



数学奥赛

天天练

SHUXUE

【最新版】

持续畅销了10年的教改版啦!

●主 编 徐礼华

小学 5 年级



智慧果

ZHIHUI GUO

天天练

系列

- 🍎 语文综合能力天天练 (小学1-6年级)
- 🍎 数学奥赛天天练 (小学1-6年级)
- 🍎 英语综合能力天天练 (小学3-6年级)
- 🍎 阅读与作文天天练 (小学1-6年级)



持续畅销了10年的教辅精品改版啦!

- ☐ 责任编辑 孟庆生
- ☐ 装帧设计 顾 群

ISBN 978-7-305-08206-1



9 787305 082061 >

定价:13.80元

📖 欢迎访问南京大学出版社助学频道, 享受增值服务

网址: <http://zx.njupco.com>

五年级登录号 wn.j52011



数学奥赛

天天练

【最新版】

主 编 徐礼华

小学 5 年级



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学奥赛天天练：最新版. 小学五年级 / 徐礼华主编. — 3 版. — 南京：南京大学出版社, 2011. 4

ISBN 978-7-305-08206-1

I. ①数… II. ①徐… III. ①小学数学课—习题集
IV. ①G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 036008 号

出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093
网 址 <http://www.NjupCo.com>
出 版 人 左 健
书 名 数学奥赛天天练(最新版)·小学 5 年级
主 编 徐礼华
责任编辑 孟庆生 编辑热线 025-83686308
照 排 南京南琳图文制作有限公司
印 刷 盐城市华光印刷厂
开 本 787×1092 1/16 印张 8.5 字数 188 千
版 次 2011 年 4 月第 3 版 2011 年 4 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-305-08206-1
定 价 13.80 元
发行热线 025-83594756 83686452
电子邮箱 Press@NjupCo.com
Sales@NjupCo.com(市场部)

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

声明: 本社正版图书已贴有数码防伪标志, 欢迎拨打免费电话查询。

如未贴防伪标志均系盗版图书, 欢迎举报!

第三版修订说明

《数学奥赛天天练》自 2001 年出版以来,深受广大学生、家长和教师的喜爱,不少家长选择本书给孩子自学或与孩子共同探讨解题方法;也有许多学校或辅导班把本书作为奥数辅导教材,进行系统训练,提高了广大学生学习数学的兴趣和解题能力。面对读者众多的好评和热情的反馈,我们由衷地感到欣慰,并表示诚挚的感谢。本丛书出版以来曾经历多次小规模修订,销量经久不衰,在全国同类图书销售市场中闻名遐迩,已成为南京大学出版社教辅读物中的一个优秀品牌。

为了使这套丛书更加符合义务教育课程标准和实验教科书的教学理念,贴近教学内容,我们与时俱进,再次对本丛书进行了一次全面修订。《数学奥赛天天练》(最新版)在保持框架结构和总量不变、不增加学生过重负担的前提下,删去了那些陈旧、偏难的内容,增加了一些新鲜的、现实的、有趣的、富有探索性的内容,以适应新时期培养学生的思维能力、创新能力和实践能力的需要。

《数学奥赛天天练》(最新版)与现行小学数学教材同步,内容更加贴近教材,贴近实际生活,使不同年级学生在掌握数学知识的基础上提高和深化。本丛书更加注重联系社会生活实际,题型具有探索性、思考性、开放性和趣味性。

《数学奥赛天天练》(最新版)题目由易到难,层次清楚,非常便于自学。每一专题安排三天自学和练习,第一天自学“专题精析”、“基础提炼”,并做两道模仿训练题;第二天做两道巩固训练题;第三天做两道拓展提高题,做到天天学,天天练。

欢迎广大小读者和广大教师、家长在使用过程中把你们的批评、建议及时告诉我们,以便我们今后把这套丛书修改得更精更好,更加适应学生的需要。

编者

编委会

主 任	谢 峰	谢梅娣	皋 峰			
副 主 任	李开怀	张振强	黄国华	刘 莉	朱志强	
委 员	潘慰高	徐礼华	张志远	王 强	周 凯	
	许国涛	李淑珍	陈清雅	赵 玲	孙小燕	
	丁学文	徐宏伟	赵 姗	李爱平	金 涛	
	李开怀	张振强	朱志强	刘 莉	黄国华	
	聂玉芹	顾一芹	李明霞	许小琳	陈 静	
	皋学律	陈 宁	戴启明	肖建平	黄伟忠	
	盛 开	江卫红	孙有理	许文强	顾晓东	
丛 书 主 编	陈 静	秦铭荣				
本 书 主 编	徐礼华					
本书副主编	徐 彪	徐 姗	盛文玲	王学金		
编 者	项 瑛	朱丽娅	高 兴	陆建华	施 兵	
	毛威威	廖心平	王水一	杨玉琴	单明远	



目录

第 1 专题	定义新运算	1
第 2 专题	速算与巧算	3
第 3 专题	页码与数字	5
第 4 专题	平方数	7
第 5 专题	变一变,能简便	9
第 6 专题	巧求整数部分	11
第 7 专题	循环	13
第 8 专题	循环小数	15
第 9 专题	数字谜	17
第 10 专题	假设法解题	19
第 11 专题	消去法解题	21
第 12 专题	归一与归总	23
第 13 专题	盈亏问题	25
第 14 专题	倍数问题	27
第 15 专题	相遇问题	29
第 16 专题	追及问题	31
第 17 专题	火车行程问题	33
第 18 专题	流水行程问题	35
第 19 专题	还原问题	37
第 20 专题	最佳选择	39
第 21 专题	包含与排除	41
第 22 专题	图形分割	43
第 23 专题	组合图形面积(一)	45
第 24 专题	组合图形面积(二)	47
第 25 专题	简易方程	49

第 26 专题	列方程解应用题(一)	51
第 27 专题	列方程解应用题(二)	53
第 28 专题	平均数(一)	55
第 29 专题	平均数(二)	57
第 30 专题	长方体和正方体(一)	59
第 31 专题	长方体和正方体(二)	61
第 32 专题	数的整除特征(一)	63
第 33 专题	数的整除特征(二)	65
第 34 专题	质数和合数	67
第 35 专题	分解质因数	69
第 36 专题	质因数应用	71
第 37 专题	约数个数与约数和	73
第 38 专题	奇数和偶数(一)	75
第 39 专题	奇数和偶数(二)	77
第 40 专题	约数和公约数	79
第 41 专题	最大公约数和最小公倍数	81
第 42 专题	带余除法	83
第 43 专题	同余问题	85
第 44 专题	中国剩余定理	87
第 45 专题	个位数字	89
第 46 专题	分数的意义和性质	91
第 47 专题	最简分数	93
第 48 专题	单位分数	95
第 49 专题	分数的大小	97
第 50 专题	分数和小数	99
第 51 专题	加法原理和乘法原理	101
第 52 专题	抽屉原理	103
第 53 专题	逻辑推理	105
第 54 专题	牛吃草问题	107
第 55 专题	开放题	109
参考答案		111

★第 1 专题 定义新运算



专题精析 加、减、乘、除法四则运算我们都很熟悉,在许多情况下还可以规定新的运算,如用某种新的符号表示,即成了定义新运算.如规定 $a \triangle b = 3a + 2b$,则 $5 \triangle 3 = 3 \times 5 + 2 \times 3 = 21$.解答这类问题关键是理解新运算的定义,并严格按照新运算的要求进行计算,也就是“按规定办事”.

A 基础提炼

例 1 对任意自然数 a, b , 规定“ $\triangle$ ”的运算为 $a \triangle b = (a + 2) \times (b + 1) - 1$, 计算 $13 \triangle 9$.

解析 运算之前,先让我们弄清“ $\triangle$ ”是怎样一种运算程序.按规定 $a \triangle b$ 的“ $\triangle$ ”是用 a 加 2 的和乘 b 加 1 的和,求出积之后,再减 1 得出的差.根据“ $\triangle$ ”的运算规定,计算得:
 $13 \triangle 9 = (13 + 2) \times (9 + 1) - 1 = 149$.

例 2 规定 $a \ast b = a + (a + 1) + (a + 2) + (a + 3) + \cdots + (a + b - 1)$, 其中 a, b 表示自然数.

(1) 求 $1 \ast 10$ 的值;

(2) 已知 $a \ast 10 = 75$, 求 a .

解析 先弄清“ $\ast$ ”的运算程序,从 a 开始加起,后面加数依次在 a 的基础上增加 1, 2, 3, 一直增加到等于 $b - 1$ 时为止;再把这些加数求和.根据运算规定:
 $1 \ast 10 = 1 + (1 + 1) + (1 + 2) + (1 + 3) + \cdots + (1 + 10 - 1) = 1 + 2 + 3 + \cdots + 10 = (1 + 10) \times 10 \div 2 = 55$.

$a \ast 10 = 75$ 可以先根据规定写出完整的算式,再根据四则运算顺序求解.

$a \ast 10 = a + (a + 1) + (a + 2) + \cdots + (a + 9) = 75$, 所以

$$10a + (1 + 2 + 3 + \cdots + 9) = 75,$$

$$10a + 45 = 75,$$

$$10a = 30,$$

$$a = 3.$$



模仿训练

练习 1 对自然数 a, b , 规定 $a \ast b = 3a + 2b - 2$. 求 $11 \ast 10$.

练习 2 对自然数 a, b , 规定 $a \triangle b = a \div b \times 2 + 3$.

(1) 求 $702 \triangle 6$ 的值;

(2) 若 $256 \triangle x = 19$, 求 x 的值.

B 巩固训练

习题 1 设 $a \triangle b = a \times b + a - b$, 试求 $5 \triangle 8$.

习题 2 对自然数 a, b , 规定 $a \circ b = a + b - 1$.

(1) 计算: $(7 \circ 8) \circ 6$;

(2) 已知: $(5 \circ x) \circ x = 85$, 求 x .

C 拓展提高

习题 1 对于自然数 a, b , 规定 $a * b = a \times b - a - b + 1$. 已知: $(2 * a) * 2 = 0$, 求 a .

习题 2 若“+”, “-”, “ $\times$ ”, “ $\div$ ”, “()”的意义与通常相同, 而式子中的数字却不是原来的数字, 试问下面的 4 个算式: (1) $8 \times 7 = 8$; (2) $7 \times 7 \times 7 = 6$; (3) $(7 + 8 + 3) \times 9 = 39$; (4) $3 \times 3 = 3$, 应该是我们通常的哪 4 个算式?

第 2 专题 速算和巧算



专题精析 速算和巧算一直是数学竞赛中的一个重要内容. 要想算得快、算得巧, 就要注意观察题目中数字构成的特点和变化规律, 善于灵活运用运算定律; 或者把题目中的各个数进行适当的转化, 从而运用巧妙的方法, 使较复杂的计算题能很快计算出结果.

基础提炼

例 1 计算 $2000 - 1997 + 1994 - 1991 + 1988 - 1985 + 1982 - 1979 + \dots + 14 - 11 + 8 - 5 + 2$.

解析 这道计算题很长, 数很多, 但仔细观察, 不难发现从 2000 到 2, 相邻两个数相差 3, 加号和减号交替出现. 根据这个特点, 可以运用分组的方法, 即两个数一组 (因为每组的得数都是 3), 从而很快计算出结果.

$$\begin{aligned} \text{原式} &= (2000 - 1997) + (1994 - 1991) + (1988 - 1985) + \dots + \\ &(14 - 11) + (8 - 5) + 2 = 3 \times 333 + 2 = 1001. \end{aligned}$$

例 2 求 3333333333^2 中有多少个奇数数字?

解析 3333333333^2 即为 $3333333333 \times 3333333333$, 这道乘法算式由于数位太多使计算复杂, 我们可以运用转化的方法化繁为简, 也就是把一个乘数扩大 3 倍, 另一个乘数缩小 3 倍, 使题目转化为求 $9999999999 \times 1111111111$ 乘积中奇数数字个数.

$$\begin{aligned} 3333333333^2 &= 9999999999 \times 1111111111 = (10^{10} - 1) \times \\ 1111111111 &= 11111111110000000000 - 1111111111 \\ &= 11111111108888888889. \end{aligned}$$

因此, 乘积中有 10 个奇数数字.

这道题我们还可以从位数少的两个数相乘算起, 发现积中奇数个数与乘数中 3 的个数的关系, 从而很快发现原题积中奇数数字的个数. 即

$$3 \times 3 = 9 \longrightarrow \text{积中有 1 个奇数数字.}$$

$$33 \times 33 = 1089 \longrightarrow \text{积中有 2 个奇数数字.}$$

$$333 \times 333 = 110889 \longrightarrow \text{积中有 3 个奇数数字.}$$

$$3333 \times 3333 = 11108889 \longrightarrow \text{积中有 4 个奇数数字.}$$

...

从上面的试算中容易发现, 积是由 1, 0, 8, 9 四个数字组成的, 1 和 8 的个数相同, 比一个乘数中 3 的个数少 1, 0 和 9 各 1 个, 分别在 1 和 8 的后面. 积中奇数数字的个数与一个乘数中 3 的个数相同, 可以推导出原题的积是 11111111108888888889, 乘积中有 10 个奇数数字.



模仿训练

练习 1 计算 $1 - 2$

$$+ 3 - 4 + 5 - 6 +$$

$$\dots - 2004 + 2005.$$

练习 2 求

9999999999^2 中有多少个偶数数字?

B 巩固训练

习题 1 计算 $98+97-96-95+94+93-92-91+90+89-\cdots-4-3+2+1$.

习题 2 计算 $\overbrace{11\cdots 1}^{100\text{个}1}\overbrace{122\cdots 2}^{100\text{个}2}\div\overbrace{33\cdots 3}^{100\text{个}3}$.

C 拓展提高

习题 1 $1998 \times 19991999 - 1999 \times 19981998$.

习题 2 计算 $101^2 - 99^2 + 97^2 - 95^2 + \cdots + 5^2 - 3^2 + 1^2$.

第3专题 页码与数字



专题精析 每本书都要编上页码,编页码就需要使用数字,一本书的页码是从自然数1开始依次排列下去的,1~9页是一位数,各用1个数字;10~99页是两位数,每页各用2个数字;100~999是三位数,每页各用3个数字……在数学竞赛中经常有编页码问题,要求一个数字出现的次数.解决的基本方法是分组、分类求页码数字.



基础提炼

例1 一本书有500页,一共要用多少个数字来编页码?

解析 我们按页码的位数分段来考虑.

(1) 1~9页每页上的页码是一位数,要用1个数字,共需数字 $1 \times 9 = 9$ (个);

(2) 10~99页每页上的页码是两位数,要用2个数字,共需数字 $2 \times 90 = 180$ (个);

(3) 100~500页每页上的页码是三位数,要用3个数字,共需数字 $3 \times 401 = 1203$ (个);

(4) 最后把三组数字合起来一共是 $9 + 180 + 1203 = 1392$ (个).

例2 在1~900的连续自然数中,各位上的数字出现5的共有多少次?

解析 这道题可采用分类计数的方法来解答.我们先看1~99这99个数中5出现的次数.

5出现在个位上的有:5,15,25,35,...,95,共出现10次;

5出现在十位上的有:50,51,52,53,...,59,也共出现10次.

因此,1~99中5出现了 $10 + 10 = 20$ (次).

在1~899这899个数中,所有个位、十位上出现数字5共出现的次数为: $(10 + 10) \times 9 = 180$ (次).

再来考虑百位上出现5的次数,它们只有在500~599中才有,即500,501,502,503,...,599的百位上都是5,可知共出现100次.

所以,在1~900这900个连续自然数中所有各位上出现5的次数为:

$(10 + 10) \times 9 + 100 = 180 + 100 = 280$ (次).



模仿训练

练习1 一本书有180页,共要用多少个数字来编页码?

练习2 求1~950这950个连续自然数中各位上数字有1多少个?

B 巩固训练

习题 1 一本故事书在编页码时,共用了 3005 个数字,这本故事书共有多少页?

习题 2 一本书有 500 页,这本书在排版时用了多少次数码 3?

C 拓展提高

习题 1 求数列 $4, 44, 444, \dots$ 前 444 个数的和在万位上的数字.

习题 2 求 500 到 1000 所有连续自然数的全部数字和是多少?

第 4 专题 平方数



专题精析 同学们经常会遇到平方数,例如一个班的学生站成每行、每列都是 6 个人的队伍,如图.

△ △ △ △ △ △
△ △ △ △ △ △
△ △ △ △ △ △
△ △ △ △ △ △
△ △ △ △ △ △
△ △ △ △ △ △

容易算出全班的人数是: $6 \times 6 = 36$ (人). 36 就是一个平方数,它是 6^2 (读成 6 的平方)的积,也就是说,两个乘数相同时,所得的积就是一个平方数. $1 \times 1 = 1, 2 \times 2 = 4, 3 \times 3 = 9, 4 \times 4 = 16, \dots, 1, 4, 9, 16, \dots$ 都是平方数. 正确理解了平方数的意义,要算出有多少个平方数就不困难了.



基础提炼

例 1 在 $50 \sim 400$ 中,有多少个平方数?

解析 因为 $7 \times 7 = 49, 8 \times 8 = 64, 49 < 50 < 64$,所以在 $50 \sim 400$ 中最小的一个平方数是 $8^2 = 64$;同理, $20 \times 20 = 400$,最大的一个平方数是 $20^2 = 400$. $50 \sim 400$ 间的平方数是 $8^2, 9^2, \dots, 19^2, 20^2$,一共有 $20 - 8 + 1 = 13$ (个),所以 $50 \sim 400$ 中有 13 个平方数.

例 2 123×134 是平方数吗?

解析 平方数有许多特征:(1)平方数的个位数字只可能是 0, 1, 4, 5, 6, 9 中的一个;(2)当平方数的个位数字是 6 时,它的十位数字一定是奇数. 123×134 积的个位数字是 2,根据平方数的特征可以判定它一定不是平方数.



模仿训练

练习 1 在 $50 \sim 761$ 中有多少个平方数?

练习 2 $7 \square 483, \overline{2ab11} \times 7$ 是不是平方数?

B 巩固训练

习题 1 自然数 $20 \sim 8881$ 中有多少个平方数?

习题 2 指出下列哪些是平方数?

1156, 5487, 5329, 8008.

C 拓展提高

习题 1 一本故事书, 如果每天读 70 页, 5 天读不完, 6 天又有余. 如果每天读 65 页, 6 天读不完, 7 天又有余. 如果每天读 k 页 (k 是整数), 正好 k 天读完. 这本书有多少页?

习题 2 甲、乙两人共买 a 只皮球, 每只皮球 a 元, 付款时, 甲先付 10 元, 乙再付 10 元, 照此轮流付下去, 当最后余下的所要付的钱不足 10 元时, 轮到乙付. 当全部付完款后, 乙应再付多少钱给甲, 才能使两人所付的钱同样多?

第 5 专题 变一变,能简便



专题精析 同学们在学习小数乘法时,遇到下面这道题一定能很快用简便方法计算出来吧!

$$0.48 \times 56 + 44 \times 0.48 = 0.48 \times (56 + 44) = 0.48 \times 100 = 48.$$

如果题目改为 $48 \times 0.56 + 44 \times 0.48$,你能直接运用乘法分配律进行简便运算吗?其实这样的题目难不倒我们,只要把题目中相乘的两个数变一变就能用简便方法计算了,这就叫“变一变,能简便”.变一变时,要根据“一个因数扩大若干倍,另一个因数缩小相同的倍数,它们的积不变”这个规律来进行.



基础提炼

例 1 计算: $0.327 \times 412 + 5.88 \times 32.7$.

解析 题目中有 0.327 和 32.7 这两个数,所用的数字都是相同的,只是小数位数不相同,如果把这两个数变成同一个数,原题就可以用学过的乘法分配律来做了.我们可以根据积不变的规律把其中一组因式 0.327×412 的一个因数 0.327 扩大 100 倍成为 32.7,同时把另一个因数 412 缩小 100 倍成为 4.12,就可以运用乘法分配律进行简便运算了.当然也可以把 5.88×32.7 中的 32.7 缩小 100 倍成为 0.327,同时另一个因数 5.88 扩大 100 倍成为 588 进行简便运算.

$$\begin{aligned} \text{解法一: } 0.327 \times 412 + 5.88 \times 32.7 &= 32.7 \times 4.12 + 5.88 \times 32.7 \\ &= 32.7 \times (4.12 + 5.88) = 32.7 \times 10 = 327. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{解法二: } 0.327 \times 412 + 5.88 \times 32.7 &= 0.327 \times 412 + 588 \times 0.327 \\ &= 0.327 \times (412 + 588) = 0.327 \times 1000 = 327. \end{aligned}$$

例 2 计算: $0.9 + 9.9 + 99.9 + 999.9 + 0.5$

解析 可以把 0.9, 9.9, 99.9, 999.9 分别变成 1, 10, 100, 1000, 因为每个数都加了 0.1, 和便要增加 0.4, 最后再减去 0.4 就可以了.也可以把 0.5 拆成 $0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1$, 然后利用加法交换律和结合律进行计算.

$$\begin{aligned} \text{解法一: 原式} &= 1 + 10 + 100 + 1000 + 0.5 - 0.4 = 1111 + 0.1 \\ &= 1111.1. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{解法二: 原式} &= 0.9 + 9.9 + 99.9 + 999.9 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 \\ &\quad + 0.1 \\ &= (0.9 + 0.1) + (9.9 + 0.1) + (99.9 + 0.1) + \\ &\quad (999.9 + 0.1) + 0.1 \\ &= 1 + 10 + 100 + 1000 + 0.1 = 1111.1. \end{aligned}$$



模仿训练

练习 1 用简便方法计算:

$$(1) 2.64 \times 51.9 + 264 \times 0.481;$$

$$(2) 9.16 \times 1.53 - 0.053 \times 91.6.$$

练习 2 用简便方法计算:

$$(1) 9.8 + 99.8 + 999.8 + 9999.8 + 1;$$

$$(2) 9.75 + 99.75 + 999.75 + 9999.75 + 1.2.$$