

## 分数、小数四则运算中的巧算（一）

同学们好！今天我们重点和同学们研究分数、小数四则运算中的速算与巧算。在整数运算中有不少巧算的方法。如，利用加法的交换律和结合律，乘法的交换律、结合律和分配律，以及和、差、积、商变化的规律进行巧算，使计算简便。这些简单规律和方法，同样适用于今天研究的内容，下面我们共同研究几例，请石老师指导。

例 1.  $18 \times \frac{3}{7} + 0.65 \times \frac{8}{13} - \frac{2}{7} \times 18 + \frac{5}{13} \div 1\frac{7}{13}$

**解：**原式 =  $18 \times \frac{3}{7} - \frac{2}{7} \times 18 + 0.65 \times \frac{8}{13} + \frac{5}{13} \times \frac{13}{20}$

$$= 18 \times \left( \frac{3}{7} - \frac{2}{7} \right) + 0.65 \times \left( \frac{8}{13} + \frac{5}{13} \right)$$

$$= 18 \times \frac{1}{7} + 0.65 \times 1$$

$$= 2\frac{4}{7} + \frac{13}{20}$$

$$= 3\frac{31}{140}$$

例 2. 计算：  $1997\frac{1997}{1998} \div 1997$

原式 =  $\left( 1997 + \frac{1997}{1998} \right) \div 1997$

$$= 1997 \div 1997 + \frac{1997}{1998} \div 1997$$

$$= 1 + \frac{1}{1998} \times \frac{1}{1997}$$

$$= 1\frac{1}{1998}$$

例 3. 计算  $1997 \div 1997 \frac{1997}{1998}$

$$\begin{aligned}
 \text{原式转化为} &= \frac{1}{1997 \frac{1997}{1998} \div 1997} \\
 &= \frac{1}{(1997 + \frac{1997}{1998}) \div 1997} \\
 &= \frac{1}{1 + \frac{1}{1998}} = \frac{1}{\frac{1999}{1998}} \\
 &= \frac{1998}{1999}
 \end{aligned}$$

观察比较例 2、例 3 在解题技巧上有什么不同？

例 4. 解关于 x 的方程

$$\begin{aligned}
 \frac{x}{8} + \frac{1}{3} \times (x - 151 \frac{1}{2}) &= 2.4 \times 5 + 3 \frac{1}{2} \\
 \frac{x}{8} + \frac{1}{3} \times (x - 151 \frac{1}{2}) &= 2.4 \times 5 + 3 \frac{1}{2} \\
 \frac{x}{8} + \frac{1}{3}x - 50.5 &= 15.5 \\
 \frac{x}{8} + \frac{1}{3}x &= 50.5 + 15.5 \\
 \frac{11x}{24} &= 66 \\
 x &= 66 \div \frac{11}{24} \\
 x &= 144
 \end{aligned}$$

例 5. 已知  $16.2 \times [(4 \frac{1}{7} - \square \times 700) \div 1 \frac{2}{7}] = 8.1$ , 那么  $\square =$  \_\_\_\_\_。(第 12 届初赛题)

**解：**设□为  $x$ ，于是此题转化为解关于  $x$  的方程。

$$\underline{16.2} \times \left[ \left( 4\frac{1}{7} - 700x \right) \div 1\frac{2}{7} \right] = \underline{8.1}$$

$$\left( 4\frac{1}{7} - 700x \right) \div 1\frac{2}{7} = 8.1 \div 16.2$$

$$\underline{\left( 4\frac{1}{7} - 700x \right) \div 1\frac{2}{7}} = \underline{\frac{1}{2}}$$

$$\underline{4\frac{1}{7} - 700x} = \underline{\frac{9}{14}}$$

$$700x = 3\frac{1}{2}$$

$$x = 0.005$$

例 6. 计算  $1993\frac{1}{2} - 1992\frac{1}{3} + 1991\frac{1}{2} - 1990\frac{1}{3} + \cdots + 1\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

$$\text{原式} = \underline{\left( 1993\frac{1}{2} - 1992\frac{1}{3} \right)} + \underline{\left( 1991\frac{1}{2} - 1990\frac{1}{3} \right)} + \cdots + \underline{\left( 1\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right)}$$

$$= 1\frac{1}{6} \times 997$$

$$= 1163\frac{1}{6}$$

说说这个题的计算技巧。

例 7. 计算：  $\frac{9.6 \times 89}{1993} + \frac{1103 \times 24}{25 \times 1993}$

$$\text{原式} = 9.6 \times \frac{89}{1993} + \frac{24}{25} \times \frac{1103}{1993}$$

$$= 9.6 \times \frac{89}{1993} + 0.96 \times \frac{1103}{1993}$$

$$= 0.96 \times \frac{890}{1993} + 0.96 \times \frac{1103}{1993}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.96 \times \left( \frac{890}{1993} + \frac{1103}{1993} \right) \\
 &= 0.96 \times 1 \\
 &= 0.96
 \end{aligned}$$

## 二. 尝试体验，合作交流

下面是杨迪和韩军合作完成的，你能做出正确计算吗？

计算： 
$$\frac{8\frac{16}{31} \times \frac{5}{102} \div \frac{25}{17} \times 59}{\frac{33}{512} \div \frac{3}{236} \times \frac{32}{93}}$$

这道题的特点是：分子、分母又含有分数，我们把这样的分数称之为繁分数，较长的分数线称之为主分数线。

这道繁分数计算题中只含有乘除法运算，并且分子和分母都含有分数，在计算中需要注意的是不必先分别算出分子和分母各是多少，而是采用整体思考，先约分再计算的方法。这样可以使计算简便。

$$\begin{aligned}
 \text{原式} &= \frac{\frac{264}{31} \times \frac{5}{102} \times \frac{17}{25} \times 59}{\frac{33}{512} \times \frac{236}{3} \times \frac{32}{93}} \leftarrow \text{这一步做了怎样的变换。} \\
 &= \frac{264 \times 5 \times 17 \times 59}{31 \times 102 \times 25} \div \frac{33 \times 236 \times 32}{512 \times 3 \times 93} \leftarrow \begin{array}{l} \text{根据分数与除} \\ \text{法关系变换} \end{array}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{\frac{1}{33} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{17} \times \frac{1}{59}}{\frac{31 \times 102 \times 25}{1 \times 34 \times 5}} \times \frac{\frac{32}{512} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{93}}{\frac{33 \times 236 \times 32}{1 \times 1 \times 1}} \leftarrow \begin{array}{l} \text{转化为乘} \\ \text{法约分} \end{array}$$

4

$$\begin{aligned}&= \frac{32 \times 3}{2 \times 5} \\&= 9\frac{3}{5}\end{aligned}$$

[答题时间：30 分钟]

三. 认真观察，独立完成。

1. 计算：  $99\frac{99}{100} \times 99 + 99.99$
2. 计算：  $[(6.5 - \frac{2}{3}) \div 3\frac{1}{2} - 1\frac{8}{15}] \times (\square + 71.95) = 10$
3. 计算：  $(6\frac{117}{665} + 8\frac{1112}{1995}) \div \frac{1}{3\frac{1}{13} + 3\frac{13}{17} + \frac{41}{221}}$
4. 计算：  $\frac{1}{4} \times (4.85 \div \frac{5}{18} - 3.6 + 6.15 \times 3\frac{3}{5}) + (5.5 - 4\frac{1}{2})$
5. 计算：  $(1 - \frac{1}{2}) \times (1 + \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{4}) \times (1 + \frac{1}{5}) \times \cdots \times (1 - \frac{1}{1998})$
6. 计算：  $\frac{\frac{1}{110} \times 2.1 \times 0.54 \times 55}{54 \times 0.21 \times 4\frac{1}{5}}$

**【试题答案】**

三. 认真观察, 独立完成。

1. 计算:  $99\frac{99}{100} \times 99 + 99.99 = 9999$

2. 计算:  $[(6.5 - \frac{2}{3}) \div 3\frac{1}{2} - 1\frac{8}{15}] \times (\square + 71.95) = 10$

$$\square = 3\frac{1}{20}$$

3. 计算:  $(6\frac{117}{665} + 8\frac{1112}{1995}) \div \frac{1}{3\frac{1}{13} + 3\frac{13}{17} + \frac{41}{221}} = 133$

4. 计算:  $\frac{1}{4} \times (4.85 \div \frac{5}{18} - 3.6 + 6.15 \times 3\frac{3}{5}) + (5.5 - 4\frac{1}{2}) = 10$

5. 计算:  $(1 - \frac{1}{2}) \times (1 + \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{4}) \times (1 + \frac{1}{5}) \times \cdots \times (1 - \frac{1}{1998}) = \frac{1}{2}$

6. 计算:  $\frac{\frac{1}{110} \times 2.1 \times 0.54 \times 55}{54 \times 0.21 \times 4\frac{1}{5}} = \frac{1}{84}$