



小学数学拓展阅读丛书

课本上

学不到^{de}

数学 五年级

韩雪涛 张红 编著



上海科技教育出版社



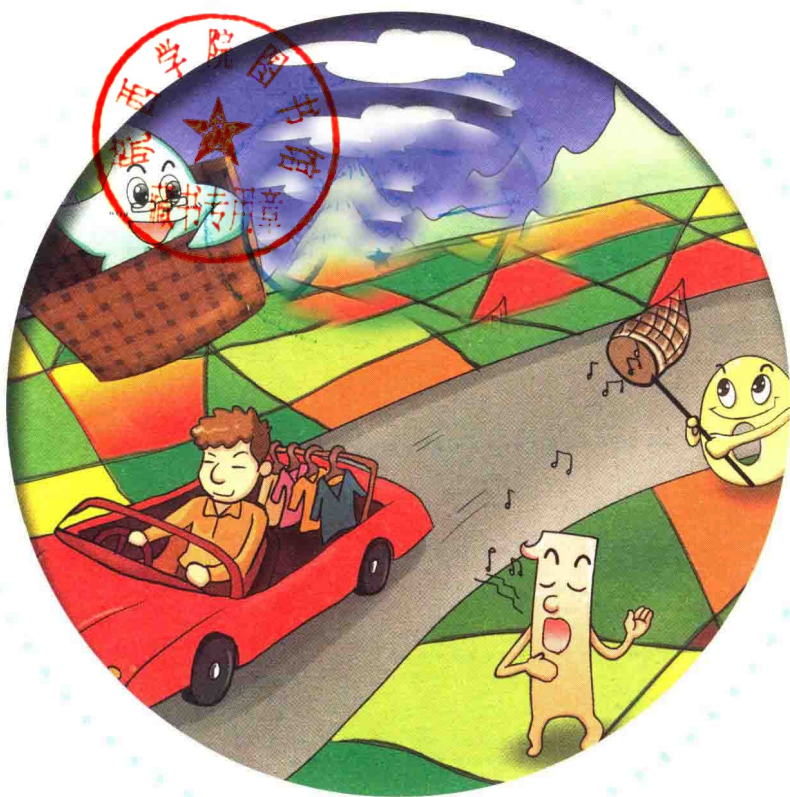
小学数学拓展阅读丛书

课本上

学不到^{de}

数学 五年级

韩雪涛 张红 编著



上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

课本上学不到的数学. 五年级/韩雪涛, 张红编著.

—上海: 上海科技教育出版社, 2014.7

(小学数学拓展阅读丛书)

ISBN 978-7-5428-5987-7

I. ①课… II. ①韩…②张… III. ①小学数学课—
课外读物 IV. ①G624.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第124222号

目 录

做个“百万富翁” 2

方程的起源 8

你有多少土地 14

游戏：三视图 20

天气预报中的概率问题 22

生活中的镶嵌 28

游戏：砌砖块 34

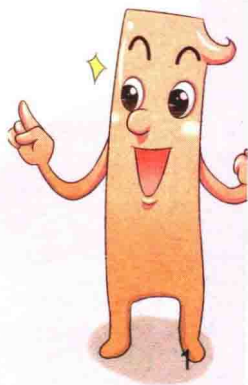
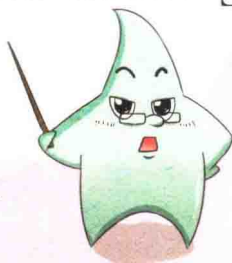
素数总动员 36

奇妙的完全数 42

音乐中的分数 48

紧急召集 54

游戏：数一数 60



目 录

做个“百万富翁” 2

方程的起源 8

你有多少土地 14

游戏：三视图 20

天气预报中的概率问题 22

生活中的镶嵌 28

游戏：砌砖块 34

素数总动员 36

奇妙的完全数 42

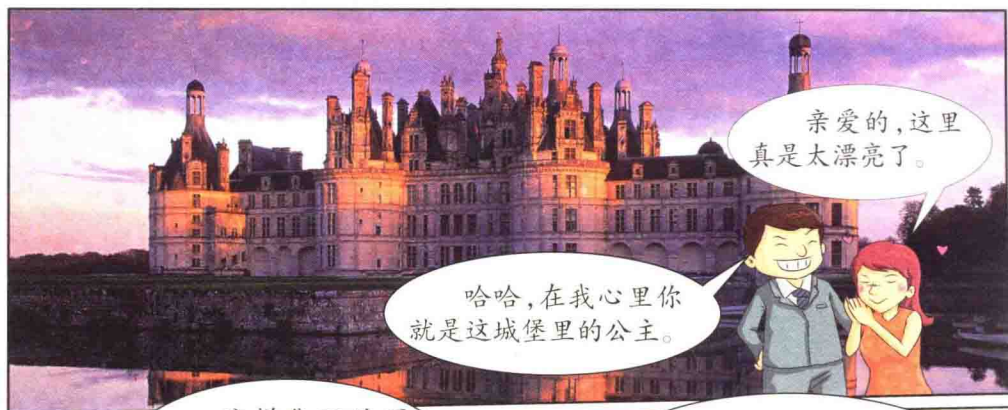
音乐中的分数 48

紧急召集 54

游戏：数一数 60



做个“百万富翁”



什么是汇率

去国外旅游的时候,我们需要用到其他国家的货币,但是每个国家使用的货币不一样,各种货币的币值也不一样,所以我们在用一国货币兑换其他国家的货币时要规定一个兑换的比率。这个比率,就称为汇率。例如一双在中国卖500元的鞋子,在美国它的价值就是80.5美元,那么人民币兑换美元的汇率就是 $\frac{500}{80.5} = 6.21$,也就是1美元能换6.21元人民币。

每个国家货币价值的产生原因,要仔细说明白,实在是太复杂了,这和每个国家的政治还有历史都有关系。不过为了方便计算,每个国家都把他们的货币和黄金挂上了关系,例如,英国就规定1英镑的含金量是113.0016格令纯金;美国规定1美元的含金量是23.22格令纯金。根据两种货币的含金量对比,1英镑=4.8665美元。瞧,这就是汇率的来源。

为什么每个国家的货币价值不一样呢?

?

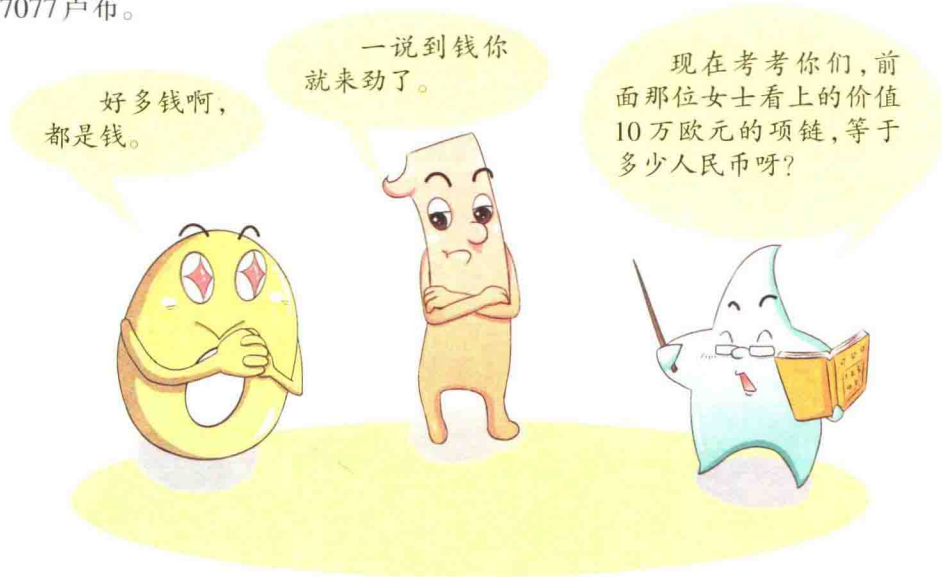


汇率有两种表示形式。一种是直接标价法,就是以1个单位或100个单位的外国货币作为基准,折算成一定数额的本国货币,比如1美元=6.21元人民币。中国、日本、加拿大、瑞士等世界上绝大部分国家都使用这种方法来表示汇率。



另一种是间接标价法,即用1个单位的本国货币作为标准,来计算折合多少单位的外国货币,比如1元人民币=0.161美元。在国际上,欧元、澳元和英镑等,都使用间接标价法。

在我国,人民币对美元、欧元等都是用直接标价法表示汇率,也就是1美元折合6.21元人民币,1欧元折合8.569元人民币。而人民币对林吉特(马来西亚货币)、卢布(俄罗斯货币),采用间接标价法,即1元人民币折合0.512林吉特、5.7077卢布。



货币的符号

货币符号是各个国家表示货币名称的图像速记符号,主要在各自的国家内使用。我们常见的货币符号有人民币¥,美元\$,欧元€,英镑£,韩元₩等。

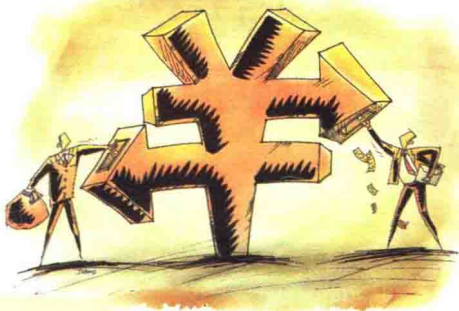


不同国家的货币符号,摆放的位置也有所不同,有些国家习惯将货币符号放在金额前面,例如¥100, £50。也有很多国家把货币符号放在金额后面。而法国的法郎在弃用前是放在进制符位置的,例如12FF34。

不同货币的换算

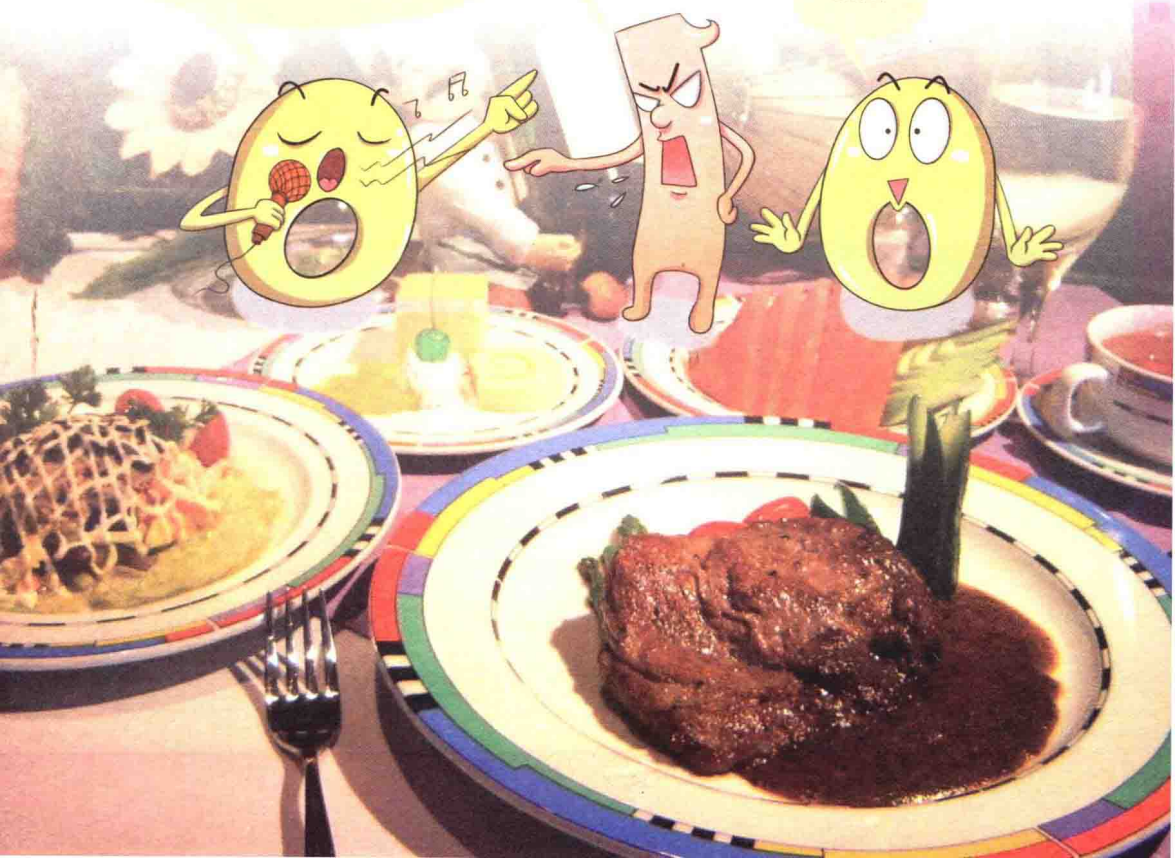
不同国家货币的币值是不一样的,它们之间可以进行转换。例如,人民币对港币的汇率是1.2497,就是1元人民币=1.2497元港币,500元人民币就等于 $500 \times 1.2497 = 624.9$ 元港币。

那么,如果买了一个价值6000港币的手机,等于花了多少人民币呢?把原来的等式倒过来: $1 \text{ 港元} = \frac{1}{1.2497} = 0.8002$ 元人民币,那么6000港元就等于 $6000 \times 0.8002 = 4801.1523$ 元人民币。再比如:英镑对人民币的汇率是1英镑=10.3018元人民币,那么我们可以相应地得到人民币对英镑的汇率是: $1 \text{ 元人民币} = \frac{1}{10.3018} = 0.097$ 英镑。



笨蛋,你花了
100欧元。

哈哈,这顿大餐好
便宜呀,才100元。



也就是说,直接标价法和间接标价法之间换算,只要互相取倒数就可以了。
1美元=6.21元人民币和1元人民币=1/6.21美元的意思是一样的。

更复杂一点,如何把欧元换算成美元呢?我们知道:人民币对欧元的汇率是0.1167(1欧元=8.569元人民币),人民币对美元的汇率是0.161(1美元=6.21元人民币)。那么,美元对欧元的汇率是多少?

这很简单,我举个例子来给你看:1元人民币=1.2497港币=0.1167欧元,得到1.2497港币=0.1167欧元。

于是,1港币= $\frac{0.1167}{1.2497}$ =0.093欧元。



巨无霸指数

世界各地都有“麦当劳叔叔”的身影,麦当劳的巨无霸汉堡包在全球都受到了粉丝们的欢迎,不过这样一个巨无霸汉堡包,在全球的售价却是不一样的,我们可以来看一下:

美国	4.62 美元	韩国	3700 韩元
澳大利亚	5.05 澳元	德国	3.67 欧元
中国	17.00 元人民币	英国	2.79 英镑
日本	310 日元	泰国	96 泰铢



你能算出哪个国家的巨无霸汉堡包卖得最贵吗?

用巨无霸汉堡包的价格来做比较,可以看出两种货币的汇率是否合理。这可不是我们异想天开,经济学家在1986年就在一份报纸上开创了这个巨无霸指数,因为这个指数,后来还出现了汉堡包经济。

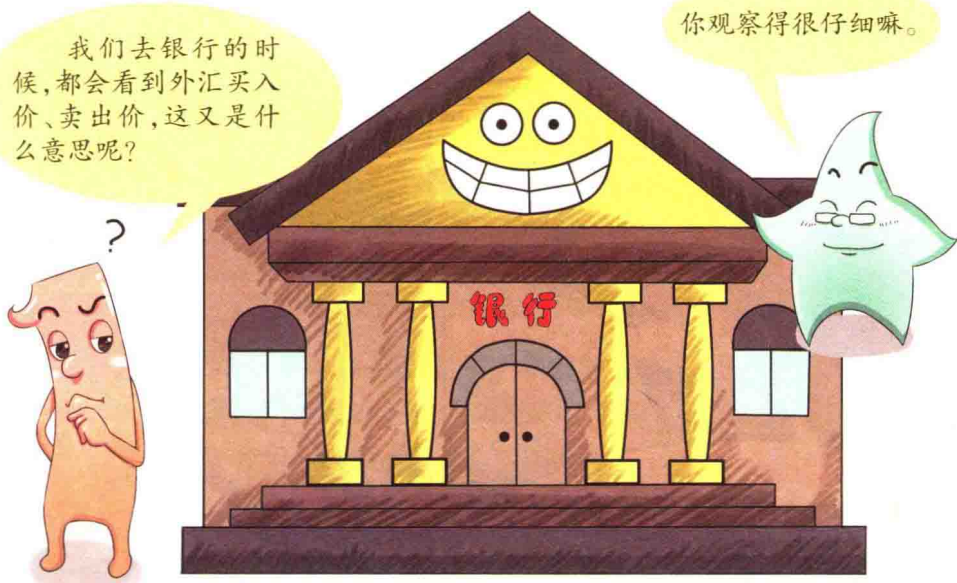
除了巨无霸指数外,经济学家们还发明了星巴克咖啡指数,还有“可口可乐地图”,用每个国家的人均可乐饮用量,来比较国家与国家之间的贫穷与富裕。在这张地图上,可乐喝的越多,这个国家就越有钱。

起起伏伏的汇率

两种货币间的汇率不是固定不变的,它会上上下下地波动,形成一条弯弯曲曲的曲线。有许多因素都在影响着汇率的波动。1994年,李先生赚了1000元港币,折合大约1200元人民币,他没有马上把这笔钱兑换成人民币,而是把港币存到了银行。等到2009年取出来的时候,因为汇率的下跌,1000元港币的本金加上利息都已经换不到1200元人民币了。

我们去银行的时候,都会看到外汇买入价、卖出价,这又是什么意思呢?

你观察得很仔细嘛。



我们去银行兑换外汇的时候,会在外汇牌价屏上看到两个价格,买入价和卖出价。简单来说,买入价银行当天购买你手中的外汇时使用的基准价格,卖出价则是你向银行购买当天外汇时使用的基准价格。

例如,你去银行,看到银行挂出美元兑换人民币的现汇买入价619.81,现汇卖出价622.29。如果你有1000美元想要兑换成人民币,银行会支付给你 $1000 \times 6.1981 = 6198.1$ 元人民币。如果你想用人民币兑换1000美元,那么你就必须支付给银行 $1000 \times 6.2229 = 6222.9$ 元人民币。

外汇牌价表				
2013年12月14日 9:19				
货币名称	单位	现钞买入价	外汇买入价	
CURRENCY	UNIT	CASH RATE	BUYING RATE	
美元	USD	100	619.81	622.29
港币	HKD	***	***	***
日元	JPY	***	***	***
英镑	GBP	***	***	***
瑞士法郎	CHF	***	***	***
新加坡元	SGD	***	***	***
加拿大元	CAD	***	***	***
澳大利亚元	AUD	***	***	***
瑞典克朗	SEK	***	***	***
丹麦克朗	DKK	***	***	***
挪威克朗	NOK	***	***	***
澳门元	MOP	***	***	***
欧元	EUR	***	***	***

方程的起源



大魔王的问题看似复杂，其实回答它只要用到一个简易方程。用一个未知数 x 代表大魔王睡觉的时间，那么他吃东西的时间就是 $4x$ 。大魔王会在365天以后回来，所以他睡觉的时间加上他吃东西的时间就是

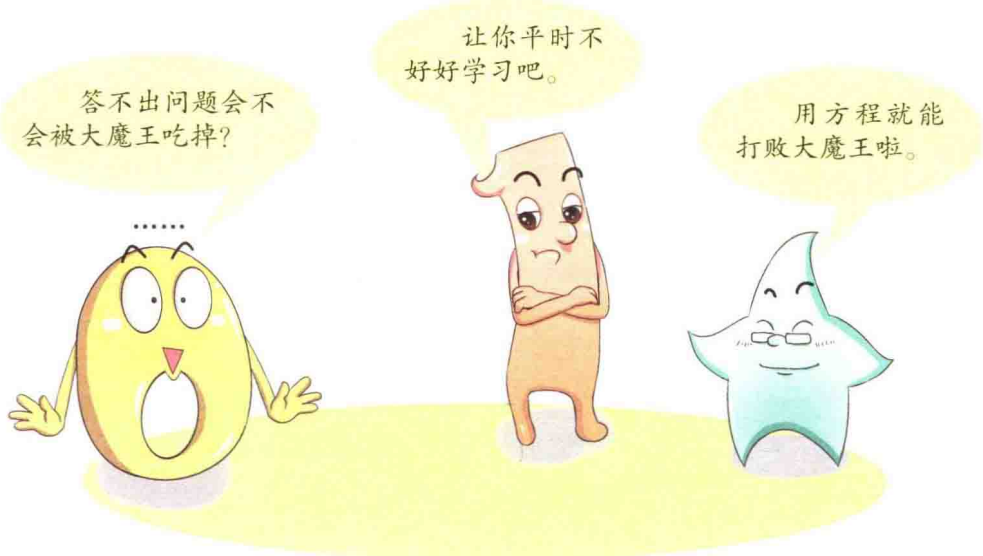
$$x+4x=365$$

$$x=73$$

大魔王吃东西的时间 $4x$ 就是292天。

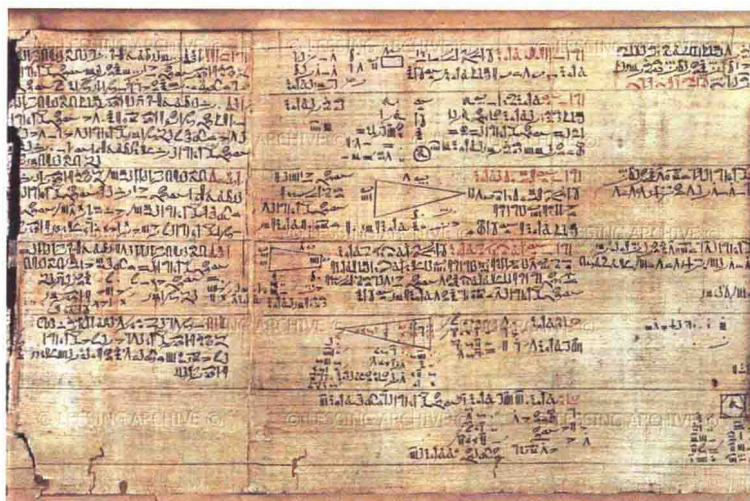
瞧！我们也能打败大魔王。

古老的方程



人类对方程的研究可以追溯到几千年前的古埃及,从保留下来的纸草文献中,我们可以知道他们当时对方程的研究。在大约3700年前的古埃及原始数学文献“莱因德纸草书”中,就有这样一个问题:

有一“堆”(古埃及人把未知数称为堆)加它的 $\frac{1}{7}$ 为19,求“堆”的值。



莱因德纸草书



莱因德纸草书

“莱因德纸草书”是约3700年前的埃及数学著作,是世界上现存的最早的数学书。它最早在埃及底比斯的废墟中被发现。1858年,苏格兰考古学家莱因德在埃及将其买下,所以这份珍贵的文献被称作“莱因德纸草书”。现在这部著作被收藏在大英博物馆内。

“莱因德纸草书”相传是古埃及抄写员阿赫摩斯编撰的,全书分为3章,共有85个问题,包含了算术和几何等各种知识。

古埃及人对此问题的解法比较有趣,用的是现在所谓的“假位法”:

他们先把7作为未知数的试验值,代入得到8,但应得结果是19,这两个结果之比是 $\frac{19}{8}$, 等于 $2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ 。于是将7乘以 $2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ 得出正确的答案 $16 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ 。



与古埃及人不同,古巴比伦人在很早就掌握了一种标准的解方程的步骤。

在古巴比伦人留下的泥版中,就记载了一次和二次方程的问题,他们已经可以有效地处理这些方程。这些泥版中,还讨论了三次方程的解法,古巴比伦人甚至给出了一些五次方程的非常精确的近似解。



丢番图的墓志铭

古埃及人用“堆”表示特定的数,大约在1800年前,古希腊数学家丢番图开始用希腊字母表示数和一些运算,他是历史上系统地提出代数符号的第一人。



关于丢番图的生平我们知道的很少,不过后人给他写了一个有趣的墓志铭:

“过路的人!

这儿埋葬着丢番图。

请计算下列数目,

便可知他一生经过了多少寒暑。

他一生的六分之一是幸福的童年,

十二分之一是无忧无虑的少年。

再过去七分之一的年程,

他建立了幸福的家庭。

五年后儿子出生,

不料儿子竟先其父四年而终,

只活到父亲岁数的一半。

晚年丧子老人真可怜,

悲痛之中度过了风烛残年。

请你算一算,丢番图活到多大,

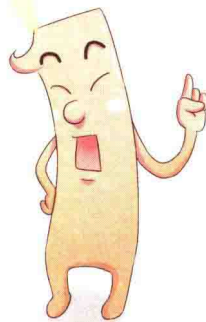
才和死神见面?”

现在你能算一算丢番图一共活了多少年吗?

他的墓碑上都刻着数学题?!!



这是后人为他写的墓志铭啦。



代数学之父韦达



韦达

到了16世纪,法国数学家韦达在丢番图的启发下引入了符号代数思想。他是第一个有意识地、系统地使用符号的人。

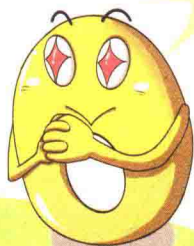
用韦达的思想,所有的一次方程可以写成统一的形式并用 $ax+b=0$ 的方式来处理。在这里,这些字母系数可以表示任意数, x 则代表未知量。

韦达的工作使代数成了研究一般方程的学问。比如,对一次方程,我们就可以给出一般解法与结果。随着韦达的工作,还出现了一个专门概念:“含有未知数的等式”,当时拉丁语称它为“aequatio”,英文为“equation”,就是我们现在所说的方程。

他就是代
数学之父啊。

代数简单来说就
是用字母来替代数字。

那替代我的
字母就是0啦。



韦达做出的革新被认为是数学史上的重大进步,他为代数学的发展开辟了道路,因此他被称为“代数学之父”。



两位国王的解码专家

韦达不是专职数学家,他的本行是律师和皇家顾问,曾为亨利三世和亨利四世效力。

在为亨利三世效力时,他就曾经破解过敌人的密码。在亨利三世去世后,韦达成为亨利四世的私人顾问。他受到国王的宠信,他的数学天赋也得到了充分肯定。1590年,韦达破译了西班牙密码,这份密码包括500多个字符。从此,法国和西班牙往来的所有密函都可以轻易破解。

亨利四世出版了摩尔司令致西班牙国王的信件。韦达破译出的内容显示,法国联盟的首脑马耶讷大公谋反。这个消息平息了法国的宗教战争。西班牙国王不相信有人能破解他的密码,甚至在教皇面前指责韦达使用魔法。



答案

丢番图生涯的 $\frac{1}{6}$ 是童年时代, $\frac{1}{12}$ 是少年时代,之后的 $\frac{1}{7}$ 结婚,5年后生子,孩子活了父亲年龄的一半,父亲在孩子死后4年亡故。

通过上面他生平事迹的描述,假设他活了 x 岁,就得到方程,

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x$$

解这个一次方程,得 $x=84$,由此可知丢番图享年84岁。