

走进名校

同步提高与竞赛热身

走进名校编写组



小学数学

六年级上

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。可以这样说,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 定义新运算	1
第 2 讲 简便计算(一)	9
第 3 讲 简便计算(二)	16
第 4 讲 简便计算(三)	24
综合能力训练与竞赛热身(一)	32
第 5 讲 繁分数计算	38
第 6 讲 估算	45
第 7 讲 分数、百分数应用题(一)	53
第 8 讲 分数、百分数应用题(二)	61
综合能力训练与竞赛热身(二)	72
期中测试	78
第 9 讲 分数、百分数应用题(三)	84
第 10 讲 有趣的规律	96
第 11 讲 工程问题(一)	105
第 12 讲 工程问题(二)	113
综合能力训练与竞赛热身(三)	124
第 13 讲 列方程解应用题(一)	130
第 14 讲 列方程解应用题(二)	139
第 15 讲 圆的周长和面积(一)	147
第 16 讲 圆的周长和面积(二)	154
综合能力训练与竞赛热身(四)	165
综合能力训练与竞赛热身(五)	170
综合能力训练与竞赛热身(六)	176
期末测试	182
解题思路与参考答案	188

第1讲

定义新运算

星期一



同步提高

每千克花生仁大约含油 $\frac{2}{5}$ 千克,400 千克花生仁大约含油多少千克?1 吨花生仁呢?



奥数导练

例 规定 $a * b = 4a - \frac{1}{3}b$, 其中 a, b 是自然数。求(1) $5 * 12$ 的值;(2) $8 * 15$ 的值。

分析与解答 题中的 $a * b$ 表示 a 的 4 倍与 b 的 $\frac{1}{3}$ 的差。把表示 a, b 的数值代入 $4a - \frac{1}{3}b$ 中, 就能计算出各自的结果。

$$(1) 5 * 12 = 4 \times 5 - \frac{1}{3} \times 12 = 20 - 4 = 16$$

$$(2) 8 * 15 = 4 \times 8 - \frac{1}{3} \times 15 = 32 - 5 = 27$$

练习

1. 设 a, b 表示不同的两个数, 规定 $a \triangle b = 4 \times a - 3 \times b$, 求(1) $4 \triangle 3$ 的值;(2) $5 \triangle 6$ 的值。

2. 设 a, b 都表示数, 规定 $a \triangle b = 3a - 2b$, 如果已知 $4 \triangle b = 2$, 求 b 。



同步提高

1. 14 个 $\frac{1}{2}$ 吨是多少?

2. 一个正方形的边长是 $\frac{2}{5}$ 米, 它的周长是多少?



奥数导练

例 P, Q 表示两个数, $P \triangle Q = P + \frac{Q}{4}$, 求 $3 \triangle (5 \triangle 8)$ 的值是多少?

分析与解答 根据题中给的运算规则, 先求出 $5 \triangle 8$ 的值, 再求 $3 \triangle (5 \triangle 8)$ 的值。即:

$$5 \triangle 8 = 5 + \frac{8}{4} = 7$$

$$3 \triangle 7 = 3 + \frac{7}{4} = 4 \frac{3}{4}$$

练习

1. 设 a, b 表示不同的数, 规定 $a \triangle b = 3a - \frac{1}{2}b$, 求 $5 \triangle (6 \triangle 8)$ 的值。

2. 定义新运算“ $*$ ”为 $x * y = 2xy - (x + y)$, 求 $12 * (3 * 4)$ 。

星期三



同步提高

一个平行四边形的底是 $\frac{4}{5}$ 米,高是底的 $\frac{3}{4}$,这个平行四边形的面积是多少平方米?



奥数导练

例 如果 $3 * 2 = 3 + 4 = 7$, $5 * 3 = 5 + 6 + 7 = 18$,那么:

(1) $7 * 4 = ?$ (2) 解方程: $x * 5 = 20$

分析与解答 按照定义,有

$$(1) 7 * 4 = 7 + 8 + 9 + 10 = 34$$

$$(2) x * 5 = x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) + (x + 4) \\ = 5x + 10$$

原方程可改写为: $5x + 10 = 20$

解方程得: $x = 2$

练习

1. 设 a, b 表示两个不同的数,规定 $a \oplus b = 3 \times a - 2 \times b$,如果已知 $4 \oplus b = 2$,求 b 。

2. 设 $P * Q = 5P + 3Q$,当 $x * 9 = 37$ 时, $\frac{1}{5} * (x * \frac{1}{3})$ 的值是多少?



同步提高

绿化队计划绿化 $\frac{7}{9}$ 公顷的土地,绿化一些天后,还剩 $\frac{1}{7}$ 没有绿化,问还剩多少公顷没有绿化?



奥数导练

例 有一个数学运算符号 $\otimes$,使下列算式成立: $2 \otimes 4 = 8$,
 $5 \otimes 3 = 13$, $3 \otimes 5 = 11$, $9 \otimes 7 = 25$, 求 $7 \otimes 3 = ?$

分析与解答 通过观察 $2 \otimes 4 = 8$, $5 \otimes 3 = 13$, $3 \otimes 5 = 11$,
 $9 \otimes 7 = 25$ 这几个算式,不难找到如下规律:

$$a \otimes b = 2a + b$$

$$\text{所以 } 7 \otimes 3 = 2 \times 7 + 3 = 17$$

练习

1. 有一个数学运算符号“ $\square$ ”,使下列算式成立: $2 \square 4 = 10$,
 $5 \square 3 = 18$, $3 \square 5 = 14$, $9 \square 7 = 34$, 求 $7 \square 3 = ?$

2. 定义新运算 $a \square b = a \times b + a + b$, 求 $(1 \square 2) \square 3$ 。

星期五



同步提高

用简便方法计算下面各题。

$$\frac{3}{16} \times 17$$

$$19 \times \frac{7}{20}$$



奥数导练

例 规定 $x * y = \frac{mx + y}{xy}$, 且 $5 * 6 = 6 * 5$, 求 $(3 * 2) \times (1 * 10)$ 的值是多少?

分析与解答 根据规定 $5 * 6 = \frac{5m + 6}{5 \times 6}$, $6 * 5 = \frac{6m + 5}{6 \times 5}$, 已知 $5 * 6 = 6 * 5$, 故 $\frac{5m + 6}{5 \times 6} = \frac{6m + 5}{6 \times 5}$, 即 $5m + 6 = 6m + 5$

解得 $m = 1$

$$\begin{aligned} \text{所以 } (3 * 2) \times (1 * 10) &= \frac{1 \times 3 + 2}{3 \times 2} \times \frac{1 \times 1 + 10}{1 \times 10} \\ &= \frac{5}{6} \times \frac{11}{10} = \frac{11}{12} \end{aligned}$$

练习

1. 规定 $a \triangle b = ma + \frac{a+b}{ab}$, 而且 $1 \triangle 2 = 2 \triangle 3$, 求 $3 \triangle 4$ 的值。

2. “*”表示一种运算符号, 规定: $a * b = \frac{1}{ab} + \frac{1}{(a+1)(b+m)}$,

已知 $2 * 1 = \frac{2}{3}$, 求 $198 * 199$ 的值。

假日数学园

1. 定义新运算“ $*$ ”为 $m * n = 2mn - (m + n)$, 求 $8 * (2 * 5)$ 的值。

2. 对于数 x, y 规定运算“ $\bigcirc$ ”为 $x \bigcirc y = (x + 4) \times (y - 3)$, 求 $7 \bigcirc (8 \bigcirc 9)$ 的值。

3. 设 $a * b$ 表示 a 的 3 倍减去 b 的 2 倍, 即 $a * b = 3a - 2b$, 已知 $x * (4 * 1) = 7$, 求 x 。

4. 定义两种运算“ $\oplus$ ”、“ $\bigcirc$ ”, 对于任意两个整数 a, b , $a \oplus b = a + b - 1$, $a \bigcirc b = a \times b - 1$, 计算 $4 \bigcirc [(6 \oplus 8) \oplus (3 \oplus 5)]$ 的值。

5. x, y 表示两个数, 规定新运算“ $\square$ ”及“ $\bigcirc$ ”如下: $x\square y = 5x + 4y, x\bigcirc y = 6xy$, 求 $(3\square 4)\bigcirc 5$ 的值。

6. 设 x, y 为两个不同的数, 规定 $x\square y = (x + y) \div 4$, 求 $a\square 16 = 10$ 中 a 的值。

7. 有一个运算符号“ $\square$ ”, 使下列算式成立: $4\square 8 = 16, 10\square 6 = 26, 6\square 10 = 22, 18\square 14 = 50$, 求 $7\square 3$ 的值。

8. 规定 $x * y = x + (x + 1) + (x + 2) + \cdots + (x + y - 1)$, 其中 x, y 表示自然数。

(1) 求 $1 * 100$ 的值; (2) 已知 $x * 10 = 75$, 求 x 。

9. 如果 $m\triangle n = \frac{n}{m} + \frac{m}{n}$, 那么 $(7\triangle 8) - (8\triangle 7)$ 的值是多少?

走进名校

10. x, y 表示两个数, 规定新运算“ $*$ ”及“ $\triangle$ ”如下: $x * y = mx + ny$, $x \triangle y = kxy$, 其中 m, n, k 均为自然数, 已知 $1 * 2 = 5$, $(2 * 3) \triangle 4 = 64$, 求 $(1 \triangle 2) * 3$ 的值。

11. 对于任意的整数 x 与 y 定义新运算“ $\triangle$ ”。 $x \triangle y = \frac{6 \cdot x \cdot y}{mx + 2y}$ (其中 m 是一个确定的整数)。如果 $1 \triangle 2 = 2$, 则 $2 \triangle 9 =$ _____。

*12. 有 A, B, C, D 四种计算装置, 装置 A : 将输入的数乘以 5; 装置 B : 将输入的数加 3; 装置 C : 将输入的数除以 4; 装置 D : 将输入的数减 6。这些装置可以连结, 如装置 A 后面连接装置 B , 写成 $A \cdot B$, 输入 4, 结果是 23; 装置 B 后面连结装置 A 就写成 $B \cdot A$, 输入 4, 结果是 35。

(1) 装置 $A \cdot C \cdot D$ 连结, 输入 19, 结果是多少?

(2) 装置 $D \cdot C \cdot B \cdot A$ 连结, 输入什么数结果是 96?

第3讲

简便计算(一)

星期一



同步提高

一台织布机每小时可以织布 $123\frac{1}{3}$ 米,如果增加 2 台同样的织布机,工作 $5\frac{1}{2}$ 时,可以织布多少米?



奥数导练

例 计算 $3\frac{17}{45} \div \left[\left(10\frac{4}{5} - 0.3 \right) \times \frac{2}{35} + 10 \times \frac{5}{18} \right]$

解 $3\frac{17}{45} \div \left[\left(10\frac{4}{5} - 0.3 \right) \times \frac{2}{35} + 10 \times \frac{5}{18} \right]$
 $= 3\frac{17}{45} \div \left[10.5 \times \frac{2}{35} + 2\frac{7}{9} \right] = 3\frac{17}{45} \div \left[\frac{3}{5} + 2\frac{7}{9} \right]$
 $= 3\frac{17}{45} \div 3\frac{17}{45} = 1$

练习

1. 计算 $\left[6\frac{3}{5} - \left(8.5 - \frac{1}{3} \right) \div 3.5 \right] \times \left(2\frac{5}{18} + \frac{11}{12} \right)$

2. 计算 $\left[\left(1.4 + 1.6 \times 2\frac{1}{4} \right) \times \left(1 \div \frac{8}{19} - 2.375 \right) \right] + 2.001$



同步提高

1. 计算 $999 \times 87.5 + 87 \frac{1}{2}$

2. 计算 $0.25 \times 19 + \frac{3}{4} \times 27$



奥数导练

例 $30.917 + 24 \frac{5}{8} - \frac{4}{25} + 7.838$

分析 把题中 $24 \frac{5}{8}$ 、 $\frac{4}{25}$ 化成有限小数计算,可使计算简便。

解 $30.917 + 24 \frac{5}{8} - \frac{4}{25} + 7.838$
 $= 30.917 + 28.625 - 0.16 + 7.838$
 $= 67.22$

练习

1. 计算 $0.86 - \frac{1}{7} + 9.14 - \frac{6}{7}$

2. 计算 $24 \times \left[2 \frac{2}{3} \div \left(3 - 0.8 \times \frac{14}{15} \right) \times 0.02 \right]$

星期三



同步提高

1. 计算 $5 - 2\frac{3}{4} + 0.25$

2. 计算 $63\frac{9}{10} \div 9$



奥数导练

例 计算 $\frac{1}{4} \div \left(4.85 \div \frac{5}{18} - 3.6 + 6.15 \times 3\frac{3}{5} \right)$

分析 把题中 $4.85 \div \frac{5}{18}$ 改写成 $4.85 \times 3\frac{3}{5}$ 后,就可利用乘法分配律进行计算。

$$\begin{aligned}
 \text{解} \quad & \frac{1}{4} \div \left(4.85 \div \frac{5}{18} - 3.6 + 6.15 \times 3\frac{3}{5} \right) \\
 &= \frac{1}{4} \times \left(4.85 \times 3\frac{3}{5} - 3\frac{3}{5} + 6.15 \times 3\frac{3}{5} \right) \\
 &= \frac{1}{4} \times \left[(4.85 - 1 + 6.15) \times 3\frac{3}{5} \right] \\
 &= \frac{1}{4} \times 36 = 9
 \end{aligned}$$

练习

1. 计算 $13\frac{4}{19} + 86\frac{15}{19} \times 0.25 + 0.625 \times 86\frac{15}{19} + 86\frac{15}{19} \times 0.125$

2. 计算 $0.31 \times 0.6 + 4\frac{1}{2} \div 1\frac{2}{3} + 0.19 \times \frac{1}{100} \times 60$



同步提高

计算 0.88×12.5 (用不同方法计算)



奥数导练

例 计算 $3\frac{3}{5} \times 25\frac{2}{5} + 37.9 \times 6\frac{2}{5}$

分析 本题可以化成小数计算,观察 $3\frac{3}{5}$ 和 $6\frac{2}{5}$, 不难想到 $3.6 + 6.4 = 10$, 可以用“凑整”计算。

$$\begin{aligned}\text{解} \quad & 3\frac{3}{5} \times 25\frac{2}{5} + 37.9 \times 6\frac{2}{5} \\ &= 3.6 \times 25.4 + (25.4 + 12.5) \times 6.4 \\ &= 3.6 \times 25.4 + 25.4 \times 6.4 + 12.5 \times 8 \times 0.8 \\ &= 10 \times 25.4 + 100 \times 0.8 \\ &= 254 + 80 \\ &= 334\end{aligned}$$

练习

1. 计算 $3.6 \times 31\frac{2}{5} + 43.9 \times 6\frac{2}{5}$

2. 计算 $139 \times \frac{137}{138} + 137 \times \frac{1}{138}$

星期五



同步提高

1. 计算 27.6×101

2. 计算 $\frac{5}{6} \times \frac{6}{7} \times (6 \times 7)$



奥数导练

例 计算 $\frac{1}{4} \times \left(4.85 \div \frac{5}{18} - 3.6 + 6.15 \times 3\frac{3}{5} \right) + \left[5.5 - 1.75 \times \left(1\frac{2}{3} + \frac{19}{21} \right) \right]$

分析 由于 $3.6 = \frac{18}{5}$, $3\frac{3}{5} = \frac{18}{5}$, 因此在第一个括号中, 可运用分配律来计算。

解 原式 = $\frac{1}{4} \times \left(4.85 \times \frac{18}{5} - \frac{18}{5} + 6.15 \times \frac{18}{5} \right) + \left(5.5 - 1.75 \times \frac{54}{21} \right) = \frac{1}{4} \times \frac{18}{5} \times (4.85 - 1 + 6.15) + (5.5 - 4.5)$
 $= \frac{1}{4} \times \frac{18}{5} \times 10 + 1 = 9 + 1 = 10$

练习

1. $\left(1\frac{1}{1992} \times 3.6 + 3\frac{3}{5} \times 8\frac{1991}{1992} \right) \div 9\frac{3}{5} \div 3.75$

2. $\left(0.465 \times 3\frac{5}{27} + 3\frac{5}{27} \times 0.535 \right) \times 27$