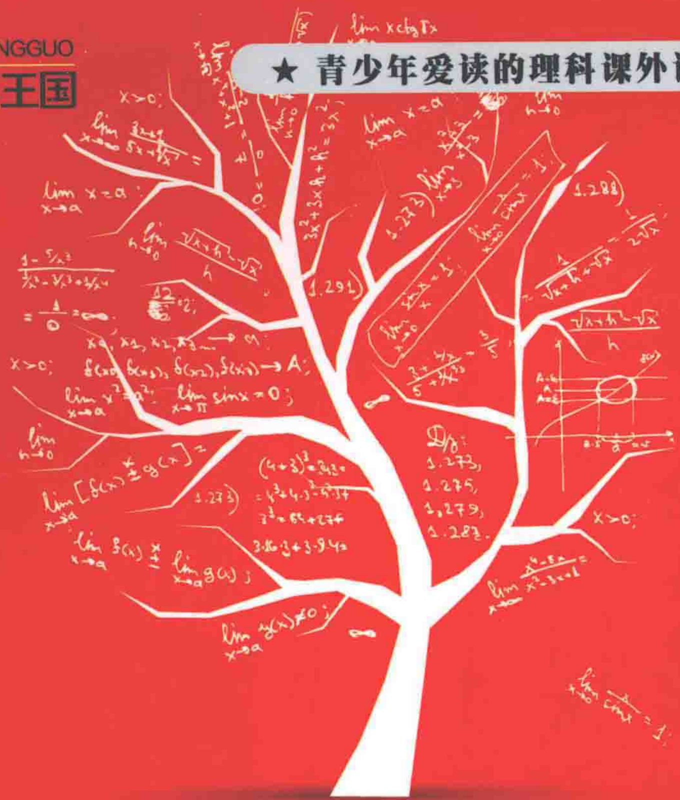
ZOUJINLIKEWANGGUO
走进理科王国

★ 青少年爱读的理科课外读物 ★



与数学零距离

YUSHUXUELINGJULI

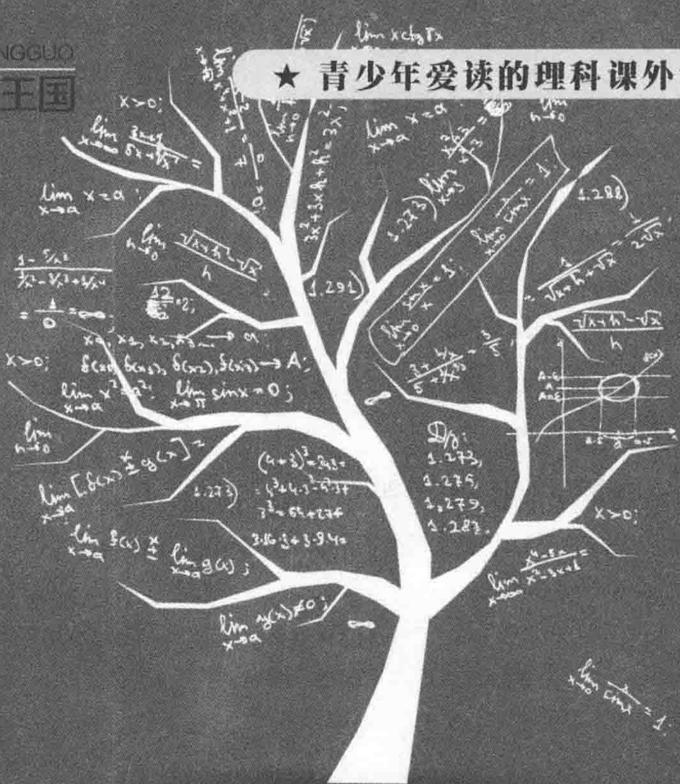
姜运仓◎主编

走进宏大奇奥的理科王国　感觉神秘诱人的理科魅力

领略引人入胜的理科情趣　品读鲜为人知的理科故事

ZOUJINLIKEWANGGUO
走进理科王国

★ 青少年爱读的理科课外读物 ★



与数学零距离

YUSHUXUELINGJULI

姜运仓◎主编

走进宏大奇奥的理科王国　感觉神秘诱人的理科魅力

领略引人入胜的理科情趣　品读鲜为人知的理科故事

图书在版编目(CIP)数据

与数学零距离/姜运仓主编. —北京:知识出版社,
2013.3
(走进理科王国)
ISBN 978-7-5015-7139-0

Ⅰ.①与…　Ⅱ.①姜…　Ⅲ.①数学-青年读物②数学-少年读物　Ⅳ.①01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第285873号

责任编辑　于　雯
责任印制　张新民
封面设计　弘图时代

知识出版社出版发行
地　　址　北京市西城区阜成门北大街17号
邮　　编　100037
电　　话　010-88390732
网　　址　http://www.ecph.com.cn
印 刷 厂　北京天正元印务有限公司
开　　本　1/16
印　　张　10
字　　数　170千字
印　　次　2013年3月第1版　2013年3月第1次印刷

ISBN 978-7-5015-7139-0　定价:19.00元

前　言

大千世界，奥秘无穷：烂漫的春花，诱人的秋果；神秘的河图洛书，美妙的黄金数字；宏大的宇宙星空，微观的原子世界……凡此种种，无不引人遐思。“书到用时方恨少”，当你欲破解种种谜团时，却发现小小的课本已不能满足你对科学的渴求，越来越多的新知识、新科技更是让你眼花缭乱、应接不暇，一本文质兼美、深入浅出的科普图书，将成为你由衷的期待。为此我们倾力打造了这套科普丛书——《走进理科王国》。

本书以拓展学生科学视野、提高科学素质为宗旨，从新课标规定的知识体系着手，紧密结合新课改，集中介绍了数、理、化、生等方面的相关知识。本书把深奥的知识浅显化，把枯燥的知识趣味化。在这里，自然的奥秘不再神秘，科学已成为打开理科王国大门的金钥匙。它会引导你沉醉于神奇瑰丽的大千世界之中，切实感受科学技术的强大威力，从而启迪智慧、丰富想象、激发创造，培养青少年热爱科学、献身科学的决心。

浏览此书，你会发现科学原来如此淋漓尽致地散发出无穷的魅力，自然奥秘给了人类无穷的梦想，也给了人类艰苦创业的平台，如果你拥有了探索的明眸，充满了求知的渴念，那么本书就是你步入科学宫殿的引路者。

编　者

目　录

Contents

第一章　形形色色的数 …………………………………… (1)
第一节　数的家族 …………………………………… (1)
一、神奇的史前计数法 …………………………………… (1)
二、泥书上的楔形文字 …………………………………… (3)
三、神奇的河图、洛书 …………………………………… (4)
四、毕达哥拉斯的形数 …………………………………… (7)
五、"相亲相爱"的数 …………………………………… (9)
六、刻在骨头上的数 …………………………………… (10)
七、从"古戈"到"古戈布来克斯" …………………………………… (11)
八、破碎的数 …………………………………… (13)
九、完全数 …………………………………… (14)
十、美妙的黄金数 …………………………………… (16)
十一、无穷大数 …………………………………… (17)
十二、小数 …………………………………… (19)
十三、比零小的数 …………………………………… (21)
第二节　与数同行 …………………………………… (22)
一、足球上的趣题 …………………………………… (22)
二、巧手取梨 …………………………………… (23)
三、汉普顿公园迷宫 …………………………………… (24)
四、环游世界的"哈密顿通路" …………………………………… (25)
五、迷路的登山者 …………………………………… (26)
六、变化莫测的火柴游戏 …………………………………… (27)
七、大数巧算 …………………………………… (28)
八、铜环换砝码 …………………………………… (29)
九、机票价格 …………………………………… (34)
十、四对夫妻 …………………………………… (35)
十一、吸了蓝墨水的海绵 …………………………………… (36)
十二、数学家的魔术 …………………………………… (37)

十三、巧猜数字 …… (38)
十四、妙算神猜玩扑克 …… (39)
十五、"转摊"骗术揭秘 …… (39)
十六、巧买家禽 …… (40)
十七、选择早餐 …… (42)
十八、NBA 总决赛 …… (43)
十九、切分蛋糕 …… (44)
二十、巧填数字 …… (46)
第三节　趣题集粹 …… (47)
一、纸草书上的数学题 …… (47)
二、兄弟分银 …… (48)
三、余物推数 …… (49)
四、百钱买百鸡 …… (51)
五、用诗歌写成的数学题 …… (53)
六、托尔斯泰问题 …… (55)
七、《孙子算经》上的趣题 …… (57)
八、难分的遗产 …… (60)
九、数学中的反演法 …… (61)
十、开普勒与酒桶 …… (64)
第二章　漫游代数王国 …… (68)
第一节　揭开代数的面纱 …… (68)
一、"代数学"溯源 …… (68)
二、负数的发现 …… (69)
三、地球表面写不下的数 …… (70)
四、"实际的数"与"虚假的数" …… (71)
五、韦达定理的妙用 …… (74)
六、函数 …… (76)
七、蚂蚁、大象哪个重 …… (78)
八、握手言欢话奇偶 …… (80)
九、代数符号 …… (81)
十、数字三角形 …… (82)
第二节　形形色色的方程 …… (84)
一、刻在墓碑上的方程 …… (84)
二、阿卡利亚方程 …… (85)

三、牛顿与方程 …… (88)
四、欧拉与方程 …… (92)
五、对歌中的方程 …… (94)
六、尼科罗的悲哀 …… (95)
七、阿贝尔与五次方程 …… (98)
第三章　领略几何的魅力 …… (102)
第一节　漫谈几何 …… (102)
一、"测地术"与"几何学" …… (102)
二、黄金分割与黄金矩形 …… (103)
三、黄金比例与建筑美学 …… (104)
四、黄金分割与绘画艺术 …… (105)
五、黄金分割与舞台艺术 …… (105)
六、黄金数与战争 …… (105)
七、黄金矩形与等角螺线 …… (106)
八、自然界中的黄金数 …… (107)
九、黄金分割与优选法 …… (107)
十、黄金数在投资中的运用 …… (108)
十一、"非欧几何" …… (110)
十二、规矩和方圆 …… (111)
十三、巧测地球 …… (113)
十四、九点共圆问题 …… (114)
十五、最令人惊叹的定理 …… (115)
十六、漫谈勾股数 …… (117)
十七、完全正方形 …… (119)
第二节　神奇的几何 …… (119)
一、纯粹人造的几何学 …… (119)
二、足球中的几何 …… (122)
三、花边几何 …… (124)
四、欧氏几何 …… (125)
五、生物中的几何 …… (127)
第三节　圆 …… (128)
一、金字塔与 π …… (128)
二、古代中国的"割圆术" …… (129)
三、"兰德草卷"上的 π …… (130)

四、永远的祖冲之 …………………………………………………………… (130)
五、π 墓志铭 …………………………………………………………………… (131)
六、π 与微积分 ………………………………………………………………… (131)
七、π 与概率 …………………………………………………………………… (131)
八、计算机与 π ………………………………………………………………… (132)
九、π 的应用 …………………………………………………………………… (133)
十、瞬时速度 …………………………………………………………………… (133)
十一、无限循环 ………………………………………………………………… (134)
十二、圆周角 …………………………………………………………………… (136)
第四章　数学知识集锦 ……………………………………………………… (138)
第一节　什么是数学 …………………………………………………………… (138)
第二节　世界数学史分期 ……………………………………………………… (139)
第三节　中国数学史分期 ……………………………………………………… (145)

第一章　形形色色的数

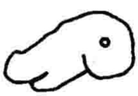
第一节　数的家族

一、神奇的史前计数法

我们通过洞窟壁画等可以推测出史前就有计数的方法。事实上，下面的图形就是埃及壁画中出现的象形文字，它作为计数符号使用。埃及人运用的是十进制。 是木棍形状，表示 1； 是脚后跟骨或马脖套形状，表示 10； 是草绳卷曲的形状，表示 100。为表示更大的数，使用了如下的象形文字：

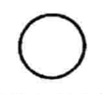
莲花表示一千（1000）。因为尼罗河中盛开着很多莲花，所以以它表示一千。

食指或尼罗河边生长的某种植物的芽表示一万（10000）。



蝌蚪状表示十万（100000）。因为人们常看到无数蝌蚪聚在一起，所以以它表示十万。

因为一百万（1000000）这个数太大了，所以以人看到这个数后吃惊地举起双手来表示一百万。



太阳表示一千万（10000000）。此象形文字代表神，表示人们无法计数的无限大的数。

关于计数的方法，在荷马时代的传说《奥德赛》中有如下记载：

奥德赛旅行来到奇克劳普司，将独眼巨人波里皮茅斯变成盲人后离开了那里。此后这位可怜的巨人就坐在自己穴居的洞口数羊：早晨，每走出一只羊就将一个石子放在洞口外；晚上，每走进一只羊就将一个石子放入洞内。

事实上，这个故事是关于采用一对一的对应计数方法的最早记录。除此之外，还有很多种有关计数的故事，它们采用的都是一对一的对应计数方法。

美国的土著印第安人在俘虏白人后为什么要扒掉他们的头皮呢？这是为了显示自己在战斗中杀死白人的战果。这种情况在我国也发生过。明代朝鲜之役，日本侵略者每杀死一个我们的先人，都要割下他们的耳朵或鼻子。现在日本还留有“鼻冢”和“耳冢”。

非洲土著人为什么要在脖子上戴动物臼齿做成的项链呢？这是以自己所抓获的动物的数量向人们显示自己的勇猛。另外，非洲著名部族玛塞族的未婚女人为了记住自己的年龄，在脖子上戴与年龄相同数目的铜圈。

英语中有这样一个短语：“to chalk one up”，意思是“记录”，它来源于以前酒店老板在石板上用粉笔记录客人所喝酒的酒杯数量。此外，西班牙语中的惯用短语“echai chins”的意思是“扔石子”，它来源于过去酒店的一个传统：老板将相当于客人所使用的酒杯数量的石子扔到客人头巾上，以便计算。

在《圣经》中也可以找到采用一对一的对应计数方法。《旧约圣经》中记载的有关“诺亚方舟”的故事就是如此。方舟承载着地球上所有动物种类（每种动物为雌雄一对）漂流了49天，那么诺亚是如何知道经过了49天呢？那全靠诺亚的妻子，每过一天，她就在长绳上打一个结，以此来精确记录所经过的时间。下面让我们更详细地了解一下“诺亚方舟”的故事。《圣经》中有这样一段记载：

……雨连续下了40昼夜，……地球表面被雨水覆盖，最后连山也被淹没，陆地上的生物全被冲走，唯有诺亚和船上的动物还活着。

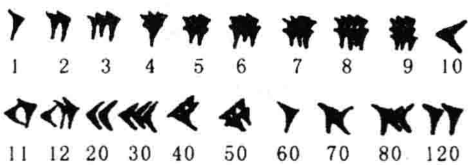
用数学方法来分析一下这次大洪水。水分蒸发到空气中，空气中的水分凝聚成雨滴落到地上变成雨水，从而形成大洪水。按理说现在的大气中也应有这么多水分。但是，根据气象学原理，边长为1 m的正四边形地面上的空气柱中平均包含有16 kg水蒸气，最多也不会超过25 kg。25 kg即25000 g水的体积是$25000cm^3$，地面上正四边形的面积是$1\ m^2=10000\ cm^2$，用水的体积除以底面积，那么$25000\div10000=2.5$ cm。因此，淹没整个世界的大洪水最深也不过2.5 cm，这还是假设水没有渗到土地里的条件下的水的深度。这是因为大气中只有这些水分的原故。地面水深2.5 cm，与海拔8848 m，即884800 cm的珠穆朗玛峰高度相差甚远。因此，《圣经》中所描述的大洪水被夸大了350000倍以上。实际上40天下了25 mm的雨，平均到每天就是0.625 mm，这么小的降雨量落到地上都不

会留有痕迹。然而神话本来运用的就是象征手法，不能用数学方法来解释，也就是说神话和科学是不能等同的。

总之，一对一的对应概念是人类从远古开始就采用的计数方法。就是现在，我们也经常看到孩子们在日历上标好自己的生日，然后每过一天就打个叉，直至生日那一天，这正是一对一的对应原理。

二、泥书上的楔形文字

公元前3000多年，古巴比伦人使用了一种奇特的文字，瞧，这些数字的形状多么像楔子啊！



楔形文字的整数写法

这种文字叫作楔形文字，它是印在“泥书”上的。

那时，古巴比伦人不会造纸，又没有纸草，于是就用黏土作为书写的材料。书写文献时，他们先将小木棍的一端削成楔形，然后用它在软泥板上压出各种不同的刻痕。软泥板晒干或者烧干以后，就变成了一块坚硬如铁的“泥书”。“泥书”有大有小，最大的有现在的课本那么大，最小的与香烟盒差不多。

19世纪初期，考古学家经过系统的发掘，发现了大约50万块这样的“泥书”。经鉴定，其中有300块的内容是纯数学的。这些在地下沉睡了几千年的“泥书”，真实地记载了古巴比伦文明的辉煌成就，生动地再现了古巴比伦王国鼎盛时的风采。

在数学上，古巴比伦人很早就懂得了位值制的道理。位值制又叫地位制。在这种计数法里，一个数字究竟表示什么数值，要看它在整个数中处于什么样的“地位”。例如22，右边的那个2在个位上，表示2个1，即2×1；左边的那个2在十位上，表示2个10，即2×10。同样是2，由于所处的“地位”不一样，表示的数值就不同。

这种计数方法有一个突出的优点，就是可以用少量的记号表示众多的数。例如，要表示1987这个数，只用4个数字就够了，不必像古埃及人那样啰啰唆唆地写上一大串。马克思曾经高度评价位值制的产生，还称赞它是“最美妙的数学发明”呢！

说来有趣，巴比伦人表示1987这个数，甚至不用4个数字，只用2个数字  就够了。在这个记号里，是个位数，表示数7；是“十”位

数，表示数33。

也许有人会问：按照十位数要乘以10的规矩，这个记号表示的数是$33\times10+7=337$，它并不等于1987呀？

这是怎么回事呢？

原来，古巴比伦人的计数方法不是10进位制的，而是60进位制的。在60进位制里，计数满60后才能向高位进1，所以，它的“十”位数不能乘10，而是要乘60。这样，在古巴比伦人的那个记号里，$33\times60=1980$，加上个位数7，合起来就正好是1987。

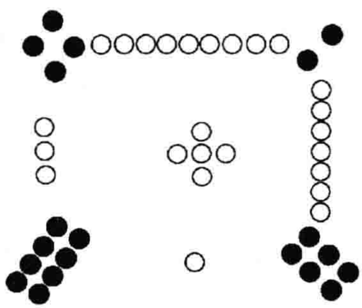
在常用的记数方法中，60进位制是一种最高的进位制。

不要以为60进位制就一定不好，1小时等于60分，1分钟等于60秒，用的是哪一种进位制呀？甚至在大家常用的量角器上，也不难找到这种古老进位制的痕迹。

历史上，最宠爱60进位制的是天文学家。因为周角可以分为360度，而每一度可以分成60分，每一分又可以分成60秒，用这种进位制表示格外顺手。2500多年前，古希腊人到古巴比伦去旅行时，学会了这种古老的计数方法，经过他们的大力提倡，60进位制逐渐在天文学研究中占据了统治地位。一直到16世纪，在欧洲各国的天文学著作里，几乎全都采用了60进位制的计数方法。在1000多年的时间里，如果有谁不懂得60进位制，谁也就读不懂天文学著作呢。

三、神奇的河图、洛书

公元前2200年，我国商周时代的《易经》中记载：大禹治伏水患之后，洛河上浮出一只巨型神龟，背驮如图（1）所示的“洛书”献给大禹，作为苍天对他治水有功造福百姓的奖励。这幅天书横看、竖看和斜看，每一组由黑点子●与白点子○合成，总点数皆为15。后来人们把此洛书翻译成如图（2）所示的一个所谓幻方。



图（1）

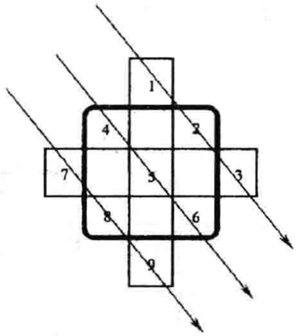
所谓幻方，是由1，2，3，…，n^2-1，n^2组成的一个数字方阵，每数恰在

此阵中出现一次，且每行之和、每列之和和两条对角线上的数字之和皆相等。

1275 年，我国宋代著名数学家杨辉把洛书形象地描写为：“九子斜排，上下对易，左右相更，四维挺进，戴九履一，左三右七，二四为肩，六八为足。”破译了洛书的玄机，见图（3）。

4	9	2
3	5	7
8	1	6

图（2）



图（3）

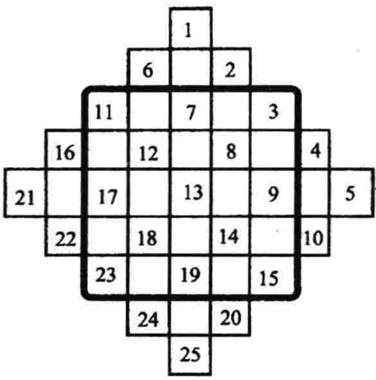
“九子斜排”是按箭头方向分别把 1，2，3，4，5，6，7，8，9 三个一组排成具有右下方走向的一排，三个斜排组成一个倾斜 45°角的正方形阵。

“上下对易”，指 1 与 9 对换，1 移入最下空格，9 移入最上空格，使得正中的头部戴了一个 9 的帽子，正中最低处穿了一双 1 字鞋，即“戴九履一”。

“左右相更”，指最右边的 3 与最左边的 7 对调，3 移至左侧空格，7 移至右侧空格。

至此造成一个四方阵，即“四维挺进”，又 2 与 4 分别在右上角（肩）与左上角，6 与 8 分别在右下角（足）与左下角，即“二四为肩”“六八为足”。

杨辉的这种口诀中的关键词是“n^2 子斜排”“四维挺进”“上下对易”和“左右相更”四句。图（4）和图（5）分别给出按杨辉口诀构作的 5 阶幻方和 7



(a)

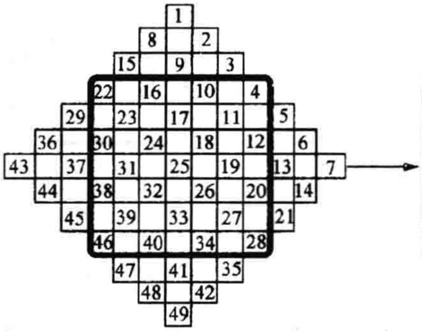
11	24	7	20	3
4	12	25	8	16
17	5	13	21	9
10	18	1	14	22
23	6	19	2	15

(b)

图（4）

阶幻方，任意奇数（大于3）阶的幻方皆可照此制作，但同阶幻方不是唯一的，高阶幻方的个数非常之巨大，例如五阶幻方就有一千多万个！另外，杨辉口诀不适用于偶阶幻方，偶阶幻方的构作十分困难。

“对易”和“相更”时，移动的步数恰为幻方的阶数，例如图（5）（a）中顶上的1下降7步至33的上方邻格内，图（5）（a）中的9下降7步至33的下方邻格内，图（5）（a）中的7左移7步至25的左侧邻格，等等。



(a)

22	47	16	41	10	35	4
5	23	48	17	42	11	29
30	6	24	49	18	36	12
13	31	7	25	43	19	37
38	14	32	1	26	44	20
21	39	8	33	2	27	45
46	15	40	9	34	3	28

(b)

图（5）

洛书对应的幻方史称“神农幻方”。

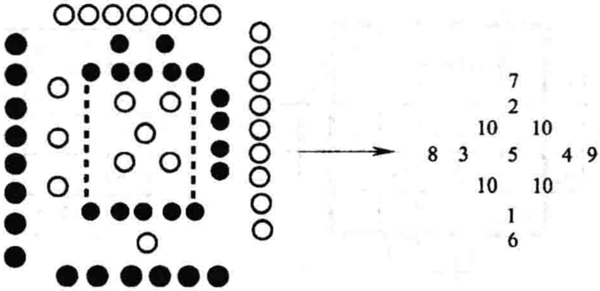
《易经》上又云，为奖励大禹功绩，一匹龙马从黄河跃出，把如图（6）（a）所示的一张“河图”赠予大禹。

图（6）（b）是相应位置上“点子”的个数，不过4个10的意思是被虚线联络的10个黑点子视为分布在它们形成的正方形的四个顶处。这样，河图的数学含量就大了：

从中心5向右加上4等于最右端的9；

从中心5向左加上3等于最左端的8；

从中心5向上加上2等于最上端的7；



(a) (b)

图（6）

从中心 5 向下加上 1 等于最下端的 6。

斜着看，7 +9 =2 +10 +4 =16，8 +6 =3 +10 +1 =14，9 +6 =4 +10 +1 =15，8 +7 =2 +10 +3 =15。

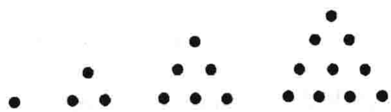
洛书和河图出自四千多年前中华民族之手，是世界组合数学的最早成果，值得我们自豪；可惜它被后人神化，未能发展成系统的理论；中国几千年的封建君主统治，鼓励乃至强迫知识分子为皇帝歌功颂德，使大多数知识分子成为什么科学知识也没有、只会呼喊皇帝万岁的奴才，在这种社会背景之下，中国的许多本应领先的数学分支和组合数学一样，并没有发展起来。事实上，组合数学不仅是数学科学的重要分支，而且是信息产业和计算机科学的数学基础之一。

四、毕达哥拉斯的形数

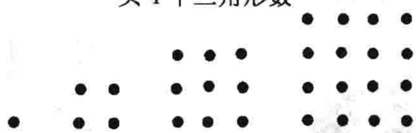
什么是形数呢？毕达哥拉斯研究数的概念时，喜欢把数描绘成沙滩上的小石子，小石子能够摆成不同的几何图形，于是就产生了一系列的形数。

毕达哥拉斯发现，当小石子的数目是 1，3，6，10 等数时，小石子都能摆成正三角形，他把这些数叫做三角形数；当小石子的数目是 1，4，9，16 等数时，小石子都能摆成正方形，他把这些数叫做正方形数；当小石子的数目是 1，5，12，22 等数时，小石子都能摆成正五边形，他把这些数叫做五边形数……

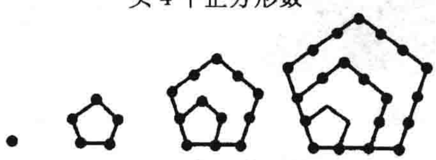
这样一来，抽象的自然数就有了生动的形象，寻找它们之间的规律也就容易多了。从图上不难看出，头 4 个三角形数都是一些连结自然数的和。瞧，3 是第二个三角形数，它等于 1 +2；6 是第三个三角形数，它等于 1 +2 +3；10 是第四个三角形数，它等于 1 +2 +3 +4。



头 4 个三角形数



头 4 个正方形数



头 4 个五边形数

看到这里，人们很自然地就会生发出一个猜想；第五个三角形数应该等于 1+2+3+4+5，第六个三角形数应该等于 1+2+3+4+5+6，第七个三角形数应该等于……

这个猜想对不对呢？由于自然数有了“形状”，验证这个猜想费不了什么事。只要拿 15 个或者 21 个小石子出来摆一下，很快就会发现：它们都能摆成正三角形，都是三角形数，而且正好就是第五个和第六个三角形数。

就这样，毕达哥拉斯借助生动的几何直观，很快就发现了自然数的一个规律：连续自然数的和都是三角形数。如果用字母 n 表示最后一个加数，那么，$1+2+\cdots+n$的和也是一个三角形数，而且正好就是第 n 个三角形数。

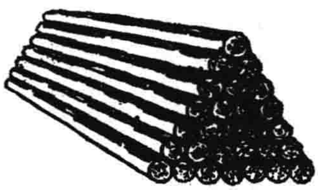
毕达哥拉斯还发现，第 n 个正方形数等于 n^2，第 n 个五边形数等于 $n(3n-1)/2$，第 n 个六边形数等于 $2n(n-1)$……根据这些规律，人们就可以写出很多很多的形数了。

不过，毕达哥拉斯并不因此而满足。譬如三角形数，需要一个数一个数地相加，才能算出一个新的三角形数，毕达哥拉斯认为这太麻烦了，于是着手去寻找一种简捷的计算方法。经过深入探索自然数的内在规律，他又发现，$1+2+\cdots+n=\frac{1}{2}\times n\times(n+1)$。

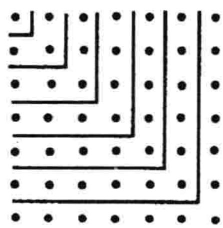
这是一个重要的数学公式，有了它，计算连续自然数的和可就方便多了。例如，要计算如图所示的一堆电线杆的数目，用不着一一去数，只要知道它有多少层就行了。如果它有 7 层，只要用 7 代替公式中的 n，就能算出这堆电线杆的数目。

$$1+2+3+4+5+6+7$$
$$=\frac{1}{2}\times 7\times(7+1)=28\text{（根）}$$

就这样，毕达哥拉斯借助生动的几何直观，发现了许多有趣的数学定理。而且，这些定理都能以纯几何的方法来证明。



一堆电线杆



正方形数

例如，在右上图这些正方形数里，左上角第一个框内的数是 1，它是 1 的平方；第二个框内由 1+3 组成，共有 4 个小石子，它是 2 的平方；第三个框内由 1+3+5组成，共有 9 个小石子，它是 3 的平方……由此不难看出，只要在正方

形数上作些记号，就能令人信服地说明一个数学定理："从 1 开始，任何个相继的奇数之和是完全平方。"即

$$1+3+5+\cdots+(2n-1)=n^2$$

五、"相亲相爱"的数

人与人之间讲友谊"互助互爱"，数之间也有"相亲相爱"可言。毕达哥拉斯学派的人常说："谁是我的朋友，这就像 220 和 284 一样。"为什么 220 和 284 是好朋友呢？220 除去本身以外还有 11 个因数，它们是 1，2，4，5，10，11，20，22，44，55，110。这 11 个因数之和恰好等于 284。同样，284 的因数 1，2，4，71，142 之和恰好等于 220。

$1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110=284$，

$1+2+4+71+142=220$。

这两个数是你中有我，我中有你，相亲相爱，形影不离。古希腊把具有这样性质的两个数叫做"相亲数"，也叫"亲和数"。

220 和 284 是第一对"相亲数"。17 世纪法国数学家费尔玛，找到了第二对相亲数 17296 和 18416。几乎在同时期，法国数学家在给默森尼的信中指出了第三对相亲数 9363544 和 9437056。惊人的是瑞士数学家欧拉于 1750 年一次公布了 60 对相亲数。人们以为这一下把相亲数都找完了。

谁料想，过了一个世纪，意大利年仅 16 岁的青年巴格尼于 1866 年公布了一对相亲数，它们比 220 和 284 稍大一点，这一对相亲数是 1184 和 1210。前面提到的几个大数学家竟无一人找到它俩！

最近，美国数学家在耶鲁大学的计算机上，对所有一百万以下的数进行了检验，共找到了 42 对相亲数。下面列出十万以下的 13 对相亲数：

$$\begin{cases}220=2\times2\times5\times11\\284=2\times2\times71\end{cases}$$

$$\begin{cases}1184=2\times2\times2\times2\times2\times37\\1210=2\times5\times11\times11\end{cases}$$

$$\begin{cases}2620=2\times2\times5\times131\\2924=2\times2\times17\times43\end{cases}$$

$$\begin{cases}5020=2\times2\times2\times5\times251\\5564=2\times2\times13\times107\end{cases}$$

$$\begin{cases}6232=2\times2\times2\times19\times41\\6368=2\times2\times2\times2\times2\times199\end{cases}$$

$$\begin{cases}10744=2\times2\times2\times17\times79\\10856=2\times2\times2\times23\times59\end{cases}$$