

丛书主编 汪季明 吴毅松 叶 柱

本册主编 陆 军

校缘题库

# 一优等生兵法

供30%学有余力的学生使用

比奥数更贴近课堂，比常规教辅更拔高拓展



数学

六年级

上海远东出版社

校缘题库

# 一优生兵法

丛书主编 汪季明 吴毅松 叶 柱

本册主编 陆 军

编 写 陆 军 王秋君 沈丽美

何晓芳 王秋忠 章苗枫

## 数学 六年级

图书在版编目 (CIP) 数据

优等生兵法. 数学. 六年级 / 陆军主编. —上海:  
上海远东出版社, 2011

(校缘题库 / 汪季明, 吴毅松, 叶柱主编)

ISBN 978-7-5476-0396-3

I. ①优… II. ①陆… 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 164130 号

责任编辑: 王 皓

封面设计: 李 廉

优等生兵法. 数学 六年级

丛书主编: 汪季明 吴毅松 叶 柱

本册主编: 陆 军

出 版: 上海世纪出版股份有限公司远东出版社

地 址: 中国上海市仙霞路 357 号

邮 编: 200336

网 址: [www.ydbook.com](http://www.ydbook.com)

发 行: 新华书店上海发行所 上海远东出版社

印 刷: 杭州杭新印务有限公司

版 次: 2012 年 1 月第 1 版

印 次: 2012 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 92 千字

印 张: 9.25

印 数: 1—5100

ISBN 978-7-5476-0396-3/G·282

定价: 19.80 元

版权所有 盗版必究 (举报电话: 021-62347733)

如发生质量问题, 读者可向工厂调换。

订购热线: 18968346033

# 目 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 1. 比较分数的大小(1)     | 1  |
| 2. 比较分数的大小(2)     | 3  |
| 3. 比较分数的大小(3)     | 5  |
| 4. 巧妙估值           | 7  |
| 5. 运用定律简算分数       | 9  |
| 6. 分数计算中的巧算(1)    | 11 |
| 7. 分数计算中的巧算(2)    | 13 |
| 8. 分数计算中的巧算(3)    | 15 |
| 9. 分数计算中的巧算(4)    | 17 |
| 10. 分数应用中的单位“1”   | 19 |
| 11. 解决分数问题——量率对应  | 21 |
| 12. 解决分数问题——转化法   | 23 |
| 13. 解决分数问题——假设法   | 25 |
| 14. 解决分数问题——替换法   | 27 |
| 15. 解决分数问题——逆向思维法 | 29 |
| 16. 解决分数问题——消元法   | 31 |
| 17. 解决分数问题——找不变量  | 33 |
| 18. 解决分数问题——互补法   | 35 |
| 19. 按比例分配问题       | 37 |
| 20. 用比的知识解决问题     | 39 |
| 21. 解决工程问题(1)     | 41 |
| 22. 解决工程问题(2)     | 43 |
| 23. 解决百分数问题(1)    | 45 |
| 24. 解决百分数问题(2)    | 47 |
| 25. 解决百分数问题(3)    | 49 |
| 26. 纳税、利息的计算      | 51 |
| 27. 溶液的浓度         | 53 |
| 28. 计算平面图形        | 55 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 29. 计算圆的周长 .....       | 57  |
| 30. 计算圆的面积(1) .....    | 59  |
| 31. 计算圆的面积(2) .....    | 61  |
| 32. 计算圆和扇形的面积 .....    | 63  |
| 33. 计算立体图形(1) .....    | 65  |
| 34. 计算立体图形(2) .....    | 67  |
| 35. 用正比例和反比例解决问题 ..... | 69  |
| 36. 比例的综合应用 .....      | 71  |
| 37. 解决数码问题 .....       | 73  |
| 38. 解决奇偶问题 .....       | 75  |
| 39. 找规律解决问题 .....      | 77  |
| 40. 抽屉原理(1) .....      | 79  |
| 41. 抽屉原理(2) .....      | 81  |
| 42. 解决最大与最小问题(1) ..... | 83  |
| 43. 解决最大与最小问题(2) ..... | 85  |
| 44. 有趣的不定方程 .....      | 87  |
| 45. 解决钟表问题(1) .....    | 89  |
| 46. 解决钟表问题(2) .....    | 91  |
| 47. 加法原理和乘法原理(1) ..... | 93  |
| 48. 加法原理和乘法原理(2) ..... | 95  |
| 49. 巧妙的推理(1) .....     | 97  |
| 50. 巧妙的推理(2) .....     | 99  |
| 51. 解决博弈问题 .....       | 101 |
| 52. 解决还原问题 .....       | 103 |
| 53. 包含和排除(1) .....     | 105 |
| 54. 包含和排除(2) .....     | 107 |
| 55. 解决牛吃草问题 .....      | 109 |
| 56. 用化归法解题 .....       | 111 |
| 57. 用类比法解题 .....       | 113 |
| 58. 用图表法解题 .....       | 115 |
| 59. 枚举和筛选 .....        | 117 |
| 60. 用代数法解题 .....       | 119 |
| 参考答案 .....             | 121 |



## 1. 比较分数的大小 (1)

### 知识导引

分数大小的比较有三种情况：同分母、同分子及不同分母也不同分子，对于同分母或同分子的分数大小的判别相信同学们已经掌握。对于第三种情况的判别比较复杂，今天我们就来研究讨论分子、分母都不同的几个分数如何比较的问题。

### 典型例题

例：将  $\frac{5}{107}$ ， $\frac{15}{23}$ ， $\frac{9}{113}$  按从大到小的顺序排列。

### 解题方略

先求分子 5，9，15 的最小公倍数，然后利用分数的基本性质，化成同分子分数；最后通过比较分母判别大小。

$$[5, 15, 9] = 45$$

$$\frac{5}{107} = \frac{45}{963}, \quad \frac{15}{23} = \frac{45}{69}, \quad \frac{9}{113} = \frac{45}{565}$$

$$\text{因为 } \frac{45}{69} > \frac{45}{565} > \frac{45}{963}$$

$$\text{所以 } \frac{15}{23} > \frac{9}{113} > \frac{5}{107}$$

### 思路点拨

比较两个不同分母、分子的分数的大小，一般我们可以通过通分，把它们化成同分母分数再进行比较。而当两个分数的分母的最小公倍数比较大，而分子的最小公倍数比较小时，我们可以把它们化成同分子的分数，再比较大小，这种方法比通分的方法简便。注意分子相同的分数分母大的反而小。

### 尝试应用

1. 比较  $\frac{12}{121}$  和  $\frac{36}{205}$  的大小。



2. 将  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{8}{17}$ ,  $\frac{24}{763}$ ,  $\frac{6}{11}$  按从小到大的顺序排列起来。

### 举一反三

1. 用“>”号连接下列各组分数。

(1)  $\frac{5}{13}$ ,  $\frac{6}{17}$ ,  $\frac{10}{23}$ ,  $\frac{15}{33}$  ( )

(2)  $\frac{6}{125}$ ,  $\frac{36}{365}$ ,  $\frac{18}{213}$ ,  $\frac{12}{98}$  ( )

2.  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{15}{23}$ ,  $\frac{10}{17}$ ,  $\frac{12}{19}$  这五个分数, 按大小比较, 中间的一个是 ( )。

3. 在  $\frac{4}{7}$ ,  $\frac{12}{25}$ ,  $\frac{30}{149}$ ,  $\frac{5}{9}$  中最大的一个是 ( )。

4. 在  $\frac{3}{8} > \frac{5}{\square} > \frac{1}{4}$  中,  $\square$  可以填写哪些整数?



## 2. 比较分数的大小 (2)

### 知识导引

对于分子、分母都不同的分数进行大小比较时，我们已经学会了通分法比较，但有时会遇到一些分数，无论分子还是分母都不简单，这时我们就要需要一种新的方法来比较——倒数法。今天我们就一起来学习这种比较方法。

### 典型例题

例：比较  $\frac{125}{377}$  和  $\frac{161}{485}$  的大小。

### 解题方略

先求各个分数的倒数，再通过比较倒数，来判别原分数的大小。

$\frac{125}{377}$  的倒数是  $3\frac{2}{125}$ ； $\frac{161}{485}$  的倒数是  $3\frac{2}{161}$ 。

因为  $3\frac{2}{125} > 3\frac{2}{161}$ ，

所以  $\frac{125}{377} < \frac{161}{485}$ 。

### 思路点拨

在比较分数的大小时，如果是几个分子分母都不相同且都比较大的分数时，且这组分数的分母是分子的几倍加几（分母比分子大），那么应用倒数比较法比较大小，就比较简单。需要注意的是，用倒数法比较大小时，倒数越大，原分数就越小，反之则越大。

### 尝试应用

1. 观察分数  $\frac{234}{335}$  和  $\frac{1789}{1890}$  有什么共同点？



2. 比较下列各组分数的大小。

(1)  $\frac{222}{2222}$  和  $\frac{2222}{22222}$

(2)  $\frac{228394}{456789}$  和  $\frac{327160}{654321}$

### 举一反三

1. 将下列分数按从大到小的顺序排列。

$\frac{25}{99}$ ,  $\frac{58}{198}$  和  $\frac{118}{378}$

2. 比较下列四个算式的大小。

$\frac{1}{11} + \frac{1}{33}$ ,  $\frac{1}{12} + \frac{1}{29}$ ,  $\frac{1}{14} + \frac{1}{21}$ ,  $\frac{1}{25} + \frac{1}{13}$



### 3. 比较分数的大小 (3)

#### 知识导引

对于分子、分母都不同,但都可以写成同一个整数加上(或减去)一个新分数形式的分数,我们在比较时,可以用和(差)比较法。

#### 典型例题

例:比较  $\frac{357}{356}$  和  $\frac{439}{438}$  的大小

#### 解题方略

先把这两个分数写成同一个整数加上一个分数的形式,再通过比较新分数的大小,来确定原分数的大小。

$$\frac{357}{356} = 1 + \frac{1}{356}, \quad \frac{439}{438} = 1 + \frac{1}{438}$$

$$\text{因为 } \frac{1}{356} > \frac{1}{438}, \text{ 所以 } 1 + \frac{1}{356} > 1 + \frac{1}{438}$$

$$\text{因此 } \frac{357}{356} > \frac{439}{438}$$

#### 思路点拨

用和(差)比较法的分数时,应根据分数的特点,将分数写成整数加上(或减去)一个新分数的形式,在比较时,只要比较新分数就可以了。其中对于同一个整数减去一个新分数的形式的题,也可以用我们前面讲到的倒数法进行比较。

#### 尝试应用

1. 比较下列各组数的大小。

$$\frac{395}{397} \text{ 和 } \frac{4377}{4379}$$

$$\frac{788}{785} \text{ 和 } \frac{332}{329}$$



2. 比较分数  $\frac{1111}{111}$  和  $\frac{11111}{1111}$  的大小。

3. 把下列的分数按照从小到大的顺序排列。

$$\frac{1005}{1003}, \frac{29}{27} \text{ 和 } \frac{317}{315}$$

### 举一反三

1. 已知  $A = \frac{451+567 \times 450}{451 \times 567 - 116}$ ,  $B = \frac{450}{451}$ , 试比较  $A$  与  $B$  的大小。

2. 把下列分数按照从小到大的顺序排列。

$$3\frac{1002}{1007}, 3\frac{84}{89}, 3\frac{29}{34}$$



## 4. 巧妙估值

### 知识导引

在生活中，有时会遇到要求计算一个计算过程非常繁琐的准确值，但实际上却根本不需要那么准确的问题，这时我们可以用估算来估计一些事物的数量。这样既可以简化计算，还能在一定的程度上提高解题效率。

### 典型例题

例：老师写了6个自然数，让同学们计算出它们的平均数（得数保留两位小数）。一位同学算出的答案是12.32。老师说：“最后一位数字错了，其他都对。”那么，能帮他算算正确答案是多少吗？

### 解题方略

结合老师的话，我们可以知道正确的答案一定是12.3□。这样我们可以估计出其范围一定在12.30与12.40之间。有了平均数的范围，也就能算出总数的范围，这样，求出正确答案就容易了。

$12.30 \times 6 = 73.80$ ， $12.40 \times 6 = 74.40$ ，由于自然数是和一定是整数，所以大于73.80，小于74.40整数只有74。

$$74 \div 6 = 12.33$$

答：正确答案是12.33。

### 思路点拨

估算常用的技巧是“放大缩小法”，即先对某个数或算式适当地“放大”或“缩小”，确定它的取值范围，再根据其他条件得出结果。当然这里的“放大”或“缩小”要适度，否则就可能无法识别其正确值。如何缩放，需要细细体会。在缩放时，可以先用较大的幅度去试，如果发现太大了，再把幅度调整得小一些，重新估算，从而逐步达到目的。

对于取近似值的方法主要有四舍五入法；去尾法；进一法。

### 尝试应用

1. 已知9个自然数的平均数保留两位小数是12.4b，求b的值。



2. 有 7 个自然数的平均数约等于 30.23，结果发现这个小数的最后一位错了，那么请问正确的近似平均值是多少？

### 举一反三

1. 有一列数，第 1 个数是 100，第 2 个数是 80，从第 3 个数开始，每个数都是它前面两个数的平均数，则第 100 个数的整数部分是多少？

2. 已知  $S = \frac{1}{\frac{1}{1991} + \frac{1}{1992} + \cdots + \frac{1}{2000}}$ ，则  $S$  的整数部分是多少？

3. 一本书的页码是连续的自然数 1, 2, 3, …，当将这些页码加起来的时侯，某个页码被加了两次，得到不正确的结果是 1997，则这个被加了两次的页码是多少？



## 5. 运用定律简算分数

### 知识导引

学习数学离不开计算，做到计算准确而迅速，是学好数学的关键之一。在分数、小数的四则运算中，有时我们可以根据数据的特点，通过对数据合理的分解、合并，改变原来的运算顺序而达到简便计算的目的；有时也可运用四则运算中的性质、定律等规律，使计算简便。

### 典型例题

$$\text{例：} 16 \times \frac{3}{8} + 0.75 \times \frac{8}{15} - \frac{2}{8} \times 16 + \frac{7}{15} \times 0.75$$

### 解题方略

在分数运算中，充分利用运算法则定律，使部分和、差、积商成为整数，从而使简化计算。

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 16 \times \left( \frac{3}{8} - \frac{2}{8} \right) + 0.75 \times \left( \frac{8}{15} + \frac{7}{15} \right) \\ &= 16 \times \frac{1}{8} + 0.75 \times 1 \\ &= 2 + 0.75 \\ &= 2.75 \end{aligned}$$

### 思路点拨

有些计算题，看起来很复杂，很长，对于这种计算题，我们要先从整体上观察能否凑整，其次要注意加减括号时的变号。这样很多时候能化繁为易，简单计算。

### 尝试应用

计算下面各题。

$$1. \left[ \left( 3\frac{3}{4} + 6\frac{1}{3} \right) + \left( 1\frac{1}{4} + 8\frac{2}{3} \right) \right] \times \left( 2 - \frac{7}{20} \right) + \left( 1 \div \frac{2}{3} - 1.5 \right) \times 6.04$$



$$2. (3.81 + 3\frac{3}{7} + 6.19 + 6\frac{4}{7}) \times (2\frac{3}{8} - 1.375) + (1 \div \frac{2}{7} - 3.5) \times 9.99$$

$$3. 6.8 \times \frac{31}{98} + 4.2 \div 3\frac{5}{31} - 31 \div 98$$

### 举一反三

$$1. \frac{2}{9} \times (9.85 \div \frac{5}{18} + 3.6 - 5.85 \times 3\frac{3}{5})$$

$$2. 19.81 \times 10\% + \frac{1}{2} \times 19.81 + 0.094 \times 1981$$

$$3. 78 \times (\frac{1}{21} - \frac{1}{57}) + 21 \times (\frac{1}{57} + \frac{1}{78}) - 57 \times (\frac{1}{21} - \frac{1}{78})$$



## 6. 分数计算中的巧算 (1)

### 知识导引

对于分数的混合运算,除了掌握计算法则和一些运算的定律与性质外,掌握一些特殊的运算技巧,也是十分必要的,因为这样可以把一些看起来较复杂的四则运算化繁为简,提高运算的正确率和速度。

### 典型例题

例:  $1991 \times \frac{1991}{1992}$

### 解题方略

这题如果用分数乘法的计算法则计算,相乘数字较大,容易出错。通过观察,我们不难发现,这个分数很接近整数 1,如果把它写成  $(1 - \frac{1}{1992})$  后再与 1991 相乘,计算就简单多了。

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 1991 \times (1 - \frac{1}{1992}) \\ &= 1991 - \frac{1991}{1992} \\ &= 1990 \frac{1}{1992} \end{aligned}$$

### 思路点拨

在做计算题时,一定先要观察算式的结构和数的特征,再结合题目特点,灵活运用各种运算定律和性质,选择适当的方法来进行计算。

### 尝试应用

1. 计算:  $56 \times \frac{56}{57}$



2. 计算:  $\frac{1003}{1002} \times 999$

3. 计算:  $168 \frac{168}{169} \div 168$

### 举一反三

1. 计算:  $2004 \div 2004 \frac{2004}{2005}$

2. 计算:  $65 \frac{5}{19} \div 8$

3. 计算:  $243 \frac{81}{118} \div 27 \times 6 \frac{5}{9}$