

中国



创新奥林匹克竞赛丛书

Olympic Games

华罗庚学校 数学课本

小学四年级

总策划 何舟
本册主编 王天杰

♥ 最新理念

♥ 最强阵容

♥ 最优结构



吉林教育出版社

中国 华罗庚学校 数学课本

小学四年级

总策划 何 舟
本册主编 王天杰



吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

封面设计:杨 蕙

责任编辑:王世斌 魏 斌

创 新 版

奥林匹克竞赛丛书

**中国华罗庚学校数学奥林匹克
小学四年级**

总 策 划 何 舟

本册主编 王天杰

★

吉林教育出版社 出版 发行

淮安市师苑印刷厂印刷

新华书店经销

★

开本:880×1230 毫米 1/32 印张:7.5 字数:148 千字

2002 年 4 月吉林第 1 版 2002 年 4 月江苏第 1 次印刷

本次印数:15000 册

ISBN 7-5383-4336-9/G·3957

定价:9.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

总主编的话

第 31、35 届 I. M. O. 选题委员会委员

南京大学数学系教授、硕士生导师

马传强

由我国著名数学家华罗庚、苏步青两位教授于 1956 年负责举办的全国部分省、市高中数学竞赛,为我国数学竞赛拉开了序幕。历经近 50 年方方面面的努力,各层次的数学竞赛已在全国开展得红红火火、蓬蓬勃勃,它为开发广大学生的智力,为培养数学奥林匹克师资队伍,为国际数学奥林匹克(I. M. O.)选拔人才,为早期发现与培养现代杰出科技苗子产生了巨大的作用。

为缅怀华罗庚教授的光辉业绩,弘扬华罗庚教授的敬业精神,全国最早由中国科学院华罗庚实验室、中国科技大学和中国人民大学附中联合创办了北京市华罗庚学校,经过近 20 年的发展,小学、初中、高中三个层次的华罗庚学校已遍布全国各地,各种版本华罗庚学校的教材已相映生辉,令人目不暇接。我们这套《中国华罗庚学校数学课本》丛书,愿为漫步在数学奥林匹克殿堂中的广大读者铺路。

本丛书体现了知识点的增加、知识面的扩大和知识框架的更新,强化了新世纪教学思想的介绍与渗透,突出了数学方法的总结和应用,具有可读性、启迪性和实用性。

1. 本丛书是一套规范的系列奥林匹克培训

11/199/02

教材,小学包含1~6年级6个分册,中学包含初一到高三年级6个分册,共计12本。本丛书不仅体现了小学、初中、高中三个层次内容上的衔接,而且强调了解题方法上的衔接。

2. 本丛书源于教学,系参照现行中小学《数学教学大纲》编写而成,既覆盖了相应教材中的各个知识点,与现行教材同步,又增添了不少解题方法的篇章。

3. 本丛书高于教学,紧扣各级数学竞赛大纲,每册读本既详尽地介绍各级数学竞赛的内容和题型,又由浅而深地引入竞赛中经常使用的各种数学思想和数学方法。本书“本章小结”栏目,对每章相关的知识点、解题方法、问题的规律、应用的范围、伸展与拓广、创新与灵感作了总结与提炼。

4. 本丛书以趣例引入,具有浓厚的趣味性;以生活实例作背景介绍数学内容,具有广泛的应用性;以探索性、操作性范例作展示,具有丰富的启迪性,能激发广大中小学生学习数学的兴趣。

5. 本丛书注意到与各级数学竞赛接轨,强调数学技能与解题能力的循序渐进的训练与培养,“探究过程”栏目中所提供的实例题意新颖、内容丰富,十分贴近各级数学竞赛试题,能帮助数学特长生在数学竞赛中获胜,为个别数学特长生冲刺奥林匹克金牌架设桥梁。

6. 本丛书由名牌大学数学教授、命题专家、特级教师、学科带头人、奥林匹克教练员编写而成,既可作为一本课外读物,也可作为数学辅导书及数学培训班、数学兴趣小组的试用教材与参考书,还可作为中小学教师培训奥林匹克的教本。

“千里之行,始于足下。”愿《中国华罗庚学校数学课本》陪伴广大数学爱好者在汗水中积累知识,在灵感中启迪智慧,在玩乐中迎接成功。

中国华罗庚学校数学课本

编 委 会

总策划 何 舟

总主编 马传渔 南京大学数学系教授
首批国家奥林匹克高级教练

编 委 毛定良 国家奥林匹克高级教练
王天杰 云南昆明市小学数学研究会秘书长 省兼职教研员
邓 均 北京大学附中高级教师 奥林匹克一级教练
宁 剑 江苏南京市“华杯赛”多届领队、指导
吕 峰 江苏南京市高级教师 竞赛辅导员
朱占奎 江苏省奥林匹克高级教练
陈双九 江苏南京市小学数学教研员 竞赛辅导员
张志朝 江苏省特级教师 奥林匹克高级教练
周明泽 江苏省特级教师 奥林匹克高级教练
唐树楷 广西“华杯赛”教练 中南五省竞赛教练
黄清柱 福建省小学数学市级带头人 国家骨干教师培训班学员
韩乐琴 北京大学附中高级教师 奥林匹克高级教练

名师 结识



王天杰

大学本科学历，中学一级教师。现任昆明市五华区教师进修学校教导主任；从事教育教学工作 20 多年来，先后担任过数学教师、小学副校长、区教研室教研员、市教育局小学数学教研员、市小数学会秘书长，现受聘为省教育厅教育科学研究院兼职教研员；曾先后在省、市、区多次上教学研究课和应邀举办讲座；有 20 余篇论文和教案在省以上的刊物发表并多次获省、市论文评比、教案评选一等奖，参与编写小学数学教案集。





目

录

第一章 亿以内数的读法写法

第一节 数字组数..... (2)

第二节 寻找规律填数..... (7)

本章测试卷..... (15)

第二章 亿以内数的加法和减法

第一节 加、减法的简便运算..... (18)

第二节 巧解亿以内数的加减法算式谜..... (24)

第三节 和差问题..... (32)

本章测试卷..... (39)

第三章 乘数、除数是三位数的乘法和除法

第一节 乘、除法的简便运算..... (42)

第二节 乘、除法算式谜..... (46)

第三节 和倍、差倍问题..... (52)

第四节 还原问题..... (58)

本章测试卷..... (64)

第四章 小数的初步认识

第一节 数字组小数..... (68)

第二节 小数加、减法算式谜..... (73)

本章测试卷..... (79)

力了。

人做了书的奴隶，便把书带死了……把书作为人的工具，则书本上的知识便活了，有了生命

——华罗庚名言

**第五章 土地面积单位**

第一节 土地面积的计算	(83)
第二节 植树问题	(90)
本章测试卷	(96)

第六章 混合运算和应用题

第一节 添运算符号和括号	(100)
第二节 归一应用题	(103)
第三节 牛吃草问题	(107)
第四节 求平均数应用题	(112)
第五节 盈亏问题	(116)
第六节 鸡兔同笼	(119)
第七节 行程问题	(123)
本章测试卷	(130)

第七章 整数和整数四则运算

第一节 二进制计数法	(133)
第二节 数的整除性	(136)
第三节 有余数的除法的相关问题	(141)
本章测试卷	(147)

第八章 量的计算

第一节 名数的改写	(151)
第二节 巧算面积	(154)
本章测试卷	(160)

第九章 小数的意义和性质

第一节 小数和复名数	(164)
第二节 小数的近似数	(167)
本章测试卷	(170)



第十章 小数的加法和减法

第一节 小数加减法的简便运算 (173)

第二节 错中求解 (176)

本章测试卷 (181)

第十一章 三角形、平行四边形和梯形

第一节 角度计算 (185)

第二节 图形计数 (188)

本章测试卷 (192)

参考答案与提示 (195)

人做了书的奴隶，便把人带死了……把书作为人的工具，则书本上的知识便活了，有了生命力了。

——莎士比亚



第一章 亿以内数的读法写法



我们学过万以内的数。在日常生活和生产中,还经常要用到比万大的数。例如:2000年全国人口普查,香港特别行政区人口为六百七十八万人;澳门特别行政区人口为四十四万人;台湾省和福建省的金门、马祖等岛屿人口为二千二百二十八万人。光的速度是每秒三十万千米。我们要在学习亿以内的数和掌握亿以内数的读法和写法的基础上,重点学习用数字组亿以内的数、和寻找规律填数。

要解决用数字组亿以内的数和寻找、规律填数,应该掌握以下内容:

1. 亿以内的数位顺序表。

.....	亿 位	千万 位	百万 位	十万 位	万 位	千 位	百 位	十 位	个 位
	万 级					个 级			

2. 亿以内数的读法、写法。

(1)亿以内数的读法:先读万级,再读个级;万级的数,要按照个级的数的读法来读,再在后面加上一个“万”字;每级末尾不管有几个0,都不读,其他数位有一个0或连续几个0,都只读一个“零”。

例:读出下面各数。

143500 4003700 20067040

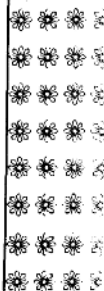
方法:先分级,再读数。

万级 个级

14|3500 读作:十四万三千五百

400|3700 读作:四百万三千七百

2006|7040 读作:二千零六万七千零四十





(2)亿以内数的写法:先写万级,再写个级;哪一位上一个单位也没有,就在那一位上写0。

例:写出下面各数。

五十万 三万零八十 四千万六千三百

方法:先分级,再写数。

		万级	个级
五十万	写作:	50	0000
三万零八十	写作:	3	0080
四千万六千三百	写作:	4000	6300

3. 用四舍五入法求近似数。

用四舍五入法求近似数,省略万位后面的尾数,要看省略的尾数的左起第一位上的数是不是满5,如果不满5,就把尾数都舍去;如果满5,把尾数舍去后,要向万位进1,然后加上计数单位“万”。

例:求下面各数的近似数。

174960	265000	98400
$174960 \approx 17$ 万	千位是4,舍去尾数。	
$265000 \approx 27$ 万	千位是5,向万位进1。	
$98400 \approx 10$ 万	千位是8,向万位进1。	

第一节 数字组数

用数字表示数的时候,计数单位按照一定的顺序排列起来,它们所占的位置叫做数位。

数字虽然只有十个,但用它们组成的数却是无限的。同一个数字,它所在的数位不同,表示的数的大小也就不同。在读数、写数时,可以根据数位顺序表,结合数级正确地把这些数字组成的数读、写出来。



1. 熟练地根据数位顺序表, 结合数级正确地读写亿以内的数。
2. 培养观察、推理能力, 能正确迅速地解答有关的数字问题。
3. 养成有序思考问题、认真细致解题的好习惯。



用数字组亿以内的数, 要根据题目所给条件、结合数位顺序表确定各个数位上的数字, 然后按要求写出这个数。

例 用 4 个“5”和 4 个“0”组成一个只读出一个“零”的最大的八位数是什么?

建议: 先用 4 个“5”和 4 个“0”组成一个最大的八位数 55550000, 再调整到符合只读出一个“零”的要求的数。

讨论: 能否将万位上的 5 与后面的 0 进行调整而满足只读出一个“零”的要求。

证明: 将万位上的 5 与千位上的 0 进行交换, 仍然不符合只读出一个“零”的要求; 将万位上的 5 与百位上的 0 进行交换, 正好符合题目要求。所以, 满足题目条件的数是 55500500, 读作五千五百五十万零五百。

例 1 下面的□里可以填哪些数字?

(1) $32\square800 \approx 32$ 万

(2) $5\square000 \approx 5$ 万

(3) $99\square470 \approx 100$ 万

解: (1) 因为尾数都被舍去, 所以千位上的数小于 5, 可以填 4、3、2、1、0。

(2) 因为用“=”是将整万的数改写用万作单位的数, 所以千位上只能填 0。

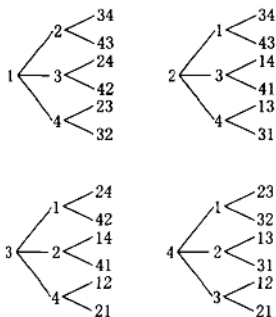
(3) 因为尾数舍去后, 向前一位进“1”, 所以千位上的数大于或等于 5, 可以填 5、6、7、8、9。

例 2 由 1、2、3、4 组成的四位数有 24 个, 从小到大排列, 第十八个数



是多少?

解法 1: 可以用“树形图”把这 24 个数全部写出来, 然后找出第十八个数是多少?



可以得出: 从小到大排列, 第十八个数是 3421。

解法 2: 采用逆向思考的方法, 从小到大排列是第十八个数, 从大到小排列是第七个数, 以 4 在千位上的数有 6 个, 那么 3 在千位上最大的一个四位数就是从大到小排列的第七个数, 是 3421。

例 3 由 5 个 7 和 3 个 0 组成的八位数。

(1) 一个零都不读出来的数有哪些?

(2) 3 个 0 都读出来的数有哪些?

解: (1) 3 个 0 一个都不读出来, 说明这 3 个 0 必须在万级或个级的末尾。有:

77777000 读作: 七千七百七十七万七千

77707700 读作: 七千七百七十万七千七百

77007770 读作: 七千七百万七千七百七十

70007777 读作: 七千万七千七百七十七

(2) 3 个 0 都读出来的数, 说明这 3 个 0 都不能在万级或个级的末尾。有:

77070707 读作: 七千七百零七万零七百零七

70770707 读作: 七千零七十七万零七百零七

例 4 一个两位数, 个位数字比十位数字小 1, 把个位数字和十位数字



字交换位置后得到一个新的两位数。原数与新数相加的和是 77,求这个两位数。

解:设原数为 $\overline{ab}$, 则新数为 $\overline{ba}$ 。

$$\text{原数 } \overline{ab} = a \times 10 + b$$

$$\text{新数 } \overline{ba} = b \times 10 + a$$

$$\begin{aligned}\overline{ab} + \overline{ba} &= a \times 10 + b + b \times 10 + a \\ &= a \times (10 + 1) + b \times (10 + 1) \\ &= (a + b) \times 11\end{aligned}$$

因为

$$\overline{ab} + \overline{ba} = 77$$

所以

$$(a + b) \times 11 = 77$$

$$a + b = 7$$

把 7 分拆

$$\begin{array}{c} 7 \\ \swarrow \searrow \\ 1 \quad 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 7 \\ \swarrow \searrow \\ 2 \quad 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 7 \\ \swarrow \searrow \\ 3 \quad 4 \end{array}$$

因为个位上的数字比十位上的数字小 1, 所以个位数字 b 是 3, 十位数字 a 是 4, 原数 $\overline{ab}$ 是 43。

也可以对原数和新数的大小进行分析后求解。

新数与原数比较, 新数的十位数字比原数的十位数小 1, 而新数的个位数字比原数个位数字大 1, 新数比原数(减少了 $10 - 1 = 9$)减少了 9, 而新数和原数的和是 77, $77 + 9$ 是原数的 2 倍。

$$\begin{aligned}\text{原数} &= (77 + 9) \div 2 \\ &= 86 \div 2 \\ &= 43\end{aligned}$$

例 5 一个自然数各个数位上的数之和是 16, 而且各数位上的数字都不相同。符合条件的最小数是(), 最大数是()。

解: 因为一个自然数, 位数越多数值越大, 位数越少数值越小, 而且要使数字的个数最少, 就要从最大数字 9 入手, 要使数字的个数最多, 就要从最小数字 0 入手。

因为

$$16 = 9 + 7$$

$$16 = 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 6$$



所以,符合条件的最小数是 79,最大数是 643210。

例 6 $\overline{abcd}$ 是四位数, a, b, c, d 均代表 0、1、2、3 中的某个数字,且各不相同。例如 3210。请写出所有满足关系 $a < c, c > b > d$ 的四位数 $\overline{abcd}$ 。

解: 因为 $a < c, c > b > d$, 在 a, b, c, d 中 c 最大, $c = 3$; 且 a 在千位上不为零, d 则最小, 所以 $d = 0$ 。

所以, 当 $a = 1$ 时 $b = 2, \overline{abcd} = 1230$;

当 $a = 2$ 时 $b = 1, \overline{abcd} = 2130$ 。

满足关系 $a < c, c > b > d$ 的四位数有 2 个, 分别是 1230 和 2130。



1. 一个八位数是由 2 个 5 和 6 个 0 组成, 且 2 个 5 不能放在一起, 读数时一个“零”都不读出来, 这个数写作 (), 读作 (), 四舍五入到万位约是 () 万。

2. 在 $\square$ 内可以填上哪些数字。

(1) $24\square930 \approx 24$ 万

(2) $3\square8000 \approx 32$ 万

(3) $\square7500 \approx 10$ 万

(4) $6\square000 = 6$ 万

(5) $101\square400 \approx 102$ 万

3. (1993 年中南地区小学数学竞赛试题) 用 4 个“0”和 4 个“4”组成一个只读出一个零的最大的八位数是 ()。

4. 一个两位数, 个位上的数字比十位上的数字大 1, 把个位数字和十位数字交换位置后得到一个新的两位数。如果原数与新数的和是 99, 这个两位数是多少?

5. 一个三位数, 个位上的数字是 7, 如果将个位上的数字移到第一位前面时, 所得到的新数比原数大 189, 原数是多少?

6. (1998 年小学数学奥林匹克决赛 A 卷试题) 由 1、2、3、4、5 五个数字组成的五位数有 120 个, 将它们从大到小排列起来, 第 95 个数是 ()。



7. 一个自然数各个数位上的数之和是 17, 而且各数位上的数字都不相同, 符合条件的最小数是(); 最大数是()。
8. (第六届“华杯赛”决赛第二试试题) $\overline{abcd}$ 是四位数, a, b, c, d 均代表 1、2、3、4 中的某个数字, 但彼此不同, 例如 2134。请写出所有满足关系 $a < b, b > c, c > d$ 的四位数 $\overline{abcd}$ 来。

第二节 寻找规律填数

按照一定的顺序排列的一列数叫做数列。数列中的每一个数都叫做这个数列的项。排在第一位置的数叫做数列的第一项, 也叫首项, 用 a_1 表示; 排在第二个位置的数叫做数列的第二项, 用 a_2 表示; …; 第 n 个位置的数叫做数列的第 n 项, 用 a_n 表示。

对于某一个数列, 可以根据这个数列中已给出的前几项, 找出它们排列的规律, 并根据这一规律填出这个数列中的其他各项来。



1. 掌握数列的概念, 能根据数列规律填出数列中的其他各项。

2. 会运用等差数列的通项公式求出等差数列中的任何一项和求等差数列的和。

3. 培养观察、推理能力, 善于抓住问题的主要特征, 运用已知的规律解决实际问题。



1. 等差数列的通项公式

一个数列, 从第二项起, 每一项与它的前一项的差等于同一个常数, 这样的数列叫做等差数列, 这个常数叫做等差数列的公差, 通常用字母 d 表示。

建议: 设一个数列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ 是等差数列, 且它们的公差为 d , 试推导这个等差数列的通项公式。

讨论: 等差数列的通项公式 $a_n = a_1 + (n-1) \times d$, 即等差数列从第 2 项起, 每一项都等于第一项加上公差的若干倍, 这个倍数等于这项的项数减 1 的差。