



QUANCHENG DUIJIE

XIAOSHENGCHU AOSAI

小升初 · 奥赛全程对接

四年级数学



学习奥赛思维
突破小考难题
提升综合素质
登上名校殿堂

丛书主编 蔡晔



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



中考·奥赛全程对接 七年级数学
 中考·奥赛全程对接 七年级英语
 中考·奥赛全程对接 八年级数学
 中考·奥赛全程对接 八年级物理
 中考·奥赛全程对接 八年级英语
 中考·奥赛全程对接 九年级数学
 中考·奥赛全程对接 九年级物理
 中考·奥赛全程对接 九年级化学
 中考·奥赛全程对接 九年级英语
 高考·奥赛全程对接 高一数学
 高考·奥赛全程对接 高一物理
 高考·奥赛全程对接 高一化学
 高考·奥赛全程对接 高一英语
 高考·奥赛全程对接 高二数学
 高考·奥赛全程对接 高二物理
 高考·奥赛全程对接 高二化学
 高考·奥赛全程对接 高二英语
 高考·奥赛全程对接 高考数学
 高考·奥赛全程对接 高考物理
 高考·奥赛全程对接 高考化学
 高考·奥赛全程对接 高考英语
 高考·奥赛全程对接 高中生物

小升初·奥赛全程对接 三年级数学
 小升初·奥赛全程对接 三年级英语
 小升初·奥赛全程对接 四年级数学
 小升初·奥赛全程对接 四年级英语
 小升初·奥赛全程对接 五年级数学
 小升初·奥赛全程对接 五年级英语
 小升初·奥赛全程对接 六年级数学
 小升初·奥赛全程对接 六年级英语

上架指导：教辅 / 小学

ISBN 978-7-111-21751-0

封面设计：鞠杨

编辑热线：(010)88379036

地址：北京市百万庄大街22号 邮政编码：100037
 联系电话：(010) 68326294 网址：<http://www.cmpbook.com>
 (010) 68993821 E-mail：online@cmpbook.com

定价：13.50 元

ISBN 978-7-111-21751-0



9 787111 217510 >

... (100-75) × 3.5 = ...
 ... (100-75) × 3.5 = ...
 ... (100-75) × 3.5 = ...

小升初·奥赛全程对接 四年级数学

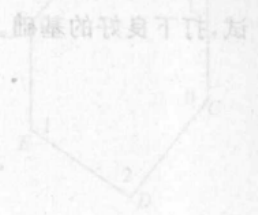


图 22 正六边形

主编 蔡 晔
 参编 靳树文 王琦 周宏梅 杨超 张静 彭艳红
 孙紫黎 李敬 郭亚红 孟霞 张建伟 李清华



机械工业出版社

ISBN 978-7-111-21751-0
 定价：13.50元

由于小学使用的数学教材内容较浅,远远不能满足重点中学小升初招生的要求。因此,小学数学竞赛内容仍然是重点中学招生测试的主要内容。本书选择了各类小学数学竞赛内容,与学生的课堂学习和毕业考试等衔接在一起。

通过“知识对接”、“思维对接”、“兴趣对接”、“能力对接”等板块,把课堂知识与竞赛拓展知识接轨,系统地讲解归纳;通过若干不同命题角度的例题,引导学生打开思路,提高解决问题的举一反三的能力。本书旨在帮助同学们在学习上更上一层楼,为将来能够从容面对升学择校测试,打下良好的基础。

图书在版编目(CIP)数据

小升初·奥赛全程对接·四年级数学/蔡晔主编.

—北京:机械工业出版社,2007.7

ISBN 978-7-111-21751-0

I. 小... II. 蔡... III. 数学课—小学—教学参考资料
IV. G624

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 094868 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:胡明

责任编辑:左卫霞

封面设计:鞠杨

责任印制:李妍

保定市 中画美凯印刷有限公司印刷

2007 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·9.75 印张·210 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-21751-0

定价:13.50 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379037

封面 无防伪标均为盗版

致读者



编写背景

小学数学教学改革趋势,是着重培养小学生的数学兴趣和思维能力。而小学奥林匹克数学竞赛题,是培养小学生数学思维能力和激发兴趣的优秀素材。

尽管由于某些原因,各地方均已取消了包括奥赛在内的各种小学数学竞赛,但由于现在中小学教育资源分布很不平衡,学生家长们都期盼自己的孩子将来能进入重点中学学习。进入重点中学,就等于一只脚已经迈入了一流大学的大门。然而,重点中学入学门槛之高,是有目共睹的。这些中学要对考生进行严格的语文、英语、数学以及其他综合能力的测试,包括笔试和面试。数学能力测试的内容形式灵活,知识面较广,难度较高,其难度水平和前几年的小学数学奥赛、华赛内容相当。

但是,由于目前小学教学使用的数学教材内容较为基础,远不能满足小考升学择校的需求。因此,需要进行深度的课外学习来弥补。

编写定位

以前的小学数学奥赛试题及模拟训练题,仍然是现在各类课外辅导班主要培训内容,也是重点中学招生测试的主要内容。本书将学生的课堂学习、毕业考试与小学数学竞赛进行衔接,使课堂学习得以向课外深度学习顺利延展,开拓学生数学思维,帮助学生在在学习上更上一层楼,为将来能够从容面对升学择校测试,打下坚实的基础。

编写思路

本书采取讲练结合的方式,通过“知识对接”,把课堂上学过的重点难点知识,与英语竞赛中拓展的新知识接轨,并加以系统的讲解归纳,进一步夯实学生的学习基础。

在“思维对接”中,通过若干不同命题角度的例题,引导学生检测自己对知识理解的准确度,同时,随着例题的解析过程,逐渐打开思路,提高自己解决问题的能力。

讲练结合,有助于趁热打铁,形成举一反三的能力。本书通过“能力对接”,分A、B、C三个练习,带领学生自检自测,升级提高。

在参考答案部分,除一些较基础的习题外,本书作者尽量给出详细解答,以供学生深度理解。

本书为您设计了一个新的学习思路,为您突破学习中的难点助一臂之力。



目 录

致读者

第一讲 加、减法中的速算与巧算	..... (1)	第十四讲 归一问题	..... (59)
第二讲 乘、除法中的速算与巧算	..... (4)	第十五讲 相遇问题	..... (63)
第三讲 巧找规律	..... (8)	第十六讲 年龄问题	..... (68)
第四讲 数字谜	..... (12)	第十七讲 页码中的数学	..... (72)
第五讲 等差数列	..... (17)	第十八讲 奇数与偶数	..... (76)
第六讲 有趣的数阵图	..... (21)	第十九讲 巧求周长	..... (81)
第七讲 整除和带余问题	..... (27)	第二十讲 巧求面积	..... (85)
第八讲 最短路线问题	..... (31)	第二十一讲 加法、乘法原理	..... (91)
第九讲 巧数图形个数	..... (36)	第二十二讲 合理安排	..... (97)
第十讲 和倍、差倍问题的应用	..... (41)	第二十三讲 简单推理	..... (103)
第十一讲 平均数的问题	..... (46)	第二十四讲 抽屉原理初步	..... (109)
第十二讲 盈亏问题	..... (51)	第二十五讲 牛吃草问题	..... (113)
第十三讲 鸡兔同笼问题	..... (55)	参考答案	..... (117)



第一讲 加、减法中的速算与巧算



知识对接

【小考要求】

计算是数学的基础,它在小学数学中占有极为重要的地位,而巧算(简便计算)又是计算中的一个重要组成部分,因为正确、快速、巧妙、灵活地计算,不仅能提高学生的计算能力,更能科学、合理地开发学生内在的潜能,培养学生思维的灵活性和创造性。

【竞赛拓展】

在加法、减法和加减混合运算中,常常利用改变运算顺序进行巧算,其中有用两数互补关系进行凑整巧算、借数凑数巧算、选择合适的数作为基数巧算等方法,还可以利用加法的交换律和结合律进行巧算。



思维对接

【典型例题】

例 1 $8 + 98 + 998 + 9998 + 99998 + 999998$

【思路点拨】 这道题中的数目有的很大,如果按多位数加法的方法把加数逐个相加会很麻烦,如果用借数法巧算就很方便,也不容易出错误,把 8、98、998、9998、99998、999998,每个数借 2,便变成了 10、100、1000、10000、100000、1000000,再把多加的 6 个 2 减去。

【解答】

$$\begin{aligned} \text{原式} &= (8+2) + (98+2) + (998+2) + \\ & (9998+2) + (99998+2) + \\ & (999998+2) - 2 \times 6 \\ &= 10+100+1000+10000+100000+ \\ & 1000000-12 \\ &= 1111110-12 \\ &= 1111098 \end{aligned}$$

例 2 $5723 - (723 - 189) + 576 - (276 - 211)$

【思路点拨】 本题可用改变运算顺序法巧算。可把小括号全部去掉,然后重新进行组合。

【解答】

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 5723 - 723 + 189 + 576 - 276 + 211 \\ &= (5723 - 723) + (189 + 211) + (576 - \\ & 276) \\ &= 5000 + 400 + 300 \\ &= 5700 \end{aligned}$$

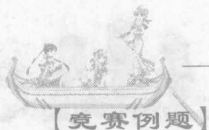
例 3 $100 + 99 - 98 + 97 - 96 + \dots + 3 - 2 + 1$

【思路点拨】 这道题有加有减,如果暂不看头尾两个加数,就会发现中间都是先加后减,并且加数与减数相差 1,所以计算这道题可以先把中间部分分组凑成若干个 1,再与其余部分进行计算。

【解答】

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 100 + \\ & \underbrace{(99-98) + (97-96) + \dots + (3-2)}_{49 \text{ 个 } 1} + 1 \\ &= 100 + 49 + 1 \\ &= 150 \end{aligned}$$





【竞赛例题】

例4 (第一届华杯赛初赛试题) 计算
 $1966+1976+1986+1996+2006$ 这五个数的
 总和是多少?

【思路点拨】 因为 1986 正好是 5 个加数的平均数,所以可以利用平均数来进行计算。

【解答】 原式 $= 1986 \times 5$
 $= 19860 \div 2$
 $= 9930$

例5 $98+97-96-95+94+93-92-91+90+89-\dots-4-3+2+1$

【思路点拨】 认真分析一下,就可以发现每 4 个运算符号依顺序重复出现一次,所以应以每 4 个数为一组进行计算。

【解答】

解法一 原式 $= (98+97-96-95)+(94+93-92-91)+\dots+(6+5-4-3)+(2+1)$
 $= 4 \times 24 + (2+1)$
 $= 96+3$
 $= 99$

解法二 原式 $= 98+(97-96-95+94)+(93-92-91+90)+\dots+(5-4-3+2)+1$
 $= 98+0 \times 24+1$
 $= 99$

例6 巧算: $599996+49997+3998+407+89$

【思路点拨】 通过观察这些加数,我们可发现,这些数与整十、整百、整千……相近,所以我们用凑整法来解答此题。

【解答】 原式 $= (60000-4)+(50000-3)+(4000-2)+(400+7)+(90-1)$
 $= 654490-4-3-2+7-1$
 $= 654487$



兴趣对接

1. 红红对冬冬说:“如果我说出 A 和 B 两个整数(0 除外),你能快速地把(A+B)的和加上(A-B)的差的结果说出来吗?”冬冬说:“我是速算专家,这个可难不倒我,你说吧!”。红红说:“576、329。”话音刚落,冬冬脱口而出:“1152。”红红一听,对冬冬竖起大拇指连连称赞,同学们,你们知道冬冬是怎样在短时间内准确地算出结果的吗?



能力对接

A 卷(双基技能训练)

1. 简便计算:

(1) $199999+29999+3999+499+59$

(2) $998+1413+9989$

(3) $799998+79997+7996+797+18$

2. 计算:

(1) $1456-302$

(2) $2541-1998$

(3) $548-164-236$

(4) $8495-(495-281)$

3. 计算:

(1) $(50-43)+(43-41)+(41-39)+\dots+(39-32)$



$$(2) 812 - 593 + 193 - 647 + 247 - 374 + 174 + 200$$

4. 某养猪专业户七月份出售了 10 头肥猪, 每头肥猪的重量分别是: 125, 128, 119, 118, 118, 131, 135, 140, 115, 115(千克)。七月份出售肥猪总共多少千克?

B 卷(综合能力测试)

1. 用简便方法计算下面各题。

$$(1) 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 1991 - 1992 + 1993 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(2) 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots + 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(3) 9 + 99 + 999 + 9999 + 99999 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2. \text{计算: } 1234567 + 2345671 + 3456712 + 4567123 + 5671234 + 6712345 + 7123456$$

$$3. \text{计算: } 123 + 234 + 345 + 456 + 567 + 678$$

C 卷(应用创新演练)

$$1. \text{计算: } (2 + 4 + 6 + \dots + 1998 + 2000) - (1 + 3 + 5 + \dots + 1997 + 1999)$$

$$2. \text{计算: } 1 + 2 + 3 + \dots + 999 + 1000 + 999 + \dots + 3 + 2 + 1$$



小贴士

聪明的高斯

著名的数学家高斯,从小就非常喜欢数学,还在他读小学时,数学教师比特纳说:“今天,老师给同学们出一道算术题,谁算得对,谁就回家吃饭,如果算不出来,就甭想回家吃饭!”说完,老师在黑板上写下了这样一道题:“ $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 100 = \underline{\hspace{2cm}}$ ”。

同学们一看数这样多,都赶紧拿笔算起来,老师非常悠闲地看起了小说,可还没等他看完两页,就听见小高斯说:“报告老师,我做完了!”

比特纳头也没抬,对他说:“这么快就做完了,肯定不对,回去重做。”

高斯却说:“不会错的,肯定是 5050。”

老师惊讶极了,因为答案确实是 5050,老师让高斯说出他的想法,高斯说:“这些数中,一头一尾两个数相加的和是一样的, $1 + 100 = 101$, $2 + 99 = 101 \dots \dots 50$ 加 51 也是 101,就是说一共有 50 个 101,所以答案是 5050。”

比特纳老师非常惊奇,多聪明的高斯,同学们也向小高斯投去了佩服的目光。



第二讲 乘、除法中的速算与巧算



知识对接

【小考要求】

整数乘除法的速算与巧算,一条最基本的原则就是“凑整”。要达到“凑整”的目的,就要对一些数分解、变形,再运用乘法的交换律、结合律、分配律以及四则运算中的一些规则,把某些数组合到一起,使复杂的计算过程简单化。

1. 乘法的运算定律:

乘法交换律: $a \times b = b \times a$

乘法结合律: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

乘法分配律: $(a \pm b) \times c = ac \pm bc$

2. 除法的运算性质:

(1) $a \div b = (a \times c) \div (b \times c)$ ($c \neq 0$)

(2) $a \div b = (a \div c) \div (b \div c)$ ($c \neq 0$)

(3) $a \div b \div c = a \div (b \times c)$

(4) $a \div (b \div c) = a \div b \times c$

3. 除法的分配性质: $(a \pm b) \div c = a \div c \pm b \div c$

【竞赛拓展】

1. 同学们要记住一些速算结果,如 $2 \times 5 = 10$, $25 \times 4 = 100$, $125 \times 8 = 1000$, $625 \times 8 = 5000$, $625 \times 16 = 10000$ 等,这样,在计算时才能迅速而准确。

2. 灵活地运用“头同尾合十”和“尾同头合十”的巧算法求积。

“头同尾合十”的巧算方法是:用十位上的数字乘以十位上的数字加 1 的积,再乘 100,最后加上个位上 2 个数字的乘积。

“尾同头合十”的巧算方法是:十位数字的乘积加上个位数的和,再乘 100,最后加上个位上的数字的积。

3. 两数之和乘以这两数之差的积等于这两个数的平方差。

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

4. 另外有一些常用方法:

(1) 乘数凑整法:

乘数凑整法是利用特殊数的乘积特性进行速算,如: $5 \times 2 = 10$, $25 \times 4 = 100$, $125 \times 8 = 1000 \dots\dots$

运算时可将包含这几个因子的乘数分解提出来,实现速算,例如: $32 \times 625 = 4 \times 8 \times 125 \times 5$ 。

(2) 乘法分配律、结合律:

该方法利用求几个乘积之和时拥有共同乘数的特点,直接利用乘法结合律,先求和再求积,例如: $87 \times 28 + 28 \times 73 = 28 \times 10$ 。如果没有出现乘数相同的情况,可以想办法进行拆分得到相同乘数,可以分成两数之和或是之积。

(3) 特殊方法:

针对特定的题还可以采用特定的方法,如“头同尾补”或是“尾同头补”等方法。



思维对接

【典型例题】

例 1 计算: (1) $125 \times 25 \times 32$

(2) $576 \times 422 + 576 + 577 \times 576$

(3) $37500 \div 25 \div 4$

【思路点拨】 (1) 将 32 拆成 (8×4) 再利





用乘法交换律和结合律进行“凑整”计算。

(2) 利用乘法分配律进行“凑整”计算。

(3) 因为 4×25 可以“凑整”，可以根据除法的运算性质进行巧算。

【解答】 (1) 原式 $= 125 \times 25 \times (8 \times 4)$
 $= (125 \times 8) \times (25 \times 4)$
 $= 1000 \times 100$
 $= 100000$

(2) 原式 $= 576 \times (422 + 1 + 577)$
 $= 576 \times 1000$
 $= 576000$

(3) 原式 $= 37500 \div (25 \times 4)$
 $= 37500 \div 100$
 $= 375$

例 2 简便方法计算：(1) 63×67 (2) 32×72

【思路点拨】

(1) 这个算式中两个因数的十位数字相同，个位的两个数字可凑成 10，这样的两位数相乘，就可以用“头同尾合十”的巧算方法，即头 \times (头 + 1) \times 100 + 尾 \times 尾。

(2) 这个算式中两个因数的十位数字能凑成整十数，个位数字相同，这样的两位数相乘，就可以用“尾同头合十”的巧算方法。即(头 \times 头 + 尾) \times 100 + 尾 \times 尾。

【解答】 (1) 原式 $= 6 \times (6 + 1) \times 100 + 3 \times 7$
 $= 4200 + 21$
 $= 4221$

(2) 原式 $= (3 \times 7 + 2) \times 100 + 2 \times 2$
 $= 2300 + 4$
 $= 2304$

例 3 简算：(1) 29×31 (2) 68×72

【思路点拨】 (1) 根据平方差公式，把 29×31 变成 $(30 - 1) \times (30 + 1)$ 计算。

(2) 根据平方差公式，把 68×72 变成 $(70 - 2) \times (70 + 2)$ 计算。

【解答】 (1) 原式 $= (30 - 1) \times (30 + 1)$
 $= 30 \times 30 - 1 \times 1$
 $= 900 - 1$
 $= 899$

(2) 原式 $= (70 - 2) \times (70 + 2)$

$= 70 \times 70 - 2 \times 2$

$= 4900 - 4$

$= 4896$

【竞赛例题】

例 4 计算： $99999 \times 22222 + 33333 \times 33334$

【思路点拨】 因为 $99999 = 33333 \times 3$ ，再根据乘法分配律便可以巧算。

【解答】

原式 $= 33333 \times 3 \times 22222 + 33333 \times 33334$
 $= 33333 \times 66666 + 33333 \times 33334$
 $= 33333 \times (66666 + 33334)$
 $= 33333 \times 100000$
 $= 3333300000$

例 5 计算： $1991 \times 199219921992 - 1992 \times$

199119911991

【思路点拨】

$199219921992 = 1992 \times 100010001$

$199119911991 = 1991 \times 100010001$

【解答】 原式 $= 1991 \times 1992 \times$

$100010001 - 1992 \times$

1991×100010001

$= 0$

例 6 计算： $19981999 \times 19991998 - 19981998 \times$

19991999

【思路点拨】 从这道题中的数字观察，没有相同的因数，但仔细分析可以发现，把 19991998 化成 $(19991999 - 1)$ 后，就能出现相同的因数，从而能运用乘法分配律的推广形式进行巧算。

【解答】

原式 $= 19981999 \times (19991999 - 1) - 19981998 \times 19991999$
 $= 19981999 \times 19991999 - 19981999 - 19981998 \times 19991999$
 $= 19991999 \times (19981999 - 19981998) - 19981999$
 $= 19991999 \times 1 - 19981999$
 $= 10000$

例 7 计算: $1 \div (2 \div 3) \div (3 \div 4) \div (4 \div 5) \div$

$(5 \div 6)$

【思路点拨】 应用除法的运算性质去掉括号后,就将连续出现“ $m \times A \div A$ ”,由于“ $m \times A \div A = m$ ”,所以可以巧算。

【解答】 原式 $= 1 \div 2 \times 3 \div 3 \times 4 \div 4 \times 5 \div$

$$\begin{aligned} & 5 \times 6 \\ & = 1 \div 2 \times 6 \\ & = 1 \times (6 \div 2) \\ & = 3 \end{aligned}$$

例 8 计算: 4444×33333

【思路点拨】 题中没有 99999,可以想办法“造”出 99999,如 $33333 = 99999 \div 3$,这样便可以简算。

【解答】 原式 $= 4444 \times 99999 \div 3$
 $= 4444 \times (100000 - 1) \div 3$
 $= (444400000 - 4444) \div 3$
 $= 444395556 \div 3$
 $= 148131852$

例 9 $99 \dots 9 \times 99 \dots 9 + 199 \dots 9$ 的末尾有

1992 个 9 1992 个 9 1992 个 9

多少个零?

【思路点拨】 因为 $99 \dots 9$ 接近 $10 \dots 0$,所以把 $99 \dots 9$ 转变成 $10 \dots 0$,再根据乘法分配律将 $99 \dots 9 \times 99 \dots 9$ 变为 $99 \dots 9 \times 10 \dots 0 - 99 \dots 9$ 。

【解答】

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \underbrace{99 \dots 9}_{1992 \text{ 个 } 9} \times (\underbrace{100 \dots 0}_{1992 \text{ 个 } 0} - 1) + \underbrace{99 \dots 9}_{1992 \text{ 个 } 9} + \\ & \underbrace{100 \dots 0}_{1992 \text{ 个 } 0} \\ &= \underbrace{99 \dots 9}_{1992 \text{ 个 } 9} \underbrace{00 \dots 0}_{1992 \text{ 个 } 0} - \underbrace{99 \dots 9}_{1992 \text{ 个 } 9} + \underbrace{99 \dots 9}_{1992 \text{ 个 } 9} + \\ & \underbrace{100 \dots 0}_{1992 \text{ 个 } 0} \\ &= \underbrace{99 \dots 900 \dots 0}_{1992 \text{ 个 } 9 \quad 1992 \text{ 个 } 0} + \underbrace{100 \dots 0}_{1992 \text{ 个 } 0} \\ &= \underbrace{100 \dots 000 \dots 0}_{1992 \text{ 个 } 0 \quad 1992 \text{ 个 } 0} \\ &= \underbrace{100 \dots 0}_{3984 \text{ 个 } 0} \end{aligned}$$

答:末尾有 3984 个零。

例 10 (福建第 3 届小火炬杯) 计算:

$98989898 \times 99999999 \div 1010101 \div 11111111$

【思路点拨】 本题可先利用乘法的交换律和结合律简算,最后再利用乘法的分配律。

【解答】

$$\begin{aligned} \text{原式} &= (98989898 \div 1010101) \times \\ & (99999999 \div 11111111) \\ &= (98 \times 1010101 \div 1010101) \times 9 \\ &= 98 \times 9 \\ &= 98 \times (10 - 1) \\ &= 980 - 98 \\ &= 882 \end{aligned}$$

例 11 计算: 11111×11111

【思路点拨】 因为 $1 \times 1 = 1, 11 \times 11 = 121, 111 \times 111 = 12321$,所以当 1 的个数 n 不大于 9 时, $\underbrace{11 \dots 1}_{n \text{ 个 } 1} \times \underbrace{11 \dots 1}_{n \text{ 个 } 1} = 123 \dots n \dots 321$ 。

【解答】 原式 $= 123454321$ 。

兴趣对接

2. 上课铃响了,数学老师走进了教室,他拿起粉笔,在黑板上写下了一大堆计算题:

$$\begin{array}{ll} 15 \times 15 = & 24 \times 26 = \\ 33 \times 37 = & 42 \times 48 = \\ 51 \times 59 = & 65 \times 65 = \\ 74 \times 76 = & 83 \times 87 = \\ 92 \times 98 = & 101 \times 109 = \\ 15 \times 95 = & 25 \times 85 = \\ 35 \times 75 = & 45 \times 65 = \\ 55 \times 55 = & \end{array}$$

写完后,老师对同学们说:“同学们比一比,看看谁能用最快地速度准确地计算出这些题的结果。”

话音刚落,小鹏就高高地举起了手,而且回答得完全正确,同学们都非常惊讶,不知道他有什么窍门?同学们,你们知道吗?



能力对接

A 卷(双基技能训练)

1. 用简便方法计算:

(1) $3600000 \div 125 \div 32 \div 25$

(2) 3456×998

(3) $347 \times 69 + 653 \times 31 + 306 \times 19$

2. 计算: 22222×22222

3. 计算: $99999 \times 77778 + 33333 \times 66666$

4. 计算: $9 \div 13 + 13 \div 9 + 11 \div 13 + 14 \div 9 + 6 \div 13$

5. 计算: $156 + 78 \times 1983 + 22 \times 1985$

6. 计算: $\underbrace{33 \cdots 3}_{99 \text{个} 3} \times \underbrace{33 \cdots 3}_{98 \text{个} 3} 4$

B 卷(综合能力测试)

1. 计算: $111111 \times 999999 + 999999 \times$

777777

2. 计算: $19961997 \times 19971996 - 19961996 \times 19971997$

3. 计算: $76000 \div \underbrace{100 \cdots 0}_{100 \text{个} 0} \times \underbrace{200 \cdots 0}_{98 \text{个} 0}$

4. 计算: 9876×100010001

5. 计算: $1997 \times 199819981998 - 1998 \times 199719971997$

6. 计算: $111111111 \times 111111111$

C 卷(应用创新演练)

1. 计算: $\underbrace{0.1 \div 0.1 \div 0.1 \div \cdots \div 0.1}_{10 \text{个} 0.1}$

2. 计算: $\underbrace{66 \cdots 6}_{1997 \text{个} 6} \times \underbrace{66 \cdots 6}_{1996 \text{个} 6} 7$

3. 计算: $123456789 \times 987654321 - 123456788 \times 987654322$



第三讲 巧找规律



知识对接

【小考要求】

规律就是事物之间的内在的本质联系,世界上的事物都是按照一定的规律发展变化的,人们去认识某种事物就是去寻找事物的规律。找规律是我们生活、学习、工作中经常使用的一种思想方法,在解数学题时也要经常用到它。

按一定规律排列着的一列数叫做数列。按规律填数解题时先根据数列中已知的项,找出数列的排列规律,然后按规律计算出数列中所缺的项。

【竞赛拓展】

1. 从数列中找规律,一般有两种情况:一种情况是根据前后两个数之间的关系,找出规律,推断出所要填的数;另一种情况是根据相隔两个数之间的关系,找出规律,推断出所要填的数。

2. 关于一些数、图形和事物的变化是周而复始循环出现的,这种特殊的规律性问题称为周期问题。解答这类问题,关键掌握以下几点:

(1) 数、图形或事物的变化是不是具有周期性。

(2) 每个周期的长度是多少。

(3) 每个周期内变化的次序。

(4) 解答此类问题,用问句中的数据除以周期的长度,并把所得的余数同一个周期内某种状态相对应。



思维对接

【典型例题】

例 1 找出下面各组数排列的规律,在括号里填上适当的数。

(1) 1, 2, 4, 8, (), ()

(2) 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, (), ()

(3) 1, 2, 4, 7, 11, (), (), 29

(4) 0, 1, 3, 12, 45, 171, (), 2457

【思路点拨】 (1) 前一个数乘 2 等于后一个数,根据这个规律,便可算出 $8 \times 2 = 16$, $16 \times 2 = 32$ 。

(2) 这组数的特点是:数列中第一项为 1,二、三项为 2,四、五项为 3。第六项为 4,下面两项均为 5,接着两项应均为 6。

(3) 这组数中相邻两项的差分别为 $2 - 1 = 1$, $4 - 2 = 2$, $7 - 4 = 3$, $11 - 7 = 4$ 。通过计算可以看出,它们所得的差组成了一个新数列:1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。根据这个规律,便可得出括号中应填的数。

(4) 这组数中的规律不容易看出,它是从第三项起,后一个数是前两个数和的 3 倍。

【解答】 (1) 1, 2, 4, 8, (16), (32)

(2) 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, (6), (6)

(3) 1, 2, 4, 7, 11, (16), (22), 29

(4) 0, 1, 3, 12, 45, 171, (648), 2457

例 2 找规律填数。

(1) (9, 16), (12, 13), (17, 8), (19, □)

(2) 50, 17, 8

38, 15, 4

24, 7, _____

【思路点拨】 (1) 这组数的规律是每个括





号内两个数相加和是25。

(2)横向观察这组数,每行中左边的数除以2所得的商减去中间的数就等于最右边的数。

【解答】 (1) $25-19=6$,所以方框中填6。

(2) $24 \div 2 - 7 = 5$,所以横线上填5。

例3 观察图3-1,先找规律,再求a的值。

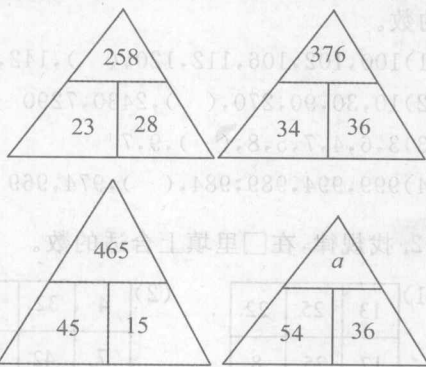
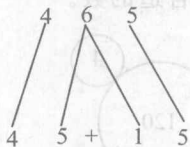
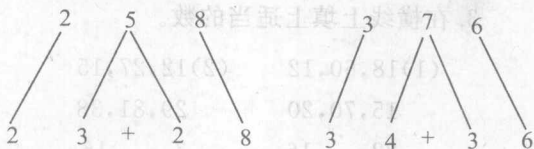


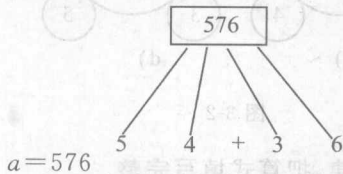
图3-1

【思路点拨】



通过如上所示,我们可以发现,三角形上面数的百位数字同三角形左下角数的十位数字相同,个位数字同右下角数的个位数字相同,十位数字是下面两个数个位与十位数的和。

【解答】



【竞赛例题】

例4 先找规律,再在括号内按规律填数。

(1)1,9,16,22,27,31,(),()

(2)1,4,9,16,(),(),..., ()

【思路点拨】

(1)这列数有这样的排列规律:第二项比第一项大8,第三项比第二项大7,依次大6,5,4,3,2,1。

(2)这列数的规律是,第一项都是它位置序数的平方,各项依次为 $1 \times 1 = 1, 2 \times 2 = 4, 3 \times 3 = 9, \dots$

【解答】

(1) $31 + 3 = 34, 34 + 2 = 36$,应填(34),(36)。

(2) $5 \times 5 = 25, 6 \times 6 = 36, 100 \times 100 = 10000$,应填(25),(36),..., (10000)。

例5 $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{4}{11}, \frac{5}{14}, \dots$ 这一列数中的第8个数是_____。

【思路点拨】 这是一个分数数列,分别观察分子、分母各有什么规律,分子是1,2,3,4,5,这是一个自然数列,分母的变化规律为后一个分数的分母比前一个分数的分母大3。

【解答】 这列数中的第8个数是 $\frac{8}{23}$ 。

例6 有一列由三个数组成的数组,它们依次是:(1,3,7)、(2,6,14)、(3,9,21)、...问第10个数组内三个数分别是多少?

【思路点拨】 观察每组中的三个数,第二组中的三个数分别是第一组中三个数的2倍,第三组中的三个数分别是第一组中的三个数的3倍,以此类推第10组中的3个数应是第一组中的三个数的10倍。

【解答】 $1 \times 10 = 10, 3 \times 10 = 30, 7 \times 10 = 70$,所以第10个数组内三个数分别是(10,30,70)。

例7 有一串数按下面的规律排列:1,2,3,2,3,4,3,4,5,4,5,6,...问从左边第一个数起,数100个数,这100个数的和是多少?

【思路点拨】 观察这组数,我们发现这些数的排列有这样的规律:把它们三个三个地分组(1,2,3)、(2,3,4)、(3,4,5)、(4,5,6)、...每一组数都是由3个连续自然数组成,它们的和

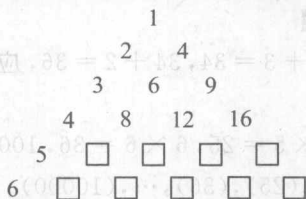
等于中间一个数的3倍。 $100 \div 3 = 33 \dots 1$, 也就是说,第100个数在第34组中,并且是34,求前100个数的和,就是求前33组数的和与34的和是多少。

【解答】

$$2 \times 3 + 3 \times 3 + 4 \times 3 + \dots + 33 \times 3 + 34 = 1714.$$

答:这100个数的和是1714。

例8 下面是一个数字组成的大三角形,称为数表。观察数表的排列规律,填出所缺的数。



【思路点拨】 大三角形中的这些数,我们把每一行看作一个数列,它们有这样的规律:第二行中前一个数+2=后一个数,第三行中前一个数+3=后一个数……所以第五行中前一个数+5=后一个数,第六行中前一个数+6=后一个数。

【解答】

第五行应填:10、15、20、25。

第六行应填:12、18、24、30、36。

兴趣对接

3. 英语老师带田田和乐乐到语音室。语音室有两排椅子,每排有6把椅子,每把椅子背上都挂一个耳机,并贴有标签。不过,每排椅子中,都有三个耳机的标签上没有编号。老师请田田和乐乐每人负责一排,把没有编号的耳机填上编号。

小朋友,请记住,要仔细观察每排数的排列规律,可不能随意乱编啊!

第一排

30, 60, 120, (), (), ()

第二排

9375, 1875, 375, (), (), ()

能力对接

A 卷(双基技能训练)

1. 观察以下数列的规律,在括号内填上适当的数。

(1) 100, 102, 106, 112, 120, (), 142, 156

(2) 10, 30, 90, 270, (), 2430, 7290

(3) 3, 6, 4, 7, 5, 8, (), 9, 7

(4) 999, 994, 989, 984, (), 974, 969

2. 找规律,在□里填上合适的数。

(1)

13	25	22
17	25	8
18		16

(2)

4	32	8
7	42	6
9	81	

3. 在横线上填上适当的数。

(1) 18, 60, 12 (2) 12, 27, 15

15, 70, 20 29, 81, 38

22, , 16 7, , 16

4. 在图3-2的圆中填上合适的数。

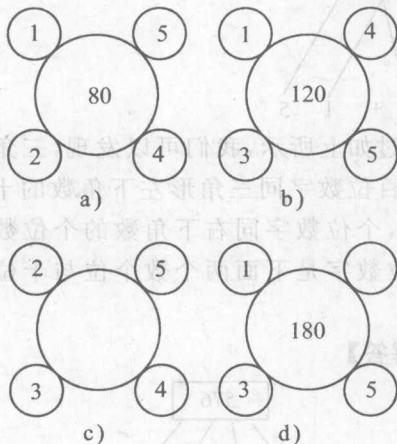


图 3-2

5. 找规律,把算式填写完整。

$$9 \times 9 + 19 = 100$$

$$98 \times 9 + 118 = 1000$$



$$987 \times 9 + 1117 = 10000$$

$$9876 \times 9 + () = 100000$$

$$() \times 9 + 111115 = 1000000$$

$$() \times 9 + () = 10000000$$

B 卷(综合能力测试)

1. 找出规律, 填出后面的三个数。

- (1) 0, 2, 6, 12, 20, _____, _____, _____
- (2) 7, 11, 19, 35, 67, _____, _____, _____
- (3) 14, 22, 38, 70, 134, _____, _____, _____
- (4) 2, 4, 7, 11, 16, _____, _____, _____

2. 在下列各数中, 均有一个数是不合乎规律的, 请选出来并填上正确的数。

- (1) 1 2 3 4
2 4 6 8
6 12 18 26
- (2) 2 5 6 7 11
8 10 11 4 18
6 10 12 9 20
- (3) 2 6 7 11
4 5 3 1
3 5 5 6

3. 找出下面各数排列的规律, 并在□内填上适当的数。

3	6	9					
4	8	12	16				
5	10	15	20	25			
6	12	□	□	□	□		
7	□	□	□	□	□	□	
□	□	□	□	□	□	□	□

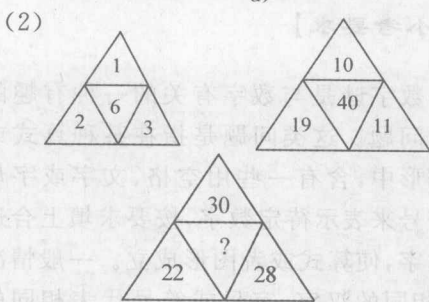
C 卷(应用创新演练)

1. 找规律写出图 3-3 各图形中“?”所表示的数。

(1)

$\frac{\triangle 4}{\square 9}$	$\frac{\triangle 11}{\square 18}$	$\frac{\triangle 21}{\square ?}$
$\frac{\bigcirc 8}{\bigcirc 3}$	$\frac{\bigcirc 10}{\bigcirc 3}$	$\frac{\bigcirc 19}{\bigcirc 10}$

a)



b)

图 3-3

2. 找规律, 填得数。

$$222222 \times 9 = 1999998$$

$$333333 \times 9 = 2999997$$

$$444444 \times 9 = ()99999()$$

$$555555 \times 9 = ()99999()$$

$$666666 \times 9 = ()$$

$$777777 \times 9 = ()$$

$$888888 \times 9 = ()$$

$$999999 \times 9 = ()$$