

QING SHAO NIAN BAI KE QUAN SHU

青少年百科全书



数学王国·瞬息万变的信息



延边人民出版社

青少年百科全书

主编：王茁芝

第八册

延边人民出版社

责任编辑:申明仙

图书在版编目(CIP)数据

青少年百科全书/王苗芝编. - 延吉:延边人民出版社,2000.8

ISBN7-80648-479-5

I.青... II.王... III.科学知识-青少年读物

IV.Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 43073 号

青少年百科全书

王苗芝 主编

延边人民出版社出版发行

北京潮运印刷厂印刷

850×1168 毫米 大 32 开 140 印张 3,000 千字

2006 年 2 月第 2 版 2006 年 2 月第 1 次印刷

ISBN7-80648-479-5/Z·59

印数:3000 套 定价:280.00 元

目 录

数学王国

什么叫集合	(3)
集合怎样表示	(5)
什么叫子集	(6)
什么叫交集	(8)
什么叫并集	(9)
什么叫差集	(10)
什么叫空集	(11)
什么叫等价集合	(12)
什么叫函数	(13)
什么叫自然数	(14)
为什么说“0”不是自然数	(16)
为什么三个连续自然数的乘积一定是 6 的倍数	(18)
为什么在三个连续自然数中,有的是两两互质, 有的却并非如此	(20)
为什么四个连续自然数相乘再加 1, 就是 一个完全平方数	(22)
怎样确定两个自然数的积和商的位数	(24)
+、-、 $\times$ 、 $\div$ 这 4 个运算符号是怎样来的	(25)
常用的关系符号有哪些	(27)
数和数字有什么区别	(28)
基数和序数有什么区别	(29)

计数和记数有什么区别	(30)
计数和计量有什么区别	(31)
数的分级和数的分节有什么区别	(32)
为什么要建立进位制	(33)
为什么有了十进位制，还要有二进位制	(35)
什么是二进数和八进数	(37)
十进数和二进数怎样互相换算	(39)
十进数和八进数怎样互相换算	(40)
为什么时间和角度的单位采用六十进位制	(41)
什么是小九九	(42)
怎样确定一个大于 1 的整数有多少个约数	(43)
什么叫“筛法”	(45)
为什么十位数或个位数是 5 的两位数的 平方可以速算	(47)
为什么“首同末合十”“末同首合十”的 两个两位数相乘可以速算	(50)
为什么小数点对齐才能相加减	(52)
为什么小数相乘不需要对齐小数点	(53)
为什么除数是小数的除法要把除 数转化成整数后再除	(54)
为什么“0”不能作除数	(54)
求积的近似值和商的近似值有什么不同	(56)
为什么两数相除（除数不为零）不会得 到无限不循环小数	(57)
怎样把循环小数化成分数	(58)
无限小数、无限循环小数和 π 有什么区别	(61)

目 录

什么是准确数和近似数	(63)
什么叫有效数字	(64)
为什么 0.1 和 0.10 有时相等有时又不等	(65)
为什么有时会越乘积越小	(67)
为什么有时会越除商越大	(68)
数“e”	(69)
π 是超越数	(71)
什么是最小数原理	(73)
什么是孪生素数	(74)
什么是“亲和数”	(75)
什么样的数能组成勾股数	(77)
等差数列中的素数是怎样分布的	(79)
什么是圆周率	(81)
π^2 和 2π 有什么区别	(82)
什么是轴对称图形和中心对称图形	(83)
为什么周长一定的长方形中以正方形 (长 = 宽) 的面积为最大	(84)
为什么放大镜不能把“角”放大	(86)
为什么“圆的周长分成越来越多的等分时, 就会变成一条直线”的说法不科学	(88)
为什么叫“七巧板”	(90)
为什么一个纸圈只有一个面	(91)
为什么球面不能展成平面图形	(92)
什么是默比乌斯带	(93)
什么是黄金分割矩形	(94)
为什么车轮采用圆形	(95)

为什么热水瓶、水杯等都是圆柱形的	(97)
怎样巧算圆木堆垛	(99)
为什么铁栅栏门推拉起来非常轻松	(101)
为什么加固椅子的时候,要斜着钉一根木条	(102)
为什么这样设计最省料	(104)
为什么装满零件的箱子还能塞进一个零件	(105)
为什么用两支蜡烛能够计算出“断电”的时间	(106)
为什么“四年闰,百年不闰,四百年又闰”	(107)
为什么二月份不是 30 天	(107)
为什么已知 1992 年元旦是星期三,就能很快 推出 2000 年“六一”儿童节也是星期三	(109)
不翻日历,你能算出某一天是星期几吗	(110)
你知道数的概念的发展吗	(113)
虚数形成的历史	(114)
为什么小高斯算得这么快	(116)
为什么说巴比伦人最早认识了勾股组数	(118)
什么叫“抽屉原则”	(119)
什么是“中国剩余定理”	(121)
什么是“幻方”	(123)
什么是“百鸡问题”	(128)
长绳的妙用	(130)
三兄弟不和睦造成的麻烦	(131)
为什么把海王星叫做“笔尖上的星”	(132)
札波里的奇想	(133)

目 录

信息广场

什么是“信息高速公路”	(137)
信息反馈是怎么回事	(139)
什么是第五次信息革命	(140)
电子出版物经历了哪几个发展阶段	(142)
电子书刊的特点是什么	(143)
雷达是怎样测雨的	(144)
怎样利用雷达探测雷电	(146)
为什么说无线监听可追求更高感受	(148)
为什么说无线话筒让人们自由地卡拉 OK	(149)
使用语音识别技术, 能让机器人听懂人的话吗	(151)
打电话为什么用不着大声吵吵	(152)
为什么不能正在响铃时接电话	(154)
无线电话为什么不会“张冠李戴”	(156)
打长途电话双方听到声音不一般大是咋回事	(157)
什么是书写电话	(158)
聋哑人能打电话吗	(160)
汽车电话是怎样工作的	(161)
国际电话是怎样打出去的	(162)
怎样打卫星电话	(163)
打电话能看到对方吗	(165)
什么是 IP 电话	(166)
你知道录音电话吗	(168)

可视电话机是怎么回事	(169)
你知道电话号码里的学问吗	(171)
什么是磁卡电话机	(172)
什么是第一代无绳电话及其如何工作	(174)
知道第一款网络手机吗	(175)
你知道无线电寻呼业务的种类吗	(176)
你知道无线寻呼是如何实现的	(178)
什么是网络 BP 机	(179)
为什么黑白电影能变成彩色电视片	(180)
什么是图文电视	(181)
什么是数码双频彩电	(182)
买 VCD 视盘机时, 单碟机和三碟机选哪个比较好	(184)
目前, DVD 为什么不能快速取代 VCD	(185)
为什么说影视点播 (VOD) 业务潜在市场很大	(186)
什么是数字照相机	(187)
为什么计算机有记忆能力	(189)
为什么计算机要用二进位制	(191)
为什么计算机要有特殊的机房	(195)
为什么计算机要有兼容机	(196)
为什么计算机能干活	(197)
为什么计算机能判卷	(199)
为什么计算机能下棋	(202)
为什么计算机能缩短动画片的制作周期	(203)
为什么计算机能感染上病毒	(205)

目 录

为什么可以用“黑箱方法”了解和使用电子计算机	(206)
为什么有人说二进制起源于中国	(208)
什么是计算机的科学记数法	(209)
怎样让计算机输出数学用表	(210)
怎样让计算机输出乘法口诀表	(212)
怎样让计算机出算术题	(213)
为什么能跟计算机玩“剪刀，钉锤，布”的游戏	(216)
为什么说电脑是设计师	(219)
为什么说电子计算机是绘画大师	(221)
为什么说电脑成了办公室里的新“秘书”	(222)
什么是计算机虚幻实体技术	(224)
什么是电脑作曲	(225)
电子计算机与红楼梦	(226)
个人机的新面貌是什么样	(227)
多媒体计算机是怎么回事	(229)
什么是“第四媒体”	(230)
你知道彩壳电脑发展史吗	(231)
你知道绿色电脑吗	(232)
什么是鼠标	(234)
使用磁盘和磁盘驱动器应注意哪些事项	(235)
怎样复制一个系统主盘	(236)
怎样格式化新盘片	(238)
怎样把 BASIC 程序存在磁盘上	(240)
怎样读入和运行磁盘上的 BASIC 程序	(241)

什么是调制解调器	(242)
为什么计算机要有程序设计语言	(244)
为什么要学习电子计算机的语言	(246)
什么是 BASIC 程序	(247)
为什么可以把程序比喻成文章	(249)
为什么要使用变量	(250)
怎样写出斐波纳契数列	(253)
怎样用 BASIC 程序统计学习成绩	(255)
什么是穷举法	(257)
什么是 DOS, 怎样引导 DOS	(261)
还有哪些常用 DOS 命令	(262)
Java 语言是什么样的程序结构	(264)
什么是“千年虫”	(265)
你知道形形色色的电脑病毒吗	(266)
为什么要发展因特网	(268)
Internet 有什么特点	(269)
Internet 上有哪些音乐网址	(270)
怎样进行入网登录	(271)
上网有哪些技巧	(272)
怎样提高访问 Internet 的速度	(273)
怎样在 Internet 上寻人	(275)
什么是防火墙	(276)
什么是 ATM	(277)
通过有线电视上网是怎么回事	(278)

数学王国

如果说古代算术曾创造过历史性的辉煌，那么当代应用数学的发展更是功高盖世了。从这些简单的“为什么”着手，再以一种“打破砂锅问到底”和“滴水穿石”的精神去钻研探索，相信数学王国的奇迹将会不期而至。

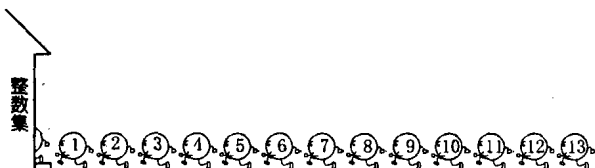
数学王国

什么叫集合

集合是数学最基本的概念之一。

把一些单独的物体合起来看成一个整体，就形成一个集合（或集）。例如：

一个学校的所有学生可以作为一个集合。



某飞机场上的所有飞机可以作为一个集合。

笼子里所有的小鸟可以作为一个集合。

所有自然数可以作为一个集合。

需要注意两点：

第一，集合是指这类事物的全体，而不是指个别事物。

第二，集合中包含的事物必须是确定的，即可以确切判断一个事物属于不属于这个集合。如“一切自然数”，它有确定的特征，可以组成一个集合。“一切大的数”这种说法没有表示出确定的界限；“骄傲的小花猫”，对此无法作出明确的判断，所以这些都不能分别组成一个集合。

集合一般用大写字母 A、B、C、M、N、W 等表示。

组成集合的各个物体，叫做这个集合的元素（或“元”）。例如：

一个学校的每个学生是这个学校学生集合的一个元素。

某飞机场的每架飞机是这个飞机场集合的一个元素。

笼子里的每只小鸟是笼子里小鸟集合的元素。

8 是自然数集合的一个元素。

必须注意：集合中的元素一定要相异的。如：1、2、3、4 这四个数可以组成一个集合，而不能由 1、1、1、2 组成一个集合，因为这里的 3 个 1 是同一个元素。

集合中的元素一般用小写字母 a、b、c、x、y 等表示。

1 个书包也可以作为一个集合，这个集合只有一个元素，就是这个书包。1 个人也可以作为一个集合，这个集合也只有一个元素，就是这个人。

只有一个元素的集合叫做单元素集。

集合中的元素可以是有限多个，也可以是无限多个，如自然数集，它的元素是无限多个。

由无限个元素所组成的集合叫做无限集。

一个学校的学生是有限的，所以一个学校学生的集合是有限集。

集合怎样表示

集合的表示法有三种。

列举法：把一个集合的所有元素一一列举出来，放在 $\{ \}$ 里面。例如：

全体自然数的集合用 M 来表示。

记作： $M = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

小于 5 的自然数集合用 B 表示。

记作： $B = \{1, 2, 3, 4\}$

描述法：用文字来描述一个集合的特征。

例如：全体自然数组成的集合用 M 表示。

记作： $M = \{\text{全体自然数}\}$

小于 5 的自然数组成的集合用 A 表示。

记作： $A = \{\text{小于 5 的自然数}\}$

除了上述表示法以外，还可以在一个集合的所有元素外面画一个圈，直观地表示这个集合。这种图叫韦恩图（韦恩是英国的一位逻辑学家）。小学数学课本就采用这种表示法。

若 x 是集合 A 中的一个元素，我们就说 x 属于集合 A 。用 $\in$ 表示“属于”，写作： $x \in A$ 。

例如：锐角三角形属于三角形集合，写作：锐角三角形 $\in \{\text{三角形}\}$ 。

反过来，若 x 不是集合 A 中的一个元素，我们就说 x 不属于集合 A ，用 $\notin$ 表示“不属于”，写作： $x \notin A$ 。

例如：正方形不属于三角形集合，写作：正方形 $\notin$ {三角形}。

什么叫子集

请看下面一组集合。

$$M = \{1, 2, 3\}$$

$$N = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$W = \{2, 4, 3, 1\}$$

我们看到，集合 M 的每一个元素都是集合 N 的元素，我们就说集合 N 包含集合 M ， M 包含于 N ，写作： $N \supset M$ 或 $M \subset N$ （读作 N 包含 M ， M 包含于 N ），那么集合 M 叫做集合 N 的子集。

我们又看到，集合 W 的每一个元素都是集合 N 的元素，我们就说集合 N 包含集合 W ， W 包含于 N ，那么集合 W 是集合 N 的子集。

我们仔细观察集合 N 包含集合 M 与集合 N 包含集合 W 是有区别的。集合 M 的每一个元素都属于集合 N ，但集合 N 有一个元素不属于集合 M ，从而得出：

如果集合 A 的每一个元素都属于集合 B ，但集合 B 至少有一个元素不属于集合 A ，那么集合 A 叫做集合 B 的真子集。记作：