



JIANGTOUAOSHU



讲透奥数

数学尖子训练营

小学5年级

王秀水/主 编

讲透知识点
讲透解题思路和方法
讲透训练题答案
ABC三级训练题难度阶梯设计



吉林教育出版社
JILIN EDUCATION PUBLISHING HOUSE

讲透奥数

数学尖子训练营



小学 1 年级 小学 2 年级
小学 3 年级 小学 4 年级
小学 5 年级 小学 6 年级

ISBN 978-7-5383-5443-0



9 787538 354430 >

定 价：13.90元



JIANGTOUAOSHU



讲透奥数

数学尖子训练营

小学 5 年级

主 编：王 秀 水
编 者：李 峰 琳 洋 宇
王 瑞 琳 洋 宇
李 张

卢 瑶
杨 丽 新
王 慧 娜
王 庆 春

王 丽 娟
王 洪 艳
范 军 燕
范 军 营

康 淑 杰
丁 齐
刘 丹
高 敏



吉林教育出版社
JILIN EDUCATION PUBLISHING HOUSE

版权所有 翻印必究
举报电话(0431)85645959(总编办)

图书在版编目(CIP)数据

讲透奥数. 数学尖子训练营. 小学5年级/王秀水主编.

—长春:吉林教育出版社,2008.4

ISBN 978-7-5383-5443-0

I. 讲… II. 王… III. 数学课-小学-教学参考资料

IV. G624.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第046909号

□总策划:房海滨 杨琳 □封面设计:王康

□责任编辑:杨琳 孙盛楠 □责任印制:徐铁军

□责任校对:龚伟宏 陈海燕

吉林教育出版社出版发行

长春市同志街1991号 邮编:130021

电话:0431-85675379 85645959 85645965

传真:0431-85633844

电子函件:xf8640@sina.com

吉林教育出版社制版

长春市良原印刷厂印装

长春市二道区和顺西街505号 邮编:130031

2008年6月第1版 2008年6月第1次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:9 字数:240千

印数:00001-15000册

书号:ISBN 978-7-5383-5443-0

定价:13.90元

本书亮点图示

理清知识脉络，
讲透知识要点，
为解题打基础。

经典例题的设置
由易到难，方法
与技巧的讲解详
细透彻，便于学
生举一反三。

解题切入点点拨
准确，解题方法
明确。

讲透奥数 JIANGTOU

小学 5 年级



第7周

分数的性质和 大小比较



讲透知识点

要认真读啊！知识点很重要哟！

在课本中我们只学习了三种比较分数大小的方法。在解答一些竞赛题时，仅凭这三种方法是远远不够的。所以还要进行适当地补充。用新补充的方法所解答的题目，经过变形还能化成同分母分数或同分子分数。在变形过程中，分数的分子和分母中可以出现小数，只要分数结果中的分子与分母都是自然数即可。

___月___日

讲透例题 一

解题思路很详细，真像老师讲课一样！

把下面的分数按从小到大的顺序排成一列。

$$\frac{4}{7}, \frac{5}{9}, \frac{6}{11}, \frac{7}{13}$$

思路分析

四个分数的分子是四个连续自然数，分母是四个连续奇数，即每相邻两个分数的分母之差是分子之差的 2 倍。如果每个分数的分子都扩大 2 倍，虽然它们的值发生了变化，但它们之间的大小关系并没有改变。这样一来，扩大后的每一个分数的分子与分母之差都相等，然后就能采用例二的方法比较了。

$$\frac{4}{7} \xrightarrow{4 \times 2} \frac{8}{14}, \frac{5}{9} \xrightarrow{5 \times 2} \frac{10}{18}, \frac{6}{11} \xrightarrow{6 \times 2} \frac{12}{22}, \frac{7}{13} \xrightarrow{7 \times 2} \frac{14}{26} \quad \text{因为 } \frac{8}{14} > \frac{10}{18} > \frac{12}{22} > \frac{14}{26}, \text{ 所以 } \frac{4}{7} > \frac{5}{9} > \frac{6}{11} > \frac{7}{13}.$$

本书亮点图示

<<<<<< 第7周 分数的性质和大小比较 JIANGTOU

讲题技巧

当几个分数的分母之差与分子之差具有倍数关系时,适合采用“扩缩法”比较。“扩”是针对差小的一组数而言的;“缩”是针对差大的一组数而言的。两组数的差是几倍关系,就扩大或缩小几倍。

举一反三

举一反三

例题看懂了吗?做一下巩固练习,加油!

把下列各组分数分别按从小到大的顺序排成一列。

1. $\frac{4}{9}, \frac{17}{35}, \frac{100}{201}, \frac{150}{301}$

2. $\frac{8}{13}, \frac{19}{35}, \frac{10}{17}, \frac{17}{31}$

A级

夯实基础 巩固提高

1. 把下列各组分数分别按从小到大的顺序排成一列。

(1) $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{9}, \frac{13}{18}, \frac{29}{36}$

(2) $\frac{2}{3}, \frac{4}{7}, \frac{6}{11}, \frac{8}{15}, \frac{12}{19}$

B级

兴趣培养 能力创新

1. 比较下列各组分数的大小。

(1) $\frac{85}{173}$ 和 $\frac{87}{177}$

(2) $\frac{11110}{33333}$ 和 $\frac{22221}{66666}$

C级

思维拓展 挑战奥数

1. 在下列各题的□内填上适当的整数,使不等式成立。

(1) $\frac{4}{7} < \frac{18}{\square} < \frac{11}{6}$

(2) $\frac{12}{29} < \frac{70}{\square} < \frac{29}{70}$

参考答案

第1周

1. 第780个数 【提示】第一次出现的1是第1个数;第一次出现的2是第3个数,即第(1+2)个数;第一次出现的3是第6个数,即第(1+2+3)个

数;第一次出现的4是第10个数,即第(1+2+3+4)个数……那么第一次出现的39应是第(1+2+3+……+39)个数,即第780个数。

揭示解题窍门,优化解题习惯,使学生解题思路得到拓展和延伸。

训练侧重点紧扣例题,对位训练为提升学生的解题能力打下坚实的基础。

ABC三级训练题难度设计由易到难、由浅入深,使学生的解题能力在潜移默化中得到提升。

既给出是什么,又讲明为什么,便于学生自测,更利于教师和家长辅导。



mulu



数学尖子训练营

典例解析+综合练习

- 解说知识点考点
- 诠释重点难点
- 教方法导引思路
- 涵盖所有题型
- 能够举一反三
- 答案详解



第1周

周期性问题 [1]



第2周

综合练习(一) [9]



第3周

平面图形的计算 [13]



第4周

综合练习(二) [21]



第5周

组合图形的面积 [25]



第6周

综合练习(三) [35]



第7周

分数的性质和大小

比较 [38]



第8周

综合练习(四) [46]



第9周

单位分数 [49]

 **第10周** 综合练习(五) [56]

 **第11周** 数的整除 [59]

 **第12周** 综合练习(六) [66]

 **第13周** 质数、合数、分解质
因数 [69]

 **第14周** 综合练习(七) [77]

 **第15周** 最大公约数和最小公
倍数 [80]

 **第16周** 综合练习(八) [87]

 **第17周** 带余数的除法(一) ... [90]

 **第18周** 综合练习(九) [97]

 **第19周** 带余数的除法(二) ... [100]

 **第20周** 综合练习(十) [107]



第 21 周

长方体和正方体的表面积

091

与体积 [110]



第 22 周

综合练习(十一) [118]



第 23 周

图形的判断与推理 ... [122]



第 24 周

综合练习(十二) [132]



第 25 周

列方程解应用题 [136]



第 26 周

综合练习(十三) [144]



第 27 周

不定方程 [147]



第 28 周

综合练习(十四) [155]



第 29 周

平均数问题 [158]



第 30 周

综合练习(十五) [165]



第 31 周

火车行程问题 [168]



第 32 周

综合练习(十六) [175]



第 33 周

还原问题 [179]

☀ 第34周 综合练习(十七) [186]

☀ 第35周 年龄问题 [190]

☀ 第36周 综合练习(十八) [198]

☀ 第37周 乘法原理和加法

原理 [201]

☀ 第38周 综合练习(十九) [210]

☀ 第39周 逻辑推理 [213]

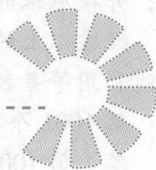
☀ 第40周 综合练习(二十) [222]

☀ 参考答案 [226]



第1周

周期性问题



讲透知识点

要认真读啊！知识点很重要哟！

我们知道，一个小数，从小数部分的某一位起，一个数字或者几个数字依次不断地重复出现，这样的小数就叫做循环小数。有一类数学问题，它们的表现形式同循环小数的表现形式相似，其条件中所包含的数或符号等往往按照某种规律循环出现，这类问题就是周期性问题。周期性问题就是规律性问题的一种特殊形式，其解法具有很强的规律性和技巧性。



___月___日

讲透例题 一

解题思路很详细，真像老师讲课一样！

一列数是：2, 676, 678, 2, 680, 682, 2, 684, 686, ...

从第一个数起，每一个数都等于它后两个数的差（大数减小数）。那么第 1001 个数是什么？



思路分析

由观察可以发现，这列数从左到右每经过两个数就有一个 2 出现。所以我们可以按照这个规律把这列数分成若干组（每三个数为一组）。

2, 676, 678, | 2, 680, 682, | 2, 684, 686, | ...

由观察还可以发现，每组中的第一个数都是 2，每组中的第二（或第三个数）分别比它前一组的第二（或第三个数）多 4。如果知道第 1001 个数在哪一组，以及所在组的顺序，问题就容易解决了。因为每组都有三

个数，所以应该用 1001 除以 3， $1001 \div 3 = 333 \cdots 2$ ，由余数是 2 可知，第 1001 个数是第 334 组中的第二个数。如果把每组中的第二个数都找出来，并按原来的顺序排列，就能得到一个公差是 4 的等差数列。

经过以上的分析和处理，就把这道题转化成等差数列的形式，然后就能利用等差数列的通项公式进行计算。

第 1001 个数是： $676 + (334 - 1) \times 4 = 2008$

答：第 1001 个数是 2008。



举一反三 [一]

例题读懂了吗？做一下巩固练习，加油！

1. 有一列数是：1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, ... 问：第一次出现的 39 是第几个数？

2. 有一列数是：997, 1000, 3, 1003, 1006, 3, 1009, 1012, ...
从第一个数起，每一个数都等于它后两个数的差（大数减小数）。
这列数的第 101 个数是什么？

3. 有列数是：1, 2, 3, 2, 3, 4, 3, 4, 5, ... 这列数的第 100 个数是什么？



讲透例题

二

解题思路很详细，真像老师讲课一样！

计算： $1+2-3+4+5-6+7+8-9+\cdots+2005+2006-2007$



思路分析

题中出现的数是从1开始的连续自然数，并不像例一那样有重复出现的数。乍一看来，这些数没有什么规律。但如果我们抛开数不看，只看它们的运算符号，就能发现其中的规律：从第一个数开始，先加上两个数，再减去一个数，即每经过三个数，它们的运算符号就循环出现一次。所以，我们可按照运算符号循环出现的规律把这些数分成若干组（每三个数为一组），先求出每组数的结果，再求出各组数的总和。由计算可知，第一组数的结果是0，第二组数的结果是3，以后每一组数的结果都比它前一组多3。这2007个数共能分成 $2007 \div 3 = 669$ （组），最后一组数的结果是： $2005+2006-2007=2004$ 。这时就能利用等差数列的求和公式求出总的结果。

$$\text{原式} = (0+2004) \times 669 \div 2 = 670338$$



举一反三 [二]

例题读懂了吗？做一下巩固练习，加油！

1. 计算： $1+2-3+2+3-4+3+4-5+\cdots+98+99-100$

2. 计算： $1+2+3-4+5+6+7-8+9+10+11-12+\cdots+997+998+999-1000$

3. 计算: $1+2+3+2+3+4+3+4+5+\cdots+98+99+100$



___月___日

讲透例题



解题思路很详细, 真像老师讲课一样!

求 $\underbrace{121212\cdots 12}_{100\text{个}12}$ 除以 7 的余数。

100个12



思路分析

要求 100 个 12 组成的 200 位数除以 7 的余数, 用除法硬除显然不可能。不妨先用竖式求出由一个 12, 两个 12, 三个 12……所组成的多位数除以 7 的余数, 找出余数循环出现的规律。再利用所找的规律直接解答原题。

由右面的算式可以看出: 每三个 12 组成的六位数都能被 7 整数, 每次除得的余数分别是: 1, 5, 2, 1, 4, 0, 即被除数每经过六位数, 余数就循环出现一次。这样可以把由 100 个 12 组成的 200 位数每六位数分为一组, 共分成: $200 \div 6 = 33(\text{组}) \cdots 2$, 即有 33 组还多出一个 12。因为 12 除以 7 的余数是 5, 所以原数除以 7 的余数也是 5。

答: 求 $\underbrace{121212\cdots 12}_{100\text{个}12}$ 除以 7 的余数是 5。

100个12

$$\begin{array}{r}
 1731601 \\
 7 \overline{) 12121212 \cdots} \\
 \underline{7} \\
 51 \\
 \underline{49} \\
 22 \\
 \underline{21} \\
 11 \\
 \underline{7} \\
 42 \\
 \underline{42} \\
 00 \\
 \underline{12} \\
 7 \\
 \underline{5}
 \end{array}$$



举一反三 [三]

例题读懂了吗？做一下巩固练习，加油！

1. 求 $\underbrace{1111\cdots 1}_{100\text{个}1}$ 除以 13 的余数。

100个1

2. 求 $\underbrace{5555\cdots 5}_{100\text{个}5}$ 除以 7 的余数。

100个5

3. 把 $\frac{3}{7}$ 化成循环小数后，小数点后面第 2000 位上的数字是几？

讲透例题 [四]

解题思路很详细，真像老师讲课一样！

有一列数是：23, 34, 57, 91, 148, ...

从第三个数起，每一个数都是它前面两个数的和。那么这列数的第 100 个数除以 3 的余数是几？



思路分析

这道题不像例一那样有重复出现的数，也不像例二那样有重复出现

的运算符号。也就是说，从直观条件中根本找不到循环的迹象，所以感到无从入手。这时就要通过其他渠道来找循环的踪迹。题中让我们求第100个数除以3的余数，我们可以先算出前面一些数除以3的余数，从而发现其中的循环节。由计算可知，前面一些数除以3的余数分别是：2, 1, 0, 1, 1, 2, 0, 2, 2, 1, 0, 1, 1, 2, 0, 2, …

由观察可以看出，上列数每经过8个就循环出现一次。所以，要求第100个数除以3的余数，就要用100除以8，除得的余数是几，第100个数除以3的余数就从循环节中的第一个数开始向后数几个数。因为 $100 \div 8 = 12 \cdots 4$ ，所以第100个数除以3的余数是1。

答：这列数的第100个数除以3的余数是1。



举一反三 [四]

例题读懂了吗？做一下巩固练习，加油！

1. 有一列数是：1, 3, 7, 15, 31, …从第二个数起，每一个数都比它前一个数的2倍多1。这列数的第2003个数除以5的余数是几？

2. 有一列数是：1, 2, 4, 7, 11, 16, …其中第二个数比第一个数多1，第三个数比第二个数多2，第四个数比第三个数多3，依次类推。那么这列数的第1993个数除以5的余数是几？

3. 有一串数排成一行, 其中第一个数是5, 第二个数是8, 从第三个数起, 每一个数恰好是它前两个数的和。在这串数中, 第2007个数除以3的余数是几?



___月___日



讲透例题 五

解题思路很详细, 真像老师讲课一样!

求 2007^{2007} 的个位数字。



思路分析

2007^{2007} 表示 2007 个 2007 的连乘积。由于只求 2007^{2007} 的个位数字, 所以在计算过程中, 只考虑 2007 的个位数字就行了。也就是说, 2007^{2007} 的个位数字实际上就是 7^{2007} 的个位数字。为了找出 7^{2007} 的个位数字, 可先计算由一个 7, 两个 7, 三个 7, 四个 7, ... 相乘积的个位数字。一个 7 的个位数字是 7, 7×7 的个位数字是 9, $7 \times 7 \times 7$ 的个位数字是 3, $7 \times 7 \times 7 \times 7$ 的个位数字是 1, $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ 的个位数字 7, $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ 的个位数字是 9……由计算可知, 若干个 7 连乘积的个位数字总是按照 7, 9, 3, 1, 7, 9, 3, 1, ... 的顺序重复出现, 即每经过 4 个数字就循环出现一次。因为 $2007 \div 4 = 501 \cdots 3$, 所以 2007^{2007} 的个位数字是 3。

答: 2007^{2007} 的个位数字是 3。



举一反三 [五]

例题读懂了吗? 做一下巩固练习, 加油!

1. $\underbrace{8 \times 8 \times 8 \times 8 \times \cdots \times 8}_{2000\text{个}8}$, 其积的个位数字是什么?

2000个8