



JINPAI AOSAI KAOSHI GAOSHOU

金牌奥赛考试高手

数 学

五年级

高 高于教材

准 准确合理

新 新颖独特

■ 赵春茹 主编

精 精选例题



YZLI0890150014

名 名师荟萃



数学 五年级

丛书主编	王向东	
本册主编	赵春茹	
编委	王向东	赵春茹
	曲军恒	杨长印



YZLI0890150014



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

金牌奥赛考试高手·数学·五年级 / 赵春茹主编.
—杭州: 浙江大学出版社, 2011.5
ISBN 978-7-308-08533-5

I. ①金… II. ①赵… III. ①小学数学课—习题集
IV. ①G624

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 052947 号

金牌奥赛考试高手 数学五年级

赵春茹 主编

责任编辑 夏晓冬

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江时代出版服务有限公司

印 刷 临安市曙光印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 7.25

字 数 181 千字

版 印 次 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-08533-5

定 价 15.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591

前 言

中小学学科奥林匹克竞赛(简称学科奥赛)是我国覆盖面最广、参加人数最多、影响最大的一项中小学生学习竞赛活动。学科奥林匹克是由体育奥林匹克借鉴、引申而来。国际数学奥林匹克(简称 IMO)、国际物理奥林匹克(简称 IPHO)、国际化学奥林匹克(简称 ICHO)等是国际上影响较大的中学生学科竞赛活动,每年都受到了千百万青少年学生的向往与关注。之所以受到如此关注,究其原因奥赛具有很强的创新性、灵活性、综合性以及注重培养学生的探索能力和启发学生的创新意识,而这些也恰恰是素质教育的核心内容。这些素质是未来发展的需要。

浙大优学系列丛书编委会在精心研究了多年国内外竞赛活动,以及大量该类优秀图书的基础上,邀请了全国各地一些潜心耕耘于这块园地的优秀园丁,陆续编写出版了一系列有关数学、语文、英语、物理、化学、生物、信息七大学科,共计 200 多个品种的奥赛和考试类读物。

浙大优学系列学科竞赛丛书的编写宗旨及特点是:

第一:高。来源于教材,又高于教材。来源于教材,就是参照教育部最新课程标准编写;高于教材,就是紧扣各级竞赛大纲,注意与各级竞赛在内容、题型及能力要求等各方面全面接轨,培养学生兴趣,开发学生智力,提高学生解决问题的能力。

第二:准。科学准确,结构合理。各册按照学科特点进行分层设计,科学编排;依照循序渐进的原则,进行深入浅出的分析,传授全面细致的解题方法。

第三:新。书中选用的题型新颖独特,趣味性强。博采了近年国内外奥赛、中考、高考试题精华,精选的内容代表了当前奥赛的最高水平,体现课程改革的新概念及竞赛命题的新思想、新方法、新动态。

第四:精。精选例题,难而不怪,灵活性强,高而可攀。重在举一反三,触类旁通;重在一题多解、一题多变、一题多问;注重对思维能力的训练,不搞题海战术,使学习成为一种兴趣和爱好。

第五:名。名师荟萃,名赛集锦。丛书编委会邀请了全国各地一些名牌大学的教授、重点中学的特级教师、高级教师、学科带头人,著名奥林匹克金牌教练共同编写。

虽然我们从策划、编写,再到设计、出版,兢兢业业、尽心尽力,力求完美,但疏漏之处在所难免。如果您有什么意见和建议,欢迎并感谢赐教,让我们共同努力,以使本系列丛书更好地服务于广大的中小学师生。



目 录

第一单元 小数的乘法和除法	(1)
一、小数乘除法的巧算	(1)
二、循环小数与周期问题	(5)
第二单元 整、小数混合应用题	(9)
一、鸡兔同笼问题	(9)
二、相遇和追及问题	(12)
三、行船问题	(16)
四、盈亏问题	(20)
第三单元 多边形面积的计算	(24)
一、图形的面积	(24)
二、格点与面积	(29)
第四单元 简易方程	(35)
一、解方程	(35)
二、列方程解应用题	(39)
三、不定方程及不定方程解应用题	(42)
第五单元 长方体和正方体	(47)
一、立体图形的计数	(47)
二、表面积与体积	(51)
第六单元 约数与倍数	(56)
一、数的整除性	(56)
二、质数、合数、分解质因数	(59)
三、奇数与偶数	(62)
四、最大公约数和最小公倍数	(66)
第七单元 分数的意义和性质	(70)
一、分数大小的比较	(70)
二、分数加、减巧求和	(74)
第八单元 抽屉原理	(79)
赛前强化综合练习(一)	(82)
赛前强化综合练习(二)	(84)
参考答案	(86)





第一单元

小数的乘法和除法

● 基础知识及延伸拓展

小数乘法要先按照整数乘法的法则计算出积,再看两个因数中一共有几位小数,就从积的右边起数出几位点上小数点,如果小数的末尾有0,就把0划去。

小数的除法要先掌握除数是整数的计算法则,注意商的小数点要和被除数的小数点对齐;除数是小数的小数除法,要运用商不变性质把被除数和除数扩大相同的倍数转化成除数是整数的小数除法再除。

小数乘、除法,有时要用四舍五入法取积或商的近似值。求近似值的方法有三种,即四舍五入法、进一法和去尾法。在解决问题时,应视实际情况去尾数。

一、小数乘除法的巧算

● 解题技巧

小数乘、除法的巧算依据是运算的定律和运算性质。在进行小数巧算时,要注意观察、发现数的特征,灵活运用拆、凑的方法进行转化。巧妙地运用积不变的性质(两个数相乘,如果一个因数扩大若干倍,另一个因数缩小相同的倍数,则积不变)与商不变的性质(两个数相除,如果被除数和除数同时乘以或除以相同的数,零除外,则商不变),把常规运算转化成较为简便、迅速的计算。

● 例题解读

例1 计算: $3.85 \times 4.6 + 61.5 \times 0.46$ 。

分析:观察可以发现,第一个乘式中有因数4.6,第二个乘式中有因数0.46,我们可以把4.6缩小 $\frac{1}{10}$ 变成0.46,也可以把0.46扩大10倍变成4.6,使这两个因数化成相同的数。应注意的是,要使积不变,一个因数缩小 $\frac{1}{10}$ 或扩大10倍,另一个因数就要相应地扩大或缩小。

解: 原式 $= 38.5 \times 0.46 + 61.5 \times 0.46 = (38.5 + 61.5) \times 0.46 = 100 \times 0.46 = 46$

例2 计算: $0.25 \times 32 \times 0.125$ 。





分析:一个数乘以(或除以)0.5、0.25、0.125,只需将这个数除以(或乘以)2、4、8.利用乘法交换律和结合律,再运用“凑整”的方法进行简算.观察算式,32可拆分成 4×8 , $0.25 \times 4 = 1$, $0.125 \times 8 = 1$.

解:原式 $= 0.25 \times 4 \times 8 \times 0.125 = (0.25 \times 4) \times (8 \times 0.125) = 1 \times 1 = 1$

解后反思:如果乘数(或除数)是5,50,...或0.5,0.05,0.005,...;乘数(或除数)是2.5,0.25,0.0025,...或是1.25,12.5,...或0.00125,...都同样可以用上面的方法计算,不同的只是结果的小数点的定位不同.

例3 计算: $(\underbrace{0.375 \times 0.375 \times \cdots \times 0.375}_{15 \text{ 个 } 0.375}) \times (\underbrace{8 \times 8 \times \cdots \times 8}_{17 \text{ 个 } 8}) \div (\underbrace{3 \times 3 \times \cdots \times 3}_{15 \text{ 个 } 3})$.

分析:观察题中有三个括号,第一个括号内有15个0.375相乘;第二个括号内有17个8相乘,它的前面是乘号,去括号后,括号内的各项都不变号;第三个括号内有15个3相乘,括号前是除号,去括号后,括号内的乘号都变成除号,经调换和去括号可得15个 0.375×8 相乘,还有两个因数8,注意到 $0.375 \div 3 \times 8 = 0.125 \times 8 = 1$,可使计算简化.

解:原式 $= \underbrace{0.375 \times 0.375 \times \cdots \times 0.375}_{15 \text{ 个 } 0.375} \times \underbrace{8 \times 8 \times \cdots \times 8}_{17 \text{ 个 } 8} \div \underbrace{3 \times 3 \times \cdots \times 3}_{15 \text{ 个 } 3}$
 $= (\underbrace{0.375 \div 3 \times 8}_{15 \text{ 个 }}) \times (\underbrace{0.375 \div 3 \times 8}_{15 \text{ 个 }}) \times \cdots \times (\underbrace{0.375 \div 3 \times 8}_{15 \text{ 个 }}) \times 8 \times 8$
 $= \underbrace{1 \times 1 \times \cdots \times 1}_{15 \text{ 个 } 1} \times 8 \times 8$
 $= 64$

例4 已知 $3.5 \div 7 \times 15 = 7.5$,要想用积、商的变化规律,使计算结果为0.75,被除数、除数和乘数应作如何改变.

分析与解:要使结果7.5变成0.75,也就是缩小为原来的 $\frac{1}{10}$,为此可将被除数缩小 $\frac{1}{10}$,而其值不变,即 $0.35 \div 7 \times 15 = 0.75$;

或将除数扩大到原来的10倍,而其值不变,即 $3.5 \div 70 \times 15 = 0.75$.

根据以上性质,还可以再写出一些答案:

$$3.5 \div 7 \times 1.5 = 0.75$$

$$3.5 \div 700 \times 150 = 0.75$$

$$35 \div 7 \times 0.15 = 0.75$$

$$35 \div 700 \times 15 = 0.75$$

.....

例5 计算: $(1 + 0.35 + 0.72) \times (0.35 + 0.72 + 0.65) - (1 + 0.35 + 0.72 + 0.65) \times (0.35 + 0.72)$.

分析:此题如按常规运算,数字多,运算较为麻烦,但认真观察一下题中的每一个数字就会发现,算式中只有四个不同的数1,0.35,0.72与0.65,且有两个重复出现的式子: $0.35 + 0.72$ 和 $0.35 + 0.72 + 0.65$.如果将这两个式子分别用一个字母代替,经过变型后,便有可能相互抵消,使算式变得简单.

解:设 $0.35 + 0.72 = x$, $0.35 + 0.72 + 0.65 = y$.

则原式 $= (1 + x) \times y - (1 + y) \times x$





$$=y+xy-x-xy$$

$$=y-x$$

$$=0.35+0.72+0.65-0.35-0.72$$

$$=0.65$$

解后反思:本例所用方法实际上是把 $0.35+0.72$ 和 $0.35+0.72+0.65$ 分别看成一个整体,并用字母 x 、 y 分别表示这两个整体,代入后再进行处理。

赛前强化练习

1. 简便计算下列各题:

(1) $3.9 \div 0.17 \times 5.1 \div 1.3$

(2) $17.26 \div 0.4 + 6.74 \div 0.4$

(3) $19.58 \times 66 + 22 \times 91.26$

(4) $(4.8 \times 7.5 \times 8.1) \div (2.4 \times 2.5 \times 2.7)$

(5) $1 \div 4 \div 8 \div 0.25 \div 1.25$

(6) $1.25 \times 0.32 \times 2.5$

(7) $75 \times 4.7 + 15.9 \times 25$





2. 下面四个商中,最大的数是哪个?

(1) $3.031 \div 0.08$

(2) $3031 \div 8$

(3) $3031 \div 0.8$

(4) $3.031 \div 0.8$

3. 计算(写出简算过程):

(1) $3.2 \times 8.4 + 6.8 \times 7.9$

(2) $2.89 \times 4.68 + 4.68 \times 6.11 + 4.68$

(3) $17.48 \times 37 - 17.48 \times 19 + 17.48 \times 82$

(4) $172.4 \times 6.2 + 2724 \times 0.38$

(5) $28.67 \times 67 + 32 \times 286.7 + 573.4 \times 0.05$

4. 把 0.000000000025 简记作 $0.\underbrace{00\cdots0}_{10\text{个}0}25$, 下面有两个小数, $a = 0.\underbrace{00\cdots0}_{1995\text{个}0}125$, $b =$

$0.\underbrace{00\cdots0}_{1999\text{个}0}08$, 则 $a+b=$ _____, $a-b=$ _____, $a \times b=$ _____, $a \div b=$ _____.

5. 计算: $\underbrace{0.625 \times 0.625 \times \cdots \times 0.625}_{10\text{个}0.625} \times \underbrace{8 \times 8 \times \cdots \times 8}_{11\text{个}8} \times \underbrace{2 \times 2 \times \cdots \times 2}_{12\text{个}2}$.

6. 用简便算法计算:

(1) $732066 \times 55555 \times (4 - 3.2 \div 0.8)$



$$(2) 32.14 + 64.28 \times 0.5378 \times 0.25 + 0.5378 \times 64.28 \times 0.75 - 8 \times 64.28 \times 0.125 \times 0.5378$$

$$(3) 13.5 \times 9.9 + 6.5 \times 10.1$$

$$(4) 1.1 + 3.3 + 5.5 + 7.7 + 9.9 + 11.1 + 13.13 + 15.15 + 17.17 + 19.19$$

二、循环小数与周期问题

● 解题技巧

两数相除,如果不能得到整数商,就会出现两种情况:一是能除尽,商的小数位数有限,叫有限小数;二是除不尽,除到小数部分,余数重复出现,商中某些数字也不断重复出现,且商的小数部分的位数是无限的,这叫无限小数.有些无限小数中,如从小数部分的某一位起,一个或几个数字依次不断地重复出现,这样的小数是循环小数.

在解题时,要根据题目各数的特点,找出规律,确定周期,根据周期数,再求所要求的数.与循环小数有关的题目,要通过计算得出商,发现循环节是由哪几位数组成的,有几位,周期是几.如果要求小数点后若干位上的数字是几,就要用位数除以周期数,商是循环的次数,余数是几,就在一个周期中找出第几个数,就是要求的得数.

如求一个循环小数若干位的数字和,要先求出一个循环节的数之和,再乘以循环的次数,得出积,还加上余下的几个数,就是总和.

求一串数除以某数的余数,要通过试除,看前多少位能被这个数整除,还余几,把这个余数组成的数除以某数,余数可知.

因此,在解与循环有关的问题时,应提高分析、推理、综合运用知识的能力.

● 例题解读

例 1 $4 \div 7$ 商的小数点后面第 2008 个数字是几?

分析: 计算 $4 \div 7 = 0.57142857 \dots$, 商是一个循环小数,循环节是 571428, 循环周期是 6, 即 5、7、1、4、2、8 这六个数字在商中依次不断重复出现. 要求商的小数点后面第 2008 个数字是几, 就用 2008 除以 6, 看一共循环了多少次, 还余下几个数, 从余数是几确定小数点后面第 2008 个数字是几.





解: $4 \div 7 = 0.571428$, $2008 \div 6 = 334 \dots 4$,

所以 $4 \div 7$ 商的小数点后面第 2008 个数字是 4.

例 2 划去小数 0.46362701961 后面若干位上的数字,再添上表示循环节的两个循环点,得到一个循环小数.例如:0.4636270,请找出其中最大的和最小的循环小数.

分析: (1) 找出最大的循环小数. 先在 0.46362701961 后面划去一位,得到 0.4636270196,在末尾数字 6 上打一个循环点,在其中最大数字 9 打上另一个循环点,得到一个循环小数 0.4636270196,它就是原来小数后面依次划去一位后得到的最大的一个循环小数.然后再在原来小数的后面依次划去两位、三位……找出其中最大的一个循环小数,即 0.463627019、0.46362701……最后在这些循环小数中找出最大的一个.

(2) 找出最小的循环小数. 其方法与找最大的循环小数基本相同,不同的是左边那个循环点应打在最小的数字上面.

解: 最大的循环小数是 0.46; 最小的循环小数是 0.463.

例 3 在循环小数 0.2763824 中,最少从小数点右面第几位开始到第几位为止的数字之和等于 1987?

分析: 因为每个循环节的数字之和为 $2+7+6+3+8+2+4=32$,而每个循环节包括 7 个数字,所以在这个循环小数中任意连续 7 个数位上的数字之和必为 32.

因为 $1987 \div 32 = 62 \dots 3$,即 1987 比 62 个 32 还多 3,所以应从小数点右面第 4 位上的“3”开始计算,再连续加上 62 个 32,其数字之和才为 1987. 即:

$$0.276\overline{3(8242763)(8242763)\dots(8242763)}$$

4 位 62 个 7 位

解: 因为 $2+7+6+3+8+2+4=32$, $1987 \div 32 = 62 \dots 3$, $62 \times 7 + 4 = 438$ (位),所以最少应从小数点右面第 4 位开始到 438 位为止的数字之和才等于 1987.

例 4 70 个数排成一行,除了两头的两个数以外,每个数的三倍数值恰好等于它两边两个数的和. 这一行最左边的几个数是这样的: 0, 1, 3, 8, 21……问最右边一个数能否被 2 整除?

分析: 根据题意,从第三个数开始,每一个数都恰好等于它左边的数的三倍减去再左边的一个数: $3=1 \times 3 - 0$, $8=3 \times 3 - 1$, $21=8 \times 3 - 3$.

按照这个规律很容易接着写几个数,如: $21 \times 3 - 8 = 55$; $55 \times 3 - 21 = 144$; $144 \times 3 - 55 = 377$; ……

因为题目要求第 70 个数能否被 2 整除的问题,所以可以从奇偶数的角度去考虑这一行数的排列规律. 根据以上分析,可以先将这一列数写出: 0, 1, 3, 8, 21, 55, 144, 377, 754, …

从以上数字的排列规律看,这一组数从奇偶数上看,排列的规律是: 偶、奇、奇、偶、奇、奇、偶、奇……以偶、奇、奇为周期,不断重复下去. 最右边一个数即第 70 个数,用 70 除以 3,根据所得余数可判断第 70 个数的奇偶性.

解: $70 \div 3 = 23 \dots 1$

即最右边的一个数是偶数,能被 2 整除.

解后反思: 本题的关键是运用数的奇偶周期性,将问题转化为判断第 70 个数的奇偶性.

例 5 在 1, 9, 8, 9 后面写一串这样的数字: 7, 6, 3, 9, 2, 1, … 成为 1, 9, 8, 9, 7, 6, 3, 9, 2,



1, …其中第5个数是第3、第4个数之和 $8+9=17$ 的个位数字7, 第6个数是第4、第5个数之和 $9+7=16$ 的个位数字6, 第7个数是第5、第6个数之和 $7+6=13$ 的个位数字3, 依此类推. 那么这串数 1, 9, 8, 9, 7, 6, 3, 9, 2, 1, …的前 2003 个数的和是多少?

分析与解: 这串数是 1, 9, 8, 9, 7, 6, 3, 9, 2, 1, 3, 4, 7, 1, 8, 9, 7, 6, 3, …可以发现: 除去前两个数字 1 与 9 之外, 每隔 12 个数就循环出现一次, 循环周期是 12.

位 数: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

对应数: 8 9 7 6 3 9 2 1 3 4 7 1

$$(2003-2) \div 12 = 166 \cdots 9$$

由余数是 9 知, 这串数中第 2003 个数是 3. 前 2003 个数的和是:

$$\begin{aligned} & 1+9+(8+9+7+6+3+9+2+1+3+4+7+1) \times 166 + (8+9+7+6+3+9+2+1+3) \\ &= 10+60 \times 166 + 48 \\ &= 10018. \end{aligned}$$

赛前强化练习

1. $1 \div 7$ 化为循环小数, 小数点后第 1999 个数字是几? 这 1999 个数字的总和是几?

2. 今天是星期二, 从今天算起, 第 100 天是星期几?

3. 循环小数 $0.\dot{2}83754\dot{6}$ 与 $0.\dot{9}721\dot{6}$ 在小数点后面第几位时, 在该位上的数字都是 6?

4. 在循环小数 $0.\dot{1}23456\dot{7}$ 中, 移动表示循环节的前一个小圆点, 使得新的循环小数在小数点后的第 100 位数字是 5, 这个新的循环小数是多少?

5. 我国古代数学家祖冲之在数学上的重大贡献之一是推算出圆周率 π 的值在 3.1415926 与 3.1415927 之间, 比欧洲早一千多年, 约率 $\frac{22}{7}$ 是 π 的近似值, $\frac{22}{7}$ 小数点后面第 1996 位上的数字是几?





6. 如果时钟现在表示的时间是 18 点整,那么分针旋转 1990 圈之后是几点钟?

7. $15 \div 52$ 的商写成循环小数后,小数点后第 1949 个数字是几? 小数点后前 1949 个数字的和是多少?

8. 有一只电子跳蚤在图 1-1 中的 1 号位置上,它按顺时针方向作如下跳动:第一次跳 1 步,从 1 号位跳到 2 号位上;第 2 次跳 2 步,从 2 号位跳到 4 号位上;第 3 次跳 3 步,从 4 号位跳到 7 号位上;第 4 次跳 4 步……这样一直跳下去,当第 2003 次跳 2003 步后,这只跳蚤在几号位上?

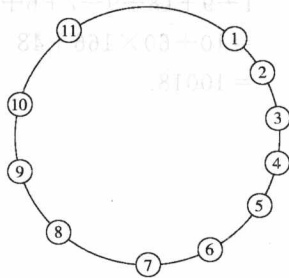


图 1-1

9. 一列数 1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29, … 这列数的组成规律是第 2 个数比第 1 个数多 1;第 3 个数比第 2 个数多 2;第 4 个数比第 3 个数多 3;依此类推. 那么这列数左起第 1992 个数除以 5 的余数是几?

10. 已知 2011 年元旦是星期六,问 2013 年的 7 月 1 日是星期几?



第二单元

整、小数混合应用题

● 基础知识及延伸拓展

小学阶段的应用题,包括基本应用题和复合应用题。复合应用题又分为一般应用题和典型应用题。一般复合应用题有基本的解题思路和方法:将实际问题转化为数量关系,从已知数量间的对应关系入手,找到突破口。而典型应用题则有一定的解题规律。

这一单元我们主要学习鸡兔同笼问题、行程问题中的相遇和追及、水上航行问题及盈亏问题。

一、鸡兔同笼问题

● 解题技巧

解此类问题的方法通常用假设法。就是先假设一种结果,发现与实际情况的差别,并追究造成差别的原因,从而修正所作的假设,得到正确的结果。

鸡兔同笼问题的解题思路是:先假设笼子里装的全是鸡,根据鸡兔的总数就可算出在假设下共有几只脚,把这样得到的脚数与题中所给出的脚数相比较,看差多少,每差2只脚就说明有1只兔,将所差的脚数除以2,就可算出有多少只兔。

解鸡兔同笼问题的基本方法是:

$$\text{鸡数} = (\text{兔脚数} \times \text{总头数} - \text{总脚数}) \div (\text{兔脚数} - \text{鸡脚数})$$

$$\text{兔数} = (\text{总脚数} - \text{鸡脚数} \times \text{总头数}) \div (\text{兔脚数} - \text{鸡脚数})$$

● 例题解读

例1 一个运输队包运1998套玻璃茶具。运输合同规定:每套运费以1.6元计算,每损坏一套,不仅不得运费,还要从总运费中扣除赔偿费18元,结果这个运输队实际得运费3059.6元。在运输过程中被损坏的茶具套数是_____。

分析:假设在运输过程中不损坏茶具,则可得到运费 $1.6 \times 1998 = 3196.8$ (元),比实际得到的运费多出 $3196.8 - 3059.6 = 137.2$ (元)。在137.2元中,被损坏的茶具每套多算得运费 $1.6 + 18 = 19.6$ 元,这样就可求出损坏几套茶具了。

解: $(1.6 \times 1998 - 3059.6) \div (1.6 + 18) = 7$ (套)。





答:在运输过程中损坏了7套茶具.

例2 一张数学试卷有25道试题.做对一题得4分,做错一题倒扣1分,如不做,不得分也不扣分.小明同学得了78分,那么他做对几题?做错几题?几题没做?

分析:由 $78 \div 4 = 19.5 > 19$,这说明小明同学至少做对20题.假设他做对21道题,他至少应得 $21 \times 4 - 4 \times 1 = 80$ (分),但 $80 > 78$,所以小明做对20道题.由此可以确定小明做错和不做的题的数目.

解:由 $78 \div 4 = 19.5 > 19$ 知,小明至少做对20道题.

假设小明做对21道题,即使其余4题全部做错了,他至少得 $21 \times 4 - 4 \times 1 = 80$ 分,但他实际只得了78分,这说明小明做对题的数目应小于21.故可知小明做对了20道题.

由 $20 \times 4 - 78 = 2$ 知,小明做错了2道题,不做 $25 - 20 - 2 = 3$ (道)题.

答:小明做对20题,做错2题,不做的有3题.

例3 玩具厂生产红、黄、白三种颜色的小汽车共400辆,其中红汽车是黄汽车的4倍,白汽车比黄汽车多40辆,玩具厂生产三种汽车各多少辆?

分析:因为红汽车和白汽车辆数与黄汽车辆数有关,所以我们就以黄汽车辆数为标准对其他数量进行假设.假设白汽车辆数减少40辆,就与黄汽车辆数同样多了,这时三种汽车辆数的和就为 $400 - 40 = 360$ (辆),这个和应为黄汽车辆数的 $4 + 1 + 1 = 6$ 倍,因此黄汽车辆数就可以求出了.

解:黄汽车: $(400 - 40) \div (4 + 1 + 1) = 60$ (辆),

白汽车: $60 + 40 = 100$ (辆),

红汽车: $60 \times 4 = 240$ (辆).

答:红汽车有240辆,黄汽车有60辆,白汽车有100辆.

解后反思:根据以上几个例子,我们发现有这样的规律:如果题目中既要求甲又要求乙,假设全是甲,先求出的是乙;假设全是乙,先求出的就是甲.这也可对我们的解题过程起到较好的检验过程.

例4 某单位春节分苹果和猪肉.苹果的千克数是猪肉的18倍,每人分60千克苹果和4千克猪肉,结果猪肉刚好分完,苹果还剩180千克.求这个单位的人数及苹果和猪肉的千克数.

分析:苹果总数是猪肉的18倍,而每人分的苹果则不是猪肉的18倍.假设每人分 $4 \times 18 = 72$ 千克苹果,则苹果也会刚好分完.这就是说,假设每人多分 $72 - 60 = 12$ (千克)的苹果,需要多分去180千克,那么人数一定是 $180 \div 12 = 15$ 人.

解:人数: $180 \div (4 \times 18 - 60) = 15$ (人),

苹果数: $15 \times 60 + 180 = 1080$ (千克),

猪肉数: $15 \times 4 = 60$ (千克).

答:这个单位共有15人,苹果有1080千克,猪肉有60千克.

例5 螃蟹有10只脚,蜻蜓有6只脚、2对翅膀,螳螂有6只脚、1对翅膀,现有螃蟹、蜻蜓、螳螂共37只,合计有脚250只,翅膀52对,那么这三种动物各有多少只?

分析:依题意,先假设螃蟹与蜻蜓和螳螂一样也有6只脚,这样37只共有 $37 \times 6 = 222$ 只脚,而实际一共只有250只脚,这样假设的结论与题目的条件减少了 $250 - 222 = 28$ 只脚,是因为把螃蟹当作蜻蜓和螳螂,每只减少了 $10 - 6 = 4$ 只脚,所以由28只脚可求出螃蟹的只





数, 即 $28 \div 4 = 7$ (只). 于是可知蜻蜓和螳螂一共有 $37 - 7 = 30$ (只). 再假设螳螂和蜻蜓一样也有 2 对翅膀, 这样 30 只共有 $30 \times 2 = 60$ 对翅膀, 与题中条件的 52 对翅膀多出了 $60 - 52 = 8$ (对) 翅膀, 原因是把螳螂当成了蜻蜓, 每只蜻蜓比每只螳螂多 $2 - 1 = 1$ (对) 翅膀. 所以由 8 对翅膀可知有几只螳螂了.

解: 螃蟹: $(250 - 37 \times 6) \div (10 - 6) = 28 \div 4 = 7$ (只),

$37 - 7 = 30$ (只),

螳螂: $(30 \times 2 - 52) \div (2 - 1) = 8$ (只),

蜻蜓: $30 - 8 = 22$ (只).

答: 螃蟹有 7 只, 螳螂有 8 只, 蜻蜓有 22 只.

解后反思: 此题是较复杂的鸡兔同笼问题, 需要经过两次假设才能求解. 因此要认真读题、审题, 充分利用题中的每一个条件, 善于捕捉题中的每一条信息.

赛前强化练习

1. 有一个饲养小组, 养了若干只兔和鸡, 已知共有 35 个头和 94 只脚. 问这个饲养小组鸡和兔各有多少只?

2. 学校购买每支价格为 4 角和 8 角两种铅笔, 共花了 68 元. 已知 8 角一支的铅笔比 4 角一支的铅笔多 40 支, 那么两种铅笔各买了多少只?

3. 有甲、乙两桶油, 如果给甲桶注入 15 升油, 两桶油就同样多了; 如果给乙桶注入 145 升油, 乙桶的油就是甲桶的 3 倍. 求原来两桶油各有多少升?

4. 某次数学竞赛, 共有 20 道题, 每道题做对得 5 分, 没做或做错都要扣 3 分, 小聪得了 60 分, 他做对了几道题?

5. 五年级同学乘汽车到某地去旅游, 买车票 99 张, 共花 28 元. 其中单程票每张 0.2 元, 往返票每张 0.4 元, 那么单程票和往返票相差几张?

6. 小李和小张同时开始制作一种零件, 每人每分钟能制作 1 个零件, 但小李每制作 3





个零件要休息 1 分钟,小张每制作 4 个零件要休息 1.5 分钟.现在他们要共同完成制作 300 个零件的任务,需要多少分钟?

7. 鸡、兔共有 100 只脚,若将鸡换成兔,兔换成鸡,则共有 88 只脚,问鸡兔各有几只?

8. 蜘蛛有 8 条腿,蜻蜓有 6 条腿和 2 对翅膀,蝉有 6 条腿和 1 对翅膀.现在这三种小虫共 18 只,有 118 条腿和 20 对翅膀.每种小虫各几只?

9. 鸡与兔共 100 只,鸡的脚数比兔的脚数少 28. 问鸡与兔各几只?

10. 古诗中,五言绝句是四句诗,每句都是五个字;七言绝句是四句诗,每句都是七个字.有一诗选集,其中五言绝句比七言绝句多 13 首,总字数却反而少 20 个字.问两种诗各多少首?

11. 有两次自然测验,第一次 24 道题,答对 1 题得 5 分,答错(包含不答)1 题倒扣 1 分;第二次 15 道题,答对 1 题 8 分,答错或不答 1 题倒扣 2 分,小明两次测验共答对 30 道题,但第一次测验得分比第二次多 10 分,问小明两次测验各得多少分?

二、相遇和追及问题

● 解题技巧

我们把研究路程、速度、时间以及这三者之间关系的一类问题,统称为行程问题.而相遇与追及是行程问题中两种最常见的类型.

在解决行程问题时,必须熟悉下列基本数量关系:

路程 = 速度 $\times$ 时间

总路程 = 速度和 $\times$ 时间

路程差 = 速度差 $\times$ 追及时间

