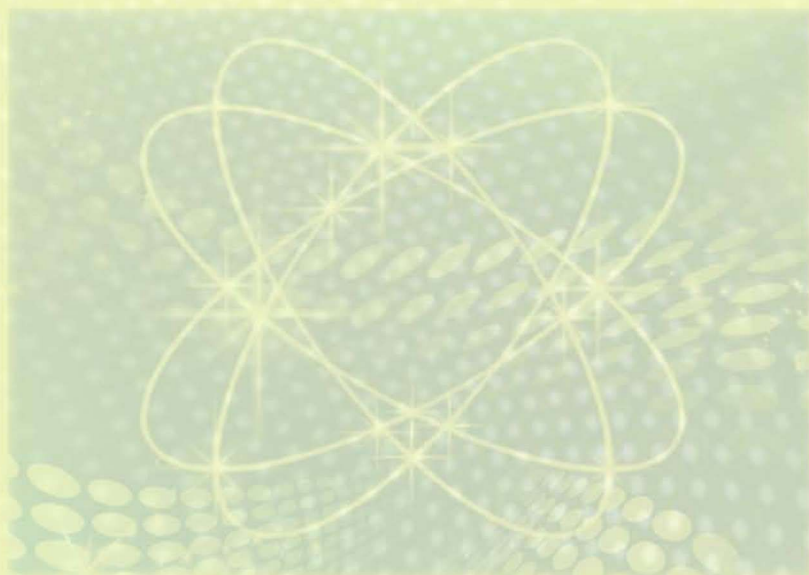


中小學生奧林匹克集訓與選拔

頭腦充電大本營

馮志遠 主編



遼海出版社

中小學生奧林匹克集訓與選拔

頭腦充電大本營

馮志遠/主編

遼海出版社

责任编辑：陈晓玉 于文海 孙德军
图书在版编目（CIP）数据
中小学生奥林匹克集训与选拔/冯志远主编 —2 版 —沈阳：辽海出版社，
2010.4
ISBN 978-7-80649-310-6
I ①中… II ①冯… III ①智力开发—青少年读物 IV ①G421 49
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 063029 号

中小学生奥林匹克集训与选拔
头脑充电大本营
主编：冯志远

出版：辽海出版社
印刷：北京海德伟业印务有限公司
开本：850mm×1168mm1 / 32
版次：2010 年 4 月第 2 版
书号：ISBN 978-7-80649-310-6
地址：沈阳市和平区十一纬路 25 号
字数：1200 千字
印张：60
印次：2010 年 4 月第 1 次印刷
定价：358.00 元（全 12 册）

如发现印装质量问题，影响阅读，请与印刷厂联系调换。

前 言

“更快，更高，更强！”

奥林匹克的格言充分表达了奥林匹克不断进取、永不满足的奋斗精神，它已成为人类战胜自我、奋勇向前的精神力量。

奥林匹克运动的倡导者顾拜旦说，奥林匹克精神是人类吸收古代传统构筑未来的力量之一，这种力量虽“不足以确保社会和平”，但仍可促进和平；虽“不能更加均衡地为人类分配生产和消费物质必需品的权力”，但仍可促进公平；虽“不能够为青少年提供免费接受智力培训的机会”，但仍可促进教育。和平、公平性、教育性，在他看来就是完整、民主的奥林匹克精神。

奥林匹克精神是对人的潜能与自由创造、人类的文明与优良秩序的最大尊重与倡导，是对人类一切优良道德价值与伦理规范的继承与发扬。它引导人们追求一种最为优化的生存与发展的伦理观念，这种伦理观念是人类追求进步的保证。

我们编辑这套“中小学生奥林匹克集训与选拔”的宗旨，是通过向青少年提供集知识性和趣味性于一体的科学文化知识，激发他们学习科学和热爱科学的积极性，引导他们拓宽视野，不断创新，最终达到提升综合性素质的目的。

青少年是祖国的宝贵财富，是未来的希望，而科学技术是社会发展的第一生产力，如何提高自己的智力，怎样便捷地掌握科学文化知识，是摆在我们面前的重要课题。为了帮助青少年开启智力，拓展思路，我们根据青少年的特点，把高深复杂的各科知识趣味化、简单化，力求使青少年在快乐的学习中得到启迪，学到知识，增加智商。这套丛书包括《神机妙算大比拼》《慧心巧思大赛场》《绝顶聪明大测验》《异想天开大课堂》《随机应变大考试》《满分测试大闯关》《高手集训大选拔》《头脑充电大本营》《智力加油大派队》《难题解答大讲座》《非常试题大公布》《考试评卷大排榜》12册，其中涉及到青少年必须知道的许多知识领域，具有很强的系统性、实用性和现代性，是青少年学习的最佳读本，也非常适合阅读和收藏，更是各级图书馆陈列的首选版本。

目 录

爱因斯坦的乐趣.....	1
水池里有几桶水.....	2
王冠的秘密.....	3
“小不点”考上中学.....	4
聘不到家庭教师.....	4
数学明星苏步青.....	5
史丰收创速算法.....	5
牧童与国王.....	6
沙昆塔拉的心算.....	6
阿拉伯数字的历史误会.....	7
“0”的故事.....	7
最大的数有多大.....	8
神秘的大西岛.....	9
乌龟背上的数.....	9
奇妙的 $1/243$	10
兄弟分房子.....	10
他是疯子还是大师.....	10
四对半双休日.....	11
多才多艺的祖冲之.....	11
埃及金字塔之谜.....	12
百科全书式的天才.....	13
一个迷人的猜想.....	13
诸葛亮秘传手稿.....	14
52 年与 17 秒.....	14
英雄追乌龟.....	15
天赋+勤奋=高斯的“天才”.....	16
速算奇人.....	17
爱因斯坦奇特的记忆方式.....	17
掉进漩涡里的数.....	18
退位让贤的好老师.....	18
数学奥林匹克的历史.....	19
自学成才的数学家.....	19
小数点的代价.....	20
斐波拉契的兔子.....	21
香案.....	22
他像被神附了体一样.....	24
数学家巧破杀人案.....	25
地毯与火柴.....	26
批注之谜.....	27
飞矢不动.....	28

百枚钱币鼓士气.....	30
勇敢的叛逆者.....	31
麻团的价格.....	32
公鸡蛋.....	32
踏雪擒狼.....	33
数学家的记忆力.....	34
学习数学需要一丝不苟.....	35
巧量对角线.....	36
小欧拉智改羊圈.....	37
数学神童维纳的年龄.....	38
没有来的举手.....	39
蜜蜂的“语言”.....	39
花砖铺设问题.....	40
找零钱.....	41
唐僧取经.....	42
数字兄弟.....	42
“摸球游戏”与概率论.....	43
对数的创立.....	44
大战食数兽.....	45
华罗庚与帽子.....	45
用字母代替数.....	46
孙悟空大战牛魔王.....	47
狐狸致瘸.....	48
独眼狼王.....	49
肚里生虫.....	50
围剿兔子村.....	51
狼狐决斗.....	52
猪八戒新传之虚张声势.....	53
抽数谎破.....	54
脑门起包.....	54
蜜桃方阵.....	55
17匹马的故事.....	56
猎人的手表.....	56
棋盘上的麦粒问题.....	56
它们各自割了多少千克草.....	57
需要几天时间.....	58

爱因斯坦的乐趣

爱因斯坦（1879～1955），德国物理学家，生于德国南部小城乌尔姆。他是犹太人，26岁获博士学位，最重要的贡献是建立了狭义相对论。1921年获得诺贝尔物理学奖。1933年因受纳粹政权迫害，迁居美国。

1879年3月14日，在德国南部小城乌尔姆的一个犹太人家中，德国伟大的物理学家爱因斯坦诞生了。

在他两岁时，他们全家搬到了慕尼黑。他的父亲靠几个阔亲戚资助开了一家小厂，但他喜欢看书，不善经营，导致小厂几次破产。所以，他们一家的生活时常处于窘困之中。

转眼，阿尔伯特·爱因斯坦已经是3岁的“大孩子”了。满头又黑又亮、自然卷曲的头发，宽阔的额头，额头下面的一双深陷的、异常明亮有神的棕色大眼睛，再配上略带鹰钩的鼻子，显得十分活泼机灵。

可是，年满3岁的小爱因斯坦不大会说话，这让全家颇感忧虑。

无论父亲和母亲怎样帮助和训练，也不见效果。年轻的父亲焦急万分，难道阿尔伯特是低能儿？是天生的痴呆？

看着孩子一双充满稚气和灵性的大眼睛，他们怎么也不能相信这一点。

在他们家附近，有一个小的花园，附近几家邻居的孩子经常来这里和爱因斯坦兄妹一块儿玩耍。

这些孩子们最喜欢的游戏之一，就是学着军人的样子，列队步行，然后，分作两伙“打仗”玩。

一时间，花园变成了“战场”，积木和水果、土块变成了“炮弹”。孩子们你来我往，追逐着，嬉戏着，杀声震天，孩子们非常投入，场面非常热闹。

爱因斯坦从来都不参加这种游戏。每当“战斗”即将开始时，他都会找一个角落，拿出他十分喜爱的纸板，一遍又一遍搭房子。慕尼黑城里所有爱因斯坦能够记住的主要建筑物，几乎都在他的手下“建成”了。

很快，孩子们发现了爱因斯坦的叛逃，觉得难以理解：这么好玩的游戏，他竟然毫无兴趣，一个人在那儿摆弄那些破纸片。

时间过得真快，不知不觉中，爱因斯坦已经5岁了。一次，爱因斯坦病了，感冒发烧，医生嘱咐要多休息。一连3天，爱因斯坦把所有的书籍和玩具，都重新摆弄了好几遍，直到腻烦为止。手里边没有可供玩弄的东西，他在床上翻来覆去，似乎躺不住了。

父亲看出了儿子的心思，不知从什么地方弄来了一个指南针，送给儿子。

起初，爱因斯坦并没有在意。他漫不经心地拿起指南针，只见中间那根红色的针在轻轻抖动，但总是指着一个方向。

爱因斯坦无意之中，把指南针调了一个方向，奇迹出现了：那根红色的指针仍然指着北方！

他坐了起来，把指南针猛烈地调过来调过去。可是不管怎么转动，那根红色的指针仍坚定不移地指向北方。

爱因斯坦大吃一惊，什么东西使它总是指向北方呢？他把指南针翻过来、调过去地细细查看，没有特殊的東西，这真是太神奇了！

如果说后来的阿尔伯特·爱因斯坦对科学有着执着的追求和不懈的努力的

话，指南针无疑是唤醒他对科学的好奇心、探索事物原委的兴趣的开始。这种平凡而又神圣的好奇心，正是一位科学家成长的必需的动力。

爱因斯坦的叔叔雅各布·爱因斯坦在慕尼黑一直和爱因斯坦一家住在一起，成为爱因斯坦童年最主要的启蒙老师之一。

叔叔对这个不爱说话但很聪颖的侄儿疼爱有加。同时，他本人是一个很好的电气工程师，十分喜欢数学，而且颇有造诣。

每当闲暇之时，叔叔都要给爱因斯坦讲数学原理，然后，再出一些趣味性的数学题目，让小爱因斯坦计算。

有时，雅各布叔叔故意出一些远远超过一个5岁孩子在正常理解能力的难题，然后，眯着眼睛故意逗小爱因斯坦：“怎么样？想试一试吗？”

每次，爱因斯坦都瞪着棕色的大眼睛，用充满稚气的声音回答：“当然！”

此后，就是爱因斯坦的苦思冥想，绞尽脑汁地计算。有时候，甚至已经上床睡觉了，忽然想起了什么，也要起来在灯下计算一番。

别人看他这样，很为他难受。可爱因斯坦从来都不把这看作是“受罪”，恰恰相反，他在演算过程中，感受到了乐趣。更重要的是，他在计算过程中领略到了科学的奥秘和创造的快乐。这一点，在他每次解出一道数学难题时，感受尤其强烈。

几十年过去了，阿尔伯特·爱因斯坦凭着对科学的执着，成就了一番事业，成为德国著名的物理学家。

水池里有几桶水

从前，某国王有个习惯，每日早上接受大臣朝拜后，便让众臣陪同在宫殿周围散步。一日，来到御花园，众人坐下观景。国王瞧着面前的水池忽然心血来潮，问身边的大臣：“这水池里共有几桶水？”

这个问题问得稀奇古怪，几桶水？谁答得确切？众臣一个个面面相觑。

国王很不高兴，便发旨：“你们回去考虑三天，谁能答出便重赏。”

三天过去了，大臣中仍无人能解答得出这个问题。国王觉得很扫兴。

此时，有个大臣诚惶诚恐地伏地奏道：“国王息怒，我等不才，无法解答您的问题，老臣向国王推荐一人，或许能行。”

国王闻言问：“推荐何人？”那大臣说：“城东门有个孩子很聪明，人人都叫他神童，是不是把他唤来一试？”

国王一听，觉得好笑。堪称安邦治国的栋梁之才也答不出来，小孩行吗？正想摇头，一想又改变了主意，他想试一下那“神童”的才智如何，便下旨召见。

不多时，那位孩子便被领进大殿。他长相伶俐，落落大方，进了皇宫毫无怯意。

国王便将那问题讲了一遍后，示意让人领小孩到池塘边去看一下。那孩子天真地笑道：“不用去看了，这个问题太容易了。”

国王一听乐了，说：“哦，那你就讲吧。”

孩子眼睛眨了几眨，说：“要看那是怎样的桶。如果桶和水池一般大，那池

里就是一桶水；如桶只有水池的一半大，那池里就有两桶水；如桶只有水池的三分之一大，那池里就有三桶水，如果……”

“行了，完全对。”国王重赏了这个孩子。

众臣一个个呆若木鸡，自愧弗如。

王冠的秘密

阿基米德是古希腊著名的物理学家、数学家。

有一次，国王让工匠做了一顶纯金的王冠，漂亮极了。可大臣们看了，都窃窃私语：谁知道那是不是纯金？国王知道后，便把阿基米德召来，让他查个水落石出。

阿基米德每天都在思考这个问题。有一天，他去洗澡，浴盆里放了大半盆热气腾腾的水，他一屁股坐下去，忽然觉得轻飘飘的，身子像浮起来了似的，水哗啦啦地从盆里流出来。

“水多了！”他下意识地站起来，水又落下去。他孩子气地又重重地坐下去，水又升上来，从盆沿流了出去。“啊！我知道啦！我知道金冠的秘密啦！”阿基米德突然高兴地叫了起来，跳出澡盆，冲向王宫。

阿基米德在洗澡时得到了启示，他觉得马上可以弄清王冠的秘密了。

在王宫里，他给国王做了这样一个实验：找来一块和王冠同样重的纯金块、两只大小相同的罐子和盘子，然后把王冠和金块分别放进装满水的罐子里，当水溢出来时，各用一个盘子接着。最后，把这些溢出来的水分别倒进两只同样大小的杯子里，一比，结果发现溢出来的水不一样多。这时，阿基米德举着两只杯子，对国王说：“尊敬的国王陛下，现在我可以肯定地告诉您，这顶王冠不是纯金的，它里面掺了其他的金属。”

国王听了，疑惑不解地问：“为什么？”

阿基米德给国王解释说：王冠和纯金块一样重，如果王冠是纯金的，那么它们的体积也应该一样大，放进水罐里，流出来的水也应该一样多。而现在放王冠的罐子里流出来的水多，放纯金的罐子里流出来的水少，这就说明王冠的体积比纯金的体积大。可见，王冠不是纯金的。

国王终于明白了。于是，他忙派人把工匠抓来审问，果然，工匠是用黄铜代替黄金铸在王冠里了。

王冠的秘密就这样被阿基米德揭开了——而揭开王冠秘密的方法就是物理学上著名的阿基米德定理，即浮力定理。

这一定理，不仅仅对于水，对于一切液体、气体也都适用，至今仍在指导船舶排水量和装载量的计算。

“小不点”考上中学

“电脑大王”王安是美籍华人，是世界上著名的计算机专家。

王安出生在上海，父亲是小学的英语教师，从小就注意对他进行启蒙教育，王安超人的数学计算能力很早就显示了出来。例如，父亲和他一起计算三位数的乘法，他能马上说出答案，而父亲还在纸上运算呢。

6岁的王安到了上学的年龄，因为在父亲的教导下，他很早就学完了初级课本，所以他直接从三年级读起，这样，王安在班里就是个“小不点”，个头比别的同学矮，体育比赛也总落在其他同学的后面，不过，王安却聪明绝伦，每门课的成绩都在班里排第一，同学们都很佩服他。

过了几年，王安应该升中学了。当时著名的上海中学只招收两个初中班，所有的家长都希望自己的孩子能在那里读书，所以竞争很激烈。父亲想到王安的年龄小，为了更有把握，就劝王安先在家自学一年，第二年再考，可王安却偷偷报了名，背着父亲参加了考试。

考试成绩出来了。王安的数学成绩出类拔萃，总分名列第一。就这样，“小不点”王安以优异的成绩被上海中学录取了。后来，王安成了著名的电脑专家，还被美国发明家纪念馆评为继爱迪生等人之后的第69位世界级大发明家呢。

聘不到家庭教师

1913年夏天，匈牙利大银行家马克思先生在报纸上登了条启事，说要为11岁的长子冯·诺伊曼聘一位家庭教师，只要应聘的人能让冯·诺伊曼满意，他愿意出高出一般家庭教师10倍的聘金。

这么高的价钱请一位家庭教师，这可是一件新鲜事。十几天过去了，上门来应聘的人很多，但都是刚和小冯·诺伊曼交谈一会儿就匆匆离开了，他们都说小冯·诺伊曼是个神童，自己教不了他。这样一来，冯·诺伊曼的名字就传遍了全城，甚至比号称最富有的父亲都有名。

小冯·诺伊曼确实是个神童，尤其是在数学方面，冯·诺伊曼的心算能力达到了惊人的程度。在他3岁那年，父亲把账簿翻过几页，让儿子看了几眼，儿子竟然能一字不差地背出账簿上的数字。到了6岁，他就能做10位数的除法算术题。到8岁时，他就能读懂《函数论》。

不但数学计算能力惊人，冯·诺伊曼的记忆力也不可思议地好。他只需要看过一次电话号码簿，就能记住所有的姓名、地址和电话号码。家中各种各样的藏书他都能背诵下来，就像一台照相机一样。

长大以后，冯·诺伊曼获得了物理学和数学博士学位，毕生致力于计算机的研制工作，被后人称为“电子计算机之父”。

数学明星苏步青

苏步青是我国著名的数学家，被国际数学界称为“东方国度上升起的数学明星”。他把毕生的精力都贡献给数学事业，发表了 100 多篇学术论文，还写了好几本数学专著呢。

日本帝国主义发动侵华战争的时候，苏步青正在上小学。他的老师洪岷初先生是位爱国人士，经常鼓励学生努力学习，用科学来救国。苏步青没有辜负老师的期望，他学习刻苦，每门课的成绩都在班级里名列前茅。也就是在洪岷初先生的教导下，苏步青的数学天才逐渐被开发出来了。

洪老师负责教授数学，慢慢地，他发现苏步青对数学特别感兴趣，听课非常认真，于是他在给学生们布置作业的时候，有意识地给他多留一些，而苏步青每次都能圆满地完成。

有一次，洪老师出了一道几何题，要求学生们证明“三角形内角之和等于 180 度”这个定理。班里其他的同学还在苦恼地思考着，苏步青已经把答案写出来了，而且，他举一反三，旁征博引，竟然用了 20 多种方法！洪老师看了，认为苏步青具有数学天才。

为了培养苏步青对数学的兴趣，洪老师鼓励他把这些证明方法写成了一篇文章，送到浙江省中学生作业展会展出，结果引起了轰动。

史丰收创速算法

史丰收是我国著名的数学整算法改革家。他的整算方法运算简便，只要掌握了这种运算方法，小学二年级的学生也能在三四秒的时间里就完成两个 8 位数相乘，计算速度比世界最著名的速算家还快 3 倍。

史丰收很小的时候就喜欢“调皮捣蛋”。6 岁的时候，父亲看见水缸里泡着一盆牡丹花，就生气地把儿子叫过来，问他为什么要“搞破坏”。史丰收委屈地说，他想让牡丹花多喝水，这样才能长得快。父亲是乡村医生，善于启发儿子动脑筋，听儿子这么一说，不但没责备他，反而找出了一本《植物学》让他读。

史丰收上学了。小学一年级的時候，他很快就被神秘的数字迷住了，老师讲加减法时，他觉得这种方法又笨又慢，“能不能有更简单的算法呢？”从此，史丰收像着了迷一样，每时每刻都在运算，屋里屋外到处都写满了题目，连妈妈给他做的新衣服都被他当成了草稿纸。

经过不懈的努力，史丰收快速计算法终于成熟了，而这一年史丰收才 13 岁。也正是在这一年，中国科技大学破格录取他为大学生。

牧童与国王

从前，有个国王老爱提些奇怪的问题，而那些问题连最聪明的大臣也回答不了，因此，国王很扫兴。

一天，国王和一些大臣们到草原上玩，看见有个牧童在放羊。

国王就把牧童叫到身边，问他：“我有三个问题，你能回答吗？”

牧童说：“你问好了，我什么问题都能回答。”

国王就问：“注意第一个问题——海里有多少滴水？”

牧童回答：“陛下，这可真是个难题。不过，您得把所有的河流都堵起来，免得海变大。到那时候，我再替您数吧。”

“很妙！”国王开心地又说，“第二个问题——天上有多少星星？”

牧童拿出三袋罂粟粒，撒在草地上，说：“天上的星星和这地上的罂粟粒一样多，您自己数吧！”

国王满意地点点头，最后问：“好极了，不过现在您一定得告诉我永恒包含多少个瞬间？”

牧童想都不想就回答了：“陛下，地球的尽头有一座钻石山，高要走一小时，深要走一小时，宽要走一小时。每隔一百年，就有一只鸟飞到山上磨嘴巴。到整座山磨平时，永恒所包含的第一个瞬间就过去了。陛下，我们为什么不一道等下去，好数一数永恒中所包含的瞬间呢？”

国王哈哈大笑说：“我的大臣都没有你聪明。”

沙昆塔拉的心算

印度有个女孩子名叫沙昆塔拉，她的心算能力简直不可思议。

她6岁的时候，叔叔随口说出了一个数字，她立即报出了这个数字的平方根。开始叔叔还不相信，又说了一个更复杂的数字，她照样能报出那个数的平方根。接着，她干脆不用叔叔提问，自报自答地说出了一连串数字的平方根，她叔叔听了，欢呼着将她抱了起来。

从此，沙昆塔拉到各地去表演她的心算能力，她的表演从没出过差错，于是她的名声传到国外。稍大之后，她心算的本领又有了提高。于是就到国外表演，跑了一百多个国家，每次都获得巨大的成功。许多国家把她的表演当作头条新闻加以报道。她的表演精彩纷呈，简直使人难以置信，但观众们面对着这个神奇的女孩，听着她心算出的一个个准确无误的数字，不得不相信，这是千真万确的事实。

在澳大利亚的一次表演中，出题的专家刚刚提出一个天文数字，还没来得及输入电脑，沙昆塔拉已报出了答案，在场的观众惊得目瞪口呆，无法相信一个孩

子的头脑比电脑运转得还快。

更使人惊奇的是在美国一所大学里的表演。专家们用 201 位数字，要她和电子计算机比赛求 23 次立方根的速度，但当地的 3 个计算机中心无法处理这样大的数字，只得动用美国最尖端的一台大型计算机。人们紧张地观看着这人和机器的比赛。但奇迹出现了，沙昆塔拉战胜了尖端的电子计算机，她只用了 50 秒钟就报出了答案，而电子计算机运用的时间是一分多钟。

沙昆塔拉还能准确地回答出 100 年中任何一天是星期几。

沙昆塔拉的这种奇异的心算能力，当然不能单纯以勤学苦练来解释，至于如何解释这种现象，这是沙昆塔拉留给科学家们的一个难题。这个难题，连善于解答各种问题的沙昆塔拉本人也难以解决。

阿拉伯数字的历史误会

1、2、3、4、5、6、7、8、9、0 这 10 个数字，是我们在学数学的时候，在生活中，随时都可以看到的。我们也管它们叫“阿拉伯数字”。如果问起你为什么管它叫这个名字，你也许会毫不犹豫地说：“当然是因为它们是阿拉伯人发明的啦！”

不过，小朋友，你们知道吗？“阿拉伯数字”其实并不是阿拉伯人发明的，这是一个历史的误会。其实，这些数字，在公元前 3 世纪的时候就已经被印度人确定和应用了。

阿拉伯人对数学研究作出了很多的历史贡献，而在当时，欧洲还正处在中世纪的时代，宗教思想占绝对的统治地位，科学研究得不到发展。不过欧洲的一些学者们还是通过从阿拉伯传来的书籍中得到了科学知识。通过这些书籍，欧洲人熟悉了几乎整个古代世界的数学创造，但在一开始的时候，却把它们全都当成了阿拉伯数学的成就。他们把经过阿拉伯人改进的印度数字，也当成是阿拉伯数学家的发明，所以给它起了个名字，叫“阿拉伯数字”。

后来，人们知道弄错了，但是“阿拉伯数字”这个名字已经叫开，而且成了习惯，改不过来了。所以，我们现在还是叫它“阿拉伯数字”。

“0”的故事

小朋友，你们都知道，1、2、3、4、5、6、7、8、9、0 这 10 个阿拉伯数字是数学的最基本的符号，有了它们，我们才能进行数学运算。而“0”，则是其中不可缺少的。有了“0”，我们在记数、读数等方面，有很多方便。不过，你们也许不知道，“0”这个数字在当初传入欧洲的时候，还发生过一段挺让人气愤的故

事呢。

大约 1500 年前，欧洲的数学家们是不知道用“0”的。他们使用罗马数字。罗马数字是用几个表示数的符号，按照一定规则，把它们组合起来表示不同的数目。在这种数字的运用里，不需要“0”这个数字。

而在当时，罗马帝国有一位学者从印度记数法里发现了“0”这个符号。他发现，有了“0”，进行数学运算方便极了，他非常高兴，还把印度人使用“0”的方法向大家作了介绍。过了一段时间，这件事被当时的罗马教皇知道了。当时是欧洲的中世纪，教会的势力非常大，罗马教皇的权力更是远远超过皇帝。教皇非常恼怒，他斥责说，神圣的数是上帝创造的，在上帝创造的数里没有“0”这个怪物，如今谁要把它给引进来，谁就是亵渎上帝！于是，教皇就下令，把这位学者抓了起来，并对他施加了酷刑，用夹子把他的十个手指头紧紧夹住，使他两手残废，让他再也不能握笔写字。就这样，“0”被那个愚昧、残忍的罗马教皇命令禁止了。

虽然“0”被禁止使用，罗马的数学家们还是不管禁令，在数学的研究中仍然秘密地使用“0”，仍然用“0”作出了很多数学上的贡献。后来“0”终于在欧洲被广泛使用，而罗马数字却逐渐被淘汰了。

最大的数有多大

其实按理说来，不可能有一个最大的数，因为数是无穷无尽的。不过，历史上也有许多数学家提出“大数”的概念。

古希腊学者阿基米德是历史上最早提出“大数”的人。他在他的一本书中说：有人认为，在全世界所有有人烟和无人迹的地方，沙子的数目是无穷的；也有人认为，沙子的数目不是无穷的，但是想表示沙子的数目是办不到的。但是我的计算表明，如果把所有的海洋和洞穴都填满了沙子，这些沙子的总数不会超过 1 后面有 100 个 0。

1 后面有 100 个 0，如果读出来，就是一万亿亿亿亿亿亿亿亿亿亿亿。我们日常遇到的大数，很少有超得过它的。后来的数学家把这个大数起了个名字，叫“古戈”。

有没有比古戈更大的数呢？

有。我们以后要讲到的“到底有多少兔子”中的兔子，繁殖到第 571 个月的时候，数字已经大于一个古戈了。

古戈在实际生活中是个非常大的数，可是在数学研究里，古戈又太小了。比如，有的数学家发现了有个 7067 位的大质数，而古戈只有 101 位，比起这个大质数来，可以说是个小弟了。而为了能表示更大的数，数学家又规定了“古戈布来克斯”，一个古戈布来克斯是多少呢？光是它的 0，就有一万亿亿亿亿亿亿亿亿亿亿亿亿亿亿个呢！

神秘的大西岛

古希腊有位伟大的哲学家叫做柏拉图，他在他的书中曾根据另一位大政治家梭伦的回忆录，记载了一个叫做大西岛的地方的传说。而这个故事又是梭伦在游历的时候，一些埃及的祭司告诉他的：

在比梭伦还要早 9000 年的时候，大西岛上有着非常发达的文明。但是，有一次，巨大的灾难降临了大西岛，这个岛连同它的全体居民突然沉到海里去了。据说，这个岛的面积是 800000 平方英里，而这比在古希腊所濒临的地中海整个的面积都要大，因此，柏拉图只有猜测，这个岛的位置在大西洋里，大西洋的名字最早就是这么来的。

可是，从柏拉图的时代开始，世代的人们不断地寻找，始终都没有找到这个神秘的“大西岛”。而在近代，根据地质考察表明：地中海里确实发生过这样一次火山爆发，也确实毁灭了一种文化。但是，这个事件发生在比梭伦那个时代早 900 年的时候，而不是 9000 年。不但如此，柏拉图在书里描述过的那个岛的面积，原来是长 3000 斯达提亚(古希腊长度单位)，宽 2000 斯达提亚，面积折合约 800000 平方英里，但是如果把这个大小缩成 300×200 ，就正好和希腊的克里特岛上的一个平原相符了。原来，从梭伦到柏拉图，都犯了一个错误，他们读错了古埃及的数字，把位值提高了一位，把 100 读成了 1000。其实，大西岛就是希腊南部的克里特岛。

乌龟背上的数

传说在很久很久以前，大禹治水来到洛水。洛水中浮起一只大乌龟，乌龟的背上有一个奇怪的图，图上有许多圈和点。这些圈和点表示什么意思呢？大家都弄不明白，一个人好奇地数了一下龟甲上的点数，再用数字表示出来，发现这里有非常有趣的关系。

把龟甲上的数填入正方形的方格中，不管是把横着的三个数相加，还是把竖着的三个数相加，或者把斜着的三个数相加，它们的和都等于 15。

后来，数学家对这个图形进行了深入的研究。在我国古代，把这种方图叫做“纵横图”或者“九宫图”；在国外，则叫它“幻方”。

宋朝有个数学家叫杨辉，他研究出来了一种排列方法：

先画一个图，把 1 到 9 从小到大斜着排进图里，然后把最上面的 1 和最下面的 9 对调，最左边的 7 和最右边的 3 对调，最后把最外面的四个数，填进中间的空格里，就得到了乌龟背上的图了。

奇妙的 $1/243$

20 世纪，有个杰出的物理学家叫范曼，他不但在物理学上很有造诣，也非常有文学才能。他写了一部小说《范曼先生，你在开玩笑啊》，以他自己的经历做题材，记载了他本人和其他的一些科学家在第二次世界大战的时候造出原子弹的故事和其他的一些趣事。

在这本书里，范曼给大家介绍了一个神奇的数： $1/243$ 。这个数有什么神奇的地方呢？就是如果用小数来表示，它就等于： $0.004115226337448559\cdots$

小朋友们看出来了吗？这个小数的排列特别有规律，411—522—633—744—855。那后面是不是就应该是 966 了呢？可是如果你算下去的话，就会发现，下一个数确实是 6，但再下一个数则变成了 7，不再像刚才那样有奇妙的规律了。

如果一直除下去的话，那这个小数就是： $0.004115226337448559670781893$ ，然后又再重新循环下去。这种排列的规律到底是偶然的，还是有什么必然的规律呢？到现在还没有确定的答案。

兄弟分房子

这是一道托尔斯泰很喜欢的数学题：“兄弟五人平分父亲遗留下来的三所房子。由于房子无法拆分，便同时分给老大、老二和老三。为了补偿，三个哥哥每人付出 800 元给老四和老五，于是五人所得完全相同。问三所房子总值多少。”

托尔斯泰的解法简单明了：三个哥哥共给两个弟弟 $800 \times 3 = 2400$ (元)，两个弟弟平分后各得 $2400 \div 2 = 1200$ (元)，这也就是每个人平分到的钱数。 $1200 \times 5 = 6000$ (元)，这是三所房子的总值。

他是疯子还是大师

如果你不会背 1、2、3……你该怎样数数？

在我们的祖先认识数字以前，原始人采用把珠子和铜币逐个相比的方法来判断珠子和铜币哪一个多。这个朴素的“一一对应”原理仍是我们今天数数的方法。所不同的是我们不必再把实物与实物进行比较，而是把实物与自然数的整体（1，2……n）进行比较。比如，当我们数 5 个珠子时，实际上是把它们分别与 1、2、3、4、5 一一对应而数出来的。这一思想，被数学家康托成功地用来比较无穷集合的大小：如果两个集合之间存在一一对应，则这两个集合的元素就一样多。

康托的有关无穷的概念，震撼了知识界。

由于研究无穷时往往推出一些合乎逻辑的但又荒谬的结果(称为“悖论”),许多大数学家唯恐陷进去而采取退避三舍的态度。不到 30 岁的康托向神秘的无穷宣战。他靠着辛勤的汗水,成功地证明了一条直线上的点能够和一个平面上的点一一对应,也能和空间中的点一一对应。这样看起来,1 厘米长的线段内的点与太平洋面上的点,以及整个地球内部的点都“一样多”。

天才总是不被世人所理解。康托的工作与传统的数学观念发生了尖锐冲突,遭到一些人的反对、攻击甚至谩骂。有人说,康托的集合理论是一种“疾病”,康托的概念是“雾中之雾”,甚至说康托是“疯子”。

来自数学权威们的巨大精神压力终于摧垮了康托,使他心力交瘁,患了精神分裂症,被送进精神病医院。他在集合论方面许多非常出色的成果,都是在精神病发作的间歇时获得的。

真金不怕火炼,康托的思想终于大放光彩。1897 年举行的第一次国际数学家会议上,他的成就得到承认,伟大的哲学家、数学家罗素称赞康托的工作“可能是这个时代所能夸耀的最巨大的工作”。

四对半双休日

暑假里,蓝妹妹和几位精灵约好,8 月 8 日一起回学校看老师。回到家里,忽然想起,老师说过,每逢双休日,他们全家轮流到父母和岳父母家里去看望老人家。8 月 8 日是不是星期六?是不是星期天?但愿不是。

8 月 8 日是星期几呢?实在想不起来。只记得 8 月份有四对半双休日:4 个星期天,5 个星期六。

奇怪呀,星期天总是紧跟在星期六后面,可是在 8 月份,星期六有 5 个,星期天却只有 4 个。怎么有一个星期天跟得不紧,竟然跟丢了呢?

紧跟还是不会错的,一定是被挤到界外去了。8 月份最后一天刚好是星期六,紧接在它后面的星期天就不是 8 月的,而是 9 月的了。

照这样看,8 月 31 日一定是星期六。往前 21 天,是 8 月 10 日,还是星期六。再往前去两天,是 8 月 8 日,星期四。

这样就放心了,和精灵们约好的 8 月 8 日这天,不是星期六,也不是星期天,这正是蓝妹妹所希望的。

多才多艺的祖冲之

祖冲之是 1500 多年前中国的一位数学家。他出生在一个几代人都对天文、历法有研究的家庭,所以,受家庭的熏陶,祖冲之从小就对天文学、机械制造和