



目 录

数的起源	(1)
数学常用符号的发明	(6)
“ π ”趣史	(11)
奇偶数趣谈	(17)
有趣的“三”	(20)
世界神秘的三个数学法则	(23)
不当数学家	(26)
韩信点兵与中国剩余定理	(29)
世界著名的《孙子问题》	(31)
白马非马	(33)
孙臆巧用数	(35)
尺子的演变	(37)
迷人的“费尔马大定理”	(39)
鸡兔同笼	(41)
冤死大海	(44)
投针试验	(46)
聪明的波斯商人	(48)
妙算雷电	(52)
帕里斯判断	(55)
原子弹威力究竟有多大	(57)



法官分钱	(59)
算天旱	(61)
顽皮学生的问题	(63)
牧羊人有多少只羊	(65)
于振善巧测面积	(67)
米兰芬算灯	(69)
巧算荣重	(71)



数的起源

从小学一年级开始,数学就像语言一样,成为学生每天必学的功课。到了中学,数学便被分成代数、几何、三角,是总课时最多的一门学科。再到了大学,数学简直成了一个五彩缤纷的“百花园”。正是由于它这么重要,因而我们每个人的学龄前教育,常常是从数数开始的。家长们也往往以“识数”能力的高低,作为判断自己的孩子是聪明还是愚笨的标准。如果现代生活中没有数,那简直难以想象会成为什么样子。然而,你知道“数”是怎么来的吗?

也许你还记得自己曾经扳着手指计数的情景吧,“数”,就是从数指头开始的呢!

在远古时候,人们天天用手拿东西,时间长了,有人便发现了一个秘密,一只手上有5个指头,于是,1至5就这样产生了。这个现在连三岁的孩子都懂得的“5”,却是人类记数的第一次突破,是数学作为一门科学迈出的关键性的一步。又过了很长一段时间,有人把两只手放在一起,却发现竟是两个“5”,这样便产生了“10”。以后用同样的方法,人们又知道了“15”(两只手加一只脚)。这以后在相当长的一段时间里,“20”便成了人们所能够认识的最大的数。

但是,随着生产的发展,20也远远不够用了。比如:牧羊人要把一群羊的数目点清。怎么办?有个聪明的牧羊人就想用石子代替羊不是个好办法吗?他在清点牧羊的数目时,用一块石子代



替一只羊，每 10 只羊用一块大石子代替。这样，30、40、50 直至 90，也就产生了。传说古波斯王在一次打仗时，命令将士们守一座桥，要守 60 天。为了把“60”这个数准确地表示出来，波斯王用一根长长的皮条，在上面系了 60 个结。他对将士们说：“我走后你们一天解一个结，什么时候解完了，你们的任务就完成了，才可以回家。”这就是结绳记数。再往后，又经历了相当长的一段过程，人们不断地认识了更多、更大、更加复杂的数，发明了百、千、万、亿……以至任何数目的记载方法。

总之，不管怎么说，数是从 5 和 10 开始的，而且是从数手指开始的。

中国的数学有着悠久的历史，追溯到远古时期就已经产生了“数”和“形”的雏形。《庄子》曾记载着：“古轩辕氏、伏羲氏、神农氏的时候，民结绳而用之”。这表明在上古时期人们在没有使用文字以前，就已经用“绳”打成各种结扣来记事、记数了。在历代出土的文物中，曾发掘出一大批刻有文字的龟甲和兽骨，这就是后来被人们称之为“甲骨文”的文字。甲骨文中的“数”字，右边表示右手，左边则是一根打了许多绳结的木棍。细细看去，有点像一只手在打结。从这些地下发掘出来的文物看来，最迟在 3500 年以前的殷代，我国就已经有了相当规模的数字。从河南殷墟发掘出来的记录了不少殷代史实的《卜辞》，其中不少都带有记载着有战争中杀死或俘获的人数、狩猎时猎得禽兽的数目以及祭祀时祭品的数目等。在这些数字中，有从 1~9 的单位数和最大到 3 万的复位数。在这里一般都是十进位记数的。从我国古代文字中可以看到我国古代数字的写法；从 1~4 的单位数起初是累积的，如一、二、三，4 以上的写法便不同了，在以后 4 的写法也改变了，不再用累积的方法了。复位数起初是



由几十、几百、几千的两个字合在一起的。后来它们也就独立为字了。另外，我国很早就把“零”作为数。在古代历法中有的以“初”表示零，有的以“端”和“本”表示零。“初”是起初，“端”是开端，“本”是本来，它们都是代表开始的意思，即零是数的开始。后来用空表示零。到12世纪初才采用“○”的记号。此外，在有些古书中还找到了亿、兆等数字。例如《左传》中说殷纣王曾经征服了“亿兆夷人”（当时的“亿”和“兆”大约是十万和百万）。对于较大的数在古籍中也曾有过记载，如清徐岳著的《数术记遗》提到：“上数者，数穷则变，若是万万曰亿，万万亿曰兆，万万兆曰京”。另外在敦煌石窟中所刻的算经一卷并序亦称：“凡数不过十，名不过万，万万即改。一、十、百、千、万、十万、百万、千万、万万，万万曰亿。一亿、十亿、百亿、千亿、万亿、十万亿、百万亿、千万亿、万万亿、万万亿曰兆……万万兆，万万兆曰京。一京……万万京，万万京曰该。”

我们普遍使用的1234567890这种数字，几乎是全世界通用的，大家都称它阿拉伯数字。其实创造这套数字的却是印度人，并不是阿拉伯人，它是一种历史的误会。欧洲人起初以为这种先进的数码来自阿拉伯。其实阿拉伯地区仅仅充当了转手而已！

大约在1500年前，那时正是阿拉伯帝国的强盛时期。阿拉伯帝国的首都巴格达，当时被称为“世界文明的都会”，是政治、经济、文化的中心。有名的《一千零一夜》这部奇异的文学名著，就是阿拉伯人的骄傲。当时有个印度的天文学家、数学家，名叫堪克，到巴格达去交流他的学术成果。他有一部研究天文的著作，其书中的数字，就是书写体的123456789（没有零）。阿拉伯人对这部著作非常感兴趣，有个叫本·伊拉欣的学者，把这部著作译成了阿拉伯文，于是这种数字就在伊斯兰国家中传播开了。但是



这种数字应用到数学中,却还是在 40 年之后,一位叫哈瓦尔扎米的数学家开始的。在他的一部数学著作中,运用了这种数字,并且增加了一个“0”,用来表示没有。

到了公元 8 世纪,西班牙人入侵阿拉伯,便把这套数字传到了欧洲,而且把它称作阿拉伯数字,却把真正的创始人忘记了。

当时在欧洲出现的阿拉伯数字,形状稍有不同,但这套数字,在使用过程中,经过人们不断的改进,到了 14 世纪,欧洲所通用的字形,就接近现在的样子了。

由于阿拉伯数字比中国汉字数字“一二三四五六七八九十”容易写,也比罗马数字“ⅠⅡⅢⅣⅤⅥⅦⅧⅨⅩⅪⅫ……”好写易记,因此,很快便在全世界传开了。

在古代罗马,人们记数所用符号的方法,与希腊、巴比伦的方法却有一些相似之处。罗马人像希腊人一样使用了字母表里的字母,然而却不按次序来使用,并且只使用了几个字母。需要时,就总是重复使用,这正像巴比伦的方法一样。但与巴比伦方法相比又有不同之处,这就是,罗马人并不是每逢数字递增 10 个就发明一个新的符号,而是更原始地每增加 5 个就使用一个新符号。这就使得看上去好像复杂的罗马数字,学起来却并不难。罗马数字共有 7 个符号,它们是:Ⅰ、Ⅴ、Ⅹ、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ、Ⅻ……,分别表示数值 1、5、10、50、100、500、1000。罗马数字是完全靠这 7 个符号的变换来表示所有的数字的。

如果两个以上的符号并列,左边数大,则表示“加”,反之,则表示“减”。例如:“Ⅶ”表示 5 加 2,即 7;而“Ⅸ”则表示 10 减 1,即 9。

罗马数字用“5”为递增基数,传说是罗马人从人手指有 5 个指头得到的启示。还有这样一种解释:“Ⅴ”的一条线,表示



一只手的大拇指，另一条线则表示其余的四个手指，而“X”则表示两只手腕交叉。至于这个原始的发明者是谁，现在已无法考证，也许是罗马人根据劳动生活的需要而不断发展、相互启发，是集体智慧的结晶。罗马数字的成形时间可能在中世纪之前。

(平非)



数学常用符号的发明

$+$ $-$ $\times$ $\div$ 在数字诞生很长一段时间里还没有产生，人们只知道用数字来记数，却不能把演算的过程写出来，直到距今 500 多年前，德国数学家魏德美在演算实践中体会到，要运算准确明了，首先必须要有一种表示加、减的书写符号，而且必须简单明了。于是他按照大写字母 T 的书写规律，先写横，在横上再加一竖，以表示增加的意思，即成了现在“ $+$ ”的样子。不久，在演算过程中他又发明了减号。根据减法的定义，他认为从“ $+$ ”号上去掉一竖，意思就是比原来的减少了。

大约在 300 多年前，英国数学家欧德莱认为乘法是加法的一种特殊形式，于是他把前人所发明的“ $+$ ”号转动 45° 角，这样“ $\times$ ”号也就问世了。

与“ $\times$ ”号问世的同一个时期，瑞士数学家哈呐发明了“ $\div$ ”号。他认为除法是将一个数分解出来，于是他使用一条横线将一个完整的東西切开，表示分界的意思。

大约在 400 年前，英国学者列称尔德发明了“ $=$ ”号，他根据当时人们喜欢把平衡的东西看成是相等的习惯，认为平衡的最形象的书写方式莫过于用两条长短一样的平行线来表示，这样，等号“ $=$ ”便诞生了。

“ $?$ ”起源于拉丁文中的 question 一词，即表示质问、疑问、问题的意思。在问号未出现以前，每当有表示询问的句式时，就



在句子的最后加上 question。

以后，人们为书写简便起见，就取其开头的“q”和末尾的“o”，缩写成的“qo”两个字母。不久又有人把“q”写在上面，“o”写在下面，后来草写成“?”作为标点符号，变成世界通用了。

老师在批改学生作业时，用“√”这个符号表示内容正确。这来源于英国教师的手笔。他们看到学生作业内容准确无误时，便在作业本上写成批语 right（英语，意为正确）。后来，又简写成 right 的第一个字母 r。久而久之，“r”便演化为更加简单的写法，这就是“√”。

随后，由于东西方学术、风俗相互交流，中国近代教学中也引进了这个既简便又明了的书写符号“√”，正式用来表示学生作业正确无误。

至于在“√”上加上一撇或一点，则是表示“大致正确，略有错误”的意思，这恐怕就是借用者的创造了。

“0”在《诗经》上的古义是“暴风雨未了的小雨滴”或是“暴风雨过后留在物体上的球状雨滴”。古代的结绳记数是对“有”的记录。“0”却是在对“有”的否定中必然出现的，本意是“没有”。

国际上称誉我国是“0”的故乡。早在 1700 多年前，魏晋数学家刘徽在注释《注九章算术》中把“0”作为数字写得很清楚。筹算即有“凡算之法，先识其位”的说法，珠算空档是筹算空位作“0”的痕迹。古书里的缺字都用“□”来代替，后来，文字记“0”用它来代替。

“√”最早的平方根的符号用“R”来表示，是意大利人里纳昂于 1220 年初次使用。用“√”表示根号是法国数学家笛



卡尔首创的。他在他的《几何》，著作中有 $\frac{1}{2}a + \sqrt{\frac{1}{4}aa + bb}$ 。

“ $\sqrt{\quad}$ ”这个符号表示两个意思：“ $\sqrt{\quad}$ ”是拉丁字母“r”演变来的，它的源词是“root”，是方根的意思，上面这段短线“—”是括线，相当于我们现在常用的括号。把符号“ $\sqrt{\quad}$ ”和“—”联结在一起，既有结合符号的意思，又有运算符号的意思。

由于 π 是数学中一个十分重要的符号，因而历来把 π 计算的精确度看成是每个时期计算数学水平高低的标志。在公元前 480 年左右，我国数学家祖冲之用至今人们还不太清楚的方法算出了 π 小数点后的第 6 位数，比欧洲天文学家、数学家奥托和安托尼兹得出相同的数值要早 1100 年。德国人鲁道夫花费了毕生精力，在 1610 年算出了 π 的第 35 位数。由于这一运算结果的得来很不易，人们为了纪念鲁道夫，就将 π 的这些数字刻在他的墓碑上。英国人威廉·桑克斯在 1873 年用最新的手段将 π 计算到 707 位。尽管繁重的计算用去了他一生中最宝贵的 20 个年头，遗憾的是在 1946 年数学家法格逊发现他的计算从第 528 位起存在着错误。到了现代，由于电子计算机登上了数学舞台，对 π 的计算便属轻而易举的工作了。例如 1961 年美国华盛顿的雷恩奇和 D. 桑克斯用了 8 小时 43 分就在电子计算机上算得了 π 的 10 万位数字，接着又用 8 小时 1 分钟对这些数字进行了验证。1967 年 M. T. 纪路又使用电子计算机将 π 算到了第 50 万位。而到 1987 年，日本的金田康正将 π 值已算到 133554000 位了。然而具有讽刺意味的是，也是在 1987 年，美国印第安纳州议会通过 246 号房屋法案，规定“ π 为 4 左右”。这一最不精确的 π 值，立即被收入了《吉尼斯世界之最大全》！

代数符号体系的产生 $ax^2 + bx + c = 0$ 是一元二次方程的一般



形式，通过字母运算，我们可以求得根 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 。

这种运算十分简明方便，而且通行于世界各国。但是你是否知道，上面式子中的每个符号都有自己的来历，在长达几百年的时间内，各种代数符号不断的演变，最后定型通用，形成了代数符号体系，是多少位数学家耗尽了毕生的心血，才实现的啊。而代数学也是随着符号体系的形成，才开始作为一门独立的学科迅速发展起来的。

在几百年前，代数与算术是不加以区分的。在那时解一道代数题是十分吃力繁琐的事。因为几乎没有什么符号可运用，解题全靠文字来表述，就像写文章似的一个字接一个字地写出来。譬如“+”、“-”这两种运算，就必须写成 plus（加）与 Minus（减），“=”则须写成 aequalis（等于），至于未知数，则或写作 radix（根），或写作 res（东西）。因此，像 $x^2 = 4x + 32$ 这样简单的方程，在 16 世纪初意大利数学家卡当笔下就成了 qdratu aeqtar 4 rebus p: 32。这样的表述方式，不仅仅解题麻烦，而且还有个致命的弱点：它往往只能解决具体的、个别的问题，而难以将问题抽象到一般形式加以研究推广。

16 世纪时，欧洲资产阶级开始兴起，此时数学中笨拙繁琐的表述方式已无法适应迅速发展起来的自然科学的要求。在这种形势面前，数学家们开始采用文字系数并设计了各种代数符号。第一个有意识地系统地使用字母是韦达，他不仅用字母表示未知量及其乘幂，而且用字母表示一般系数。他用这种方法去研究一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ，得出了我们所熟悉的韦达定理。正因为韦达有建立符号体系的想法，因此他能规定出代数与算术的分界：即代数是施用于事物的类或形式的运算方法，而算术是同数



打交道的。这样，代数就一下子成为研究一般类型的形式和方程的学问。不过在韦达的早期著作中，代数式子写起来还是比较麻烦，如 $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ，就得写成 $a + b \text{ aubo ae-qualia a cubus} + bma \text{ quadr} \cdot 3 + ainb \text{ quad} \cdot 3 + bcubo$ 。这样虽然还是比较麻烦，却已远远胜于以前的书写形式，因为它已开始建立了符号体系，尽管很不完善，但已能够用字母进行运算了。

与韦达同一时期的一些数学家也在千方百计地设计各种简明方便的运算符号。起先，他们用缩写字母 $P \cdot$ 与 $m \cdot$ 分别表示加与减，后来从德国人用“+”“-”表示箱子的超亏得到启发，改用“+”“-”这两个符号。而“等于”，人们最初用“ $\sim$ ”或“ ∞ ”来表示，1557年，英国的罗伯特建议采用符号“=”，理由是最相像的两件东西是两根平行线，所以应该用两根线来表示相等。而括号却出现于1544年，接着1593年又出现了方括号与花括号。在这期间，如“ $\rangle$ ”“ $\langle$ ”“ $\sqrt{\quad}$ ”等符号也纷纷被运用起来了。常数用字母表前几个字母如 a 、 b 、 c 来表示，而字母表最后几个字母如 x 、 y 、 z 表示未知数的用法，也是在这个时期开始通行的。

继韦达之后，对代数符号体系进行重大改革的是微积分的创立人之一莱布尼兹。在运算过程中莱布尼兹意识到一种好的符号可以大大节省思维劳动，他对前人所运用的各种符号进行了长期的研究探索，试用了一些符号，并且征求了同时代一些人的意见。然后再选取最好的符号。这样，在莱布尼兹及其后的一些数学家们的努力下，代数符号的体系才不断完善，到了上个世纪便完全定型并一直沿用到今天，它成为当今各国通用的一种特殊的“世界语言”。

(平非)



“ π ”趣史

至今许多人都能回想起第一次遇到的情景，它就是那个非常单调的公式： $C = \pi D$ ， $A = \pi R^2$ 。这里的 C 代表圆周长， D 代表直径， A 代表面积， R 代表半径。 π 一直就像一个谜，令人感到神秘不解。简单地说，如果你用圆形的周长除以圆周的直径，你得出的数字就是 π 。任何圆周的周长都近似于圆形直径的 3 倍，简单吗？但数学家们都认为是个无理数，也就是说，如果你用圆周长除以直径，那么你得出的数值肯定是十进位的小数，并且这个数字将无休无止地延续下去。的前几位数值是 3.14159265……这一数字是除不尽的。对于 π 的好奇既成了一种宗教，又成为我们文化的重要组成。人类已经出版过许多以 π 为主题的书籍，例如，《 π 的乐趣》、《 π 的历史》等，此外还有许多网站也以 π 为专题，如最著名的一个网站 www.cecm.sfu.ca/pi。

在一部叫《 π 》的影片里，一位数学天才因为在股市里苦心寻找数字的规律而发疯了。虽然这部影片是虚构的，但是人类对一些数值的无尽追求却不是虚构的。几千年来， π 已经使许多好求精密的大脑感到痛苦不堪。1999 年，一位日本计算机科学家将 π 的数值推算至小数点后 2060 亿位数。 π 的数值推算得如此精确，除用于检验计算机是否精确和数学理论研究之外，并无实际用处。令人意外的是，这位日本科学家却有着不同的观点，他说：“ π 和珠穆朗玛峰一样都是客观存在，我想精确测算出其数



值，因为我无法回避它的存在。”

“竭尽法”——早期的 π

历史上 π 首次出现于埃及。1858 年，苏格兰——位古董商偶然发现了写在古埃及莎草纸上的 π 数值。莎草纸的主人从一开始就吹嘘自己发现的重要性，并有一个解式：“将（圆的）直径切除 $1/9$ ，用余数建立一个正方形，这个正方形的面积和该圆的面积相等。”

古代巴比伦人计算出的数值为 $31/7$ 。《圣经》中记载，为了测量所罗门修建一个圆形容器，使用的 π 数值为 3。但是希腊人还想进一步计算出 π 的精确数值，于是他们在一个圆内绘出一个直线多边形，这个多边形的边越多，其形状也就越接近于圆。希腊人称这种计算方法叫“竭尽法”，事实上也确实让不少数学家精疲力竭。阿基米德的几何计算结果的寿命要长一些，他通过一个 96 边形估算出 π 的数值在 $3\frac{10}{71}$ ，至 $3\frac{1}{7}$ 之间。在以后的 700 年间，这个数值一直都是最精确的数值，没有人能够取得进一步成就。到了公元 5 世纪，中国数学和天文学家祖冲之和他的儿子在一个圆形里绘出了有 24576 条边的多边形，算出圆周率值在 3.1415926 和 3.1415927 之间，这样才将 π 的数值又向前推进了一步。

长期以来， π 困扰了许多聪明的大脑。希腊人将这种测量 π 的方法称为圆变方形测量法。但问题是，如果给你一个直尺和一架圆规，你能绘出面积相等的正方形和圆形吗？ π 就是解决这个问题的关键。希腊科学家、哲学家阿那克萨哥拉由于广泛宣传太阳并不是上帝而身陷囹圄。为了打发狱中时光，他不断地想将圆



形用最近似的方形表示出来。几个世纪之后，哲学家托马斯·霍布斯声称已经解决了这个问题，后来的实践证明是他自己算错了。

达·芬奇计算 π 数值的方法既简单又新颖。他找来一个圆柱体，其高度约为半径的一半（你可以用扁圆罐头盒来做），将它立起来滚动一周，它滚过的区域就是一个长方形，其面积大致与圆柱体的圆形面积相等。但是这种方法还是太粗略了，因此后人还是继续寻找新的精确方法。

1610 年，荷兰人为 π 建立了一座不可思议的纪念碑。据说，在莱顿的彼得教堂的墓地里有一块墓碑，上面刻有 2—8—8 字样，代表了由荷兰数学家鲁道夫·冯·瑟伦计算出的 π 的第 33 到 35 位数。这位数学家在将 π 的数值计算到第 20 位时，得出结论：“任何愿意精确计算 π 值的人都能将其数值再向前推进一步。”但愿意继续做下去的人只有他一个。他用自己余生的 14 年将 π 值推进到第 35 位数。传说中那块铭记瑟伦的成就的墓碑早已不在，他付出的劳动也由于新发明微积分而黯然失色。

确立与徘徊

1665 年，伦敦瘟疫流行，伊萨克·牛顿只好休学养病。在此期间他发明了微积分，主要用于计算曲线。同时，他还潜心研究 π 的数值，后来他承认说：“这个小数值确实让我着迷，难以自拔，我对 π 的数值进行了无数次计算。”当他发明微积分后，他终于创造出一种新的计算 π 数值的方法。不久，科学家们就将值不断向前推进。1706 年， π 的数值已经扩展到小数点后 100 位。也就是在这一年，一位英国科学家用希腊字母对 π 进行了命名，这样 π 就有了今天的符号（科学家们好像觉得 π 还不够难似的，



π 被定义为“直径乘以此值能够得出圆周长的数值”)。到 18 世纪后期,将圆形无限变成多边形的方法正式退出了历史舞台。

虽然目前科学家已经计算出 π 的前 2060 亿位数值,但是我们在做普通计算时,只取 π 的前三位数值,即 3.14。使用 π 值的小数点后 10 位数,你计算出的地球周长的误差只有 1 英寸。如此看来,还有必要将 π 值再精确一步吗?

在整个 19 世纪,人们还是希望计算出 π 的最后数值。当时汉堡有一位数学天才约翰·达斯能够心算出两个八位数的乘积值。他在计算时还能够做到一算就是几个小时,累了就睡觉,醒来时能够在睡前的基础上接着再计算下去。1844 年,这位天才开始计算 π 的数值,在两个月之内,他将霄值又向前推进到小数点后第 205 位。另一位数学天才威利姆·尚克则凭着自己手中的一支笔、一张纸,用了近 20 年时间,将 π 值进一步推进至小数点后 707 位。这一纪录一直保持到 20 世纪,无人能够刷新。遗憾的是,后人经过检验发现,这位天才的计算结果中小数点后第 527 位数字有误,20 年的辛苦工作竟然得出这么个结果,不能不令人扼腕。

在浩瀚的宇宙里,圆形一个接一个,小至结婚戒指,大到星光环, π 值始终不变。唯独美国的印第安纳州或该州议会要与人不一样。事情的起因源自 1897 年,该州一位名叫埃德温·古德温的医生声称“超自然力量教给他一种测量圆形的最好方法……”,其实他的所谓好办法仍只不过是圆形变成无限的多边形。虽然早在 1882 年一位德国数学家已经证明 π 是永远除不尽的,也就是说不论你将圆形中的多边形的边长定得多么小,它永远是多边形,不会成为真正的圆形。但古德温偏不信,他开始着手改变这一不可能改变的事实。他确实把他的圆变成了方形,尽管他不得不采用值为 9.2376 的 π ,这几乎是 π 实际值的 3 倍。古



德温将他的计算结果发表在《美国数学月刊》上，并报请政府对他的这个 π 予以批准承认，他甚至说服地方议员在该州下院通过一个法案，将自己的研究成果无偿提供给各个学校使用。由于他的议案里充满了数学术语，把下院的议员全搞懵了，因此议案得以顺利通过。但科学毕竟是科学，即便是政客也无法把一个数字强加给每个人。很快，有一位数学教授戳穿了古德温的荒谬。更令人啼笑皆非的是，严重的官僚主义使该法案拖了很长时间还没有得到上院的批准，算是阴错阳差，少了一个笑话。

计算机时代的 π

π 在令数学家头疼了几个世纪之后，终于在本世纪遇上了强大的对手——计算机。计算机最早出现在第二次世界大战期间，主要用于计算弹道轨迹。当时的计算机重达 30 吨，工作一小时需缴电费 650 美元。1949 年，计算机曾对 π 值进行了长达 70 小时的计算，将其精确到小数点后 2037 位。但是令数学家大为挠头的是，他们仍然无法从中找到可循的规律。1967 年，计算机将， π 值精确到小数点后 50 万位数，六年后又进一步进展到 100 万位，1983 年，精确到 1600 万位。

计算机的功能全在作为程序输进去的公式的好坏。首先使计算机计算 π 值成为可能的是 20 世纪最非凡的头脑之一斯里尼瓦萨·拉马鲁詹。他是印度南部一名穷职员，但他具有超人的数学天赋，并且始终自学不辍。1913 年，他将自己的研究成果寄给了剑桥大学的哈迪。哈迪慧眼识天才，力邀他来剑桥从事研究工作。次年，拉马鲁詹便发表了自己的论文，披露了当时计算 π 值最快的公式。

1984 年，一对俄罗斯兄弟使用超级计算机将 π 值推进到小数



点后 10 亿位，后来他们还获得了第一届麦克阿瑟基金“天才奖”。兄弟俩中的格利高里很有数学天赋，他在高中时就发表过重要的数学论文，他们的超级计算机能够永无休止地计算 π 数值。格利高里后来评论说：“计算 π 值是非常合适的试验计算机性能的测试工具。”为了计算 π 数值，兄弟俩从全国采购计算机部件，组装了世界上最强大的计算机。计算机的缆线绕满了各个房间，工作时就像个大加热器，即使使用十几台风扇来降温，室内温度仍然高达华氏 90 度。

π 根本就是无章可循的一长串数字，但是对 π 感兴趣的人却越来越多。每年的 3 月 14 日是旧金山的 π 节。下午 1:59 分，人们都要绕着当地的科学博物馆绕行 3.14 圈，同时嘴里还吃着各种饼，因为饼 (pie) 在英语里与 π (pi) 同音。在美国麻省理工学院，每年秋季足球比赛时，足球迷们都要大声欢呼自己最喜爱的数字：“3.141591”

加拿大蒙特利尔的少年西蒙·昔洛菲现在已经“对数字上瘾了”，他决心打破记忆 π 数值的世界纪录。他在第一天就已经能够记忆 300 位数字了，第二天他将自己独自关在一间黑屋子里，默记着 π 数值。半年后，他已经能够记住 4096 位数了。西蒙最终将自己所记数字花三小时全部背了出来，他也因此上了法语版 (吉尼斯世界纪录)。但这一纪录保持的时间并不长，很快就突破了 5000 位大关。现在的保持者是广之后藤，他能够用 9 小时背出 42195 位数。在许多国家里都有记忆 π 数值的口诀，但是这些口诀的文采都无法与诗歌《 π 》相比。1996 年诺贝尔文学奖得主维斯拉瓦·申博尔斯卡曾为 π 写了一首诗歌，赞美其坚定不移地向着无限延伸。

(陈龙洋)



奇偶数趣谈

你知道，能被2整除的数叫做偶数；不能被2整除的数叫做奇数。你可注意到奇数与偶数有一个显著的特点：就是它们的相间性，即一个奇数后面是一个偶数；一个偶数后面是一个奇数。利用奇偶数的这一特征，和下面一些显而易见的运算性质：奇数 $\pm$ 奇数=偶数 偶数 $\pm$ 偶数=偶数 偶数 $\pm$ 奇数=奇数 奇数 $\times$ 奇数=奇数 偶数 $\times$ 偶数=偶数 奇数 $\times$ 偶数=偶数，我们可以解决很多用其他方法不好解决的问题。如：“7只茶杯口朝上放在桌上，每回翻转其中的4只，能不能做到使7只茶杯全部变成口朝下？”

如果当真去试验一下的话，情况将会很复杂，因为每回究竟翻转哪4只有许多不同的选择，于是，我们把思路集中到1只茶杯上，容易想到，一只茶杯无论翻多少次，只要翻转的次数是偶数，杯口的方向一定会保持原样；只有当翻转的次数是奇数时，杯口的方向才会向下。所以7只杯口要从向上变为向下，翻转的总次数一定是7个奇数的和，仍然是一个奇数。而每回翻转4只相当于1只1只地翻转4次，无论翻转多少回；总次数都是偶数，即4的倍数，因此，所提要求是无法实现的。

从上面题目得到一个经验：当一事物只有两种状态时，如上与下，正与反，开与关，通与断……就可以联系奇偶数来考虑。



有时还可以采取形象化的处理方法。在中国象棋盘上,马跳奇数次能不能回到原来的位置?

这里用试验的方法是不行的。因为我们不能断言要试多少次才能发生这种情况。为此,我们用黑白相间的两种颜色把棋盘上的点分成黑点白点两类,正如整数分成奇、偶数一样。现在我们可以知道,马在原来的位置无论向什么方向每跳一步,点的颜色就会随着改变一次。因此,马跳了奇数次后,颜色必然与原来不同,更谈不上跳回原位了。

再看一个例子:“在一张纸上画了34个方格(如图1),能不能用一些两个方格连在一起的小纸片,把这34个方格全部盖住而没有重叠?”

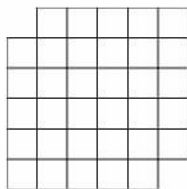


图1

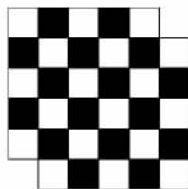


图2

这道题如果简单地根据34能被2整除就做出肯定的回答是没有说服力的,因为没有考虑小纸片的排法。那么能不能用试验的方法来解决呢?这里我们采取染色的方法(如图2),可见,图中有16个黑格子,18个白格子,小纸片无论怎样放,盖住的格子总是一黑一白,所以无论每样排都会剩下两个白格盖不上。

上面两题所使用的方法叫“染色法”,是对奇偶相间性的巧妙应用。

最后请看一道有趣的题:

有一只奇怪的猫不仅非常善于捕鼠,而且吃老鼠的方式也很



独特。每天晚上它总是让捕到的老鼠站成一行从 1 开始编号,然后把编号是奇数的吃掉,再让剩下的老鼠原地不动重新从 2 开始编号,再把编号是奇数的吃掉……照此方法直到吃到剩下一只为止,让这只老鼠留下来。可有一天,这只猫忽然发现有一只小白鼠一直留了下来。那么这只聪明的小白鼠是采用了什么方法躲过了一关又一关呢?

我们假定小猫一天捕 10 只老鼠,从下图可以看出,8 号老鼠在前 3 轮编号一直处于偶数位置。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1		2		3		4		5
			1		2				
					1				

从上面过程可以想到,因为每一轮总是把偶数号的老鼠留下来,所以谁编号中含有因数 2 越多,谁留下的机会就越多。聪明的小白鼠采取的策略是:先数一下是多少只老鼠,然后找出这个范围内含因数 2 最多的数是几,当它看到老鼠的总数刚刚大于其中某个数时,就抢先站在这个编号的位置上,于是它就能成为唯一的幸存者。

(彭景康)



有趣的“三”

数字中最神秘、最受青睐的大概要算“三”了。在我国，从许慎的《说文解字》到《淮南子·天文训》，历来注家对此都有解释。其中，较为科学的解释是：“道始于一；一而不生，故分而阴阳；阴阳合和而万物生，故曰：一生二，二生三，三生万物”。“三”是两性合和的成果，是万物生殖繁衍的体现。

如中国古代建筑，王城的营建制度是九里见方，城的每一面各开三个城门；城内南北道路、东西道路各九条，路宽 72 尺。这些数字都是三或三的倍数。为何要这样修建呢？一是帝王都自称“受命于天”，表示其统治人民的权力是上帝赋予的；于是干什么打着“行天之道”的旗号；二是因为“三生万物”，王朝要兴盛发达，就得行“三”之法。

再如历史上的“三公”“九卿”“二十七大夫”“八十一元士”，共计 120 个官。这说明王朝设官也是以“三”为法的，其用意仍然是为了表明王者法天，即所谓“顺天成道”。

在社会和民俗方面，“三”这个数字也是无所不在的。“一问三不知”中的“三”体现了事物的开始、过程和结果。“三羊开泰”中的“三”在民俗中有“吉祥”之意。“三教九流”中的“三”和“九”概括了社会各行业的方方面面。

自古以来，中国就有礼仪之邦的美称。通过对中国古代礼节的研究，我们不难发现这样一个有趣的事情，古代的礼节也多与



“三”这个数字有关。

古时候，中国人待客，往往要客人熏三次香，洗三个澡，叫做“三衅”、“三浴”，表示极高的尊重。古有“退避三舍”之说，也是起源于一种礼节。晋重耳为报楚王之恩，在两国交兵时，后退三次，以表示感谢和敬畏之心。古代，臣民们拜见帝王都得行三叩九拜之礼，同时还得三呼万岁。如遇家中长辈死丧，晚辈人还有守孝三年之说。《三国演义》中，诸葛亮高卧隆中，刘备一而再，再而三地去请他出山，帮他打天下，演出了一部思贤若渴“三顾茅庐”的剧目，诸葛亮在三请之下如再不出山，恐怕就失礼之嫌了。

古代的许多礼节对于现代人来讲是很繁琐的了，没有必要去讲究了，但是有的礼节我们还仍然保留着，如去吊唁时，面对死者，哀悼者要三鞠躬，去别人家里作客，需得敲门而进，而敲门三下，则是比较礼貌的行为。现在还有一种礼貌是与“三”联系比较密切的表现，就是我们常见到汽车的厢板上往往写着“礼让三先”。

“三”这个数字也被广泛地应用于时空和算数。凡极言时间之长、空间之大、数量之多，古时多用三或三的倍数来表示。如“三思而行”，“三人行必有吾师”、“九天”、“十八层地狱”、“三百六十行”等等。

“三”这个数字还与人体结下了不解之缘。人体结构的基本单位——细胞，是由细胞膜、细胞质和细胞核三部分组成，人体各组织和器官的形成，开始于外、中、内三胚层的形成和分化；构成完整的人体系统，有运动系统、循环系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、神经系统和内分泌系统，其数目正好是三和三的倍数。



可见，关于“三”这个数字，在中国古代被广泛运用到自然和社会的各个方面。

在国外，“三”也同样受到人们的重视。

古希腊人把“三”称为完美的数字，说它体现了“开始、中期和终了”，因而具备神性。

在民间流传的希腊罗马神话中，世界是由三位神灵统治的——主神朱比特、海神尼普顿、冥神普路托。朱比特手执三叉闪电，尼普顿挥舞三叉戟，普路托牵着一头三头狗。女神也有三位——命运女神、复仇女神、美惠女神。

那时的西方文化认为，世界由三者合成一大地、海洋、天空；大自然有三项内容——动物、植物、矿藏，人体具有三重性——肉体、心灵、精神；基督教主张三位一体——圣父、圣子、圣灵；人类需要三种知识——理论、实用、鉴别。

到了近现代，世界名人的理性思维也离不开“三”。雨果说：“人的智慧掌握着三把钥匙：一把启开数字，一把启开字母，一把启开音符。”车尔尼雪夫斯基说：“要使人成为真正有教养的人，必须具备三个品质：渊博的知识、思维的习惯和高尚的情操。”爱因斯坦则总结了成功的三条经验：艰苦的工作、正确的方法和少说空话。

(李秀苑)



世界神秘的三个数学法则

黄金分割法则

古希腊哲学家毕达哥拉斯有一次路过铁匠作坊时，被叮叮当当的打铁声迷住了。这清脆悦耳的声音中隐藏着什么秘密呢？他走进作坊，测量了铁锤和铁砧的尺寸，发现它们之间存在着十分和谐的比例关系。回到家里，他又取出一根线，分为两段，反复比较，最后认定 1 : 0.618 的比例最为优美。

德国美学家泽辛把这一比例称为黄金分割律。此律的意思是：整体与较大部分之比等于较大部分与较小部分之比。如果物体、图形的各部分的关系都符合这种分割律，它就具有严格的比例性，就能使人产生最悦目的印象。

作为艺术的建筑，无不具有特定比例所形成的形式美。文艺复兴时期的西方理论家和艺术家普遍认为，黄金分割律是建筑艺术必须遵循的规律。古希腊的巴底隆神庙平整的大理石柱廊，就是根据黄金分割的原则分割了整个神庙，才使这座神庙成为人们心目中威力、繁荣和美德的最高象征。

黄金分割也非常接近日常生活。在购物方面，如能巧用 0.618 这个“黄金数”，就会取得“物美价廉”的效果。这就是说，在同一商品中有多个品种、多种价格的情况下，可以求助于一个公式，即最适宜的价格：（最高价—最低价） $\times$ 0.618 + 最



低价。

宇宙法则

“78:22”是散布在世界各地的犹太人世代相传的神秘法则——宇宙法则。犹太人的“宇宙法则”认为：世界上一切都是按78:22的比例存在的。

地球上的空气成分大致为：氮与氧的比例是78:22。人类可以制造氮为60、氧为40的“人造空气”，却无法在这种空气比中生活。我们身体内的水与其他物质的比也是78:22。正方形的面积为100时，其内切圆面积约为78，正方形所余的面积约为22。

犹太人做生意时喜欢按78:22来剖析每桩买卖的相互比例。在他们的眼里，世上财富的78%永远是在22%的少数富人手里，而78%的普通人只掌握着22%的财富。由此，犹太人极度鄙视“薄利多销”，而是追求厚利，因为他们要瞄准22%的富人所持有的78%的财富。犹太人做起事情来总给人一种信心百倍的样子，因为他们觉得掌握这个“法则”的人永远只有22%。

“80=20”法则

一般来说，“80:20”法则有以下三个含义：好事物的80%只被20%的人所拥有。现实中存在着许多美好的事物，这些好的事物、人人都想得到。然而，美好事物的80%只降临到20%以内的幸运儿头上。这一冷酷的法则就是“80=20”法则。所谓好的事物，也就是指金钱、土地、名誉、地位、健康、学历、美貌等等。这些东西当然不会平均地被所有的人获得。

就以土地为例吧。当今地球上约有170个独立国家。以国土面积为序，前苏联、加拿大、中国是3个大国，加上其次的美



国、巴西、澳大利亚、印度、阿根廷、苏丹、阿尔及利亚 7 国，这 10 个国家拥有全地球的半数以上面积。再加上其次的 20 个国家，这 30 个国家就占去了地球 80% 以上的土地面积。就是说，地球上土地的 80% 只为 20% 以内的 30 个国家所占有着。

再以企业作为例子。如果销售额和利润因市场情况或季节因素而下降了的话，那么究竟下降到什么程度才是可以忍受的呢？一般来讲，下降指数在 20% 以内的话，采取节约经费、增加周转资金等措施，总还有药可救的。如果一旦过了这个界限，那就无法维持了，必须采取救急的措施。市场的占有率也是如此，当下降率超过 20% 时，那么以后不但不会回升，而且会一直下降，直到被市场淘汰为止。在这里，20% 就成了“再也不能下降的警戒线了”。

(周洁)



不当数学家

喜欢数学的小朋友听了上一节一定感到很兴奋，但是不喜欢数学的小朋友听了反而觉得累得慌。也许会有人说：我长大了，不想当数学家，要当一个画家。其实二十多年前，世界数学家大会主席赛尔就说过，世界上真正需要的有一百个数学家就够了。看来他也赞同大家不要去当数学家。但是每个人必须学数学，懂数学，即使你当画家也需要懂数学。

譬如你要画一座博物馆大厅的走廊。走廊纵深的线条实际上是一些平行线组成的，但在画面上表现出来的却是不平行的，画面上的平行线在远处相交于一个点，只有这样看起来才有深邃的感觉。同样地，所有柱子的线条也是平行的，出现在画面上也像在某个高高的点处，它们就汇聚在一起了，这就造成了视觉上高耸的感觉。在立体空间中，除了前后和上下这两个方向外，还有一个第三维：左右方向。走廊中的横梁线条都是这个方向上的平行线，它们也像是由某一个较远的点发射出来的。三维空间有三组平行线，同方向的一组平行线都相交于同一个点，总共有三个交点。各个方向的平行线都好像是由这三个“光源”发射出来的光线。在射影几何学中就有这样一个定理，这三个“光源”必在一条直线上。

喜欢画画的小朋友，不知道你们平时注意到上面这个事实没有？当然有许多人通过多次画画的经验，也许已经掌握了这个原



则。如果你不遵循这个原则，恐怕画出来的走廊，让人看了之后，会替它产生坍塌的担忧。

再如“黄金分割”，古希腊时代的艺术家就已经发现了。当你要画1米长的人体，只有把肚脐的位置定在0.618米处，人的身材才显得最匀称。这个分割数（点）0.618是怎么算出来的呢？

假定你画一个竖放着的长方形，长方形的高度设为1，宽度设为 a ($\frac{1}{2} < a < 1$)，它的长宽比是 $1:a$ 。当你把这个长方形的下半部截去一个正方形（长边宽边都是的正方形）。那么，上面剩下的一块自然还是一个长方形。不过这个长方形的宽度是 a ，高度是 $1-a$ ，因为 $a > 1-a$ ，像似一块横放的长方形。这块长方形的长边和短边的比值是 $a:(1-a)$ 。如果我们希望这块横放着的长方形和原来竖放着的长方形还保持着相似的形状，也就是想让截剩的这块长方形其长宽比还是 $1:a$ ，那就得满足关系式：

$a:(1-a) = 1:a$ 改写一下这个式子，就得到 a 所满足的方程式：

$a^2 + a - 1 = 0$ 用配方的方法，把上式可以改写为：

$$a^2 + a + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} \text{ 或 } (a + \frac{1}{2})^2 = \frac{5}{4} = (\sqrt{\frac{5}{4}})^2.$$

因为只求一个正的 a ， $a = \sqrt{\frac{5}{4}} - \frac{1}{2} \approx 0.618$ 。

可能会有人这样想，既然你已经把这个数算出来了，我只要记住这个数就行了。

不行。

你不但要知道这个0.618是怎么算出来的，而且你还要进一步去想，前面所述截剩而横放的长方形如果再照刚才的办法从右边又截走一块正方形之后，会怎么样呢？此时，左上角留下的还



是一个长方形。这块长方形也还和原来那两块长方形相似。因为两块相似的长方形，做过相似的手术之后，剩下的还应当是相似的，只不过二者的大小不同而已。如此不断地切除掉一个正方形之后，所剩的长方形统统都相似。原来它们是竖一块横一块可以无限交替进行下去的，看起来好似渐渐远移的门框。想到了这一步，你的艺术灵感就来了。将一张白纸铺在桌面上，当你什么还没有画的时候，一个无限更替，具有生命跳动气息的画框已经在画纸上油然出现。

精明的读者或许会追问：在上面的叙述当中，你并没有证明 0.618 是“黄金分割点”？说老实话，我们根本证明不了这个结论。迄今为止，人类对于“美”这个概念尚’未给出一个确切的定义，更无从谈到证明什么是“美”了；但是人类注意到下面这些事实：

一颗五角星，如果是用五根一样长（设长度为 1）的细木条搭建起来的，那么每根木条都会与其他四根木条有一个搭界之处（相交之处），其中有两个交点在这根木条的两个端点处，而其余两个交点正好在木条的 0.618 处（从左右两边来看）。

许多植物的枝叶，绕主茎螺旋式地上长时，相邻叶枝转过去的角度总是 137.5 度。这个角度就是一个圆周角的 0.618 倍处的度数。

有人算了算，在自然界中：植物，动物，建筑，音乐……方方面面出现 0.618 的地方逾千种。深谙数学内涵的艺术家，就是从这些大自然的数学表情中，读懂了美的数字 W 黄金分割数。由此可见，艺术家对数学的体会程度不同，也很影响他的创作灵感。近年许多三维动画，的设计家，他们在境界上之所以具有创新的绝招，都来源于高深的数学修养。

（张景中）



韩信点兵与中国剩余定理

韩信将军在操点士兵。士兵排成三列纵队时，最后一伍只有一个人。排成五列纵队，剩4人。排成七列纵队，剩3人。韩信略想一下，便责问身旁的值日副将：刚才你报告今天到场的兵士是1264人，实际上怎么只有1249人呢？

这是中国古代流传于民间的一道趣味算题，叫做韩信点兵。还有四句歌诀，隐含了解题的法门：

“三人同行七十稀，五树梅花廿一枝，
七子团圆正月半，除百零五便得知！”

歌诀里让人记住几个数：3与70，5与21，7与15，还有105，即 $3 \times 7 \times 5$ 。这些数的用法是：题中三列纵队剩1人，用1乘70，5列纵队剩4人，用4乘21，7列纵队剩3人，用3乘15，三个乘积相加：

$1 \times 70 + 4 \times 21 + 3 \times 15 = 199$ 这个199，是符合题中条件的士兵数目。因为199用3除余1，5除余4，7除余3。但是，因为105是3、5、7的公倍数，所以199加上、减去若干个105仍符合条件。这样一来，94，199，304，409，514，619，724，829，……，总之，94加上105的整数倍，都可能是答案。韩信根据现场观察和值日副将的报告，选择了和1264最接近的解： $94 + 11 \times 105 = 1249$ 。

口诀里的70，21，15又是从何而来？原来：



70 是 5 和 7 的公倍数，除以 3 余 1，那么，5 和 7 的公倍数中，为什么恰巧能找到除以 3 余 1 的数呢？原因是 5×7 和 3 互素——也就是说 5×7 和 3 没有大于 1 的公约数。只要两个整数 a 、 b 互素， a 的倍数中一定有被 b 除余一的数。

韩信点兵题中“排成三列纵队剩一个人”，用数学语言表达，就是同余式

$$x \equiv 1 \pmod{3}$$

这个 x 当然是士兵的数目，整个题目实际上就是求解同余式组

$$\begin{cases} x \equiv 1 \pmod{3} \\ x \equiv 4 \pmod{5} \\ x \equiv 3 \pmod{7} \end{cases}$$

这样的同余式组，最早出现在唐代的《孙子算经》书中。后来，宋代数学家秦九韶提出了这种同余式组的最一般形式：

$$x \equiv a_k \pmod{p_k} \quad (k = 1, 2, \dots, n)$$

秦九韶用“大衍求一术”彻底解决了这个问题。设 $p_1, p_2, \dots, p_n$ 两两互素，用秦九韶的方法可以找出 $b_1, b_2, \dots, b_n$ ，其中 b_k

能被 $\frac{p_1 p_2 \cdots p_n}{p_k}$ 整除，被 p_k 除时余 1，则 x 的通解是

$$x = a_1 b_1 + a_2 b_2 + \cdots + a_n b_n + m p_1 p_2 \cdots p_n \quad (m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$$

这个结果比西方大数学家欧拉、高斯对这个问题的系统研究早五百多年，被世界各国数学家们称为“中国剩余定理”。

(任宏硕)



世界著名的“孙子问题”

我国古代数学名著《孙子算经》中，记载这样一个问题：“今有物不知其数，三三数之剩二，五五数之剩三，七七数之剩二，问物几何：（答二十三）”。用现在的话来说就是：“有一批物品，三个三个地数余二个，五个五个地数余三个，七个七个地数余二个，问这批物品有多少个？”这个问题的解题思路，被称为“孙子问题”、瑰谷算”、“隔墙算”、“秦王暗点兵”、“韩信点兵”等等。被西方数学界誉为“中国剩余定理”，是世界上著名的数学问题。

那么，这个问题怎么解呢？明朝数学家程大位把这一解法编成四句歌诀：

“三人同行七十稀，
五树梅花廿一枝，
七子团圆正月半，
除百零五便得知。”

歌诀中每一句话都是一步解法：第一句指除以3的余数用70去乘；第二句指除以5的余数用21去乘；第三句指除以7的余数用15去乘；第四句指上面乘得的三个积相加的和如超过105，就减去105的倍数，就得到答案了。即：

$$70 \times 2 + 21 \times 3 + 15 \times 2 - 105 \times 2 = 233 - 210 = 23$$

为什么这样解呢？因为70是5和7的公倍数，且除以3余1。



21 是 3 和 7 的公倍数，且除以 5 余 1。15 是 3 和 5 的公倍数，且除以 7 余 1。把 70、21、15 这三个数分别乘以它们的余数，再把三个积加起来是 233，符合题意，但不是最小，而 105 又是 3、5、7 的最小公倍数，去掉 105 的倍数，剩下的差是最小的一个答案。

用歌诀解题容易记忆，但有它的局限性，只能限于用 3、5、7 三个数去除，用其他的数去除就不行了。后来我国数学家又研究了这个问题，运用了像上面分析的那样进行解答。例如：

一个数被 3 除余 2，被 7 除余 4，被 8 除余 5，这个数最小是几？

题中 3、7、8 三个数两两互质。则 $[3, 7] = 21$ ； $[7, 8] = 56$ ； $[3, 8] = 24$ ； $[3, 7, 8] = 168$ 。为了使 21 被 8 除余 1，用 $21 \times 5 = 105$ ；使 56 被 3 除余 1，用 $56 \times 2 = 112$ ；使 24 被 7 除余 1，用 $24 \times 5 = 120$ 。然后， $105 \times 5 + 112 \times 2 + 120 \times 4 = 1229$ ，因为， $1229 > 168$ ，所以 $1229 - 168 \times 7 = 53$ 。即所求的数。（请小读者按题意检验一下，是否正确）

（老牛）



白马非马

两千多年前，我国有一位善于辩论的人，名叫公孙龙。他的三寸不烂之舌常常令对手无言以对，尽管有的时候他并不在理。

一天，公孙龙出去逛街，一边走一边四周张望，看看有什么好玩的东西。这时，对面走过来一位刚从马市出来的人，他手握缰绳，牵着一匹浑身雪白的骏马，好不威风。公孙龙忍不住上前对着马仔细打量，伸手抚摸。

卖马人发现这位先生很喜欢自己的马，便凑上前去搭话：“先生真是有眼力，我这匹骏骑专门卖给懂行的人。刚才许多人出高价我就是不肯卖，我就是想给这匹心爱的马找个好主人。”

公孙龙只管自己一边欣赏一边笑而不语。

卖马人见公孙龙不接自己的话，说了一句：“我还不舍得卖呢。”牵着马就走了。刚走出几步，回过头来看见公孙龙奇怪的神态，又忍不住把马牵回过来。诚恳地对公孙龙说：

“先生，您好好再瞧瞧。不瞒您说，我真不舍得卖了它，只是手头紧，等钱用，想拿这匹马换个好价钱。”

“白马非马！”公孙龙语出惊人。

“白马怎么不是马？您看看这么纯白发亮的毛色。”卖马人急了。

这时，街上看热闹的人都围了过来，纷纷议论。这位书生打扮的人说话真是古怪，他到底有些什么有趣的念头？



公孙龙见有人围观，更来劲了。他好像故意跟卖马人开玩笑似的，一本正经地理论起来：“要是白马是马，那么，黑马也是马；马又是白马，马又是黑马，结果黑马就是白马，黑就是白了。这岂不是黑白混淆，颠倒是非吗？”

众人一下子面面相觑，一时也找不出公孙龙的错。卖马人哑口无言，一气之下牵着他那匹漂亮的马走了。

公孙龙的判断肯定是错了，可究竟错在哪儿呢？

我们用集合论来考察考察看。这“是”字有些什么含义？“是”可以表示相同，在数学中是等于；“是”也可以表示归属，比如1是数字，但数字里面还有2、3等等；“是”字还可以表示包含，如植物包含在生物中，植物是生物，这两样东西本身都是一个集合！

公孙龙所提到的“白马”是“马”这个大集合中的子集，因此，“白马是马”的意思是白马包含在马之中。公孙龙故意偷换概念，让“是”字起了“等于”的作用，于是，得出马是白马的结论。公孙龙的诡辩中只说了“白马非马”，没有说“是”字。其实“非”是“是”的反面，同样有三种不同的含义：不等于、不属于、不包含于。这样，我们只要问一下公孙龙，他的“非”是什么意思。事实上，“白马非马”通常的意思是白马这个集合不包含于马这个集合，那就错了；而如果理解成白马集合不等于马集合还是可以的，但是，公孙龙的解释依然有问题。当然，要想彻底搞清楚这些问题，等好好学了集合就行了。

(王义炯)



孙臆巧用数

春秋战国时代，魏国勾结赵国去攻打弱小的韩国。韩国派使臣到齐国求援。齐宣王当时就任命田忌为元帅，孙臆为军师，前去救援韩国。

像“围魏救赵”一样，田忌和孙臆率领人马，没有直接去韩国，而是向魏国的京城奔去。

魏国大将庞涓知道这一消息后，心中暗喜，以为孙臆又故伎重演，来一次“围魏救韩”。他在韩国拨马而回，率领大队人马，在齐军后面耀武扬威地紧紧追赶，恨不得一下子把齐军消灭掉。

庞涓的行动，孙臆随时都探听到了。孙臆对田忌说：“上次‘围魏救赵’，庞涓吃了亏，这次他不会再上那个当了，我们得想个对付他的新办法。”

“你的意见该怎么办？”田忌信赖地问孙臆。

孙臆说：“很多人认为赵、魏、韩的兵士勇敢强悍，齐国的兵士不堪一击。庞涓更不把齐军放在眼里。”

“其实，我军并非如此。”田忌说。

“这次和庞涓交战，我们倒可以利用这一点，让我军装出虚弱、胆怯的样子，迷惑住庞涓，消灭魏军。”

“怎么迷惑呢？”

“就用给兵士做饭的锅灶。有多少锅灶就能计算出有多少兵士。一入魏地，第一天安十万个，第二天安五万个，第三天只安



三万个。”

田忌安全按照孙膑的主张做好安排。

进入魏地境内，庞涓马不停蹄地追赶了三天，狂喜地对左右说：“我就知道齐军胆小、怯战。看看锅灶就清楚了，进入我国第一天是十万个，到第三天就只剩三万个了，士兵逃走了一半还多。”

一想到孙膑就要被他捉拿住，解他心头之恨，庞涓十分得意，便丢开步兵，指挥战车，加紧追赶。

这一天，齐军到了马陵。这里山高路险，荆棘丛生。孙膑算计着，庞涓的军队当天傍晚也能赶到马陵，便叫军队停下。

孙膑叫人把道路旁边一棵大树砍去一块树皮，亲笔写了“庞涓死于此树下”几个字。同时布置了一万个好射手，埋伏在狭路两旁。他命令大家：“看见大树下有火把，一齐射箭。”

天擦黑，庞涓果然追到马陵山谷。他顿时警惕起来，因为他吃过孙膑打埋伏的苦头。他向四周看看，山谷里一片宁静，只有草虫在啾啾地鸣唱。庞涓这才放下心来，在山谷里慢慢前行。

走着走着，模模糊糊看见一棵大树上露出白花花的一片，上画像是写着什么。庞涓忙叫人点着火把，举起来观看。

就在这时，只听到“嗖嗖”的声音从四面响起，万支利箭一齐向庞涓射去。许多士兵应声而倒，魏军顿时乱作一团，四处逃窜。

庞涓这时才清楚，又中了孙膑的计谋，又羞又怒，拔剑自刎了。

(刘戟锋)



尺子的演变

相传，夏禹把自己的身高定为一丈，一丈即为十尺。据说，“丈夫”这个词原意就是指身高一丈的男子。按现在的尺寸来折算，一丈应是3.33米。这么高的人，是闻所未闻的。

诸葛亮是个神机妙算、运筹帷幄的智星，《三国演义》中说他“身高八尺”。按今天的尺寸折算，八尺就是2.66米，这个身材比我国男篮的中锋穆铁柱还要高出二头。倘若让诸葛亮守在篮下，恐怕真是固若金汤、万无一失了。

难道夏禹、诸葛亮都是超级巨人？不是。据科学家考证，夏禹那时，一尺约等于16至18厘米。所以大禹实际身高只有1.6米至1.8米。三国时期，一尺约等于24厘米。因此诸葛亮实际上也只有1.92米。不过，1.92米仍不失为一位彪形大汉，够当一名篮球运动员了。

原来，“尺有长短、古今不同、中外有别”。

秦始皇统一中国后，统一了度量衡。规定一尺等于现在的23厘米。此后，尺的长度又不断增加。

最近，天津发现一件珍贵文物——汉代铜尺，铜尺长23.1厘米，宽1.1厘米，厚0.2厘米。用这把汉尺折算，史书记载的楚霸王项羽身高8.2尺，也只有1.9米，似乎也并不怎么惊人。

唐太宗李世民以自己的双步，也就是左右脚各行一步作为尺的标准，叫做“步”，并规定一步为五尺，300步为一里。唐代的



一尺约合今天的 30.28 厘米。

到了清朝，一尺约等于今天的 32 厘米。

我国古代还常以中指中节之长为一寸，迄今，在针灸中还袭用这种尺度。

中国如此，外国也有类似量法：5000 多年前，古埃及法老用肘拐至中指指尖距离为长度标准，叫做“腕尺”。世界上最高大的胡夫金字塔，建造时塔高达 300 “腕尺”，约合今天的 147 米；塔的每边长 500 “腕尺”，约合今天的 230 米。“腕尺”被公认为最古老的一种尺。

古希腊人则以美男子库里修斯向两侧平伸双臂时两手中指尖间的距离定为一寻，约合今天的 1.829 米。

8 世纪末，专横跋扈的罗马帝国国王查理一世武断地伸出他的一只脚，当众宣布：“这就是新罗马尺。”至今，英文中的“脚”与“尺”还是同一个词（foot）。后来，英国人重新规定了 36 粒麦子排列起来的长度为一“足”，即一“英尺”（呎），一英尺约合 30.48 厘米。

9 世纪，英国撒克逊王朝亨利一世，宣称以他手臂向前平伸时，他的指尖到鼻尖的长度为一“码”，一“码”约合 91.44 厘米。

10 世纪，英王埃德加又规定以他拇指关节长度为一“英寸”（吋）的标准，一英寸等于 2.54 厘米。一英尺等于 12 英寸。

用人的手、脚量物体长度的方法，在某些场合，至今还十分有用。

（章祥瑞）



迷人的“费尔马大定理”

1621 年的某一天，在法国的一个城市里，一位叫费尔马的数学家正躺在沙发里看书。他看的是一本古希腊的数学书。

“任何一个数的三次方，不能分拆为两个数的三次方之和；任何一个数的四次方，不能分拆成两个数的四次方之和……是的，肯定是这样的。”费尔马为这个发现惊叫起来。

这里，我要对小朋友解释一下数学上的一些术语。

一个数，譬如 3，和自己相乘，那就是 3×3 ，数学里记作 3^2 ，叫做“3 的二次方”。如果 $3 \times 3 \times 3$ ，就记作 3^3 ，叫做“3 的三次方”……

我们知道，某些数的二次方是有可能分拆为另外两个数的二次方的和的，譬如 5^2 ，就可以分拆为 $3^2 + 4^2$ 。费尔马的这个猜想是说，任何数的三次方，不管是 5^3 ，还是 6^3 ，都不能分拆成另外两个数的三次方的和。四次、五次……也是一样。

费尔马提起笔来，在书边上很潦草地写下了这个猜想，并且写道：“我已经找到了这个命题的奇妙证明，但是这里的地方太窄小了，我没有办法把这个证明写出来。”

在书上空白处写的心得，通常叫做“页端笔记”。费尔马的这段页端笔记用数学语言来表达就是：

“方程 $x^n + y^n = z^n$ 当 n 是大于 2 的自然数时，不可能有正整数解。”按理说，在费尔马的“证明”没有公布，没有经过检验



前，这只能算猜想，但是，人们习惯上把它称为“费尔马大定理”。从那时起，不知多少杰出的数学家为此苦思冥想、绞尽脑汁，企图证明这个结论。

18 世纪的大数学家欧拉，只证明了方程 $x^3 + y^3 = z^3$ 和 $x^4 + y^4 = z^4$ 没有正整数解。以后，著名数学家勒让德和狄里克莱同时证明了方程 $x^5 + y^5 = z^5$ 没有正整数解。拉梅证明了方程 $x^7 + y^7 = z^7$ 也没有正整数解。

直到 1849 年，库默尔一下子解决了 $2 < n < 100$ 的情形。

到了 20 世纪初，有一位德国数学爱好者俄尔夫斯凯尔，打算在某日午夜自杀。就在这时候，他读到一篇关于费尔马大定理的论文，竟然爱不释手。时间不知不觉地过去了，等他想起自杀这件事情的时候，午夜时刻过去了。于是，俄尔夫斯凯尔取消了自杀的念头。逝世时，他把遗产赠给了德国格丁根数学会作为征答这个命题的奖金，并且规定奖金在 100 年内有效，直到公元 2007 年为止。

到 20 世纪 60 年代中期，数学家才把证明推进到 $n = 619$ 。1976 年，解决到 $n = 100000$ 。据 1978 年的报道，已证到当 n 小于 125000（以及是它们的倍数）时，命题是成立的……

直到 1995 年，英国数学家怀尔士最终证明了费尔马的这个猜想，使这个 300 多年的难题彻底解决了。

怀尔士是个沉默寡言的人，非常刻苦，他的这项成果是经过 10 年的几乎和外界隔绝的埋头研究取得的。

(知困)



鸡兔同笼

大白鹅茅珍驮着尼尔斯和田鼠加罗特飞呀，飞呀，来到红松村上空时，天已黑了。

大白鹅平稳地降落在一户农家的后院，尼尔斯从鹅背跳到地上，对两个朋友说：“咱们赶快找个地方吃点饭，睡一觉，明天好继续飞行。”

大白鹅伸长脖子四下张望，看见北墙根下有一幢小房子，便建议到那儿去看看。走近一看，原来这是一个鸡兔合用的“公寓”。嗨！里面真热闹，鸡兔欢聚一笼，正在开晚会呢！

尼尔斯和两个朋友推门往里走，被门里边的警卫——人公鸡拦住了：“我们俱乐部正在开联欢会，联欢会一结束就要吃晚饭，可是要准备多少份饭菜，我还没有统计出来。你们来得正好，帮我统计一下，看看有多少只鸡，多少只兔。统计对了，我们请你吃饭；统计错了，可要受罚。”

大白鹅身材高大，站在门口往里面一看，只见鸡头和兔头不断晃动，他也顾不上分清鸡头还是兔头，见头就数：“我数好了，共有45个头。”

田鼠个子很矮，只能看清许多鸡脚和兔脚如树林一般，他也顾不上分清鸡脚、兔脚，见脚就数：“我数完了，共有116只脚。”

大公鸡对他们说：“请你们到门外去算吧！”



尼尔斯挠了挠头皮，为难地说：“哎呀，你们怎么不分清鸡头、兔头，鸡脚、兔脚，这怎么能算出有多少只鸡、多少只兔呀！”

加罗特对尼尔斯说：“你呀，过去爱逃学，不好好学习，现在又算不出来，要是吃不上饭，还要受罚，那就怪你！”

茅珍劝加罗特：“现在埋怨尼尔斯也没有用，好在尼尔斯也知道过去错了，决心做个爱学习的好孩子，咱们还是一起想法计算出来吧！”

大白鹅茅珍说：“1只鸡有两只脚，1只兔子有4只脚……正好，我有两只脚，你加罗特有4只脚，比我多两只脚。”田鼠加罗特不由自主地抬起了前面两只脚，直立起来，说：“这样一来，咱们的脚就一样多了吧！”

尼尔斯看着他们两个站立的样子，受到启发：“我设想全体兔子都像加罗特那样直立站着，抬起前面两只脚，那么一只兔子和一只鸡的脚数就一样了。上面有45个头，下面就有多少只脚呢？”

田鼠加罗特说：“90只脚。”

尼尔斯又问：“少了多少只脚？”

大白鹅茅珍不甘落后，抢着说：“26只脚。”

尼尔斯高兴得跳起来，说：“我已经算出了有多少只兔子多少只鸡了！”

第一个解法：替换法。

尼尔斯设想全体兔子都抬起两只前脚，那么上面45个头，下面就有90只脚，少了26只脚，而这26只脚是因每只兔子少算两只脚造成的，所以，有13只兔子，从而鸡有 $45 - 13 = 32$ 只。

尼尔斯这个解法巧就巧在先按一种（鸡）来算，这样必然出



现“差数”(少 26 只脚),然后再用“替换”的办法(用一只兔子换出一只鸡就可以多 2 只脚)消除“差数”(用 13 只兔子换出 13 只鸡,就把少的 26 只脚补进去了),这就是“替换法”。

第二个解法:巧妙设想法。如果尼尔斯进一步设想鸡兔们在联欢时作这样的表演:每只鸡都用 1 只脚站着,而每只兔子都用后腿站着。这时,鸡兔的总脚数只出现了一半,也就是 58 只脚。在 58 这个数里,鸡的头数只数了一次,而兔子的头数却数了两次,从 58 里减去总的头数 45,就得到兔子的头数 $58 - 45 = 13$,即 13 只兔子,马上就算出鸡有 32 只。

第三个解法:试探法。

因为鸡兔一共 45 只,它们不可能都是鸡(因为 45 只鸡只有 90 只脚),也不可能都是兔子(因为 45 只兔子应该有 180 只脚)。如果鸡兔各半,但 45 不能被 2 整除,那就试几个数吧:设鸡有 25 只,那么兔子就有 20 只,它们的总脚数是 130,超过了已知的总脚数 116;要减少总脚数,必须减少兔子数,比如有 15 只兔子,鸡就有 30 只,这时总脚数是 120,接近 116;再试探就容易得出:兔子 13 只,鸡 32 只时,总脚数正好是 116。

这种解法思路简单,要有耐心,要分析试探的方向。当然,还得碰运气,因为要一次又一次地去试算嘛!这个解法实质上是数学家常用的“逐次逼近法”。

(梁文燕)



冤死大海

在古希腊，研究几何是一种时尚，许多有学问的人都研究几何，毕达哥拉斯就是一位在几何学上表现出色的大数学家。不过，毕达哥拉斯并不是真理的化身，他也犯过不小的错。

当时，毕达哥拉斯手下有许多门徒，他们都是些献身数学研究的人，毕达哥拉斯教他们学习数学知识，但不准把学到的知识传给外人，若是他们中有谁有了新的发现，也都归毕达哥拉斯。违背这些规定的人就要被处死。希伯斯是个有才的智的学生，但却冤死在毕达哥拉斯这位天才老师的手中。

事情是这样的。希伯斯以前，人们尚不认识无理数。希伯斯在研究直角三角形各边之间关系时发现：如果两条直角边为1，1和 $\sqrt{3}$ 时，三角形的斜边就无法用整数之比来表示。于是他断定存在一种新的数，那就是无理数。希伯斯当时兴冲冲地拿这个问题与同学们一起讨论，他们虽然觉得希伯斯有一定的道理，却只好面面相觑，不敢妄加评论。

老师毕达哥拉斯听说了这件事，气得火冒三丈。原来，前辈学者认为：几何图形是由某种不能分割的原子组成的。按照这种理论，任何两条线段的比就是它们原子数目的比。因而，毕达哥拉斯断言：任何两条线段的比都可用两个整数比来表示。希伯斯研究的结果无疑是胆大包天，作乱犯上，对于神圣的权威来说，这是一种亵。毕达哥拉斯恼羞成怒，下令把希伯斯抓来活埋。



希伯斯听说后心惊胆战,连夜逃走。乘着夜色,他一边逃一边想:这个地方已经没法呆了,还是逃到海外去吧。虽然他在毕达哥拉斯老师那儿学到许多东西,而且心存留恋,但眼下这处境已经不容他继续跟随老师学习知识了。要逃就逃得远一点,他毅然朝地中海的方向跑去。

希伯斯上了一条船。虽有些小波浪,还勉强可以航行。希伯斯最最担心的事情却是后面的追兵。要是毕达哥拉斯发现他逃跑,一定会派人追来。不幸的是,希伯斯的担心果然成了现实。毕达哥拉斯派人追赶他的,正是他的对头克迪拉。他明白自己寡不敌众,在劫难逃了……

希伯斯就这样冤屈地死在地中海里,可是,他首先提出的无理数并没有永远沉入地中海,也没有永远地“无理”下去。后来人们终于认识到了无理数的的确是存在的。无理数应有地位的确立,对以后的数学发展起到极大的推动作用。无理数对应于有理数,它们一起构成实数。这样使数域扩大了,指数运算有了相应的逆运算。而且,有关数的本质这一次认识上的飞跃为后来数学各分支的发展奠定了必要的基础。

(任晓东)



投 针 试 验

两百多年前，法国有一位自然哲学家，名叫布丰。布丰先生是位很随和的人，他经常在自己家里举行聚会，宴请同行朋友。在聚会时，他会搞些有趣的试验，让来宾在游戏解闷时候，分享他在科学上的新见解。

一天，他家里又是高朋满座，灯火辉煌。宾客们来此，通常都随便地举着酒杯，穿梭来往，自由自在地交谈。他们深知主人好客的习惯，毫不拘泥地与主人一起度过愉快的时光，同时也期待着主人有什么新鲜的玩意拿出来让大家开开眼界。果然，七旬高龄的布丰先生满面笑容地走到了大家中间，朗声说道：

“诸位请安静一下，承蒙赏光来寒舍相聚，心里感到非常高兴。下面我有一个奇妙的小游戏做给大家看看。”

说完，他兴致勃勃地拿出一张白纸，平铺在桌面。白纸上画满一条一条距离相等的平行线。然后，又拿出一只装满小针的盒子，每根小针的长度刚好是平行线之间距离长度的一半。布丰先生接着说：

“现在请诸位拿一些小针随便地往白纸上扔要一根一根地扔。”

客人们不知他到底要搞什么鬼，心里面觉得好奇，一个个都放下酒杯去扔小针。布丰先生站在一旁似乎玩得趣味十足，他耐心地数着纸上的针。等盒子里的针全扔完了，他又把纸上的针全



收起来，让宾客们继续扔。大家一边扔着一边议论纷纷，布丰的葫芦里究竟卖的是什么药？

布丰先生收起他的“玩具”，向大家宣布：

“刚才大家一共投针 2212 次，这里面小针与直线相交的有 704 次。2212 除以 704，得数为 3.142。这就是圆周率 π 的近似值。”

布丰先生说起来轻松自若，宾客却惊异万分，一时摸不清头绪。

“圆周率 π ？刚才玩的游戏与圆毫不相干嘛。再说，要说算圆周率那么容易，还用得着在圆里面画那么多等边的多边形？还用得着把一个个多边形的周长算出来？”有一位宾客当即提出了疑虑。

布丰先生的目光在宾客们脸上扫了一圈，看透了大家的心思。他斩钉截铁地说：

“诸位不用怀疑，这的确确实就是圆周率 π 的近似值，而且让针投掷的次数愈多，求出的圆周率愈精确。这样求法看起来似乎太简单了，连圆规也不用，但绝不是骗术。我对此作了细致的研究，可以找到科学根据。”

布丰先生喘了口气，歇了歇继续说：“其实道理很简单。最近，我写了本拙作《或然算术试验》，详细说明了这个看上去神秘的游戏。”

宾客们在欢愉过后，还见识到新的知识，真是不枉此行。布丰先生的理论后来发展成了概率论。随着电子计算机的发展，按照布丰的思路建立起了我们现在经常用的“蒙特卡洛方法”。

(陆正华)



聪明的波斯商人

从算术到代数，使数学向前迈进了一大步。代数比算术有哪些高明之处呢，先给你讲个故事：

古时候，波斯有个国王，他自认为自己是世界上最聪明的人。

一天，波斯国王贴出一张告示，宣布半个月以后他将在皇宫里出一道难题，谁能答对将给予重赏。

到了那一天，皇宫里聚集了文武百官，还有许多观众，显得十分热闹。

国王命令侍从端来3只大金碗，碗上盖着镶嵌着宝石的金盖子。国王说：“我的3只金碗里放着数目不同的珍珠。我把第一只金碗里的一半珍珠给我的大儿子；第二只金碗里的 $\frac{1}{3}$ 珍珠给我的二儿子；第三只金碗里的 $\frac{1}{4}$ 珍珠给我的小儿子。然后，再把第一只碗里的4颗珍珠给我的大女儿；第二只碗里的6颗珍珠给我的二女儿；第三只碗里的2颗珍珠送给我的小女儿。

这样分完之后，第一只金碗里还剩下38颗珍珠；第二只金碗里还剩下12颗珍珠；第三只金碗里还剩下19颗珍珠。你们谁能回答，这3只金碗里原来各有多少颗珍珠？”

听完国王所说的题目，文武百官你看看我，我看看你，谁也没作声。

突然，从人群中走出一位老者，他向国王深深鞠了个躬，说



道：“尊敬的国王，请让我第一个回答您的问题吧！您的第一只金碗里最后剩下 38 颗珍珠，加上您给大女儿的 4 颗，一共是 42 颗，而这 42 颗只是原来珍珠数的一半，因为您把另一半给了您大儿子，这样第一只金碗中应该有 84 颗珍珠。”

听到这里，国王点了点头。老人说：“您的第二只金碗里最后剩下 12 颗珍珠，加上给您二女儿的 6 颗，共计 18 颗。这 18 颗珍珠只是原来珍珠数的 $\frac{2}{3}$ ，因为有 $\frac{1}{3}$ 您给了二儿子了。这样一算，可以知道第二只金碗里原来有 27 颗珍。”

“第三只金碗里最后剩 19 颗珍珠，加上您小女儿拿去的 2 颗，就是 21 颗。这 21 颗只是原来数目的 $\frac{3}{4}$ ，这样第三只金碗里原有 28 颗珍珠。”

国王听了满意地说：“聪明的长者，你说对了。”

老人笑着说：“尊敬的国王，算术帮助我回答了您的问题。算术是一门研究数的特征和计算法则的科学。”

一位中年军官往前站了两步说：“高贵的国王，我用方程来算您出的题目，要简单得多。”

“我用 x 来代表您第一只碗里珍珠的数目。

“您给大儿子一半，就是 $x/2$ 。又给您大女儿 4 颗，最后剩下 38 颗。我可以列出以下方程：

$$x - x/2 - 4 = 38, \quad x - x/2 = 38 + 4,$$

$$x/2 = 42, \quad x = 84。$$

“说明第一只金碗里有 84 颗珍珠。

“再设第二只碗里有 x 颗珍珠。从 x 中减去您给二儿子的 $x/3$ ，再减去给您二女儿的 6 颗，剩下 12 颗，列出方程：

$$x - x/3 - 6 = 12,$$

$$(2/3)x = 18, \quad x = 27。$$



“第二只碗里有 27 颗珍珠。

“用同样办法可以算出第三只金碗里珍珠的数目。

$$x - x/4 - 2 = 19, x = 28。$$

“第三只碗里有 28 颗珍珠。”

国王高兴地说：“你用方程来计算，很简单，算法很高明。”

一位年轻的商人站了出来，他一声不响地从口袋里掏出一张纸，在纸上写了一个算式，递给了国王。纸条上的算式是：

$$x - ax - b = c, x = (b + c) / (1 - a)。$$

国王生气地问：“商人，你是在开玩笑吧？你写的是些什么，我一点儿也看不懂。你为什么只有一个答案？你难道不知道我有 3 只金碗吗？”

年轻的商人说：“3 个答案都包含在我这个算式中。算式中的 x 代表碗里的珍珠数， a 代表您给儿子的珍珠数， b 代表您给女儿的珍珠数， c 代表剩下的珍珠数。

“如果您不相信的话，可以用具体数字算一算，看看是否正确。

“国王陛下，我的算法充分体现了代数的特点，是最简单、最明确的算法。利用我的算式，即使您有 100 只金碗，100 个儿子，100 个女儿，都可以很快算出来。”

国王听完，亲自代进数字计算：

用 x 代表第一只碗小珍珠的数目，因为给了大儿子一半， a 应该是 $1/2$ ； b 代表给大女儿的数目，应该是 4； c 代表剩下的 38 颗珍珠。

代入算式，得 $x = (b + c) / (1 - a)，$

$$x = (4 + 38) / (1 - 1/2) \quad x = 84。$$

国王又用同样方法算出了第二只和第三只金碗里珍珠的数



目，果然正确。

国王重赏了聪明的波斯商人。

(李毓佩)



妙算雷电

唐朝时候，有一户富有人家，主人叫卞滨。他的大女儿宝云不但生得艳丽，精通诗文，而且待人热情，因此，经常有一些小姐妹聚在卞府吟诗赏花、谈天嬉戏。

这一天，众位小姐闹了一阵，被丫环请到餐厅吃点心。大家走进坐下了，趁隙向一位叫米兰芬的小姐讨教起算法。米兰芬的算法，从小由她父亲传授，当时懂得的人并不多。她依大家的要求，根据直径算出了圆桌的周长，根据“差分法”算出了一套金杯中9个大小不同的杯子的分量。根据体积和比重算出了红、白两块玛瑙的分量，众位小姐又佩服，又觉得新奇。

正在这时，满天涌起了乌云，一会儿又响起了雷。一位小姐说：“千万不要下雨，否则晚上观灯不成，白费宝云姐姐一片心了。”

米兰芬道：“如雨只下一会儿，雨后看灯会仙人更感清妙的。”

说时，骤然下起了大雨，天空中又出现一个十分明亮的闪电，紧接着又是一个响雷。米兰芬不由自主道：“从这雷声可以算出发生雷电的地方距离我们有多远。”

众人忙问是怎样算法，米兰芬指桌上的计时器道：哪一位看好计时器，记住闪电后听到的雷声的时间，就好算了。”

说话间，天空中又划过一道很亮的闪电，过一会儿又听到一



阵雷响，看钟的小姐道：“闪电后 16 秒钟听到雷响，请姐姐算吧。”

米兰芬算了一算道：“1 秒工夫，雷声走一百零二丈（合今 340 米）照此计算，刚才这雷离此地十里一百三十二丈（合今 5.44 公里）。

众位小姐议论纷纷，有的说：“这雷离此地 10 里之外，还这么响，只怕是个霹雷。”有的说：“雷都能算出在几里几丈外，只怕是骗人的。”

过了些时候，大雨过去，天空晴朗。卞府女主人命人送来两瓶仆人刚从南方带来的云雾茶，给诸位小姐各烹一盅。盅内都现出云雾形状，大家看了，都称奇特。宝云把仆人叫来，问问南方有什么新闻，仆人道：“没有别的新闻，只是刚才我在十里墩遇到一场大雨，忽然闪电一亮，一声响雷，打死一个人。那儿的人议论说，人只能行善，不能做恶事，倘若做了恶事，雷电也会抱不平。原来打死的是个无恶不作的坏人。”

一位小姐问道：“十里墩离此多远？”

“离此只有 10 里。”仆人道，“雷电打人的地方还在墩南半里多。我在那儿受了吓，不敢停留，一直赶到十里墩，才把衣服烘干。”

众位小姐听了，一齐佩服米兰芬的神算。

打雷闪电，是自然界的一种放电现象。放电时发出很亮的光，这就是闪电。放电的时候，空气也要发热，空气一热就膨胀，而放电过后，温度降低，空气又冷缩，这样一胀一缩，引起空气的振动，发出了很响的声音，这就是雷。由于光传播的速度很快，因此，可以认为闪电发生和我们看到闪电是同时的，而闪电和雷又是放电时同时发生的，所以看见闪电到听到雷声的这段



时间，就是雷发生处到我们所在处声音传播的时间。将这段时间乘声音传播速度（每秒 340 米），就是雷发生处到我们处的距离。

由此可知，夏天的雷电，如果闪电后经过一段时间听到雷声，说明雷电发生处离我们较远，闪电再亮，雷声再响，也不必害怕。如果闪电后接着雷声，说明雷电发生处离我们较近，则需要提高警惕。

(邱家豹)



帕里斯判断

智者帕里斯到乐园去游玩。沿途长满各种奇异的花草,芬芳吐艳,令人心旷神怡。帕里斯正全神贯注地欣赏这诱人的美景,突然一只小鸟飞落到他的肩头,亲昵地说:

“智者,智者,乐园好玩不好玩?”

“乐园的景色真迷人,不知道还有什么地方更好玩?”帕里斯故意让小鸟继续说下去。

小鸟一下子兴奋起来:“乐园的地方大着呢?再往前走,就是果园,那里长满了各种各样果树,又好看又好吃,想不想去呀?”

“想去,想去。不过,听说乐园再美丽,也比不上乐园里的女神美丽,女神真的是全世界最美的吗?”帕里斯说出了他的愿望。

“那我带你去看美丽的女神。她们的确很美,但是,她们中间还有比较呢,你能不能猜到她们中间谁最美吗?”小鸟说。

“为什么要猜?”帕里斯疑惑不解。

“因为她们平时见到生人,总是先拿一片树叶遮住脸?如果你能猜对谁最美,就能再到乐园玩一次。”小鸟解释说。

“那我今天一定要猜对罗!”

“你今天见到的女神是贞洁女神、美神、智慧女神,她们中只有一位说真话,其余都说假话。你要好好想想再作判断。”



小鸟带着帕里斯到了女神那里，女神们果然用树叶遮着脸。但帕里斯依稀能听到她们悦耳的笑声。这时小鸟逐一告诉帕里斯谁是贞洁女神，谁是美神，谁是智慧女神。三位女神开始说话了

美神：“我最美。”

智慧女神：“美神不是最美的。”

贞洁女神：“我最漂亮。”

美神：“贞洁女神不是最漂亮的。”

智慧女神：“我最美。”

帕里斯看了看小鸟，小鸟好像在说：怎么样，这下就看你这位智者了。帕里斯心里想：三位女神都说过自己最漂亮，而她们中只有一位总是说真话的，只要知道谁是说真话的就可以了。

这样，帕里斯心里有底了，脸上露出了微笑：“我知道了，是美神最美。”

小鸟扑棱了几下翅膀，女神们拿开了遮脸的树叶。她们觉得帕里斯果然智慧超群，欢迎他再次光临。

帕里斯的判断是按逻辑推理出来的。可以先作假定谁最美，然后验证三位女神说话的正确性。在数学上，著名数学家罗素创立了数学的一个分支：数理逻辑。这在其他各学科领域内有着广泛的影响，特别是对计算机。当然，数理逻辑这一分支的诞生，也推动了数学这门学科本身的发展。

(陆正华)



原子弹威力究竟有多大

1945年7月16日早晨，在美国新墨西哥州南部一望无际的沙漠上，一项神秘而又危险的试验就要开始。参加试验的科学家、工程师、军官和其他有关人员全都面朝下躺卧在离试验中心近1万米远的掩体里，等待着这个激动人心的时刻的到来。他们紧张得一句话也不敢说。终于，5时29分，随着强烈的闪光，震耳欲聋的巨响，一个比太阳还要明亮10多倍的火球迅速膨胀、上升。火球先是金色后又转为紫色、深紫、灰色和蓝色，同时地面上掀起一个粗大的深褐色的尘柱，当尘柱追上直径达500米的大火球时，便形成高达10多公里的蘑菇状烟云。世界上第一颗原子弹试验成功啦！

原子弹爆炸是一种剧烈的原子核裂变过程，在这个过程中释放出来的巨大能量，理论上是可以精确计算的。但是，技术上能做到哪一步？一个原子弹实际爆炸时产生的威力到底有多大？需要依靠精密仪器的测定。为此，科学研究人员设计了几十种的核测量方法。人们在掩体里欢呼实验成功的同时，又迫切等待着测量的结果。

突然，有一个身穿笨重防护服的人，从掩体里冲出，迎着试验方向奔去。这个勇敢的人去干什么呢？只见他一边跑，一边把事先准备好的许多小纸片举在头上，迎风撒去，纸片立即随着气流飘动起来。这时，他又转过身子，注视着小纸片的飘落，跟着



小纸片的飘动跑起来，一边跑，一边数着自己的步子。等他拾起落在地上的纸片，气喘吁吁地回到掩体时，大家才看清他是著名的物理学家费米。

只见他十分兴奋地说：“大家听着，第一颗原子弹爆炸的威力，大约相当于2万吨普通军用炸药爆炸时所释放出来的能量。”

要不是他在物理学界非常有威望，大家都会认为他是在招摇撞骗，即使由于他的威望，对小小几张纸片竟能测出原子弹爆炸时的威力，大家也感到疑惑不解、半信半疑。没有想到，两小时后，经过精密仪器测定的结果，与费米的纸片测定结果相同。从此，人们不由得对费米更加崇敬了。

物理学家费米如何利用纸片推算出原子弹爆炸的威力呢？原来，原子弹爆炸时巨大的能量以三种形式释放出来：第一是爆炸中心产生极高的温度，辐射大量的热；第二是附近空气受热膨胀，产生强大的冲击波；第三是产生相当多的放射性粒子。费米计算了三种形式能量之间的关系，因此，只要测出一种能量，就可算出全部能量，即原子弹爆炸的威力。费米选择了测量冲击波的能量。这种能量，即强大气流的能量最容易测量。气流的能量正比于气流的速度，而气流的速度可以看作纸片飘动的速度。那么又如何知道纸片飘动的速度呢？纸片的速度为纸片飘过的距离除以飘动的时间。只要事先练习好每一步的准确距离和计算出跨一步的精确时间，在跟随小纸片奔跑时，记下小纸片落地时已跑了多少步，又记下跑到小纸片落地处一共是多少步，这样就能求得小纸片飘过的距离和飘动的时间，纸片的速度就知道了。当然，用这种方法推算出的爆炸威力的结果只能是近似的数值。

(梁文燕)



法官分钱

这是一个有趣的阿拉伯数学故事。有一天，巴格达市的法庭里来了两个人，一个叫哈桑，一个叫萨曼，他俩为分钱争执不下，来要求法官做出公正的裁判。

事情的经过是这样的：

哈桑和萨曼骑着毛驴一块出去旅行。这天中午，天气炎热，再加上走得太疲倦了，他俩就在村头一棵大树下停下来，把毯子铺在地上，准备用过午餐，休息休息再走。哈桑把自己鞍袋里仅有的5个面包都拿出来，放在毯子上；萨曼的鞍袋里也有5个面包，可他脑瓜一转，只拿出了3个，也放在毯子上。

两个人正要吃饭，一个商人走过来，鞠躬说：“先生好！我也是赶远路的，带的食物吃光了，我想参加先生的午餐，先生不会拒绝吧？我付给你们钱。”

哈桑同情地看着商人，对萨曼说：“咱俩有8个面包，足够我们三个吃一顿的，就让他和我们一块吃吧。”

萨曼先是很厌恶地皱起眉头，一听说给钱，又满脸堆笑地表示同意了。

他们三个人便把8个面包平均分成3份，每人吃完了自己的那一份。

“谢谢二位先生的好意，我这里有8个银币，请收下。”商人很恭敬地说，从腰包里掏出银币，放在毯子上，又忙着赶路去了。



商人走后，他俩商量怎样分这8个银币。

哈桑直率地说：“我拿出了5个面包，你拿出了3个，8个面包8个银币，正好我取5个，你取3个。”

看着闪闪发光的银币，萨曼早已眼馋，恨不得全装进自己腰包。而哈桑却只想分给他3个，他哪里肯依！他说：“商人吃的是你我两个人的面包，银币分得有多有少不公平！”

“你说应该怎么办？”

“平均分，每人4个银币。”

“可是我拿出的面包比你的多。”

“反正商人吃的是你我两人的东西，钱就得平均分。”萨曼已显出气势汹汹的样子。

两个人互不相让，争吵不休，最后来到了法庭。

年轻而聪明奶法官听过之后，说：“公平合理的分法，哈桑应该得7个银币，萨曼只应该得1个。”

“我只能得1个银币？”萨曼又急又气，脸色都变白了：“你当裁判应该公正无私！”“我当裁判当然公正无私！”法官很严肃地说，“你们总共8个面包，平均分成了3份，每份是 $\frac{8}{3}$ 个，也就是 $2\frac{2}{3}$ 个。那个商人吃了 $2\frac{2}{3}$ 个面包，付了8个银币，算起来，每13个面包值1个银币。你萨曼拿出了3个面包，自己吃掉了 $2\frac{2}{3}$ 个，商人只吃了你 $\frac{1}{3}$ 个面包，正合1个银币，当然应该给你1个银币了。哈桑分给你3个，你不满足，还想多要，你未免太贪婪了吧！”

萨曼一听，像斗败的公鸡一样，垂下了头。

(杨一平)



算 天 旱

据说，从前西湖中住着一头金牛，所以西湖也叫金牛湖。

有一年，一连几个月也不曾下一滴雨，田地旱得裂了缝，湖底朝了天；老百姓口干舌燥，一点劲也没有了，人们挣扎在死亡的边缘。

一天清晨，忽然传来“哞”的一声吼叫，只见一头闪闪发光的金牛从湖底破土而出，摇头摆尾，口中喷水。顿时，湖水就涨满了。老百姓欣喜得流下了眼泪，许多人跪在地下向金牛叩头。金牛抬起头，昂首挺角，睁着亮晶晶的大眼睛，环顾一下四周，又“哞”的一声长鸣，立即隐没在湖中了。

村里的老百姓被眼前发生的奇事震惊了，他们三五成群地议论着。其中一位年岁最大的白胡子老爷爷对乡亲们说：“今年旱了这么久，要不是金牛出现，咱们可怎么活呀！我们应该把这件事记载下来，让子孙后代都念念不忘金牛的恩情才对呀！”

大伙都同意老爷爷的建议，可是又都没有记得今年到底旱了多少天？所以，你望望我，我看看你，都没想出办法来。此时，一位秀才走过来，文绉绉地说：“天旱的日数我记着呢！它是这么一个数：

把这个数加上1，再除以2，加上3，再乘以4，等于这个数加上19个5。”

这个题表面上看起来很麻烦，所以村里的小伙子也都懒得动



笔，最后还是白胡子老爷爷计算出来的。老爷爷是这样算的：

设天旱了 x 天，则根据题意有

$$\left(\frac{x+1}{2} + 3\right) \times 4 = x + 19 \times 5$$

$$2x + 14 = x + 95$$

$$x = 81 \text{ (天)}$$

即，这一年一共旱了 81 天。

于是，老秀才记下了这段金牛出现的奇境，并一直流传到现在。

(丁兰)



顽皮学生的问题

某学校有一个学生，性格顽皮、淘气，然而却喜欢动脑筋，提问题。

有一天，数学教师上完课，这个学生举手报告说：“我有三个问题，想了好久仍觉得有些疑问，想请老师帮助解答一下。”老师点头答应了。

学生说：“有大豆一斗，与细沙一斗相加，它们的和是多少？”老师答：“一斗加一斗，当然是二斗啦。”学生不以为然地说：“不对吧，大豆与大豆之间有空隙，细沙可以填入空隙，我看不够二斗。”

学生又问：“树上有鸟 20 只，猎人用枪打死一只，落在地上，树上还有几只呢！”老师答：“20 减 1 剩 19，树上当然还剩 19 只。”学生摇摇头说：“还不对。鸟听见枪响全都要飞走，树上哪还会有鸟呢？”

学生又提出第三个问题：“按道理讲，一项工程，人数越少，完成工程所用的时间就越长；人数越多，完成工程所用的时间就越短。今有衣服一件，一人一日可做好。问 86400 人去做，要多少时间便可做好？”

老师听完后，毫不犹豫地在黑板上列了一道式子：

$$\begin{aligned}1 \text{ 日} &= 24 \text{ 小时} \\ &= 24 \times 60 \text{ 分}\end{aligned}$$



$$= 24 \times 60 \times 60 \text{ 秒}$$

$$= 86400 \text{ 秒}$$

然后回答：“1 人做用 1 日，即 86400 秒，若 86400 人去做，当然是用一秒啰！”

学生又反驳说：“86400 人做一件衣服，不可能同时个个动手，必然会出现窝工现象。所以，1 秒钟绝对不会做完的。”

老师听了，气得脸上一阵白一阵红，无话可说。正在这时，下课铃响了，他把课本往腋下一夹，怒气冲冲地离开了教室。

第二天上数学课，老师故意出了一道难题，让那个提问题的学生当众回答，结果那个学生没有回答出来。老师便冷讽热嘲地说：“华盛顿像你这么大岁数，已经成了土地测量员啦！”谁知那个学生也不示弱，针锋相对地说：“华盛顿像老师这般年纪，已经当上美国大总统了。”

那个学生对老师不够礼貌，提出的问题有的也“偏”了些，“怪”了些。但他在数学学习中善于动脑的态度，还是十分可贵的。

(牟文正)



牧羊人有多少只羊

小朋友们，我国古人对世界数学的发展做出了突出的贡献，比如：“中国的剩余定理”、“祖冲之的圆周率”等等。我国明代伟大的数学家程大位，少年好学并对数学产生浓厚的兴趣。他编制这样一道有趣的数学名题——百羊问题：有一位牧羊人对另一位牧羊人说：“你现在的羊是100只吗？”那位牧羊人说：“我的羊现在不是100只，假如，我现在的羊加上和我现有的羊数相等的羊，再加上现有羊数一半的羊，再加上现有羊数一半的一半的羊（即 $\frac{1}{4}$ ），另外，你再给我一只，那么恰好就是100只了，请你算一算我现在有多少只羊？”

假如小朋友们都是这位聪明的牧羊人，你能算出那位牧羊人到底有多少只羊吗？

分析与解答：假如把那位牧羊人现有的羊数设为1份，那么“加上和我现有的羊数相等的羊”就是再加1份，“再加上现有羊数的一半”就是加上 $\frac{1}{2}$ 份，“再加上现有羊数的一半的一半”就是加上 $\frac{1}{4}$ 份。这样总份数就是 $1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ ，这个份数恰好和（100 - 1）只对应。

$$\text{解：}(100 - 1) \div (1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}) = 36 \text{（只）}$$



答：那位牧羊人有 36 只羊。

小朋友们，这位数学家上述的“百羊问题”已成为世界上数学名题，看来学好数学必须善于思考，还要有浓厚的兴趣。兴趣和勤奋才是打开数学奥秘的钥匙。

学会“百羊问题”，请小朋友试做下题：

学校文艺队里有 $\frac{1}{2}$ 是六年级学生， $\frac{1}{4}$ 是四年级学生， $\frac{1}{7}$ 是五年级学生，另外还有 3 名一年级学生。求这个文艺队，由多少人组成？（参考答案：由 28 人组成）

（宪章）



于振善巧测面积

于振善是一位木工出身的数学家，他有非常高明的手艺和出众的数学才能。

于振善的家在河北省清苑县，有一年清苑县分了块土地给邻近的县，县长想知道清苑县的面积究竟还有多大，问他有没有测量面积的好办法，他了解了这个问题以后，就一口答应能准确地测出全县的面积。

他先找来一块质地均匀的木板，把两面刨得溜光，锯成四四方方的，再把这块已知面积的大板称一称，用称出来的重量去除这块木板的面积，这样就得到了这块木板的单位面积的重量了。然后他再把清苑县的地图复描在这块木板上，按地图的轮廓线锯下来，就得到一张“木地图”了，把“木地图”称得的重量，被这块木板的单位面积的重量一除，就得出清苑县的面积了，如果列一个算式就是：

设据成四四方方的那块木板的面积是 a 平方米，重量是 b 公斤，那么木板单位面积的重量就是 $\frac{b}{a} = c$ 公斤/平方米。又设据下来的那张“木地图”的重量是 d 公斤，那么该县面积应是 $\frac{d}{c} = E$ 平方米，然后再按比例尺，就可算出该县的实际面积。

于振善的这种方法，实际上是一种数学物理方法。这种方法里有一个概念，就是“面密度”问题，所谓“面密度”是指一个



厚薄一致质地均匀的“面体”，它的面密度 $= \frac{\text{重量}}{\text{面积}} = \text{常量}$ ，根据

“面密度”的定义得：面体的面积 $= \frac{\text{重量}}{\text{面密度}}$ ，同理，对于质地均

匀的“线体”，也可以用它的重量和线密度求它的线长：线密度

$= \frac{\text{重量}}{\text{线长}}$ 。

“面密度”、“线密度”和物理上的“密度”（实际上是体密度）有所不同，它的前提是“质地均匀的面体或线体”，但它有时却非常有用，于振善的这种巧妙的方法，值得我们学习。

（小王摘自《中学生数理化》）



米兰芬算灯

《镜花缘》是我国清代小说家李汝珍（约公元 1763—1830 年）撰写的一部文学名著。书中第 93 回里，有这样一个有趣的故事：

“矶花仙子”米兰芬和众姐妹一起去另一位才女宝云家里看灯。只见大厅里到处挂满了大小不一的灯球，一盏接一盏，有高有低，光彩照人，宛如群星闪烁，真是美丽极了。

灯的形状有两种：一种是上面一个大灯球下缀两个小灯球；另一种是上面一个大灯球，下缀四个小灯球。

宝云请米兰芬算一算这两种灯各有多少盏，米兰芬想了一会儿，请宝云让人查一下大小灯球一共有多少个。结果是大灯球共 360 个，小灯球 1200 个。于是，米兰芬立即算到：

将 1200 折半（除以 2）得 600， $600 - 360 = 240$ ，即为第二种灯（一大四小灯球）的盏数。 $360 - 240 = 120$ 也就是第一种灯（一大二小灯球）的盏数。

宝云同众姐妹听后，不太相信，便让人去数一下，果然丝毫不差。这一下，大家欢声雷动，一齐称赞米兰芬：“神算！神算！”

那么，米兰芬这样算的道理是什么呢？原来她是从《孙子算经》中套用而来的。《孙子算经》中有一道“雉兔同笼”名题：

今有雉兔同笼，上有三十五头，下有九十四足，问雉兔各



几何。

对此题，有这样一个简单巧妙的“砍足法”，即：

如果把所有雉、兔的脚都砍去（减去）一半（ $94 \div 2 = 47$ ），则雉剩一只脚，兔剩两只脚。这样雉的头数与它的脚相等，而兔的头数为它的脚数的 $\frac{1}{2}$ （砍去一半后，每只兔的脚数比头数多一）。则雉、兔的总脚数砍去一半后比其总头数所多的12，就是兔数，所以，兔12只，雉23只。

小说中的米兰芬把大灯球当作头，小灯球当作足。一个大灯球下缀两个小灯球算是雉，一个大灯球下缀四个小灯球算是兔，用上述“砍足法”一下子就算出来了。

（杨一平）



巧算茶重

刘大伯承包的茶场，茶叶长势非常茂盛。可是，茶场聘请的采茶工只有四人，人手远远不够。经人提示，刘大伯请放假在家的三个村庄的小学高年级学生帮忙采摘。

中午收工时，三个村庄的学生将茶叶交刘大伯过秤。因为茶场历来用磅秤称重量，因此，三个村庄的学生只好按村庄为组，三个组采摘的茶叶的重量都接近，但不超过 50 千克，而磅秤要称 50 千克以上的重量。这下可难住了学生们，刘大伯更是急得满头大汗。

“同学们，你们辛苦了！这样吧，三个组都按 50 千克付给你们采摘费。”刘大伯说。

“这样算，不公平合理。”麦斯说，“我有一个办法，不知大伯认为怎样？”

“你说说看。”刘大伯笑着说。

“三个组采摘的茶叶单独称，称不出来，如果两两合起来称，然后通过计算，不就可以知道每个组茶叶的重量了吗？”麦斯说。

“哎呀，你说的办法真好！”刘大伯说完，就指挥大家称起来。称的结果是：

一、二组合称是 95 千克，二、三组合称是 96 千克，一、三组合称是 97 千克。

接着，各个组的同学开始计算起来。



一组的学生是这样算的：

一组 + 二组 = 95 千克，二组 + 三组 = 96 千克，一组 + 三组 = 97 千克，那么，一组 + 二组 + 二组 + 三组 = 95 + 96，而，2 二组 + 一组 + 三组 = 2 二组 + 97，即，2 二组 + 97 = 95 + 96

从而求得，二组 = $(95 + 96 - 97) \div 2 = 47$ (千克)，一组 = $95 - 47 = 48$ (千克)，三组 = $96 - 47 = 49$ (千克)

二组学生是这样计算的：

根据一组 + 二组 = 95 千克，二组 + 三组 = 96 千克，可以推得三组比一组多采茶叶 1 千克，那么，

假设一组和三组采摘茶叶同样多，一、三组合称应是 $97 + 1 = 98$ 千克，所以，三组 = $98 \div 2 = 49$ (千克)，一组 = $97 - 49 = 48$ (千克)，二组 = $95 - 48 = 47$ (千克)

三组是麦斯一人计算的：

三组共采茶叶 $(95 + 96 + 97) \div 2 = 144$ (千克)

$144 - 95 = 49$ (千克) ……三组茶叶重量

$144 - 96 = 48$ (千克) ……一组茶叶重量

$144 - 97 = 47$ (千克) ……二组茶叶重量

刘大伯看了，高兴地称赞说：“麦斯小朋友称茶叶的办法巧，计算茶叶重量的方法更简便！”

(许献雄)