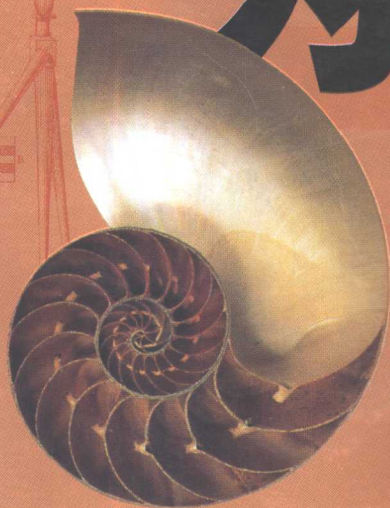


新世纪版

十万个

1 S H I W A N G E
数学分册

为什么



少年儿童出版社

新世纪版

十万个

S H I W A N G E

为什么

1

数学分册

少年儿童出版社

总 主 编 卢嘉锡

(全国政协副主席、原中国科学院院长)

编委名单(以下均为中国科学院、工程院院士,
排名以姓氏笔划为序)

干福熹(光学材料学家)	邓景发(化学家)
叶叔华(天文学家)	卢嘉锡(化学家)
池志强(药物学家)	孙 钧(建筑学家)
杨芙清(计算机学家)	杨雄里(生理学家)
杨福家(物理学家)	杨 樾(船舶学家)
谷超豪(数学家)	李三立(计算机学家)
吴孟超(医学家)	吴征镒(植物学家)
陈佳洱(物理学家)	洪国藩(生物化学家)
郭景坤(材料学家)	唐孝炎(环境科学家)
黄荣辉(气象学家)	谢希德(物理学家)
潘家铮(土木工程学家)	

(1) 数学分册 主 编 王建磐

(华东师范大学校长 教授)

撰稿者(排名不分先后)

马 梅	孔企平	王 元	王建磐	王家声
王梓坤	刘 珊	孙 雯	朱思良	何绍庚
吴亚俊	吴望名	吴颖康	张永祺	张志强
张奠宙	李玉红	李香菊	杨亚立	杨荣祥
汪从文	邱调梅	陈永明	林炎生	林裕焜
欧阳宇	罗肇华	茅以升	金志华	俞 乐
姚人杰	娄亚敏	费鹤良	赵易林	赵宪初
袁小明	谈祥柏	郭书春	顾忠德	章里程
黄松年	傅 数	程 靖	路 明	戴宏图

插 图 黄 辉

封面装帧 袁银昌

前 言

众所周知,《十万个为什么》是少年儿童出版社在 60 年代初编辑出版的一套青少年科普读物。该书以回答许许多多“为什么”的形式,通俗浅显地介绍了大量的科学知识,使人们明白了很多科学道理。因此,《十万个为什么》问世不久就受到读者的普遍欢迎和赞扬,引起了社会各界的高度重视。《十万个为什么》先后曾出版过多种版本(包括 1993 年出版的续编本),在我国读者心目中始终享有很高的声誉。近 40 年来,它一直畅销不衰,累计发行量近千万套,逾上亿册,发行地区遍及海内外,还被译成好几种少数民族语言文字出版。

作为一套科普读物,《十万个为什么》在传播知识、普及科学方面起到了积极的促进作用,在它的影响下,一代又一代的青少年从此走上了健康成长的道路。在他们中间,有不少人今天已成为我们国家的栋梁之材,为社会作出了卓越的贡献。

鉴于《十万个为什么》产生的社会影响和它对促进我国科学普及事业的贡献,1998 年该书荣获我国科普图书的最高荣誉——国家科技进步奖。在建国 50 周年前夕,《十万个为什么》又很荣幸地被评为建国以来“感动共和国的 50 本书”中的一种。

随着时间的推移和当代科学技术的迅猛发展,广大读者迫切地期望看到一套能更全面更及时介绍新科学、新知识的《十万个为什么》新版本。1994 年底,中共中央发出了《关于加

强科学普及工作的若干意见》，强调在广大青少年中加强科学普及工作的重要性。在这一形势鼓舞下，少年儿童出版社经过充分论证和广泛听取意见，在大量调查研究的基础上，于1995年作出决定：用3~4年时间，编辑出版一套崭新的《十万个为什么》，新书取名为《十万个为什么》(新世纪版)，定于1999年出版。

今天，展现在读者面前的就是经过众多作者和编辑的辛勤努力，历时4年编辑出版的《十万个为什么》(新世纪版)。这套曾凝聚了几代编辑和作者心血的科普读物，终于在建国50周年前夕顺利出版了。同时，它也是我们少年儿童出版工作者为迎接即将到来的21世纪而奉献给读者的一份厚礼。

需要指出的是，《十万个为什么》(新世纪版)在编辑出版过程中，始终得到了我国科学界和教育界的热情支持，就像当年老一辈科学家李四光、茅以升、华罗庚等关心并亲自参与《十万个为什么》的编撰工作一样，今天，许多著名的科学家、教育家也十分关注和支持《十万个为什么》(新世纪版)的出版。21位中国科学院和工程院的院士欣然担任了本书的编委，著名科学家、原中科院院长卢嘉锡先生担任本书总主编。不少院士在百忙中亲自提笔撰稿，体现了他们对青少年一代成长的关心。本书的各分册主编均为各学科领域内的著名专家学者，自始至终参与了本书的篇目和知识审定工作。本书的出版还得到了众多科普作家、科技工作者、教师 and 美术工作者的大力支持，他们怀着对科普工作的满腔热情，尽其所能，积极撰稿配图，为本书的出版奠定了坚实的基础。更令人感动的是，一些身在异国他乡的海外学者，听说国内将出版新世纪版

本的《十万个为什么》，纷纷通过电子邮件，向编辑部发来一份份文稿，将世界上最先进的科学知识，介绍给国内的青少年读者，以表拳拳爱国之心。在本书的整个编辑出版过程中，这一类感人的事例举不胜举，在这里，我们谨向所有关心和支持《十万个为什么》(新世纪版)出版的各位编委、主编、作者和社会各界表示衷心的感谢和深深的敬意。

《十万个为什么》(新世纪版)共分为12个分册，分别为《数学分册》、《物理分册》、《化学分册》、《动物分册》、《植物分册》、《人体科学分册》、《地球科学分册》、《宇宙科学分册》、《环境科学分册》、《信息科学分册》、《工程科学分册》和《索引资料分册》。其中数学、物理、化学、动物、植物分册保留原《十万个为什么》的学科设置；人体、地球、宇宙分册系在原医学、气象、地学、天文等学科基础上，各自新增了人体、生理、遗传、海洋、航天等内容合并而成；环境、信息、工程和索引资料分册为新拓展的学科分册。本书各分册(新拓展的四个分册除外)的篇目约三分之一为保留篇目(文字内容经过重新处理)；三分之二以上为改写或新撰篇目，其中若干分册中的新撰篇目已超过一半。本书的内容力求体现选题广泛、知识新颖和贴近生活，既注意介绍基础科学知识，又注重反映最新的科技发展成果和应用。全书文字表述力求通俗浅显、生动活泼，串文插图力求造型准确、细腻逼真，这一切都基本保持了《十万个为什么》“科学性、通俗性、趣味性”的传统风格，以满足青少年阅读的要求。

现代科学的发展越来越迅猛，人们为了认识已知世界所需要掌握的科学知识将越来越多，同时，展示在人们面前的未

知世界将变得越来越广阔、越来越深邃。在新的历史条件下,如果愚昧落后,缺少起码的科学文化知识,就可能被一些假科学、伪科学所愚弄,陷入盲目和迷信。为此,人们必须加强学习,提高素质,用正确的科学思想、科学方法、科学知识和科学技术来揭穿形形色色伪科学的真面目。近40年来,作为一套优秀的青少年科普读物,《十万个为什么》在崇尚科学、传播知识、提高青少年科学素质方面发挥了巨大作用。我们深信,《十万个为什么》(新世纪版)的出版将为广大青少年在学习现代科学文化知识,提高自身素质方面提供有益的帮助。

党和国家历来十分重视青少年科普事业,因为青少年是国家的未来,是在下个世纪建成社会主义强国的主要力量,关系着我们国家的前途命运;因为青少年生机蓬勃,对于新的科学文化成果有着巨大的吸收能力、消化能力、创造能力;因为青少年是一代新人,有着极为宝贵的可塑性,必须选择科学、正确、崇高、优秀的文化知识引导教育他们,使其成为国家、民族的有用之材。我们相信,《十万个为什么》(新世纪版)的出版将为培养造就一大批社会主义合格接班人而贡献一份力量,同时也衷心希望这套书将成为广大青少年成长道路上真正的良师益友。

编 者

1999年8月1日

总 策 划 李名慈

责任编辑 王霞梅

美术编辑 赵 奋

责任校对 黄亚承

技术编辑 袁国强

总 监 制 周舜培



十万个为什么 (新世纪版)

S H I W A N G E W E I S H E N M E

0 的意义是不是仅表示没有	1
0 是偶数吗	2
为什么日常记数常用十进制	3
为什么电子计算机要用二进制	6
为什么时间和角度的单位用六十进制	8
怎样判断一个自然数能不能被 2、3、4、5、7、9、11 等数 整除	9
为什么末位数是 5 的两位数的平方可以速算	12
为什么有些乘法可以速算	14
接近于 10、100、1000、... 的两数相乘, 为什么可以进行 速算	16
数字中有周期现象吗	19
数怎样跌进“黑洞”	21
为什么不讲最小公约数和最大公倍数	22
为什么 1 不是素数	24
素数的个数是有限的吗	25
有没有素数公式	28
为什么三个连续奇数一定两两互素	29

SHUXUE

为什么大小不超过 $2n$ 的 $n+1$ 个不同的自然数中必	
有两个数是互素的	30
什么叫做“韩信点兵”	31
为什么中国剩余定理可用于计算机编码	34
怎样化循环小数为分数	36
为什么说 $0.9 = 1$	38
循环小数是否可以直接相加	39
为什么数会有“有理”和“无理”之分	42
为什么要采用 i 作虚数单位	44
虚数虚吗	45
为什么有时候我们只求近似值	48
0.1 和 0.10 是一样的吗	49
数的运算为什么分三级	51
为什么四个连续自然数的积再加 1, 一定是个完全	
平方数	53
什么是“等幂和问题”	55
如何添加正负号使钟面上的 12 个数字的代数和为零	57
小卡尔(高斯)是怎样计算 $1+2+3+\cdots+100$ 的	58
解方程都能用公式吗	59
什么叫做勾股数组	61
什么是“贾宪三角”	63
为什么计算信息量要用以 2 为底的对数	65
怎样计算黄浦江的宽度	67
金字塔的高度是怎样测出来的	68
“欲穷千里目,更上一层楼”的楼至少该有多高	70

为什么人影有时比人长,有时比人短	72
站在哪里看塑像的视角最大	73
如何用墙上的树影测树高	75
如何测出堤面的坡度	77
要在楼梯上铺地毯,如何快速量出所需购买地毯的尺寸	79
为什么放大镜不能把角放大	80
一般书本长和宽的比是多少	82
为什么三角形的结构有稳定作用	83
怎样把一个多边形木架固定住	85
为什么铁拉闸轻轻一推就收拢了	86
为什么地砖一般是正方形的或正六边形的	88
为什么用一批完全相同的任意四边形废木料也能铺 地板	89
镶嵌图有多少种	90
为什么蜂窝都是六角形的	94
什么是七巧板	96
怎样画五角星	98
不用直角尺怎样巧妙地画直角	100
任意四边形对边中点距离之积等于它的面积吗	102
怎样使修路的费用最少	103
你能单用圆规找出一个圆的圆心吗	105
为什么车轮是圆的	107
轮子一定是圆形的吗	108
倾斜的长方体水槽表面可以有哪几种图形	110
为什么油桶、热水瓶等都是圆柱形的	112

为什么两个球的间隙一样大	114
200 米赛跑,外圈的起点为什么要比里圈的起点超前 很多	115
救生圈的浮力有多大	116
钢球沿着什么样的路线落下来最快	118
折纸游戏可以折出哪些曲线	119
为什么正多面体只有 5 种	122
曲线一定画得出吗	124
三角形的内角和总等于 180° 吗	126
从北京到旧金山的飞机为什么要飞越阿拉斯加附近	128
什么是“鸡兔同笼问题”	130
什么是“百鸡问题”	131
“渡河问题”有几解	133
为什么有些同学会把没有答案的题目做出来	135
什么是“六人集会问题”	136
不查日历,如何算出哪一天是星期几	138
用硬分币凑成 1 角钱的方法有多少种	140
为什么“马”能走遍棋盘上的每一位置	142
在 81 个零件中要找出一个废品,至少要称几次	144
怎样把 250 只苹果巧装在 8 只篮子里	145
为什么国王无法把棋盘里的米赏给术士	147
怎样从一个“孤独的 7”出发去复原全部算式	148
什么是“抽屉原则”	151
什么是“ $3x+1$ 问题”	152
一对初生的兔子在一年内能繁殖多少对	154

“24 点”游戏中 4 张牌会出现多少种可能情况	155
什么叫做幻方	157
怎样构造奇数阶幻方	159
怎样解九连环	160
什么是图算法	163
为什么黄浦江上的大桥和隧道只需在浦东设立收费 口	165
为什么粗糙的砂纸能把物体表面磨光	167
电话号码从 7 位升为 8 位可增加多少用户	168
怎样估计池塘里的鱼数	170
为什么身高 1 米 5 的人在平均水深为 1 米的水塘里 会有没顶之灾	171
车站应设在哪里	173
防癌普查中呈阳性的一定是癌症患者吗	174
疾病普查怎样进行最省力	176
怎样计算用淘汰制进行的比赛场数	178
怎样计算用单循环制进行的比赛场数	180
怎样排循环赛的程序表	182
为什么大奖赛评分时要去掉最高分和最低分	184
为什么 4×100 米接力赛跑中的百米跑成绩会好于百米 赛跑时的成绩	186
怎样寻找最短路径	188
为什么鱼在水中总是交替地向上游动与向下滑行	191
为什么铁路转弯处不能将直线形铁轨和圆弧形铁轨 直接连接	193

人在雨中行走是否走得越快淋雨量越少	195
为什么高个子父母所生子女有时反而要比双亲矮些	197
怎样在矩形场地上设计花坛,使花坛面积为原场 地面积的一半	199
如何按人口分割三角形地块,使每块地都靠水渠	200
购买奖券时买连号的好还是不连号的好	201
抽签时先抽与后抽的中奖机会均等吗	203
为什么在“机会型”赌博中庄家总是赢	205
为什么同班同学中生日相同的可能性很大	208
为什么篮球不容易连投连中	209
会不会出现从头到尾完全相同的棋局	211
为什么乘两路公共汽车的次数会相差得很远	212
为什么说“三人行,必有我师”	213
为什么说音乐中也要用到数学	216
为什么用数学可以判断《红楼梦》的作者	218
商店一次进货多少最合理	219
商店是怎样控制进货商品质量的	221
为什么袋装食品重量常标为 $\times \times$ 克 $\pm \times$ 克	223
为什么买大包装商品要比买小包装商品合算	226
为什么许多有奖销售商家让利并不多	227
怎样用数学评估广告的效益	229
如何用数学方法来挑选满意的商品	230
为什么要和“数学期望”打交道	233
什么是条形码	234
工厂配备多少维修工人最合适	237

怎样安排维修工人最合理	238
怎样对工厂设备进行例行检查	240
零件供应站设置在哪里最好	242
为什么根据同一组数据可以画出不同的图表	243
存款利息如何计算	245
零存整取存款的利息是怎样计算的	248
怎样比较两种有奖储蓄哪一种对储户更为有利	249
分期付款的计划是怎样制定的	252
什么是债券交易的得益率	255
为什么购买投资基金的风险低于购买股票	256
如何分析不同证券市场的相关性	258
$+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $=$ 这些符号是怎么来的	261
π 是怎样算出来的	263
世界上最有声望的数学奖是什么	267
数学竞赛的历史有多长	268
为什么世界各国都把数学列为中小学的主课	271
为什么诺贝尔奖获得者中有许多数学家	272
为什么女数学家比较少	273
为什么说中国的位置记数法是伟大的创造	274
为什么以前中国把“数学”称为“算学”和“算术”	277
为什么中国把“毕达哥拉斯定理”称为“勾股定理”	278
《九章算术》是怎样一本书	279
《几何原本》是怎样传进中国的	281
为什么在 19 世纪末中国数学会落后于日本	284
谁是中国现代第一位数学博士	285

为什么国家强盛必然数学先进	286
为什么纯粹数学会具有重大应用价值	288
为什么运筹学会诞生在战场	289
怎样用数学方法发现海王星	291
为什么会诞生非欧几何	293
什么是“哥德巴赫猜想”	294
什么是费马大定理	297
什么是“四色问题”	299
什么是“科克曼女生问题”	301
36 军官方阵能不能排列出来	302
什么是“一笔画问题”	304
为什么说“七桥问题”开创了一个新的数学领域	307
你知道什么是“周游世界”游戏吗	309
邮递员应该走怎样的路线	310
田忌怎样在赛马中取胜	312
什么是“罗素悖论”和“理发师悖论”	313
为什么要在数学中引入“变量”	315
为什么可以将数学说成是一门“关系学”	317
为什么数学要用逻辑但不等于逻辑	318
$1+1=1$ 吗	319
什么是“猜想”	321
整数和偶数一样多吗	323
什么是“连续统假设”	325
为什么“立正、向右转、向左转、向后转”能构成数学 对象	326