

全国优秀畅销书

AOLINPKE

第三次修订

最新版小学

数学奥赛起跑线

五年级分册

主编 游建华 孙海鹰 沈本领



YZLI0890151194



江苏少年儿童出版社

全国优秀畅销书

OLYMPIKE

第三次修订

数学奥赛起跑线

五年级分册

主 编：	游建华	孙海鹰	沈本领
编写者：	游建华	孙海鹰	沈本领
	陈 馨	庞 洁	孙 健
	王玉莉	姜 珊	庄惠芬
	龚秋玉	林燕娟	马曙辉
	冯 刚	殷 英	王佳栋



YZLI0890161194

江苏少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

最新版小学数学奥赛起跑线. 五年级分册 / 游建华, 孙海鹰, 沈本领著. — 南京: 江苏少年儿童出版社, 2006. 11

ISBN 978-7-5346-3679-0

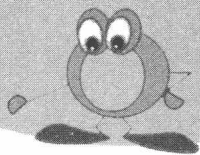
I. 最… II. ①游… ②孙… ③沈… III. 数学课—小学—习题 IV. G624.505

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第130835号

书 名 最新版小学数学奥赛起跑线(五年级分册)

策 划	陈佳帆
责任编辑	陈佳帆 郑林峰 周媛媛
特约审读	刘玉勇
版式设计	南京奇奕科技有限责任公司
出版发行	凤凰出版传媒集团 凤凰出版传媒股份有限公司 江苏少年儿童出版社
集团地址	南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009
集团网址	http://www.ppm.cn
苏少地址	南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009
经 销	凤凰出版传媒股份有限公司
印 刷	江苏凤凰通达印刷有限公司
开 本	850×1168 毫米 1/32
印 张	10.375
版 次	2011年3月第2版 2011年10月第3次印刷
书 号	ISBN 978-7-5346-3679-0
定 价	17.00 元

(图书如有印装错误请向出版社出版科调换)



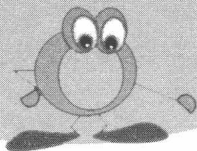
起跑了，就别停下！

《小学数学奥赛起跑线》丛书自 1998 年出版发行以来，深受广大少年数学爱好者的喜爱，并获得了“全国优秀畅销书”的殊荣。它的姊妹篇《小学数学奥赛加油站》《小学数学奥赛赛前冲刺》也已成为千千万万读者不可或缺的配套用书。十几年来，“起跑-加油-冲刺”系列，就像一束耀眼的智慧之光，引领 200 多万渴求知识的少年步入了数学的跑道，并从这里起跑，奔向更加神奇而充满挑战的未知世界。

作为《小学奥数起跑线》的编者和作者，我们就是这数学跑道最前面那一段的“筑路工”、“铺路人”。为了回报热心读者的厚爱，我们唯一能做的就是不断优化这套丛书的内容与结构，完善其编排与形式，把这条数学跑道修筑得更好，使广大小读者在起跑的阶段步伐更稳健、更有力、更轻快。

这是本丛书问世以来的第三次修订，在上一次修订的基础上，编者和作者主要做了以下两方面的工作：

一是对于部分有思考难度的问题，增加了必要的提示与启发，帮助你突破难点，攻克难关。就好像在你步履蹒跚、大汗淋漓时，递上一条毛巾、一杯水或一块巧克力，让你擦擦汗、降降温、提提神。



二是对于个别因疏忽而导致的错误做了彻底的修正，同时删除了那些太偏太难、让你束手无策的问题，或者通过改编降低了这些问题的难度。这就相当于撤除跑道上的障碍物，同时为陡峭的路段降低坡度。

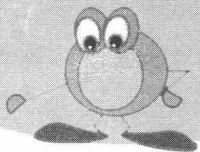
现在，这条新修的数学跑道正欢迎并期待着你上路起跑！

起跑了，就别停下！

体育场的跑道，每经过几百米就有一次重复循环，还是那样的长度与宽度，还是那些标志，还是那几个弯道，一圈又一圈，不免让人感到单调乏味。数学跑道却不一样，每跑一段都会有不同的景观，不同的体验，停下来就意味着错过更多的神奇与精彩。

数学跑道也许有昏暗、曲折、蜿蜒，甚至陡峭，但是越过去，就是阳光灿烂，一马平川。遇到这些昏暗、曲折的路段，你可以放慢脚步，喝口水，舒展你的身心，调整一下呼吸的节拍。但是，你绝对不能停步！因为停下了，就会失去惯性，更可怕的是，停下了，你可能就失去了重新起步的勇气与信心。

当你兴致勃勃地奔跑在数学跑道上的时候，你的身边、耳边可能还时不时会冒出各种噪音，比如“奥数=偏题、怪题、难题”呀、“奥数”教育危害了一代青少年呀，等等。其实，这只是失败者的叹息，是无知者的偏见。你千万不要轻信这些耸听危言，不要因此而犹豫、彷徨，更不能因此而停下脚步。“奥数”教育中出现的种种问题，原因不在“奥数”内容本身，而在于引



导与组织不当，和“奥数”教育与学习方法的不当，并且这些问题将随着人们观念的转变、探索的深化逐步解决。“数学是思维的体操”，数学是进步的阶梯，从来都是教育的真谛。

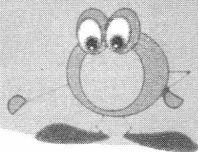
亲爱的少年朋友们，来我们的数学跑道快快起跑吧。只要跑起来，只要坚持跑下去，你就会慢慢欣赏到无限的风光，体会到无穷的乐趣，感受到筋强体壮。在这样良好的状态下，即使有人叫你停，你也不情愿停下来；即使前面的跑道上没有掌声、没有金牌，你也会为自己的进步、快乐、自信而骄傲。

起跑了，就别停下！

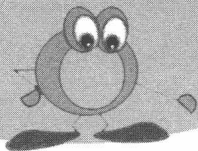
游建华 孙海鹰 沈本领

2011年3月

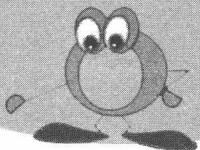
目 录



第 1 讲	定义新运算	1
第 2 讲	平面图形的计算	10
第 3 讲	格点与面积	20
第 4 讲	等差数列	34
第 5 讲	有趣的找规律	44
第 6 讲	消去问题(一)	56
第 7 讲	消去问题(二)	64
第 8 讲	一般应用题	74
能力测试卷(一)		85
第 9 讲	盈亏问题(一)	89
第 10 讲	盈亏问题(二)	98
第 11 讲	行程问题(一)	107
第 12 讲	行程问题(二)	117



第 13 讲	行程问题(三)	129
第 14 讲	流水问题	138
第 15 讲	平均数问题	147
能力测试卷(二)		155
第 16 讲	加法原理	158
第 17 讲	乘法原理	166
第 18 讲	周期问题(一)	175
第 19 讲	周期问题(二)	184
第 20 讲	数阵问题(一)	195
第 21 讲	数阵问题(二)	204
第 22 讲	列方程解应用题(一)	215
第 23 讲	列方程解应用题(二)	224
能力测试卷(三)		234



第24讲	数的整除性	237
第25讲	数的奇偶性	249
第26讲	分解质因数(一)	261
第27讲	分解质因数(二)	271
第28讲	最大公因数和最小公倍数 ...	280
第29讲	牛顿问题	290
能力测试卷(四)		299
综合能力测试卷(一)		303
综合能力测试卷(二)		307
参考答案		311

第1讲 定义新运算

加、减、乘、除这四种运算的意义和运算法则我们都很熟悉。除了这四种运算之外，我们还可以人为地规定一些其他运算，并给出特定的运算规则，这样的运算形式我们一般称之为定义新运算。定义新运算通常运用某种特殊符号来表示一种运算，其运算规则中运用的计算方法与我们所学的四则运算方法相同，解题的关键是通过表达式寻找到运算规则。



例题与方法

例1 如果 $2*3=2+3+4=9$ ， $5*4=5+6+7+8=26$ 。求：

(1) $9*5$ 的值是多少？

(2) 解方程 $x*3=15$ 。



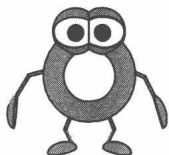
思路点拨

四年级时我们学过了一种与常规运算不同的运算，运算时要严格按照规定法则运算。



对！这种运算称作定义新运算。
那么这里的“*”表示什么呢？

“*”表示求连续自然数的和，“*”前的数表示第一个数（首项），“*”后的数表示连续自然数的个数（项数）。



解 按照定义,有:

$$(1) 9*5 = 9 + 10 + 11 + 12 + 13 = 55.$$

$$(2) x*3 = x + (x+1) + (x+2) = 3x + 3.$$

原方程可改写为: $3x + 3 = 15$ 。

解方程,得 $x = 4$ 。

例2 定义两种运算“ $\oplus$ ”、“ $\odot$ ”,对于任意两个整数 a, b , 都有:

$a \oplus b = a + b - 1$, $a \odot b = a \times b - 1$ 。若 $x \oplus (x \odot 4) = 33$, 求 x 的值。



思路点拨

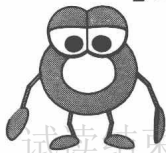
在有括号时,要先算括号内的再算括号外的。同时还要注意有两种运算状态时的运算。



是的,题中有两个“ x ”,定义了两种运算,在运算时运算顺序还是按照四则运算的顺序进行。



我知道了,此题的运算方法是:先根据符号“ $\odot$ ”所表示的意义,将小括号里的式子改写成 $x \times 4 - 1$,再根据符号“ $\oplus$ ”所表示的意义将 $x \oplus (x \times 4 - 1)$ 改写成 $x + (x \times 4 - 1) - 1$,即原方程可变为: $x \times 5 - 2 = 33$,然后再求出未知数 x 。



解 因为 $x \odot 4 = 4x - 1$,
 而 $x \oplus (x \odot 4) = x + (4 \times x - 1) - 1 = 5x - 2$,
 所以 $5x - 2 = 33$,
 $5x = 35$,
 $x = 7$ 。

答: x 的值是 7。

例 3 定义一种运算“ $*$ ”，它的意义是 $a*b = a + \overline{aa} + \overline{aaa} + \cdots + \underbrace{\overline{aaa\cdots a}}_{b \text{ 个 } a}$ (a, b 都是非 0 自然数)。

(1) 求: $2*3, 3*2$;

(2) 若 $1*x = 123456789$, 求 x ;

(3) 求: $5678 \times (5677*2) - 5677 \times (5678*2)$ 。



思路点拨



这里的第(1)题和第(3)题我会做,
 可第(2)题我不知从何下手。

为完整理解“ $*$ ”的意义, 可以从简单的情况入手:

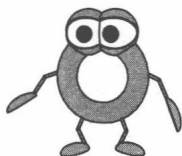
$$6*5 = 6 + 66 + 666 + 6666 + 66666$$

$$32*3 = 32 + 3232 + 323232$$

对于问题 (2), 如果你能熟悉 $1+11+111+1111+11111 = 12345$, 那么问题就很容易解决了。



按照这样的思路, 问题(3)就可以运用乘法分配律来解答了。



解 (1) $2*3 = 2 + 22 + 222 = 246$

$3*2 = 3 + 33 = 36$

(2) 由于 $123456789 = 1 + 11 + 111 + \cdots + \underbrace{11\cdots1}_9$

所以 $x = 9$

(3) $5677*2 = 5677 + 56775677 = 5677 + 5677 \times 10001$
 $= 5677 \times 10002$

$5678*2 = 5678 + 56785678 = 5678 + 5678 \times 10001$
 $= 5678 \times 10002$

原式 $= 5678 \times (5677 \times 10002) - 5677 \times (5678 \times 10002) = 0$

例4 规定“ $\square$ ”的运算法则如下，对于任何整数 a, b ，有：

$$a \square b = \begin{cases} 2 \times a + b - 1 & (a + b \geq 10) \\ 2 \times a \times b & (a + b < 10) \end{cases}$$

求： $(1 \square 2) + (2 \square 3) + (3 \square 4) + (4 \square 5) + (5 \square 6) + (6 \square 7) + (7 \square 8) + (8 \square 9) + (9 \square 10)$ 。

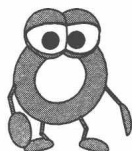


思路点拨

这里有两种运算，要注意分辨清楚。



可以将算式按两种运算进行分类： $(1 \square 2)$ 、 $(2 \square 3)$ 、 $(3 \square 4)$ 、 $(4 \square 5)$ 和 $(5 \square 6)$ 、 $(6 \square 7)$ 、 $(7 \square 8)$ 、 $(8 \square 9)$ 、 $(9 \square 10)$ 。



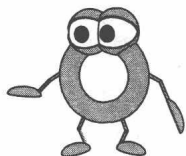


是的。这道题实际上定义了两种运算，必须根据两个数的和的大小，确定进行哪种运算。不妨把 $a \square b = 2a + b - 1$ 称为运算①，把 $a \square b = 2 \times a \times b$ 称为运算②。

解 $(1 \square 2) + (2 \square 3) + (3 \square 4) + (4 \square 5)$
 $= 2 \times (1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5)$
 $= 2 \times (2 + 6 + 12 + 20)$
 $= 80;$
 $5 \square 6 = 5 \times 2 + 6 - 1 = 5 \times 3$ ，类似地：
 $6 \square 7 = 6 \times 3$ ， $7 \square 8 = 7 \times 3$ ，
 $8 \square 9 = 8 \times 3$ ， $9 \square 10 = 9 \times 3$
 $(5 \square 6) + (6 \square 7) + (7 \square 8) + (8 \square 9) + (9 \square 10)$
 $= 3 \times (5 + 6 + 7 + 8 + 9)$
 $= 3 \times 35$
 $= 105,$
 所求的和为： $80 + 105 = 185$ 。

例 5 下图是一个运算器的示意图， A 、 B 是输入的两个数据， C 是输出的结果。请据此判断，当输入 A 值是 2011，输入 B 值是 9 时，运算器输出的 C 值是多少？

$A \rightarrow$	运算器	$\rightarrow$	A	32	45	46	56
$B \rightarrow$			B	5	3	8	5
			C	2	0	6	1





思路点拨



这道题的运算规律好像不太好找。

先要从表中 A 、 B 、 C 的关系去分析。

$$32 \div 5 = 6 \cdots 2 \quad 45 \div 3 = 15 \cdots 0$$

$$46 \div 8 = 5 \cdots 6 \quad 56 \div 5 = 11 \cdots 1$$

看出什么了吗？



运算器输入的 A 是被除数， B 是除数，输出的 C 是余数，按这种想法就好解答了。

解 $2011 \div 9 = 223 \cdots 4$

所以 $C = 4$ 。

答：运算器输出的 C 值是 4。



总结与提示

定义新运算是一种人为的、临时性的运算形式，它使用的是一些特殊的运算符号，如 $*$ 、 Δ 、 ∇ 、 $\odot$ 等，这与四则运算中的“ $+$ ”、“ $-$ ”、“ $\times$ ”、“ $\div$ ”表示的意义是不同的。

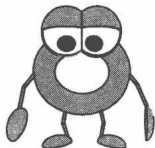
新定义的算式中如有括号，要先算括号里面的，但它在没有转化前是不适合用各种运算定律的。



思考与练习 (每题 10 分, 共 100 分)

6

1. 如果 $1*5 = 1 + 11 + 111 + 1111 + 11111$, $2*4 = 2 +$



$22 + 222 + 2222$, $3*3 = 3 + 33 + 333$, $4*2 = 4 + 44$, 那么 $7*4$ 的值是多少?

2. 若 $a*b = a + (a+1) + (a+2) + (a+3) + \cdots + (a+b-1)$, 那么 $x*10 = 65$ 中 x 的值是多少?

3. 对于任意自然数 P, Q , 规定:

$$P \oplus Q = \begin{cases} P + Q - 10 & (P + Q \geq 10) \\ P \times Q \div 2 & (P + Q < 10) \end{cases}$$

求: $(1 \oplus 2) + (2 \oplus 3) + (3 \oplus 4) + (4 \oplus 5) + (5 \oplus 6) + (6 \oplus 7) + (7 \oplus 8) + (8 \oplus 9) + (9 \oplus 10)$ 。

4. 对于整数 a, b , 规定: $a*b = a \times b - 1$, 又知 $(3*x)*2 = 0$, 则 x 的值是多少?

5. 对于任意自然数 x, y , 定义运算如下:

若 x, y 同奇同偶, 则 $x \odot y = (x + y) \div 2$;

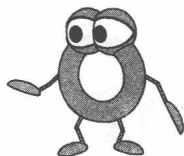
若 x, y 奇偶性不同, 则 $x \odot y = (x + y + 1) \div 2$ 。

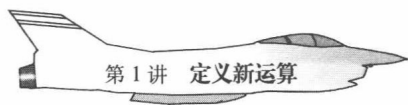
求: $(1994 \odot 1995) + (1995 \odot 1996) + (1996 \odot 1997) + \cdots + (1999 \odot 2000)$ 。

6. 两个不等的非 0 自然数 a 和 b , 较大的数除以较小的数, 余数记为 $a \nabla b$ 。比如 $5 \nabla 2 = 1$, $7 \nabla 25 = 4$, $6 \nabla 18 = 0$ 。已知 $(19 \nabla x) \nabla 19 = 5$, 而且 x 小于 50, 求 x 的最大值。

7. 若 $a \triangle b = a \times b - a$, 已知 $(2 \triangle x) \triangle 2 = 0$, 求 x 。

8. 一个特殊的计算器, 上面有个“*”键, 当计算器上显示的数是 a 时, 按一下“*”键后, 计算器上的 a 立刻消失并显示一个新数 $2a+1$ 。现在, 这个计算器上显示的数为 5.25, 那么连续按“*”键几次后, 会显示 99? 接着再按“*”键 4 次, 计算器上显示的数将是什么?





第1讲 定义新运算

9. 羊和狼在一起时，狼要吃掉羊，所以关于羊与狼，我们规定一种运算，用符号 Δ 表示：羊 Δ 羊=羊；羊 Δ 狼=狼；狼 Δ 羊=狼；狼 Δ 狼=狼。运算意义是羊与羊在一起还是羊，狼与狼在一起还是狼，狼与羊在一起便只剩下狼了。

小朋友总是希望羊能战胜狼，所以我们规定另一种运算，用符号 $\star$ 表示：羊 $\star$ 羊=羊；羊 $\star$ 狼=羊；狼 $\star$ 羊=羊；狼 $\star$ 狼=狼。运算意义是羊与羊在一起还是羊，狼与狼在一起还是狼，但由于羊能战胜狼，当狼与羊在一起时，它便被羊战胜而只剩下羊了。对羊或狼，可用上面规定的运算作混合运算，混合运算的法则是从左到右，括号内先算。运算结果或是羊，或是狼。求下式的结果：

羊 Δ (狼 $\star$ 羊) $\star$ 羊 Δ (狼 Δ 狼)。

10. 给出一个自然数 N ， N 的因数个数用记号 $A(N)$ 表示， N 的所有因数的和用记号 $B(N)$ 表示。例如， $N=8$ 时，因为8的因数有1,2,4,8这四个，所以 $A(8)=4$ ， $B(8)=15$ 。求：

(1) $A(42)$ ， $B(42)$ 。

(2) 使 $A(N)=8$ 的最小的自然数 N 是多少？



探索与博览

成人的童话

海外华侨子女常把武侠小说看作是一种学中文的特殊课本。特别是金庸的武侠小说，使他们在阅读中提高

