

 安徽教育出版社



ISBN 7-5336-3154-4



9 || 787533 || 631543 || >

ISBN 7-5336-3154-4 定价: 14.50元

[illegible]



双色小学数学 竞赛题典

主 编: 顾 荣

编 者: 顾 荣 朱 凯 李 艳 周 炫
王桂兰 王惠宁 顾秋克 顾秋枫
顾竞克



安徽教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

双色小学数学竞赛题典/顾荣主编. —合肥:安徽教育出版社, 2003. 1

(小学数学工具书系列)

ISBN 7-5336-3154-4

I. 双... II. 顾... III. 数学课—小学—解题
IV. G624. 505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 092011 号

责任编辑:王志丹 装帧设计:马 芳

出版发行:安徽教育出版社(合肥市跃进路 1 号)

网 址:<http://www.ahep.com.cn>

经 销:新华书店

排 版:安徽飞腾彩色制版有限责任公司

印 刷:合肥远东印刷厂

开 本:880×1230 1/32

印 张:11.5

字 数:240 000

版 次:2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

印 数:5 000

定 价:14.50 元

发现印装质量问题,影响阅读,请与我社发行部联系调换
电 话:(0551)2651321 邮 编:230061



序

“数学”作为当代小学教育的一门课程，它的内容极为丰富，不仅有许多专用名词、术语、各种计算法则、定律、性质，还有浩如烟海的应用问题，教师教的问题，学生自学的问题等。这样，就很有必要编一套较为系统的工具书，供学生、教师以及数学爱好者查阅。

目前，在国内先后出版了《小学数学词典》、《小学数学题典》等这方面的书，但尚不成体系。为此，编写这套“双色小学数学工具书”系列填补其不足。诚然，这套系列工具书属于探索性的、创新性的工具书。

“世上本没有路，走的人多了便成了路”。“双色小学数学工具书”系列祈望探索一条新路。因此，错误和缺点一定很多，尤其在内容的选编上，难免挂一漏万。恳切希望广大读者提供宝贵修改意见，使其不断完善。

这套丛书编写遵循“新”、“精”、“全”的原则。突出教给学生思考问题的方法，让学生逐步掌握学习的方法，既长知识，又长智慧，以期提高学生的思维能力。





前言

超常教育与早期教育,为当今各国教育家、心理学家所重视,超常教育的研究得到了各国政府以及有远见卓识的社会各界人士的支持和赞助。我国已连续夺得第30、31、32届国际数学奥林匹克竞赛团体冠军,从此跻身于国际奥林匹克竞赛数学强国之列,这春雷般的特大喜讯,振奋了我们的民族精神,鼓舞了我们的斗志。多年来数学竞赛已成为我国亿万中小學生乐于参加的活动。

根据小学生的实际情况和开展数学竞赛活动的实际需要,我们编写了《双色小学数学竞赛题典》一书。书中提供了各类型的小学数学竞赛题,通过对它们的分析和解答,可以使學生掌握很多实用的解题要领,例如:解题时,要先审题,审题时认真分析题中的数量关系,搞清楚题中提供的条件,分清哪些是直接提供的条件,哪些是间接提供的条件,然后把所求的问题与条件联系起来。在考虑解题方法时,灵活运用书中提供的各种解题思路指导方面的知识。

这是一本较系统、较全面、深浅得当的学习数学的辅导书,目的是让参加数学竞赛的小學生自学自用,对孩子参加数学课外活动有兴趣的家长,也可用此书进行辅导。另外,本书也是为小学教师及中等师范學生提供的一本好的数学工具书。





前言

本书共分八大部分,选编了近千道典型竞赛题,解决关键问题,指出思考方法、阐述思考途径,编排有序,便于查索。

由于成书时间仓促,编者水平有限,本书难免存在不少缺点和错误,恳请同行专家及读者多提宝贵意见,使其不断完善,以便再版时修正。

编者

2003.1

双色 小学 数学 竞赛 题 典





目 录

1	解题思路指导	1
1	1. 分析综合法	1
8	2. 列举法	8
10	3. 归纳递推法	10
12	4. 韦恩图法	12
16	5. 类比法	16
18	6. 试探法	18
20	7. 假设法	20
23	8. 对应法	23
27	9. 消去法	27
33	10. 图表法	33
37	11. 转化法	37
40	12. 代数法	40
42	13. 列表法	42
44	14. 排列法	44
46	15. 反证法	46
47	16. 联想法	47
50	17. 排除法	50
54	二 竞赛计算题	54
54	1. 基本题	54
61	2. 巧算题	61





三 找规律	69
1. 从图形变化中找规律	69
2. 从数字排列中找规律	71
3. 从物体排列中找规律	97
四 整数的有关问题	103
1. 整除概念、数的整除特征	103
2. 奇偶数的性质	111
3. 带余数除法与十进制表示法	124
4. 质数与合数,最大公约数与最小公倍数	130
5. 整数的分拆	151
五 应用题	160
1. 平均数问题	160
2. 行程问题	170
3. 归一问题	184
4. 和倍问题	189
5. 和差问题	194
6. 差倍问题	199
7. 植树问题	202
8. 盈亏问题	206
9. 行船问题	211
10. 方阵问题	214
11. 还原问题	219
12. 置换问题	226
13. 鸡兔问题	231
14. 年龄问题	235
15. 时钟问题	239
16. 工程问题	244
17. 两个差问题	259





六 几何初步知识	262
1. 图形的计数	262
2. 图形的计算	270
3. 几何图形的分、合、移、补问题与染色	283
4. 动脑、动手、操作、归纳	287
5. 一笔画	289
七 数字问题	293
1. 填运算符号、字母、数字等有关竖、横式问题	293
2. 数字串问题	303
3. 数阵图中找规律	309
八 有关专题与解法	322
1. 简单的抽屉原理	322
2. 最小与最大问题	329
3. 包含与排除问题	335
4. 逻辑推理问题	343
5. 数字游戏(双人对等)及最好的对策问题	352



一 解题思路指导

解题思路其实就是解题的思考途径。贝尔纳说得好：“良好的学习方法能使我们更好地发挥天赋的才能，而拙劣的方法则可能阻碍才能的发挥。”是的，我们所说的解题思考途径，主要是寻找已知条件与问题之间的联系思维过程。因此，只有掌握解题的一些基本的思考方法，解题时，才能左右逢源，水到渠成。

在这里介绍一些常用的解题方法。

1. 分析综合法

所谓“分析法”与“综合法”是我们小学生常用的解题思考方法之一。所谓“分析法”就是从要求的问题出发，根据题意和已知的数量关系，想一想，还需要知道什么条件才能推出所求的问题。如果在这一条件中，有的还是未知的，就把它当做新的所求的问题，再来寻找能够求出它的那些条件。这样，逐步寻求需要的条件，直到具备所需的一切条件。我们把这种从未





知出发,转化问题,步步逆推,执果索因的思考方法,称为“分析法”,也叫“逆推法”。

所谓“综合法”,就是从题目的某一个(或几个)已知条件出发,想想它能推出一些什么结果,再把推出的结果与另外一些已知条件一起又可以推出什么结果,这样一步一步地向着所要求的问题前进,最后得出要求的结果。这种从“已知”看“可知”,逐步推向“未知”,即从已知条件出发,转化条件,步步顺推,由因导果的思考方法,称为“综合法”,也称“顺推法”。

在解题的过程中,往往既用“分析法”,又用“综合法”,至于在什么情况下用“分析法”,什么情况下用“综合法”,要根据具体情况,恰如其分地选用。

解决一些较复杂的问题时,我们可以先从问题出发,利用分析法探索所要找的条件,当这种分析推理遇到困难时,再从已知条件出发,用综合法推理,看看能否推出这个条件。我们把这种将“综合法”和“分析法”结合起来分析问题的方法称作“中间会师”。

【题1】 甲、乙两块棉田,平均亩产棉花 92.5 千克,甲棉田是 5 亩,平均亩产棉花 101.5 千克,乙棉田平均亩产棉花 85 千克,乙棉田有多少亩?

思考途径: 想到用“分析法”来思考,从问题想起。要求乙棉田有多少亩,需要知道乙棉田的产量比按平均亩产计算的产量少的千克数,还要知道乙棉田的亩产量比平均亩产量少的千克数,而要求乙棉田的亩产量比平均亩产量少的千克数,需要知道两块棉田的平均亩产量(题中直接提供是 92.5 千克),还需知道乙棉田的亩产量(题中直接提供为 85 千克)。





要求乙棉田的产量比按平均亩产量计算的产量少的千克数,即甲棉田的产量比按平均亩产计算的产量多的千克数,需要知道甲棉田的亩产量比平均亩产量多的千克数及甲棉田的亩数(已知为 5 亩),用 $101.5 - 92.5$ 得 9 千克, 9×5 得 45 千克。根据甲棉田的亩产量(101.5 千克)和平均亩产量(92.5 千克),可以求出甲棉田的亩产量比平均亩产量多的千克数。根据分析得出下面的解答:

$$\begin{aligned} & [(101.5 - 92.5) \times 5] \div (92.5 - 85) \\ &= [9 \times 5] \div 7.5 \\ &= 45 \div 7.5 \\ &= 6(\text{亩}) \end{aligned}$$

所以,乙棉田有 6 亩。

【题 2】 雪容读一本科技书,第一天读了全书的 $\frac{1}{3}$,第二天读了全书的 37.5%,第三天从第 69 页开始读,第三天要读多少页,才能把这本书读完?

思考途径: 想到用“分析法”的思路来探索。从问题想起,要求的问题是:“第三天要读多少页才能把书读完?”现在已经知道前两天一共读了 68 页(因为第三天是从第 69 页开始读起),只要先求出这本书共多少页,就能求出要求的问题。根据“已知一个数的几分之几是多少,求这个数,用除法”的思路去想问题。已知前两天读了 68 页,因此,只要知道前两天所读页数占全书页数的几分之几(或百分之几),就可以求出第三天读的页数。用 $\frac{1}{3} + 37.5\%$ 得 $\frac{17}{24}$,这是第一天和第二天





所读页数占全书页数的对应分率,用 $68 \div \frac{17}{24}$ 得 96, 就是这本书的总页数。用 $96 - 68$ 得 28 页, 是第三天要读的页数。因此得出下面的解答:

1. 分步列式解答:

(1) 前两天读的书的页数占全书的几分之几?

$$\frac{1}{3} + 37.5\% = \frac{1}{3} + \frac{3}{8} = \frac{17}{24}$$

(2) 全书共是多少页?

$$68 \div \frac{17}{24} = 68 \times \frac{24}{17} = 96 (\text{页})$$

(3) 第三天读了多少页?

$$96 - 68 = 28 (\text{页})$$

2. 列综合算式解答:

$$\begin{aligned} & 68 \div \left(\frac{1}{3} + 37.5\% \right) - 68 \\ &= 68 \div \frac{17}{24} - 68 \\ &= 96 - 68 \\ &= 28 (\text{页}) \end{aligned}$$

所以, 第三天读了 28 页。

【题 3】 新洪小学有三个课外兴趣小组, 甲、乙两组共 32 人, 乙、丙两组共 30 人, 甲、丙两组共 22 人。甲、乙、丙三组各是多少人?

思考途径: 想到用综合法的思路来探索, 看出三个条件加得的总人数, 正好是甲、乙、丙三个组总人数的 2 倍。三个





组总人数的2倍,除以2,可以得出三个组的总人数,即 $32+30+22$ 得84人, $84\div 2$ 得42人。三个组的总人数减去甲、乙两组的总人数,可得到丙组的人数;三个组的总人数减去乙、丙两组的总人数,可得出甲组的人数;三个组的总人数减去甲、丙两组的总人数,可以得出乙组的人数。因此得出下面的解答:

1. 分步列式解答:

(1) 甲、乙、丙三组人数的2倍是多少人?

$$32+30+22=84(\text{人})$$

(2) 甲、乙、丙三组的人数是多少人?

$$84\div 2=42(\text{人})$$

(3) 丙组是多少人?

$$42-32=10(\text{人})$$

(4) 甲组是多少人?

$$42-30=12(\text{人})$$

(5) 乙组是多少人?

$$42-22=20(\text{人})$$

2. 列综合算式解答:

$$(32+30+22)\div 2$$

$$=84\div 2$$

$$=42(\text{人})\leftarrow[\text{甲、乙、丙三组总人数}]$$

$$42-22=10(\text{人})\leftarrow[\text{丙组的人数}]$$

$$42-30=12(\text{人})\leftarrow[\text{甲组的人数}]$$

$$42-22=20(\text{人})\leftarrow[\text{乙组的人数}]$$

所以,甲组12人,乙组20人,丙组10人。





【题4】 快、中、慢三辆车从同一地点同时出发,沿同一条公路追赶前面的同一个骑车人。这三辆车分别用6分钟、10分钟、12分钟追上骑车人。现在知道快车每小时行走24千米,中车每小时行走20千米,那么,慢车每小时行走多少千米?

思考途径: (分析)已知慢车用12分钟追上骑车人,要求慢车每小时行多少千米,只需要知道慢车在这段时间里所走的路程;(分析)要求慢车从发车到追上骑车人所走的路程,需要知道中车追上骑车人所走的路程,和骑车人最后2分钟所走的路程;(综合)已知中车每小时行20千米,用10分钟追上骑车人,可以求出中车追上骑车人时所走的路程($20 \times \frac{1}{6} = \frac{10}{3}$ 千米)。(分析)要求骑车人最后2分钟所走的路程,需要知道骑车人的车速;(分析)已知骑车人从被快车追上到被中车追上相隔4分钟($10 - 6 = 4$),要求骑车人的车速,只需要知道在这段时间内他所行的路程;(综合)已知快车每小时行24千米,可求出快车6分钟行的路程;(综合)算出了中车10分钟行的路程和快车6分钟行的路程($24 \times \frac{6}{60} = \frac{12}{5}$ 千米),可以求出骑车人相继被快车和中车追上相隔的2分钟内所行的路程。于是得出下面的解答:

(1)快车6分钟行了多少米?

$$24 \times \frac{6}{60} = \frac{12}{5} \text{ (千米)}$$

(2)中车10分钟走了多少千米?

$$20 \times \frac{10}{60} = \frac{10}{3} \text{ (千米)}$$

