、一意孤行……

瞧，這個令人不起眼的1，不是很有趣麼！

成雙成對的“2”

2是偶數，是最小的質數，也是質數中唯一的一個偶數。

“一分為二”。任何一個數用2去除，都能分得公平。

2反映了事物的兩個方面：陰與陽，奇與偶，天與地，生與死，方與圓，大與小，高與低，長與短，前與後，動與靜，虛與實，黑與白，貴與賤，貧與富……它們倆倆成對，彼此依存，果真是“無獨有偶”！

在平面上，只有具備兩點才能畫一條直線；兩條直線相交才能構成角；兩條直線永不相交，就叫做“平行”。

在中國古代的《易經》中，只用陰（--）、陽（—）兩種符號，結果組成了64卦。

在現代，應用了尖端科技的電腦，它使用的卻是“二進位”。

瞧，2的神通夠大吧！

完美的“3”

古希臘人把3稱作“完美數”，說它體現了“開始—中期—終了”。因而具有神性。

在中國，老子說“道生一，一生二，二生三，三生萬物。”

3在數字鏈中是非常重要的環。

三人為眾，三人成虎，三人行必有我師，三棱鏡可以分析光譜……

在圖形中，唯三角形最穩定。在空間，只要有三點，就能確定一個平面。在社會

上，“三國鼎立”相互制約，政治力量才能平衡。

西方人認為，世界是由大地、海洋和天空三者合成的。自然界的全部內容是動物、植物和礦物。

基督教主張“三位一體”：聖父、聖子和聖靈。認為人體有三重性：肉體、心靈和精神。

中國人把“天、地、人”稱為“三才”。

愛因斯坦總結成功的經驗也是三條：艱苦的工作＋正確的方法＋少說空話＝成功。
看，竟然都是“3”！

凝重的“4”

4是兩個“一對”，是2的倍數中最小的一個(除2本身外)。

人有四肢，屋有四角，桌有四腿。

東西南北四方，春夏秋冬四季。一小時有四刻，一個月有四周。

正方形、長方形都有四條邊、四個直角。

人的心臟有左心房、左心室、右心房、右心室。

內燃機的汽缸有四個衝程……

古埃及金字塔的底座便是四四方方的正方形。

四四方方，四平八穩，給人一種凝重的感覺。

圓滿的“5”

5是自然數中2、3、5、7、……第三個質數。

世間萬事萬物，不外乎金、木、水、火、土五種物質。大到整個宇宙，小到肉眼難見，“五行”將它們全包了！

人有五臟，山有五嶽，糧有五穀。

東、西、南、北、中，稱為五方；宮、商、角、徵、羽，稱為五音。

五福臨門，是最大的福氣；五子登科，是最好的喜訊。

5被看成為“圓滿數”。也有人稱5為“輪回數”。

印度的金剛教派的中心教義是5條。該教信奉“宇宙的永劫輪回”，他們認為宇宙是個大火球，它不斷地膨脹要經過500億年，再不斷地收縮直到變成一個黑洞，也要經過500億年。就這樣周而復始，循環往復。寺廟裏的降魔金剛菩薩，手裏還拿着象徵宇宙的“原始火球”呢！

古時候，曾有人預言： π 值的小數點後100萬位必定是5。這在當時誰也無法查證！有了電腦，對這種預言的真偽便可以檢驗了。結果使人大吃一驚：預言果然是正確的。

這，真有點撲朔迷離，不可思議！

“6” 六大順

6是2和3的最小公倍數。

一年是12個月，一年有24節氣。6個月稱為半年。6小時是白天的一半，也是一晝夜(24小時)的一半的一半。1小時=60分。1分=60秒。它們都是6的倍數。

一個甲子是60年，中國古代用它來紀年，歷朝歷代，一直延續了數千年。

古老的“八卦”，每一卦都由“6爻”組成，而後再由這6爻演變出64卦，每卦6爻，共384爻。恰和一年的天數相近。

奇妙的是，1962年諾貝爾獎獲得者克里克等人關於64個遺傳密碼的劃時代的發現，與64卦全部物象對應，四對(8個)鹼基也與四陰四陽的八卦吻合，384個陰陽鍵與384爻又是完全符合！

古人把東西南北稱“一周天”，也就是一個圓弧，分成360度，360也是6的倍數。

瞧，12、24、60、360都是6的倍數，果真是“六六大順”。

更為奇妙的是，蜜蜂築的巢、水晶……它們的斷面都是正六邊形。經過科學家的研究，在自然界的物體中，這種造型的耐壓強度高，建築用料省。

真是！連無知的動植物也選中了6！

奇特的“7”

7是自然數中第四個質數。7，有着許多耐人尋味的奇妙。

西方傳說中，5000年前，有7個外星人乘着7艘太空船探訪了地球，從而在地球上留下了七大奇蹟、七種音符，使許許多多的事物都是7。

自然界有赤、橙、黃、綠、青、藍、紫七種顏色；音樂中有do、re、mi、fa、sol、la、si七種音符；一星期有七天；人有耳、目、口、鼻七竅……

生活在世界上的人，每天面臨的居然也是柴、米、油、鹽、醬、醋、茶七件事！

更奇妙的是，美國波音飛機試驗成功後，送交檢驗，拿回合格證一看，那號碼使人倍感詫異：70700，竟也是7！這7傳說是來自天外，如今又飛到了天上。

關於7的計算就更加奇妙：

$$1 \div 7 = 0.142857 \cdots$$

$$2 \div 7 = 0.285714 \cdots$$

$$3 \div 7 = 0.428571 \cdots$$

$$4 \div 7 = 0.571428 \cdots$$

$$5 \div 7 = 0.714285 \cdots$$

$$6 \div 7 = 0.857142 \cdots$$

它們的商竟都是1、2、4、5、7、8幾個數字組成的。

你可能已經注意到，這商裏沒有6。是不是7與6沒有緣分呢？其實並非如此。7不僅與6有很好的關係，與其他的許多數都有特殊的“交情”！不信？你瞧瞧：

我把6重複寫了六次：666666，再用7去除它，看看它們配合得怎樣？

$$666666 \div 7 = 95238, \text{ 恰好整除！}$$

7不僅與6“相處很好”，你任意寫一個兩位數，將它重複三次；或者將任意一個三位數，重複兩次。再用7去除它們，仍是“配合默契”。如：

兩位數：

$$313131 \div 7 = 44733$$

$$505050 \div 7 = 72150$$

.....

三位數：

$$701701 \div 7 = 100243$$

$$923923 \div 7 = 131989$$

.....

更奇妙的是：只要某個六位數能被7整除，那麼連續地將它末位調到首位，這樣反覆地折騰，它每一次組成的新數，還是能被7整除！如上例：

$$923923 \rightarrow 392392 \div 7 = 56056$$

$$392392 \rightarrow 239239 \div 7 = 34177$$

.....

真有意思！

神秘的“8”

8是2的立方數，是4的2倍。

《周易》中有八卦，神話中有八仙。令人驚奇的是：任何元素原子核的外層電子數的第二層最多也是8個。

在123456789中，要是把8拉出來，更奇妙的現象出現了：

$$12345679 \times 9 = 111111111$$

$$12345679 \times 18 = 222222222$$

$$12345679 \times 27 = 333333333$$

$$12345679 \times 36 = 444444444$$

.....

$$12345679 \times 81 = 999999999$$

積的數字全部變得一樣了！

要是用3和3的倍數去乘呢？

$$12345679 \times 3 = 37037037$$

$$12345679 \times 6 = 74074074$$

$$12345679 \times 12 = 148148148$$

$$12345679 \times 15 = 185185185$$

$$12345679 \times 21 = 259259259$$

.....

瞧，所有的積都很有規律地排列着。再看：

$$12345679 \times 10 = 123456790 \text{ (缺8)}$$

$$12345679 \times 11 = 135802469 \text{ (缺7)}$$

$$12345679 \times 13 = 160493827 \text{ (缺5)}$$

$$12345679 \times 14 = 172839506 \text{ (缺4)}$$

$$12345679 \times 16 = 197530864 \text{ (缺2)}$$

$$12345679 \times 17 = 209876543 \text{ (缺1)}$$

它們每次悄悄地缺席一個，數字們好像是在輪班休息呢，奇妙吧！

至高無上的“9”

9是自然數中最大的一個數字，象徵至高無上。起初它是龍形(或蛇形)字，傳說中龍有九個兒子，後來便演化出神聖、吉祥的含義。所以，古代的皇帝，都把自己和“九”聯在一起。皇帝的寶座金鑾殿都是“九開間”，華清池有“九龍湯”，北海有“九龍壁”，北京故宮的房屋共有9999間，天安門城樓也是9間，門上裝飾有九路釘，即每扇門的門釘都縱橫各9個，共81個釘。

九月九日被叫做“重陽節”，9屬陽數，二9連續出現，便是“重陽”了。重陽登高，趨吉避凶，便一直流傳了下來。

這種吉祥的含義延伸下去，連9的倍數也倍受青睞。孫悟空有七十二變，梁山泊有108將，蘇州寒山寺的新年鐘聲也敲了108響！

由於9有最大的含義，語言中用上了九，便表示了事物的最大限度，如九九歸一、九牛二虎、九死一生、九牛一毛、九霄雲外、九泉之下……

關於9的運算，更有一番奇妙：

$$9 \times 2 = 18 \longrightarrow 1 + 8 = 9$$

$$9 \times 3 = 27 \longrightarrow 2 + 7 = 9$$

$$9 \times 4 = 36 \longrightarrow 3 + 6 = 9$$

$$9 \times 5 = 45 \longrightarrow 4 + 5 = 9$$

$$9 \times 6 = 54 \longrightarrow 5 + 4 = 9$$

$$9 \times 7 = 63 \longrightarrow 6 + 3 = 9$$

.....

瞧，它們積的二位數字之和，仍然是9

再作除法呢？

$$1 \div 9 = 0.111\cdots$$

$$2 \div 9 = 0.222\cdots$$

$$3 \div 9 = 0.333\cdots$$

$$4 \div 9 = 0.444\cdots$$

.....

商的循環小數，數字竟仍與被除數相同。

關於9的其他趣算可以說最多了，如：

$$81 + 9 = 90$$

$$6 \times 9 = 54$$

$$882 + 9 = 891$$

$$616 \times 9 = 5544$$

$$8883 + 9 = 8892$$

$$61716 \times 9 = 555444$$

$$88884 + 9 = 88893$$

$$6172716 \times 9 = 55554444$$

$$888885 + 9 = 888894$$

$$8888886 + 9 = 8888895$$

$$81 - 9 = 72$$

$$7 \times 9 = 63$$

$$882 - 9 = 873$$

$$707 \times 9 = 6363$$

$$8883 - 9 = 8874$$

$$70707 \times 9 = 636363$$

$$88884 - 9 = 88875$$

$$7070707 \times 9 = 63636363$$

$$888885 - 9 = 888876$$

$$81 \div 9 = 9$$

$$882 \div 9 = 98$$

$$8883 \div 9 = 987$$

$$88884 \div 9 = 9876$$

$$888885 \div 9 = 98765$$

.....

並非“沒有”的“0”

0意思是“沒有”。可是在數字大軍中卻少它不得。當初人們為了尋找它煞費苦心：先是用空檔來代表它，如四百零七，就記作：4 7。後來又用方框，如五萬零六百，就記作：5□6□□。最後才找到了0。從此，寫起來順手，看起來清楚。十個數字排列在一起也協調、順眼。

0是一個特殊的整數。它既不屬正數，也不屬負數，它“住在”正負數的分界線上。但是，它仍有自己獨特的個性。它能被2整除，因此0是一個偶數；它也能被任何自然數整除，所以它是任何自然數的倍數，任何自然數都是它的約數；它若走進加減大軍中，幾乎無聲無息：任何數加上0或者減去0，結果仍是這個數；它要是出現在乘式裏，情況陡然大變：不論多麼大的數，只要與它結合，立即化為烏有！在除法中，它沒有作除數的“資格”，雖然勉強能作被除數，那商也還是0。

0比自然數的小弟弟1還要小。它單個站着，顯得很孤單，沒有力量。一旦加入到數字大軍裏，本領就大得驚人。比如，同樣是一個5，它後面要是站着四個0，就成了50000，比原來的5擴大了一萬倍！可見，0是萬萬不可忽視的。它在數字表中佔有的位置，誰都不能侵犯！

除此以外，0還有更多的本領。

量長度，它是起點。看看你的直尺，是不是從0開始的？

表示溫度，0攝氏度是告訴你：水要結冰了，原來的液體將要變成固體！不能說0度就是沒有溫度。

表示界限。如，



數字向相反的方向延伸，0就是它們的分界點。

還能表示精確度。如，1.0和1.00，它們表示的精確度分別是10%和1%。

此外，學生證、准考證上往往寫着如0021、00368的號碼，前者說明學生總數不超過四位數，後者說明考生總數不超過五位數。

.....

你看，0的意義豈止是“沒有”？

上述這些，只是浮光掠影地介紹了單個數字。

假如數字們聯手組合，或兩個，或三個，或成群結隊，形成了數字集體，這一支浩瀚無垠的數字大軍，他們共同進行一番表演，那將是排山倒海，上天入地，其妙無窮！

第二部分

數學魔方

數學王國中，有一種排成方陣的數字表，其中的數字好似被注入了靈性，不論你從甚麼角度去觀察，橫看也罷，豎看也罷，斜着看也罷，這個組成數字的隊伍，每一行的總和都完全相等！甚至連割取圖表的一部分，其中的數字仍具有這種特性。你若按一定的順序將它們抽取出一部分，這種特性依然存在！

更為奇妙的是，再將它們平方、立方……瞧，它們的總和還是相等！

這種堅貞不渝、團結友愛的“團隊精神”，簡直令人瞠目結舌！

組成這種方陣的數字圖，中國古代叫做“縱橫圖”或“九宮算”；外國人稱之為“魔方”或“幻方”。

