

走进名校

同步提高与竞赛热身

走进名校编写组



小学数学
五年级上

由资深教师把关
抓每日思维训练
重综合能力提高
促数学竞赛热身
进名校集训辅导
东南大学出版社

前 言

实践能力与创新精神这一时代要求,给各类数学竞赛、名校选拔优秀学生带来了新的冲击。由此引出了一个不容忽视的问题,即缺乏系统性的训练和循序渐进的提高,往往使学生失去学习的兴趣和信心。如何让学生学得轻松,有系统性,做到一册在手,可以避免盲目、重复练习给学生带来的过重负担,从而切实打好数学基础,发展学生智能。本着这样的思路编写了此丛书。此丛书力求做到:

【由资深教师把关】 聘请长期从事奥数训练、华杯赛竞赛优秀教练员、《小学生数学报》教练员等资深教师,集长期训练经验,精心设计编题,既体现多年教育经验,又渗透最新教育理念,力求实用性、指导性、系统性、灵活性。

【抓每日思维训练】 本书共 16 讲,在编排体系时,注重学生学习能力循序渐进的提高,既考虑到与教材同步学习上的提高,即“同步提高”,结合教材来出提高题,更涉及到学生在已有知识上的能力提高,即“奥数导练”,以知识和思维方法为训练主线,特别是打“☆”题,即“创新拓展题”,更是结合学生动手操作以及与生活相结合的题、开放题,对学生的数学实践能力进行训练。这套材料,也曾作过使用。实践证明,由于平时课堂教学内容与思维拓宽内容联系不是很紧,因而功在平时的训练,必有“功到自然成”之效果,学生在学得轻松扎实的同时,能避免周末集中强化而得不到很好消化的状况。

【重综合能力提高】 就知识本身来讲,单一的章节训练,对培养学生综合能力收效甚微,就遗忘规律而言,也难在学生头脑中形成系统知识。为此,每 4 讲后安排一个综合能力训练与竞赛热身,目的是更有效地对前几讲内容从不同层面、不同角度、不同题型上

进行综合训练。后面的综合能力训练,更注意和前几讲内容有机结合,形成知识上的螺旋式上升,学生的思维在循序渐进中得到发展和提高。

【促数学竞赛热身】《小学生数学报》比赛、“华杯赛”等竞赛,在注重基础知识的同时,越来越重视学生动手实践、创新能力的培养,本书在编写时力求做到这一点,精选和编写了此类题,可以说是给小选手们一个赛前热身。

【进名校集训辅导】目前,一批重点中学的民办班,为更多的学有所长的孩子提供了展示才华的天地,本书在题型上体现新,在题量上力求足,在思维上力求活。可以说,做本丛书的练习,犹如赛前的冲刺训练,犹如系统的集训辅导。学生在自主训练中,提前感受名校的学习特点,在开放性训练中,充分发挥潜力,超越自我,实现走进名校的美好愿望。

参加本书编写的教师有赵小雨、张得道、陈欣、朱勇、陈松兰、李克华、王东坡、邢建设、毛永庆、李莉、华应啸和张美华。由于时间匆忙,书中难免有不足和改进之处,在此恳请各位在使用过程中给我们多提宝贵意见,以便于更好地总结,真正使该书成为家长辅导孩子的第一手资料,教师指导学生的第一手参考资料,学生自学的第一手实用材料。

本书在编写过程中,也借阅了其它一些参考资料,在此向这些原作者一并表示谢意!

走进名校 编写组

2002年7月

目 录

第 1 讲 有趣的数列(一)	1
第 2 讲 有趣的数列(二)	9
第 3 讲 简便运算(一).....	17
第 4 讲 简便运算(二).....	25
综合能力训练与竞赛热身(一)	33
第 5 讲 消去问题(一).....	40
第 6 讲 消去问题(二).....	48
第 7 讲 流水问题.....	56
第 8 讲 盈亏问题.....	63
综合能力训练与竞赛热身(二)	71
期中测试	76
第 9 讲 行程问题(一).....	82
第 10 讲 行程问题(二).....	90
第 11 讲 行程问题(三).....	99
第 12 讲 图形的面积(一)	107
综合能力训练与竞赛热身(三)	118
第 13 讲 图形的面积(二)	124
第 14 讲 列方程解题(一)	134
第 15 讲 列方程解题(二)	142
第 16 讲 假设法解题	150
综合能力训练与竞赛热身(四)	159
综合能力训练与竞赛热身(五)	165
综合能力训练与竞赛热身(六)	171
期末测试	177
解题思路与参考答案	183

第1讲

有趣的数列(一)

星期一



同步提高

1. 王红买4千克梨比5千克苹果多用0.8元,每千克梨是3.2元,5千克苹果是多少元?
2. 一个三位小数四舍五入到百分位约是5.27,这个小数最小是()。



奥数导练

例1 找出数列中的规律,在括号内填上合适的数。

(1) 1, 6, 3, 8, 5, 10, 7, (), (), 14

(2) 36, 5, 33, 8, 30, 11, (), (), 24

(3) 130, 66, 34, 18, 10, (), (), 3

分析与解 (1) 观察后发现后一项与前一項的差按 $+5, -3$, 再 $+5, -3$ 循环。这样括号里就是12, 9。

(2) 观察后可发现第1, 3, 5项依次减3, 而第2, 4, 6项依次加3, 由此可知, 括号内应填27, 14。

(3) 数列中前一项均比相邻后一项的2倍少2。因此, 应填6, 4。

练习 找规律填出下列数列中的缺项。

(1) 1, 6, 11, (), ()

(2) 45, 38, 31, (), ()

(3) 1, 5, 3, 7, 5, (), (), 11, 9

(4) 2, 4, 2, 9, 2, 14, (), ()

(5) 37, 7, 33, 13, 29, 19, (), ()

(6) 3, 5, 9, 17, 33, (), ()



同步提高

一箱梨连纸箱重 31.5 千克,吃掉梨的一半后,连纸箱还重 16.5 千克。求梨重多少千克? 纸箱重多少千克?



奥数导练

例 2 已知下列数的前四项,试写出它们的第 n 项 a_n 。

(1) 3, 6, 9, 12, ...

(2) $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{9}, \frac{1}{12}, \dots$

(3) $1 - \frac{1}{2}, \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \frac{1}{4} - \frac{1}{5}, \dots$

分析与解

(1) 首项 $a_1 = 3 = 3 \times 1$, 第 2 项 $a_2 = 6 = 3 \times 2$, 第 3 项 $a_3 = 9 = 3 \times 3$, 第 4 项 $a_4 = 12 = 3 \times 4$, $\therefore$ 第 n 项 $a_n = 3n$

(2) 首项 $a_1 = \frac{1}{3} = \frac{1}{1 \times 3}$, $a_2 = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$, $a_3 = \frac{1}{9} = \frac{1}{3 \times 3}$, $a_4 = \frac{1}{12} = \frac{1}{4 \times 3}$, $\therefore$ 第 n 项 $a_n = \frac{1}{3n}$

(3) $a_1 = \frac{1}{1} - \frac{1}{1+1}$, $a_2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{2+1}$, $a_3 = \frac{1}{3} - \frac{1}{3+1}$, $a_4 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4+1}$, $\therefore$ 第 n 项 $a_n = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$

练习 已知下列数列中的前几项,写出第 n 项 a_n 。

(1) 5, 10, 15, 20, ... (2) 12, 22, 32, 42, ...

(3) $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}, \dots$ (4) 1, 4, 9, 16, ...

星期三



同步提高

老城改造修建马路,已经修了3.02千米,剩下的是已修的2.5倍。这条马路长多少千米?



奥数导练

例3 已知下面数列的第 n 项 a_n 的公式,写出它们的前4项:

$$(1) a_n = n^2 + 2 \quad (2) a_n = 7n \quad (3) a_n = \frac{1}{2n}$$

分析与解

$$(1) a_1 = 1^2 + 2 = 3, \quad a_2 = 2^2 + 2 = 6,$$

$$a_3 = 3^2 + 2 = 11, \quad a_4 = 4^2 + 2 = 18$$

$$(2) a_1 = 7 \times 1 = 7, \quad a_2 = 7 \times 2 = 14,$$

$$a_3 = 7 \times 3 = 21, \quad a_4 = 7 \times 4 = 28$$

$$(3) a_1 = \frac{1}{2 \times 1} = \frac{1}{2}, \quad a_2 = \frac{1}{2 \times 2} = \frac{1}{4},$$

$$a_3 = \frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{6}, \quad a_4 = \frac{1}{2 \times 4} = \frac{1}{8}$$

练习 写出下列数列的前五项:

$$(1) a_1 = 7, a_n = a_{n+1} - 2$$

$$(2) a_1 = 3, a_n = \frac{a_{n+1}}{3}$$

$$(3) a_1 = 2, a_n = a_{n+1} - \frac{a_n}{2}$$



同步提高

一个小数,如果把它的小数部分扩大 5 倍,这个小数是 5.5;如果把它的小数部分扩大 7 倍,这个小数是 6.1。求原来这个小数。



奥数异练

例 4 一串数按下列规律排列:

1, 2, 3, 4, 5, 2, 3, 4, 5, 6, 3, 4, 5, 6, 7, 4, 5, 6, 7, 8, ..., 从第一个数起,前 100 个数的和是多少?

分析与解 先找出这一串数排列的规律,再分组排列如下:

(1, 2, 3, 4, 5), (2, 3, 4, 5, 6), (3, 4, 5, 6, 7), (4, 5, 6, 7, 8), ..., 可以发现有这样的规律:①每组中的第一个数分别是 1, 2, 3, 4, 5, ..., 且第几组的第一个数就是几。②每组中五个数的和等于中间一个数的 5 倍。因为 $100 \div 5 = 20$ (组),说明前 100 个数共可分为 20 组,即第 100 个数是第 20 组的最后一个数。所以只需计算 20 组数的和是多少。

$$\begin{aligned} & 3 \times 5 + 4 \times 5 + 5 \times 5 + \cdots + 22 \times 5 \\ &= (3 + 4 + 5 + \cdots + 22) \times 5 \\ &= (3 + 22) \times 20 \div 2 \times 5 \\ &= 250 \times 5 \\ &= 1250 \end{aligned}$$

练习 一串数按下面规律排列:1, 3, 5, 7, 9, 2, 4, 6, 8, 10, 3, 5, 7, 9, 11, 4, 6, 8, 10, 12, ..., 从第一个数起,前 101 个数的和是多少?

星期五



同步提高

1. 如果把甲数的小数点向左移动一位,即为乙数的5倍,而甲乙两数之和为459,那么甲数和乙数分别是多少?

2. 一个一位小数,四舍五入后为500,那么这个小数最大是几?最小是几?



奥数导练

例5 在数列 $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{3}{4}, \frac{2}{4}, \frac{1}{4} \dots$ 中,

(1) $\frac{5}{9}$ 是第几个数? (2) 第100个数是几分之几?

分析与解 (1) 分母为1的分数有1个,分母为2的分数有3个,分母为3的分数有5个……所以分母为1, 2, 3, ..., 8的分数共有 $1+3+5+\dots+15=64$ (个)。

而 $\frac{5}{9}$ 是分母为9的分数中的第5个和第13个, $64+5=69$ (个), $64+13=77$ (个), 所以 $\frac{5}{9}$ 是本数列的第69个和第77个。

(2) 分母是10的分数有 $10 \times 2 - 1 = 19$ (个)

分母从1—10的分数共有 $(1+19) \times 10 \div 2 = 100$ (个)

所以第100个分数是分母是10的分数中的最后一个, 即 $\frac{1}{10}$ 。

练习 在数列 $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \dots$ 中,

(1) $\frac{7}{10}$ 是第几个分数? (2) 第78个分数是 $(\frac{\quad}{\quad})$

假日数学园

一、判断题

1. 6.42 去掉小数点后比原数大 99 倍。 ()
2. 两个小数的积一定小于被乘数。 ()
3. 大于 0.5 小于 0.7 的小数有无数个。 ()
4. 一个整数除以小数,商一定比这个整数大。 ()
5. 两个纯小数,如果甲数比乙数大,那么甲数的计数单位就一定大于乙数的计数单位。 ()

二、选择题

1. 0.80 的末尾添上一个 0 后,它的计数单位是()。
① 0.1 ② 0.01 ③ 0.001 ④ 0.0001
2. 下面四个数中,最接近 2.67 的数是()。
① $2.\dot{6}$ ② $2.\dot{6}\dot{7}$ ③ 2.671 ④ $2\frac{2}{3}$
3. 把甲数的小数点向右移动两位后,与乙数相等,原来甲数是乙数的()。
① $\frac{1}{2}$ ② 2 倍 ③ $\frac{1}{100}$ ④ 100 倍

三、填空题

1. 0.78 等于()个千分之一。
2. $3.\dot{3}$, 3.32, $3.3\dot{2}$, 3.33 四个数,用“<”排列起来为:
()。
3. $0.\dot{6}\dot{4}$ 精确到 0.001 的近似值是();26.997 精确到百分位的近似值是()。
4. 按规律填数
(1) 1, 2, 4, 7, 11, (), ()

(2) 1, 3, 2, 4, 3, (), 4

(3) 1, 8, 9, 17, 26, (), 69

(4) 21, 26, 19, 24, (), (), 15, 20

(5) $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{2}{7}$, ()

(6) 1, 1, 2, 3, (), 8, 13, 21, ()

5. 有红、黄、绿三种颜色的灯泡共 180 个, 按红 5 个, 黄 4 个, 绿 3 个顺序排列着, 那么:

(1) 绿色灯泡有()个。

(2) 第 158 个灯泡是()颜色的。

6. 90 面彩旗, 按 2 红, 3 黄, 4 绿顺序排列, 那么:

(1) 最后一面是()颜色。

(2) 红旗有()面; 黄旗有()面; 绿旗有()面。

四、应用题

1. 一种钢筋, 51 米长重 12.75 千克。现在有这种钢筋 95 千克, 它的长是多少米?

2. 菜场运进青菜 3840 千克, 卖出 105 筐, 还剩下 690 千克, 原来共运来青菜多少筐?

走进名校

3. 某公司买了8张办公桌和9把椅子共用去1098.8元,已知每张办公桌和4把椅子的价钱相等,每张办公桌和每把椅子各多少元?

4. 用18元1千克的巧克力,7.5元1千克的奶油糖,5元1千克的水果糖,混合成为每千克9.1元的什锦糖,如果用巧克力1千克,水果糖1千克,应放入奶油糖多少千克?

5. 超市里6瓶果汁和10瓶红酒共卖231元。调整价格后,每瓶果汁多卖5元,每瓶红酒多卖4元,这样10瓶果汁和6瓶红酒共卖292.6元。问果汁和红酒原来每瓶多少元?

6. 有两箱桔子,如果从第一箱中拿出5个放到第二箱中,两箱的桔子个数相等,如果从第二箱中拿出8个到第一箱,则第一箱的个数等于第二箱的2倍,每箱原来各有几个桔子?

第2讲

有趣的数列(二)

星期一



同步提高

有三人各出同样多的钱合买苹果若干千克。分苹果时,甲和乙都比丙多拿了 4.5 千克,这样,甲和乙各应给丙 6 元钱。每千克苹果多少元?



奥数导练

例 1 在等差数列 1, 4, 7, 10, 13, ..., 151 中, 151 是第几项?

分析与解 等差数列中, 求 151 是第几项, 就是求这个等差数列的项数。可以看出:

第二项比第一项多 $(2-1)$ 个公差,

第三项比第一项多 $(3-1)$ 个公差,

.....

要想知道 151 是第几项, 只要先求出 151 比第一项 1 多几个公差, 再加上 1 就行了。

$$(151-1) \div 3 + 1 = 51$$

答 151 是第 51 项。

练习

1. 数列 2, 6, 10, 14, ..., 306, 310 中, 310 是第几项?
2. 数列 6, 6, 6, ... 是不是一个等差数列?



同步提高

1. 把一个最小的三位小数的小数点去掉后,再缩小 100 倍是()。
2. 甲乙两数的差是 75.4,如果把甲数的小数点向左移动一位,即为乙数的 3 倍,则甲乙两数之和是()。



奥数导练

例 2 求 80 以内所有被 5 除余 1 的自然数的和。

分析与解 80 以内被 5 除余 1 的自然数中,最小的是 1,最大的是 76,把这些数列出来是:1, 6, 11, 16, 21, ..., 76。这是一个首项是 1,末项是 76,公差是 5 的等差数列。可以根据“和 = (首项 + 末项) × 项数 ÷ 2”来计算。从公式中可以看出,求和需要首项、末项、项数这三个条件,所以,还要求出项数。

本题要注意在被 5 除余 1 的自然数中,最小的是 1,不是 6。

$$(76 - 1) \div 5 + 1 = 16$$

$$(1 + 76) \times 16 \div 2 = 616$$

练习

1. 求自然数中所有两位数的和。
2. 求所有除以 4 余 1 的两位数的和。
3. $0.1 + 0.3 + 0.5 + 0.7 + 0.9 + \cdots + 6.7$ 的和是多少?

星期三



同步提高

1. $5.\dot{3}1\dot{6}$ 的小数点后面的第 2002 位上的数字是()。

2. 0.2 乘以 12.5 的积, 除 0.25, 所得的商是()。

3. 用“<”连接下列各数: 5.55, 5.5, 5, 5.505。

()



奥数导练

例3 数列 5, 9, 13, 17, ... 的第 56 项是多少?

分析与解 这个数列从第 2 项开始, 每一项与它的前一项的差都等于 4, 这是等差数列。根据等差数列的特点可知:

$$\text{第 2 项: } 9 = 5 + 4 \times 1 = 5 + 4 \times (2 - 1)$$

$$\text{第 3 项: } 13 = 5 + 4 \times 2 = 5 + 4 \times (3 - 1)$$

.....

$$\text{所以, } 5 + 4 \times (56 - 1) = 225$$

即第 56 项是 225。

练习

1. 数列 13, 23, 33, 43, ... 中的第 100 项是多少?

2. 下面各列数中都有一个不符合规律的数, 请把它找出来划掉, 将其余的数排成有规律的数列, 并填空。

(1) 2, 3, 5, 8, 12, 16, 17, 23, 30, (), ...

(2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, (), ...



同步提高

有四个数,从第二个数起,每个数比前一个数小 3,已知这四个数的平均数是 20.5,这四个数各是多少?



奥数导练

例 4 小红跳绳,每分钟都比前一分钟多跳 8 个,第 10 分钟小红跳了 160 个,第 1 分钟小红跳了多少个?

分析与解 将小红跳绳的个数从小到大排列起来: ..., 136, 144, 152, 160。我们发现,这是一个等差数列,项数是 10,末项是 160,公差是 8。要求首项是多少,可以这样考虑:项数是 10,说明第 10 项比第一项多 9 个公差,只要用末项 160 减去 9 个公差就是首项。

$$160 - 8 \times (10 - 1) = 88(\text{个})$$

练习

1. 汽车加速后,每秒钟比前一秒快 1.5 米,在行到第 9 秒时,每秒钟行 20 米。这辆车加速前每秒行多少米?

2. 三个数成等差数列,它们的和是 9,积是 15,求这三个数。

星期五



同步提高

四个数的和是 33.75, 第二个数是第一个数的一半, 第三个数是第二个数的一半, 第四个数是第三个数的一半, 求这四个数。



奥数导练

例 5 在 15 和 55 之间插入 3 个数, 使这样 5 个数成等差数列。

分析与解 15 与 55 之间的差是 40, 15 与 55 之间有 4 个公差。用 $40 \div 4$ 得到等差数列的公差 10。所以第一项 15, 第二项 $15 + 10 = 25$, 第三项 $25 + 10 = 35$, 第四项 $35 + 10 = 45$ 。

等差数列为: 15, 25, 35, 45。

练习

1. 在 2.8, 5.6 两数之间插入一个数, 使其成为等差数列。
2. 一个等差数列的第一项是 2.4, 第七项是 3.6, 求它的第五项。
3. 一个等差数列中, 第一项是 3, 公差是 4, 39 是它的第几项?