

罗增儒数学奥林匹克丛书



LUO ZENG RU SHU XUE AO LIN PI KE CONG SHU

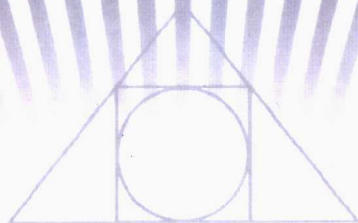
新世纪版

小学数学 奥林匹克

同步辅导 专题讲练 激发兴趣 拓展思维

三年級

罗增儒 主编



陕西师范大学出版社

罗增儒数学奥林匹克丛书

小学数学奥林匹克

三年级

罗增儒 主编

陕西师范大学出版社

图书代号:JF170100

图书在版编目(CIP)数据

小学数学奥林匹克·三年级/罗增儒主编. - 西安:陕西师范大学出版社,
2001.7

(罗增儒数学奥林匹克/罗增儒主编)

ISBN 7-5613-1054-4

I.小... II.罗... III.数学-竞赛-小学-教学参考 IV.G624.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第72391号

责任编辑 朱永庚
封面设计 徐 明
责任校对 耕 耘
出版发行 陕西师范大学出版社
社 址 西安市陕西师大120信箱(邮政编码:710062)
网 址 <http://www.snuph.com>
经 销 新华书店
印 刷 陕西师范大学印刷厂
开 本 850×1168 1/32
印 张 6.5
字 数 143千
版 次 2001年7月第1版
印 次 2003年5月第4次
定 价 7.00元

开户行:光大银行西安南郊支行 账号:0303070-00330004695
读者购书、书店添货或发现印装问题,请与本社营销中心联系、调换
电 话:(029)5307864 5233753 5251046(传真)
E-mail: if-centre@snuph.com

主 编
副主编
编 委

罗增儒
王凯成
罗增儒
王甲惠
刘正午
李尚龙
乔有平

赵熹民
王凯成
王婉蓉
辛智文
雷联珠
周双亚

赵熹民
刘竹梅
吴启斌
朱天民

写在前面

一、小学生的书包已经够沉的了。那读不尽的题解集,那做不完的练习册,更给校园添几丝冷峻与苦涩。小同学们多么盼望,数学里也有“人参娃娃”、“葫芦兄弟”或“聪明的一休”。

这是天经地义的要求!应该让孩子们感到:在趣味的数学中充满着数学的趣味。更应该把数学的欢乐还给孩子们天真烂漫的童年。本着这种精神,我们匆匆打开几扇通向数学百花园的小门,挑选了一些服务于智力早期开发的素材,让同学们通过课外的、自由活泼的学习,去体验数学的有趣、有味、有用,沿着落英缤纷的小溪,开启思维的小船。

我们确实希望,也毫不怀疑,本书将提高同学们在数学奥林匹克角逐中的竞争能力,但我们没有、也永远不会效仿“覆盖竞赛题型”的新八股,让大家像对付例行考试那样去对付竞赛。数学竞赛是一种智力竞赛而不完全是知识竞赛,数学竞赛又是一种活的数学而不是什么题型所圈定的呆板数学。所以,我们的指导思想是:开发智力,提高能力。我们也讲解题,但我们不是讲“题目这样解”,而是讲“题目怎样解”。我们相信,尽管本书中的题目不一定会出现在富于挑战性的竞赛试卷中,但从本书获得的能力将帮助你解答那些见所未见的新问题。

二、本书以小学数学竞赛大纲为依据,以激发兴趣、开发智力为目的,在具体编写中力图体现三个特色:

1. 同步安排、分册编写。我们把小学数学竞赛大纲中的内容组织为7大知识块:数字计算,文字应用题,数的性质,代数知识,几

何初步,组合常识,解题方法,并细分为 80 个小专题。然后,不是再按原知识块合并,而是与教学同步地分为三年级、四年级、五年级、六年级共四册。我们希望通过技巧的积累形成方法,再通过方法的运用来培养迅速而准确的计算能力。

2. 立体设计、螺旋提升。就是说,要处理好日常教学与竞赛辅导的关系,课本内容与课外知识的关系,知识与能力的关系,广度与深度的关系,讲与练的关系,以及学生与教师、家长的不同要求等,使得便于学生学习,便于家长辅导,便于教师讲授,既适应面广又综合教育功能强。

3. 居高临下、激趣求新。我们要求自己先深入后浅出,先有高观点后作通俗化,并且追求题目选取的“竞赛味”、语言叙述的“动感”、解题分析的“启发性”。

三、本书的写作吸收了笔者主编《小学数学奥林匹克系列教材》的经验,该书自 1992 年发行以来,9 次加印,发行 10 余万套,在 1993 年 10 月全国教育图书展中,获优秀畅销图书奖。同时还吸收了笔者主编的《小学数学竞赛辅导》(合订本)的丰富材料,该书 1998 年出版后的一年内印了 3 次,并获 1999 年全国教育图书优秀畅销书奖。为了更上一层楼,笔者特邀请陕西省小学教师培训中心的王凯成、赵熹民担任副主编,他们是小学数学教学和小学数学竞赛的内行,纠正了许多小学数学竞赛资料的流行错讹。

最后,谨向帮助支持本书出版的有关人士表示由衷的感谢,也向关心本书的日臻完善将提出批评指正意见的读者提前表示欢迎与谢意。

罗增儒

2001 年 4 月



罗增儒数学奥林匹克丛书

小学数学奥林匹克	三年级	7.00 元
小学数学奥林匹克	四年级	7.00 元
小学数学奥林匹克	五年级	7.00 元
小学数学奥林匹克	六年级	7.00 元
初中数学奥林匹克	一年级	6.50 元
初中数学奥林匹克	二年级	6.00 元
初中数学奥林匹克	三年级	6.50 元
高中数学奥林匹克	一年级	7.50 元
高中数学奥林匹克	二年级	7.50 元
高中数学奥林匹克	三年级	6.50 元
初中数学奥林匹克题解	全一册	16.00 元
高中数学奥林匹克题解	全一册	17.00 元

中学数学课例分析	罗增儒编著	15.00 元
数学竞赛导论	罗增儒著	16.00 元
数学解题学引论	罗增儒著	19.80 元

第一讲	算得快,算得巧(一)	(1)
第二讲	找规律填数(一)	(6)
第三讲	从“同样多”入手	(14)
第四讲	图形填数趣味多	(19)
第五讲	奇趣的幻方(一)	(27)
第六讲	智破数字谜(一)	(34)
第七讲	和倍问题	(42)
第八讲	差倍问题	(48)
第九讲	和差问题	(53)
第十讲	找规律填图	(58)
自测题一		(65)
第十一讲	还原问题	(67)
第十二讲	奇趣的幻方(二)	(72)
第十三讲	智破数字谜(二)	(80)
第十四讲	植树问题	(88)
第十五讲	盈亏问题	(94)
第十六讲	年龄问题	(99)

第十七讲 有条有理数图形(一).....	(104)
第十八讲 周长与面积.....	(111)
第十九讲 有序思考,一一列举	(118)
第二十讲 找规律填数(二).....	(125)
自测题二.....	(135)
练习题解答.....	(137)

第
一
讲

算得快,算得巧(一)

四则运算中有许多有趣的规律,利用这些规律,可以算得快、算得巧。

例如,计算下列各题:

(1) $128 + 57 + 43$;

(2) $348 - 99$ 。

这两道题很简单,三年级的小朋友都会计算。但是,你是怎样算的呢?算得巧吗?

观察算式(1),可以发现 57 与 43 的和刚好是 100,因此可以根据这一特点,口算出(1)的结果是 228;观察算式(2),要减去的数是 99,99 比 100 少 1,所以可以先从 348 中减去 100 得 248,再把多减去的 1 加上,得到(2)的结果为 249。

【例 1】计算下列各题:

(1) $56 + 78 + 44$;

(2) $531 + 181 + 19 + 469$ 。

【分析】 通过细心观察可以发现

$$56 + 44 = 100$$

$$181 + 19 = 200$$

$$531 + 469 = 1000$$

在计算几个数相加时,为了使计算简便,可以先把和为整十、整百、整千的两个数相加,再与其他数相加,这种方法叫做“凑整”。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{\text{解}} \quad (1) \quad & 56 + 78 + 44 \\
 &= 56 + 44 + 78 \\
 &= 100 + 78 \\
 &= 178
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 531 + 181 + 19 + 469 \\
 &= (531 + 469) + (181 + 19) \\
 &= 1000 + 200 \\
 &= 1200
 \end{aligned}$$

【评注】 特别地, 如果两个数的和正好是 10, 100, 1000, 10000, ……就把其中一个数叫做另一个数的补数, 也叫做这两个数互为补数。

互为补数的两个数的个位数字之和是 10, 其他对应数位上的数字之和是 9。

掌握了这一规律, 就可快速求出一个数的补数。例如 387 的补数, 百位数字是 $9 - 3 = 6$, 十位数字是 $9 - 8 = 1$, 个位数字是 $10 - 7 = 3$, 所以 387 的补数是 613。

【例 2】 计算下列各题:

$$(1) 829 + 584; \quad (2) 6475 + 696.$$

【分析】 把一个加数拆成两部分, 使其中一部分刚好与另一个加数之和是整十、整百、整千数, 这样计算比较简便。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{\text{解}} \quad (1) \quad & 829 + 584 \\
 &= 829 + 171 + 413 \\
 &= 1000 + 413 \\
 &= 1413 \\
 (2) \quad & 6475 + 696 \\
 &= 6475 + 525 + 171 \\
 &= 7000 + 171 \\
 &= 7171
 \end{aligned}$$

【例 3】 计算: $1999 + 199 + 19$

【分析】 各加数分别接近 2000、200、20, 把它们分别当作 2000、200、20 相加后, 每个加数多算了 1, 共多加了 3, 故减去 3 才是正确结果。

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & 1999 + 199 + 19 \\ &= 2000 + 200 + 20 - 3 \\ &= 2220 - 3 \\ &= 2217 \end{aligned}$$

【例 4】 计算: $57 + 6 - 6 - 12 + 12$

【分析】 观察算式, 加上 6 再减去 6 等于没加没减; 减去 12 再加上 12, 还是没减没加。也就是说, 加上一个数, 然后减去同一个数, 可以互相抵消; 减去一个数, 然后加上同一个数, 也可以互相抵消。

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & 57 + 6 - 6 - 12 + 12 \\ &= 57 + \cancel{6} - \cancel{6} - \cancel{12} + \cancel{12} \\ &= 57 \end{aligned}$$

【例 5】 计算: (1) $285 - 43 - 57$;
(2) $6376 - (376 + 559)$ 。

【分析】 (1) 从 285 里连续减去 43 与 57, 相当于减去 $43 + 57$, 而 $43 + 57 = 100$, 所以把 $285 - 43 - 57$ 变为 $285 - (43 + 57)$ 计算简便。

(2) 因为 376 与被减数 6376 的末三位数相同, 而从一个数里减去两个数的和, 就等于从这个数里连续减去那两个加数, 所以把 $6376 - (376 + 559)$ 变为 $6376 - 376 - 559$ 计算简便。

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & (1) \quad 285 - 43 - 57 \\ &= 285 - (43 + 57) \\ &= 285 - 100 \\ &= 185 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 6376 - (376 + 559) \\
 &= 6376 - 376 - 559 \\
 &= 6000 - 559 \\
 &= 5441
 \end{aligned}$$

【例 6】 计算: $43 + 40 + 39 + 41 + 37 + 42$ 。

【分析】 观察算式中各加数的大小,可以发现都在 40 附近。如 43 比 40 多 3, 39 比 40 少 1, ……所以可把各数先按 40 (这里的 40 可叫做基准数) 相加, 再把多加的减去, 少加的加上。

$$\begin{aligned}
 \text{解} \quad & 43 + 40 + 39 + 41 + 37 + 42 \\
 &= (40 + 3) + 40 + (40 - 1) + (40 + 1) + (40 - 3) + (40 + 2) \\
 &= 40 \times 6 + 3 - 1 + 1 - 3 + 2 \\
 &= 240 + 2 \\
 &= 242
 \end{aligned}$$

练习题 1

一、填空题

- (1) $1000 - 358 = (\quad)$
- (2) $528 - 7 - 7 - 7 - 7 = 528 - 7 \times (\quad)$
- (3) $36 + (\quad) = 400$
- (4) $(\quad) + 1028 = 10000$

二、选择题

- (1) 计算 $269 + 36 + 64 + 31$, 利用算式() 最简便。
 - (A) $269 + 36 + 64 + 31$
 - (B) $269 + (36 + 64) + 31$
 - (C) $(269 + 31) + (36 + 64)$
 - (D) $269 + (36 + 64 + 31)$
- (2) $28 + 298 + 2998$ 的结果与算式() 的结果相等。
 - (A) $30 + 300 + 3000 + 6$
 - (B) $30 - 2 + 300 - 2 + 3000 - 2 + 6$

(C) $(30+2) + (300+2) + (3000+2) - 6$

(D) $30 + 300 + 3000 - 6$

(3) 计算 $101 + 98 + 99 + 103 + 104$, 利用算式()最简便。

(A) $98 \times 5 + 3 + 1 + 5 + 6$

(B) $99 \times 5 + 2 - 1 + 4 + 5$

(C) $100 \times 5 + 1 - 2 - 1 + 3 + 4$

(D) $104 \times 5 - 3 - 6 - 5 - 1$

三、用简便方法计算

(1) $3543 + 1999 + 301$;

(2) $3728 - 289 - 711$;

(3) $8936 - 2993 - 1999$ 。

火柴棒的长

一根普通火柴棒的长约 40 毫米, 你能用这样 5 根火柴棒摆成 1 米, 用 8 根摆成 1 千米吗?

找规律填数(一)

哪一行和其他三行的规律不同?

6	7	8	9	10
4	5	6	7	8
2	4	6	8	10
1	2	3	4	5



图 2-1

这是小学数学中的一个找规律的题目。任何事物都是有规律的,只要善于观察、分析、总结和发现规律,就能找到解决问题的方法。

上述题目中,6、7、8、9、10, 4、5、6、7、8, 1、2、3、4、5 都是 5 个连续的自然数从小到大排列,尽管 2、4、6、8、10 也从小到大排列,但是 2、4、6、8、10 不是 5 个连续的自然数。所以第三行和其他三行的规律不同。

在数的世界里,一些数常常按照一定的规律排列起来,如果我们能仔细地观察,认真地思考,从不同的角度去分析研究,就一定会发现其中的规律,使我们面临的问题得到解决。

我们已经知道

①1,2,3,4,5,6,……它的规律是:自然数从1开始,从小到大,依次排列。第几个数就是几。

②2,4,6,8,10,12,……它的规律是:双数从2开始,从小到大,依次排列。第几个数就是几的2倍。

③1,3,5,7,9,11,……它的规律是:单数从1开始,从小到大,依次排列,第几个数就是几的2倍减去1。

【例1】 找出数的排列规律,在横线上填上合适的数。

(1) 5,10,15,20,_____,_____。

(2) 3,6,9,12,_____,_____。

(3) 8,12,16,20,_____,_____。

(4) 2,4,8,16,_____,_____。

(5) 30,60,120,240,_____,_____。

(6) 243,81,27,9,_____,_____。

解 (1) 仔细观察,可以发现5、10、15、20都是5的倍数。

数	5	10	15	20	……
5的倍数	1	2	3	4	……

规律:第几个数就是5的几倍。

应用这一规律,第5个数是 $5 \times 5 = 25$,第6个数是 $6 \times 5 = 30$ 。

(2) 仔细观察,可以发现3、6、9、12都是3的倍数。

数	3	6	9	12	……
3的倍数	1	2	3	4	……

规律:第几个数 $= 3 \times$ 几。

应用这一规律,第5个数是 $3 \times 5 = 15$,第6个数是 $3 \times 6 = 18$ 。

(3) 仔细观察,可以发现8、12、16、20都是4的倍数。

数	8	12	16	20	……
4的倍数	2	3	4	5	……

规律:第几个数 $=4 \times (\text{几} + 1)$

应用这个规律,第5个数是 $4 \times (5 + 1) = 24$,第6个数 $=4 \times (6 + 1) = 28$ 。

(4) 观察可知,2、4、8、16都是2的倍数,但是 $2 = 2 \times 1$, $4 = 2 \times 2$, $8 = 2 \times 4$, $16 = 2 \times 8$, 2的倍数1、2、4、8是跳跃式的,规律不好掌握。我们换一个角度观察:考虑相邻两数倍的关系。

4是2的2倍,8是4的2倍,16是8的2倍。

$$\begin{array}{ccccccc} 2, & 4, & 8, & 16, & \cdots \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \\ \times 2 & \times 2 & \times 2 & \end{array}$$

规律:相邻两数,后面的数是它前面数的2倍。

应用这一规律,第5个数是 $16 \times 2 = 32$,第6个数是 $32 \times 2 = 64$ 。

(5) 仔细观察,可以发现:

$$\begin{array}{ccccccc} 30, & 60, & 120, & 240, & \cdots \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \\ \times 2 & \times 2 & \times 2 & \end{array}$$

规律:相邻两数,后面的数是它前面数的2倍。

应用这一规律,第5个数是 $240 \times 2 = 480$,第6个数是 $480 \times 2 = 960$ 。

(6) 仔细观察,可以发现:

$$\begin{array}{ccccccc} 243, & 81, & 27, & 9, & \cdots \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \\ \div 3 & \div 3 & \div 3 & \end{array}$$

规律:相邻两数,前面的数是它后面数的3倍。

应用这一规律,第5个数是 $9 \div 3 = 3$,第6个数是 $3 \div 3 = 1$ 。

【例2】 找出数的排列规律,在横线上填上合适的数。

(1) 1, 4, 7, 10, 13, _____, _____。

(2) 8, 13, 18, 23, 28, _____, _____。

解 (1) 着眼于相邻两数的差。

$$\begin{array}{ccccccc} 1, & 4, & 7, & 10, & 13, & \cdots \\ \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \\ +3 & +3 & +3 & +3 & \end{array}$$

规律:相邻两数,后面的数等于它前面的数加上3。

根据这一规律,第6个数为 $13 + 3 = 16$,第7个数为 $16 + 3$