

小学生智力开发 综合训练



算王系列

xiaoxuesheng
zhilikaifa
zonghexunlian

小学数学
竞赛辅导

主编 徐国钧 陈汝凤
东北师范大学出版社

教你思考

算王
系列

小学生智力开发综合训练

小学数学竞赛辅导

徐国钧 陈汝凤 主编

东北师范大学出版社
长 春

(吉) 新登字 12 号

小学生智力开发综合训练

XIAOXUESHENG ZHILI KAIFA ZONGHE XUNLIAN

小学数学竞赛辅导

徐国钧 陈汝凤 编著

责任编辑:杨述春

封面设计:王 帆

责任校对:张中敏

东北师范大学出版社出版
(长春市人民大街138号)
(邮政编码:130024)

吉林省新华书店发行
东北师范大学出版社激光照排中心制版
哈尔滨市龙华印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32

1999年3月第1版

印张:14.75

2001年6月第4次印刷

字数:380千

印数:13 000—15 600册

ISBN 7-5602-2395-8/G·1331

定价:14.00元

我们都是小学数学竞赛辅导老师，多年来负责小学数学奥林匹克竞赛的赛前培训工作。搞数学训练，需要有一本好的教材。出版部门出版过不少小学数学竞赛辅导之类书籍，但内容全面、实用的书不算多。编写一本内容全面、实用性强的数学竞赛辅导书籍，是我们多年来的愿望。在诸多老师要求、鼓励、帮助下，我们的愿望实现了——《小学数学竞赛辅导与系列训练》一书经多方努力，终于和读者见面了。

《小学数学竞赛辅导与系列训练》共36个章节和相应的36个系列训练。全书几乎包括了小学数学竞赛全部题型。全书具有知识面宽、综合性强、解题技巧性高、灵活新颖、生动有趣的特点，对开发学生智力，培养分析问题和解决问题能力很有帮助。每章开头首先是内容介绍，介绍某类数学题的基础知识，然后揭示解题思路和解题规律，接着是典型例题精析，最后安排一组系列训练题，让学生学以致用，学用结合。书中有全部系列训练题的解答或提示，供学生核对；书后附全国奥赛及全国各地小学数学竞赛试题十二份，供参赛学生在赛前作综合练习或模拟竞赛之用。

本书由徐国钧进行整体设计并担任主编，由徐国钧、陈汝凤、徐莉敏、徐晓明、陈泉坤、许弘宏、王丽君编写。由

于成书时间匆促，水平有限，书中错漏难免，敬请小学数学专家、读者批评指正。

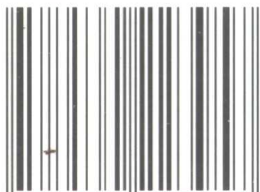
徐国钧

1998年于无锡



课堂教学与数学竞赛的桥梁。
只要跳一跳，每个人都能摘到金苹果。
自强、自信、开发潜能，人人都能当算王。

ISBN 7-5602-2395-8



9 787560 223957 >

ISBN 7-5602-2395-8/G.1331

定价：14.00元



前言

1 速算和巧算	1
系列训练1	20
参考答案.....	22
2 智力趣题	26
系列训练2	36
参考答案.....	40
3 找规律	44
系列训练3	57
参考答案.....	60
4 数谜	64
系列训练4	72
参考答案.....	75
5 填数的技巧	78
系列训练5	85
参考答案.....	87
6 平均数问题	89
系列训练6	99
参考答案	100

7 行程问题	103
系列训练7.....	114
参考答案	116
8 质数、合数、分解质因数	119
系列训练8.....	123
参考答案	124
9 公约数与公倍数问题	126
系列训练9.....	134
参考答案	135
10 尾数问题	138
系列训练10.....	142
参考答案.....	143
11 最大值和最小值	144
系列训练11.....	152
参考答案.....	153
12 逻辑推理	156
系列训练12.....	169
参考答案.....	173
13 抽屉原理	177
系列训练13.....	182
参考答案.....	183
14 枚举问题	186
系列训练14.....	193
参考答案.....	195
15 重叠问题	197
系列训练15.....	201
参考答案.....	202

16 统筹法问题	204
系列训练16.....	210
参考答案.....	212
17 定义新运算	214
系列训练17.....	219
参考答案.....	220
18 假设法问题	222
系列训练18.....	226
参考答案.....	226
19 盈亏问题	229
系列训练19.....	234
参考答案.....	235
20 还原问题	237
系列训练20.....	244
参考答案.....	245
21 年龄问题	249
系列训练21.....	253
参考答案.....	254
22 连续数问题	257
系列训练22.....	261
参考答案.....	262
23 方阵问题	264
系列训练23.....	268
参考答案.....	268
24 植树问题	270
系列训练24.....	276
参考答案.....	277

25 和倍问题	279
系列训练25.....	286
参考答案.....	287
26 差倍问题	290
系列训练26.....	295
参考答案.....	296
27 和差问题	299
系列训练27.....	305
参考答案.....	306
28 分数、百分数应用题	308
系列训练28.....	325
参考答案.....	327
29 工程问题	331
系列训练29.....	345
参考答案.....	347
30 比和比例应用题	351
系列训练30.....	360
参考答案.....	361
31 平面和立体图形计算题	364
系列训练31.....	376
参考答案.....	379
32 消去问题	383
系列训练32.....	390
参考答案.....	391
33 选择题	395
系列训练33.....	402
参考答案.....	407

34 判断题 ·····	408
系列训练34·····	410
参考答案·····	413
35 填空题 ·····	414
系列训练35·····	417
参考答案·····	419
36 巧比数的大小 ·····	421
系列训练36·····	426
参考答案·····	427

附 录

小学数学竞赛题精选 ·····	429
1 小学数学奥林匹克初赛试题 ·····	429
2 小学数学奥林匹克决赛试题 ·····	431
3 第二届小学“祖冲之杯”数学邀请赛试题 ·····	433
4 北京市第九届小学生“迎春杯”数学竞赛 决赛试题 ·····	437
5 上海市第五届小学数学竞赛初赛试题 (五年级、六年级)·····	440
6 上海市第五届小学数学竞赛复赛试题 (五年级、六年级)·····	442
7 江西省小学数学竞赛试题 ·····	446
8 《小学生数学报》小学生数学邀请赛 初赛试题 ·····	450
9 《小学生数学报》小学生数学邀请赛 决赛试题 ·····	453
10 青岛市小学四年级数学竞赛试题·····	456
11 青岛市小学五年级数学竞赛试题·····	457
12 青岛市小学六年级数学竞赛试题·····	459

1 速算和巧算

算王
系列

基础知识

正确、迅速、灵活、合理地进行整数、小数、分数四则混合运算,是小学生必须掌握的技能、技巧之一。为此,掌握一些速算、巧算的方法很有必要。常用的速算、巧算方法有:运用运算定律和性质进行巧算;运用转化思路进行巧算;改变运算顺序进行巧算;用分解法进行巧算;用分组法进行巧算;利用恒等变形进行巧算;用约分方法巧解分数、繁分数式题,……。现分述于下:

例题系列

(一)运用运算定律和性质进行巧算

例 1 两个十位数 1111111111 和 9999999999 的乘积有几个数字是奇数?

思路分析:把 9999999999 看作是 10000000000 与 1 的差,然后运用乘法分配律计算出结果来,就可知道乘积有几个数字是奇数了。

解: $1111111111 \times 9999999999$

$$\begin{aligned}
&= 1111111111 \times (10000000000 - 1) \\
&= 11111111110000000000 - 1111111111 \\
&= 111111111108888888889
\end{aligned}$$

答:乘积有 10 个数字是奇数。

$$\text{例 2 } \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \times \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + 1 \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} =$$

思路分析一:把 $\underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9}$ 看作 $(\underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} - 1)$, $1 \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9}$ 分解为 $\underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} + \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9}$, 然后运用乘法分配律进行巧算。

$$\begin{aligned}
&\text{解法一: } \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \times \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + 1 \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \\
&= (\underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} - 1) \times \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} + \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \\
&= \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \underbrace{00\cdots0}_{1992\text{个}0} - \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} + \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \\
&= \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \underbrace{00\cdots0}_{1992\text{个}0} + \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} \\
&= \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} \underbrace{00\cdots0}_{1992\text{个}0} \\
&= \underbrace{100\cdots0}_{3984\text{个}0}
\end{aligned}$$

思路分析二:先把 $\underbrace{199\cdots9}_{1992\text{个}9}$ 分解为 $\underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0}$, 倒用乘法分配律进行巧算。(二次)

$$\begin{aligned}
&\text{解法二: } \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \times \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + 1 \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \\
&= \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \times \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} \\
&= \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \times (\underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + 1) + \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} \\
&= \underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} \times \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} + \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0}
\end{aligned}$$

$$= \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} \times (\underbrace{99\cdots9}_{1992\text{个}9} + 1)$$

$$= \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0} \times \underbrace{100\cdots0}_{1992\text{个}0}$$

$$= \underbrace{100\cdots0}_{3984\text{个}0}$$

$$\text{例 3} \quad \frac{3}{117} + \frac{4}{117} + \frac{5}{117} + \cdots + \frac{15}{117} - \frac{16}{133} - \frac{17}{133} - \frac{18}{133} - \cdots$$

$$- \frac{22}{133}$$

思路分析: 本题可用减法的运算性质进行巧算。把前面十三个同分母分数相加的和减去后面七个同分母分数相加的和。

$$\text{解: } \frac{3}{117} + \frac{4}{117} + \frac{5}{117} + \cdots + \frac{15}{117} - \frac{16}{133} - \frac{17}{133} - \frac{18}{133} - \cdots - \frac{22}{133}$$

$$= \left(\frac{3}{117} + \frac{4}{117} + \frac{5}{117} + \cdots + \frac{15}{117} \right) -$$

$$\left(\frac{16}{133} + \frac{17}{133} + \frac{18}{133} + \cdots + \frac{22}{133} \right)$$

$$= \left(\frac{3+4+5+\cdots+15}{117} \right) - \left(\frac{16+17+18+\cdots+22}{133} \right)$$

$$= \frac{9 \times 13}{117} - \frac{19 \times 7}{133}$$

$$= \frac{117}{117} - \frac{133}{133}$$

$$= 1 - 1$$

$$= 0$$

$$\text{例 4} \quad 0.1 + 0.3 + 0.5 + 0.7 + 0.11 + 0.13 + 0.15 + 0.17 \\ + 0.19 + 0.21 + \cdots + 0.99 =$$

思路分析: 运用加法结合律把所有加数分为两部分: 第一

部分是 0.1、0.3、0.5、0.7、0.9，共 5 个小数，其余各数为第二部分。可分别求出两部分的和，然后求总和。求第一部分 5 个小数的和，可用中间数 0.5 乘以小数的个数 5 求得。求第二部分 45 个小数的和，也可用中间数 0.55 乘以小数的个数 45 求得。

$$\begin{aligned} \text{解: } & 0.1+0.3+0.5+0.7+0.11+0.13+0.15+0.17+ \\ & 0.19+0.21+\cdots+0.99 \\ & = (0.1+0.3+0.5+0.7+0.9)+(0.11+0.13+0.15+ \\ & 0.17+0.19+0.21+\cdots+0.99) \\ & = 0.5 \times 5 + 0.55 \times 45 \\ & = 2.5 + 24.75 \\ & = 27.25 \end{aligned}$$

例 5 $1993 \times 199.2 - 1992 \times 199.1$

思路分析:把被减数中的一个因数 1993 缩小 10 倍，另一个因数 199.2 扩大 10 倍，积不变，然后运用乘法分配律把它提取出来，使计算简便。

$$\begin{aligned} \text{解: } & 1993 \times 199.2 - 1992 \times 199.1 \\ & = 199.3 \times 1992 - 1992 \times 199.1 \\ & = 1992 \times (199.3 - 199.1) \\ & = 1992 \times 0.2 \\ & = 398.4 \end{aligned}$$

(二) 运用转化法巧算

例 6 $57 \frac{1}{13} \div 7$

思路分析:把 $57 \frac{1}{13}$ 看作是 56 与 $1 \frac{1}{13}$ 的和，把除以 7 转化

为乘以 $\frac{1}{7}$ ，然后运用乘法分配律进行巧算。

$$\begin{aligned}\text{解: } & 57 \frac{1}{13} \div 7 \\ & = \left(56 + 1 \frac{1}{13} \right) \times \frac{1}{7} \\ & = 56 \times \frac{1}{7} + \frac{14}{13} \times \frac{1}{7} \\ & = 8 + \frac{2}{13} \\ & = 8 \frac{2}{13}\end{aligned}$$

$$\text{例 7} \quad \left(\frac{4}{7} \times 1 \frac{1}{9} \times \frac{4}{11} \right) \div \left(\frac{2}{11} \times \frac{2}{7} \times \frac{5}{9} \right)$$

思路分析:把原除法转化为繁分数,再约简出繁分数的值。

$$\begin{aligned}\text{解法一: } & \left(\frac{4}{7} \times 1 \frac{1}{9} \times \frac{4}{11} \right) \div \left(\frac{2}{11} \times \frac{2}{7} \times \frac{5}{9} \right) \\ & = \frac{\frac{4}{7} \times \frac{10}{9} \times \frac{4}{11}}{\frac{2}{11} \times \frac{2}{7} \times \frac{5}{9}} \\ & = 8\end{aligned}$$

$$\text{例 8} \quad 0.25 \times 12.5 \div \frac{1}{32}$$

思路分析:先把除以 $\frac{1}{32}$ 转化为乘以32,再把32分解成 8×4 ,然后运用乘法交换律和结合律进行简便计算。

$$\begin{aligned}\text{解: } & 0.25 \times 12.5 \div \frac{1}{32} \\ & = 0.25 \times 12.5 \times 32 \\ & = 0.25 \times 12.5 \times (8 \times 4)\end{aligned}$$

$$=(0.25 \times 4) \times (12.5 \times 8)$$

$$=1 \times 100$$

$$=1$$

例 9 $395 \div 283 \times 254 \div 395 \times 283 \div 254$

思路分析: 根据“除以一个整数,等于乘以这个整数的倒数”,把算式中的除法转化为乘法计算,这样很容易约分求出最后结果来。

解: $395 \div 283 \times 254 \div 395 \times 283 \div 254$

$$=395 \times \frac{1}{283} \times 254 \times \frac{1}{395} \times 283 \times \frac{1}{254}$$

$$=1$$

例 10 $10 \times 1 \underbrace{0 \cdots 0}_{100 \text{ 个 } 0} = 1 \underbrace{0 \cdots 0}_{101 \text{ 个 } 0}$

$$\underbrace{0.1 \div 0.1 \div 0.1 \div 0.1 \div \cdots \div 0.1}_{96 \text{ 个 } 0.1} = ?$$

思路分析: 一个数乘以 10,它们的积只要在一个数的后面添上一个 0。计算第二个算式,首先把小数 0.1 化成分数

$\frac{1}{10}$,然后将除法转化为乘法进行计算。

解: $0.1 \div 0.1 \div \underbrace{0.1 \div 0.1 \div \cdots \div 0.1}_{96 \text{ 个 } 0.1}$

$$= \frac{1}{10} \div \frac{1}{10} \div \underbrace{\frac{1}{10} \div \frac{1}{10} \div \cdots \div \frac{1}{10}}_{96 \text{ 个 } \frac{1}{10}}$$

$$= \frac{1}{10} \times \frac{10}{1} \times \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \cdots \times 10}_{96 \text{ 个 } 10}$$

$$= 1 \underbrace{00 \cdots 00}_{96 \text{ 个 } 10}$$