



当代中国科普精品书系

中国科普作家协会总策划

今日十万个为什么

那些烦人的数字

“简单”问题难住了数学大师

你为什么看到数字就心烦

大家一起来发晕

河图的终极秘密

数字曾经很形象,但是现在很抽象

本书主编
著名科学家 中科院院士
刘嘉麒
强力推荐

张春晖 著

精

APERTIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽少年儿童出版社



当代中国科普精品书系
中国科普作家协会总策划

今日十万个为什么

那些烦人的

数字



张春晖 著

主 编：刘嘉麒
副主编：郭白方
汪援越（执行）

江苏工业学院图书馆
藏书章



时代出版传媒股份有限公司
安徽少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

那些烦人的数字 / 张春晖著. —合肥: 安徽少年儿童出版社, 2009.6

(今日十万个为什么)

ISBN 978-7-5397-4010-2

I. 烦… II. 张… III. 数字 - 青少年读物 IV. O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 071385 号

JINRI SHIWANGE WEISHENME NAXIE FANREN DE SHUZI

今日十万个为什么·那些烦人的数字

张春晖 著 诗苑工作室 图

李清月 封面画 可乐图文工作室 整体设计

出 版 者: 安徽少年儿童出版社

出 版 者 地 址: 安徽省合肥市圣泉路 1118 号出版传媒广场 邮政编码: 230071

图书发行部电话: (0551)3533521(办公室) 3533531(传真)

E-mail: ahse@yahoo.cn

责 任 编 辑: 王宏金

责 任 校 对: 冯劲松

发 行 者: 安徽少年儿童出版社 新华书店经销

印 刷 者: 合肥晓星印刷有限责任公司

版 (印) 次: 2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

开 本: 710mm × 1000mm 1/16 字 数: 135 千

印 张: 9 定 价: 15.00 元

ISBN 978-7-5397-4010-2

凡本社图书出现倒装、缺页、脱页等质量问题,由本社发行部负责调换



《当代中国科普精品书系》序

刘嘉麒

以胡锦涛同志为总书记的党中央提出科学发展观,以人为本,建设和谐社会的治国方略,是对建设中国特色社会主义国家理论的又一创新和发展。实践这一大政方针是长期而艰巨的历史重任,其根本举措是普及教育,普及科学,提高全民的科学素质,这是富民强国的百年大计、千年大计。

为深入贯彻科学发展观,推行“科学技术普及法”,提高全民科学素质,中国科普作家协会决心以繁荣科普创作为己任,发扬茅以升、高士其、董纯才、温济泽、叶至善、张景中等老一辈科普大师的优良传统和创作精神,团结全国科普工作者,调动各方面积极性,充分发挥人才与智力资源优势,采取科学家与作家相结合的途径,推荐或聘请一批专业造诣深、写作水平高、热心科普事业的科学家和作家亲自动笔,努力为全民创作出更多水平高、无污染的精神食粮。

在中国科协领导的指导和支持下,众多科学家和作家经过一年多的精心策划,编创了《当代中国科普精品书系》。这套书系坚持原创,推陈出新,力求反映当代科学发展的最新信息,传播科学知识,倡导科学道德,提高科学素养,弘扬科学精神,具有明显的时代感和人文色彩。该书系由15套丛书构成,每套丛书含4~10部图书,共100余部,2000余万字。其内容涵盖自然科学和人文科学的方方面面,既包括太空探秘、现代兵器等有



关航天、航空、军事方面的高新科技知识,和由航天技术催生出的太空农业、微生物工程发展的白色农业、海洋牧场培育的蓝色农业等描绘农业科技革命和未来农业的蓝图;也包括描述山、川、土、石、沙漠、湖泊、湿地、森林和濒危动物的系列读本,让人们从中领略奇妙的大自然和浓郁的山石水土文化,感受山崩地裂、洪水干旱等自然灾害的残酷,增强应对自然灾害的能力,提高对生态文明的认识;还可以读古诗学科学,从诗情画意中体会丰富的科学内涵和博大精深的中华文化,读起来趣味横生。另外,《科普童话绘本馆》汇集孩子们脑中千奇百怪的问号,形成一套图文并茂的丛书,为天真聪明的少年一代提供丰富多彩的科学知识,激励孩子们展开异想天开的科学幻想,是启蒙科学的生动画卷;《今日十万个为什么》,以崭新的内容和版面揭示出当今科学界涌现的新事物、新问题,给人们以科学的启迪;当你打开《走进女科学家的世界》,就会发现,这套丛书以浓郁的笔墨热情讴歌了十位女杰在不同的科学园地里辛勤耕耘,开创新天地的感人事迹,她们为一代知识女性树立了光辉的榜样。

科学是奥妙的,科学是美好的,万物皆有道,科学最重要。一个人对社会的贡献大小,很大程度取决于对科学技术掌握运用的程度;一个国家、一个民族的先进与落后,很大程度取决于科学技术的发展程度。科学技术是第一生产力,这是颠扑不破的真理。科学技术在哪里被人们掌握得越广泛越深入,哪里经济、社会就会发展得越快,文明程度就越高。普及和提高,学习与创新,是相辅相成的,没有肥沃的土壤,没有优良的品种,哪有禾苗茁壮成长?哪能培育出参天大树?科学普及是建设创新型国家的基础,是培育创新型人才的摇篮,待到全民科学普及时,我们就不用再怕别人欺负,不用再愁没有诺贝尔奖获得者。相信《当代中国科普精品书系》像一片沃土,能够为滋养勤劳智慧的中华民族,为培育聪明奋进的青年一代,提供丰富的营养。





目录



数学不是“数”学，它不是为了计算才存在的。

1 天上掉下数字来 / 1

看到“数学”这两个字，你也许会想到没完没了的计算！
但是，古人只用了 10 个数字，就搞定我们头顶的这片星空！

2 本名、别名、曾用名 / 32

数字曾经很繁琐，但是现在很简洁；
数字曾经很形象，但是现在很抽象。

3 别有天赋各不同 / 53

每个数字，你都能在自然界找到它的身影，
因为人们喜欢它，所以赋予它各种各样的含义。

4 大家一起来发晕 / 79

数穷则变——遇到解决不了的问题，就要改变你的固有思维，
将这个问题转化成你已经解决过的问题，然后解决它。

5 乱七八糟一本账 / 102

生活中存在许多不同的标准，选择正确的衡量标准，使你的日子过得更好。

6 正义、公理和未来 / 123

数学其实是一种语言，用来描述客观物质世界的语言，数字则是其中最基本的词汇。
人类认识数字的过程，就是认识自然的过程。





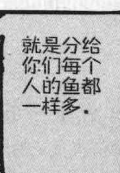
两个原始人在河边打架，
旁边放着两堆鱼，一堆大的，一
堆小的。飞飞和滴滴走过来看。



都别争了！数一数一共有
多少条鱼，把它们平均分
成两份不就行了？



什么叫“平均”？



就是分给
你们每个
人的鱼都
一样多。



一、二、
三、四

什么叫“一”“二”“三”的后面
为什么是“二”？



一共
17条。

还是没法
平均分成
两份！



平均分！平均分！



1 天上掉下数字来

河图——只用了10个数字，就搞定我们头顶的这片星空！

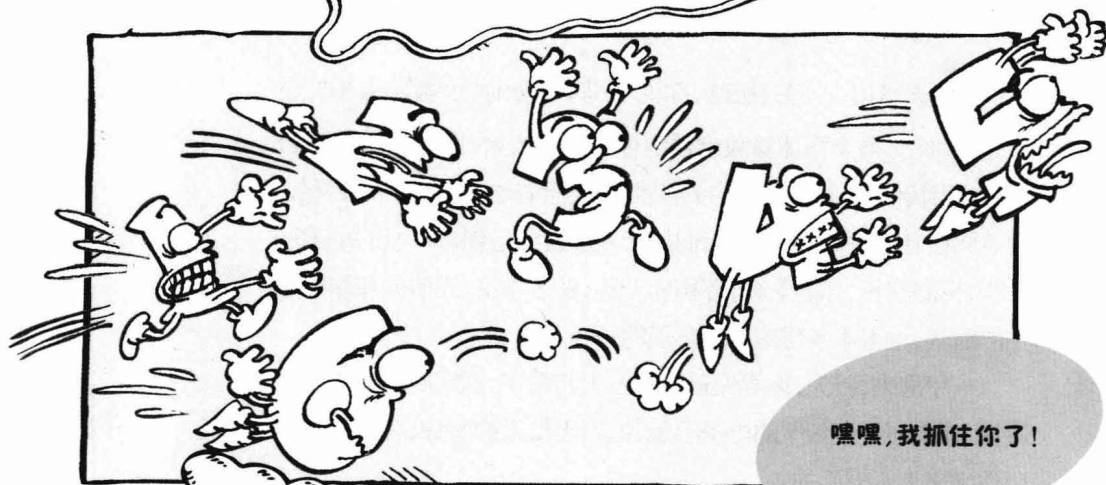
每天早晨，一睁开眼睛，你就不得不开始你的“数字人生”，也就是说，你必须全面体验数字带给你的喜悦或者烦恼，无论你是否愿意。而我们一致同意，体会到烦恼的可能性比较大。至于原因么，说老实话，这是经验。就像我们每个人都曾经是纯真可爱的小孩子一样，你的家长、你的老师，都和你一样，做过学生，而他们在作为学生的時候，也差不多是这样过日子的——

一早醒来，首先，你要先看看钟表上的数字，确定时间。无论是座钟、挂表还是最新型的电子手表，或者手机上的时钟，它们都是使用数字来表示时间的。

如果钟表告诉你，很快就要到上课的时间了，你就得立刻从床上跳起来，飞快地穿衣服、刷牙、洗脸、吃早点（不抓紧时间的话，可能吃不上早点哟！），然后飞奔向学校。



令人头疼的数学课开始了，不管是公理、定理、应用题，还是简单的四则运算，想要得到正确答案，都离不开数字，你无论如何都逃不出数字的“魔掌”。整整一堂课时间，你的思维都在数字里翻翻滚滚，直到头脑中一片混乱。



好不容易数学课结束了，课间休息的时候，你满脑袋都是那些公理、定理或应用题的残屑，其间夹杂着数不清的数字。语文课的主要内容是语言、文字的来源及其使用规则与技巧，该不会有数字来捣乱了吧？不，你想错了。老师会高声提示你：“今天我们学第×课！请同学们拿出课本，翻到第××页！”你依然摆脱不了数字的纠缠！

课间操时间，节奏强劲的音乐使人精神一振，你正在暗自高兴，就听一个声音高叫道：“一、二、三、四，二、二、三、四……”这是广播体操的“喊号人”在喊号，他不仅催促你努力活动你有些僵硬的关节和肌肉，还给你记数呢！





之后的历史课上,你满心盼望可以听几个古代英雄的故事,或者到从前的时代去遨游一番,但是老师一开口就说:“公元××××年……”你的好心情就此烟消云散——



怎么又有数字啊?

熬到历史课结束,地理课的铃声响起,你看着各国各地风情介绍,正在幻想着去国外某个风景优美的名胜或古迹去旅游,就听老师不解风情地强调:“某地的经度是……纬度是……请同学们千万牢记!”那些枯燥的数字顿时吓跑了优美的风景和有趣的风土人情,你忽然发现,面前的课本变得如此乏味,怎么也读不进去了。

终于盼到了你最喜欢的体育课,你看着那些可爱的篮球、排球们,正准备大显身手,体育老师走过来宣布:“今天这节课的主要内容是达标测验,你们每个人都要跑……”你看着老师的嘴一张一合,公布出令众同学“几家欢喜几家愁”的数字——不跑完这个距离,你们是休想碰到那些球了!领悟到这个事实后,大家都开始拼命地跑,而老师呢,他在终点附近悠闲地溜达着,手里还拿着块表给每个人计时。你气喘吁吁地跑到终点,老师好心好意地告诉你,你的成绩是多少,根本不在乎(或许是根本不知道)那些数字在不依不饶地蹂躏着你疲惫脆弱的神经。等你缓过气来,拿起一个篮球——也许是足球或排球吧——想和同学们一起打场比赛,你突然发现,最终判定你胜负的,依然是那些数字!

怎么总是提到数字啊! 眼睛都看花了!



放学了,你可能会要搭乘××路车回家,或者,你骑自行车,很不幸地看到自行车上的牌照号码,那串数字立时让你刚放松下来的心情又紧了一紧;回家了,你数数今天留了几门课的作业,付出N多辛劳,努力把它们写完;然后你开始吃你今天的第三顿饭,也就是晚饭,期间为你伴奏的是:今年房价涨了若干、股市大盘开盘数与收盘数、甚至是今天的菜价几何……总之全是数字。等到父母开始做他们每天必做的功课——要你拿出今天课堂测验的卷子来,给他们审阅,唉!你祈祷吧,最好那张试卷上那红笔写就的成绩正好是他们想看到的数字!



结束了一天的劳苦,你打开电脑,想玩会儿游戏,却看见屏幕上跳出一行字:“请输入密码!”爸爸告诉你,小孩子老玩电脑对眼睛不好、对身体不好、对学习成绩不好……所以他给电脑设定了开机密码!你马上想起,那些密码可能有多少位,组成这些密码的也许都是数字!于是你听话地关掉电脑,打开电视,同时查阅电视节目预告,你发现节目预告上写着,你想看的那场比赛在“数字频道”播放,而妈妈会说:“数字频道是要另外收费的!”那就意味着每年要多花×××元钱!——还是数字,它们好像无所不在。



你厌烦了,回到自己屋里,气愤地想着,现在这个信息时代,无论做什么都离不开数字,如果能逃到以前没有数字的时代去,那就轻松了。你打开那台古董收音机,想听听音乐,却听到“点歌台”正在播出一首轻快的流行歌曲《数字人生》!歌词是这样写的:“填满一生,全是数字,谁会真正知是何用意?烦恼一生,全为数字,圆满地掌握问谁可以……”



有100年以上历史的东西就可以叫“古董”啦。

这台收音机是我爷爷在1957年买的。

再过多少年，这台收音机就能成古董了呢？



哪儿来的这么些烦人的数字？！

也许你想不到，这个问题的正确答案是：数字是从天上掉下来的！



上天赐予的礼物

——河图与洛书



数字既不是雨雪冰雹,也不是流星陨石,怎么可能从天上掉下来呢?

的确,无论什么时候、在什么地方,你都不可能听到这样的天气预报:“今天晚上到明天,北部地区下2,南部地区降5,西南部地区刮3,偶尔落8,东部地区天气晴朗,但沿海地域有一股暖湿气流,夹杂着数字7,将于后天清晨到达本市……”

怎么还会有这种事?

胡说!

明天刮风,偶尔下数字,请大家准备好笔和纸,准备记录……



这种天气预报别说你没听到过,这世界上任何人都没听过。不过,不知道你有没有收到过这样的信息——

“节日天气预报:大年三十傍晚,东北部地区下支票,西南部地区下金条,局部地区下人民币,半夜有零星美元转欧元,请戴好钢盔,备好麻袋,准备发财……祝大家‘提钱’快乐!”

这可是近年来最为流行的手机短信之一呢,它所使用的手法,和上面那条关于数字的天气预报是一模一样的。如果说这两则“天气预报”有什么区别的话,那就是:那条“数字天气预报”是有事实根据的!





根据传说,这件事发生在很早很早以前——
 那是个很贫困的时代,人们还住在山洞里或者树上,刚刚学会用火,吃烤熟的食物;那也是个很幸福的时代,文字还没有被发明出来,如果有什么事,都是大家开会说一说,没有人会给你留作业!同时那也是个很劳累的时代,小孩子从懂事时开始,就得帮大人去寻找食物,或者修建树屋,要么就是给家里做装修,制作一些简陋的、不大好看的工具;但那还是个很自由的时代,小孩子与大人有同等的身份,可以说一样的话,做一样的事儿;当然那还是个很乏味的时代,因为没电脑、没电视、没音乐,连书都没有,而且也没有电灯……就是在那个说不清是好是坏的时代(历史学家们把那个时代称做“上古时代”),聚居在一起的中国人,他们的首领名字叫伏羲。



我们都是龙的传人……

伏羲待人非常和蔼,处理事情也十分公正,而且他还率领人们开发出许多新的生存与生活的技巧。就在他担任华夏首领的这段时期,在洛阳东北部地区的孟津县境内,黄河里跳出一匹龙马,背上驮着一份“河图”,龙马把这份图献给了伏羲。伏羲仔细研究了这份“河图”,根据这份图推演出了著名的“八卦”。





小贴士

“八卦”是我国古代的一套有象征意义的符号，相传是伏羲氏的发明。它也可以看做图形，是我国象形文字和数字的前身。

伏羲所创造的八卦又叫“先天八卦”，一共包含8种组合符号，每一种组合称为“一卦”。

为了便于记忆，人们给八卦符号编了歌谣，如图：

八卦符号：

乾：乾三连



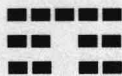
坤：坤六断



震：震仰盂



艮：艮覆碗



离：离中虚



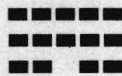
坎：坎中满



兑：兑上缺



巽：巽下断





八卦中的每一卦,都代表着一定的事物。如果用数学语言来做说明的话,那就是这样的——

乾 = 天,坤 = 地,坎 = 水,离 = 火,震 = 雷,艮(gèn) = 山,巽(xùn) = 风,兑 = 沼泽。

八卦由二元符号“—”和“- -”组合而成。组成卦的基本单位叫“爻(yáo)”,其中“—”称为阳爻,“- -”称为阴爻,每6爻组成一卦。八卦符号的上、中、下三爻,上爻表示天,中爻表示人,下爻表示地。二元符号的阳爻“—”可表示:有、一、三、九,阴爻“- -”可表示:无、〇、二、六。

传说在商朝末年,周文王姬昌将伏羲的先天八卦改造成后天八卦,并创作了举世瞩目的《周易》,也就是《易经》。《易经》中共有六十四卦,384爻。



八卦源自河图,而河图是上天赐给伏羲的礼物;为了嘉奖他为人们所做的一切。这是老天爷对伏羲担任首领这件事的肯定。同时,河图也是上天赐给所有人的礼物,它引导人们走出了蒙昧,发展出了自己的文明。

和这个传说有些相似的故事还有一个。相传在舜帝执政年间,大禹治水,经过洛阳西洛宁县,洛河中浮出一只神龟,背上驮着“洛书”。这份“洛书”是天神赐给大禹的,为了奖励他平定大洪水、拯救了黎民百姓的功绩。大禹得到“洛书”以后,用它作为依据,继续治水,直到治理了全部的水患。然后,他把天下划分为九州,又根据“洛书”制订了九章大法,治理社会。而大禹本人,也成为中国历史上第一个朝代——夏朝的开国君主。大禹制订的九章大法流传下来,在我国古代的典籍《尚书》中,有一篇名为《洪范》的文章,其中就提到了大禹制订的这九条大法。



关于河图和洛书的最早记载,在《易经·系辞上》里,原文是:“河出图,洛出书,圣人则之。”这个“则”是“以此为准则”的意思,圣人,指的是和天神一样聪明而又善良、公正的人,也就是伏羲和大禹。

还有另外的传说,认为河出图、洛出书这样的事,发生在黄帝担任部落首领的时代,传说里还提到,在文字产生以前,中国人的祖先采用的是“结绳记事法”,遇到必须记载下来的事情,就拿条绳子,在上头打个结。而这样的方法给人们带来了许多不便,只有打结的人自己才能明确解释这个绳结的含义,而一旦打结的人忘记了为什么要打这个结,或者对这个绳结的详细意思不能解说清楚,一场争端也就在所难免了。



你欠我日条鱼。

明明是你欠我日条鱼!



河图、洛书的出现,直接导致了中国的数字与文字的产生。但河图、洛书究竟是什么样子,《易经》中只提到了“圣人则之”,并没有给出河图和洛书的图样,也没有更为具体清楚的文字解释。先秦时期的其他著作如《管子》、《墨子》等书也提到河图、洛书,但也都没有绘出图形。今天人们看到的以黑白圈点表示的河图和洛书,最早见于宋代,据说是北宋初年的著名道士陈抟绘制的。它们是这个样子的: