

第三讲 有理数的混合运算

一、有理数的加减混合运算

有括号的，先算括号内的；没有括号的，先将减法转化为 加法 再利用 加法交换律 和 加法结合律 进行简化计算。

 举个"栗子"

 栗子1

1. 计算。

$$(1) (-38) + 52 + 118 + (-62).$$

【备注】 观察数，采用交换律和结合律简便计算。

【答案】 (1) 70.

【解析】 (1)
$$\begin{aligned} & (-38) + 52 + 118 + (-62) \\ &= (-38 - 62) + (52 + 118) \\ &= -100 + 170 \\ &= 70. \end{aligned}$$

【标注】 【能力】运算能力

【知识点】 有理数加减混合运算

 栗子2

2. 计算。

$$(1) -\frac{2}{3} - \left[\frac{3}{4} - \left(1\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + 2 \right) - \frac{2}{3} \right].$$

【备注】 去括号，把同分母分数结合，简便计算。

【答案】 (1) 2.

【解析】 (1) 原式
$$\begin{aligned} &= -\frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \left(1\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + 2 \right) + \frac{2}{3} \\ &= -\frac{2}{3} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + 1\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= -\frac{3}{4} - \frac{3}{4} + 1\frac{1}{2} + 2 \\
 &= -\frac{3}{2} + \frac{3}{2} + 2 \\
 &= 2.
 \end{aligned}$$

【标注】【知识点】有理数加减混合运算

栗子3

3. 计算：

$$(1) (+1.9) + 3.6 - (-10.1) + 1.4.$$

【备注】采用“凑整”法

【答案】(1) 17.

【解析】(1) $(+1.9) + 3.6 - (-10.1) + 1.4$

$$\begin{aligned}
 &= (1.9 + 10.1) + (3.6 + 1.4) \\
 &= 12 + 5 \\
 &= 17.
 \end{aligned}$$

【标注】【知识点】有理数加减混合运算

栗子4

4. 计算。

$$(1) \left(-2\frac{1}{5}\right) + \left(+8\frac{2}{5}\right) - \left(+3\frac{1}{5}\right) + \left(-3\frac{5}{7}\right) + \left(-4\frac{2}{7}\right).$$

【备注】把带分数拆成整数+分数，再把整数结合、同分母分数结合。

【答案】(1) -5.

【解析】(1) 原式 $= -2\frac{1}{5} - 3\frac{1}{5} + 8\frac{2}{5} - \left(3\frac{5}{7} + 4\frac{2}{7}\right)$

$$\begin{aligned}
 &= -5\frac{2}{5} + 8\frac{2}{5} - 8 \\
 &= 3 - 8 \\
 &= -5.
 \end{aligned}$$

【标注】【知识点】有理数加减混合运算

栗子5

5. 用恰当方法计算下列算式：

$$(1) \left(-\frac{2}{3}\right) + \left|0 - 5\frac{1}{6}\right| - \left|-4\frac{1}{6}\right| + \left(-9\frac{1}{3}\right).$$

【备注】强调 $\left|-4\frac{1}{6}\right| = 4\frac{1}{6}$ 与 $-\left|-4\frac{1}{6}\right| = -4\frac{1}{6}$ 的区别

【答案】(1) -9

$$\begin{aligned}\text{【解析】}(1) \text{ 原式} &= -\frac{2}{3} + 5\frac{1}{6} - 4\frac{1}{6} - 9\frac{1}{3} \\ &= -10 + 1 \\ &= -9.\end{aligned}$$

【标注】【知识点】绝对值的非负性

【知识点】有理数加减混合运算

【能力】运算能力

二、有理数的乘除混合运算

将除法变为____，将小数化为____，若带分数的整数部分和分数部分能和与之相乘的因数约分，将带分数写成____与____的____，利用乘法____，计算最后结果；进行乘除混合运算时，按照从____到____的顺序计算。

【备注】有理数乘除混合运算的步骤：

(1) 将所有的除法转化为乘法；

(2) 根据负因数的个数确定积的符号；

(3) 将小数化为分数，带分数化为假分数，再利用乘法运算律简化运算，并求出最后结果。

(4) 若一个带分数的整数部分和分数部分都能和与之相乘的因数约分，可以将这个带分数写成整数部分与分数部分的和，利用乘法分配律，计算最后结果。

(5) 进行乘除混合运算时，按照从左到右的顺序计算

栗子6

6. 计算：

$$(1) (-81) \div \frac{9}{4} \times \frac{4}{9} \div \left(-\frac{1}{16}\right).$$

【备注】乘法与除法属于同级运算，要从左往右依次计算；学生易错，强调运算顺序。

【答案】 (1) 256 .

【解析】 (1) 原式 $= (-81) \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{9} \times (-16)$
 $= 256 .$

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

栗子7

7. 计算： $(-3) \times \left(-1\frac{4}{5}\right) \times \left(-1\frac{1}{9}\right) \times \left(+5\frac{1}{2}\right) \times \frac{3}{11} .$

【备注】将带分数转换为假分数，进行约分。

【答案】 -9 .

【解析】 原式 $= -3 \times \frac{9}{5} \times \frac{10}{9} \times \frac{11}{2} \times \frac{3}{11} = -9 .$

【标注】【知识点】有理数乘法运算

栗子8

8. 计算： $\left(-4\frac{1}{2}\right) \times 0.375 \div \left(-1\frac{1}{2}\right) \times 8 .$

【备注】将小数转换为分数；补充常用的小数 $\Leftrightarrow$ 分数

$$\frac{1}{4}=0.25; \frac{3}{4}=0.75; \frac{1}{8}=0.125; \frac{3}{8}=0.375; \frac{5}{8}=0.625; \frac{7}{8}=0.875$$

【答案】 9 .

【解析】 $\left(-4\frac{1}{2}\right) \times 0.375 \div \left(-1\frac{1}{2}\right) \times 8$
 $= \left(-\frac{9}{2}\right) \times \frac{3}{8} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times 8$
 $= \frac{9}{2} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{3} \times 8$
 $= 9 .$

【标注】【知识点】有理数乘除混合运算

9. 计算： $(-28) \times \left(-1\frac{5}{16}\right) \div \left|-1\frac{3}{4}\right| \times \frac{4}{7} .$

【备注】先确定结果符号，再按从左往右的顺序依次计算。

【答案】12 .

【解析】

$$\begin{aligned} & (-28) \times \left(-1\frac{5}{16}\right) \div \left|-1\frac{3}{4}\right| \times \frac{4}{7} \\ &= (-28) \times \left(-\frac{21}{16}\right) \times \frac{4}{7} \times \frac{4}{7} \\ &= (-16) \times \left(-\frac{21}{16}\right) \times \frac{4}{7} \\ &= 21 \times \frac{4}{7} \\ &= 12 . \end{aligned}$$

【标注】【知识点】有理数乘除混合运算

独步天下

10. 计算 .

$$(1) \left(\frac{1}{2014} - 1\right) \times \left(\frac{1}{2013} - 1\right) \times \left(\frac{1}{2012} - 1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{1000} - 1\right) .$$

【备注】先算括号里的数，观察分子、分母，可以约分的先约分。

【答案】 $(1) -\frac{999}{2014} .$

【解析】

$$\begin{aligned} (1) & \left(\frac{1}{2014} - 1\right) \times \left(\frac{1}{2013} - 1\right) \times \left(\frac{1}{2012} - 1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{1000} - 1\right) \\ &= \left(-\frac{2013}{2014}\right) \times \left(-\frac{2012}{2013}\right) \times \left(-\frac{2011}{2012}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{999}{1000}\right) \\ &= -\frac{999}{2014} . \end{aligned}$$

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

三、有理数的加减、乘除、乘方混合运算

有理数的混合运算顺序：先____，再____，最后____；同级运算，按____顺序依次计算；如有括号，先算括号内的运算，按____括号、____括号、____括号依次进行 .

【备注】 (1) 先乘方，再乘除，最后加减；

(2) 同级运算，从左到右进行；

(3) 如有括号，先做括号内的运算，按小括号、中括号、大括号依次进行 .

栗子9

11. 计算

$$(1) 1\frac{1}{2} \times \frac{5}{7} - \left(-\frac{5}{7}\right) \times 2\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{5}{7}.$$

【备注】此题可采用乘法分配律逆用

【答案】(1) $\frac{5}{2}$.

$$\begin{aligned}\text{【解析】}(1) \text{ 原式} &= \frac{5}{7} \times \left(1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right) \\ &= \frac{5}{7} \times \frac{7}{2} \\ &= \frac{5}{2}.\end{aligned}$$

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

12. 计算下列各题：

$$(1) 3\frac{1}{7} \times \frac{21}{22} \times \left(3\frac{1}{7} - 7\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{7}{22}\right).$$

【备注】把带分数转化为假分数，先观察因数是否有可约分、相乘后可“凑整”，以便简便计算。

【答案】(1) 4.

$$\begin{aligned}\text{【解析】}(1) \text{ 原式} &= \frac{22}{7} \times \frac{21}{22} \times \left(\frac{22}{7} - \frac{22}{3}\right) \times \left(-\frac{7}{22}\right) \\ &= 3 \times \left[\frac{22}{7} \times \left(-\frac{7}{22}\right) - \frac{22}{3} \times \left(-\frac{7}{22}\right)\right] \\ &= 3 \times \left(-1 + \frac{7}{3}\right) \\ &= 3 \times \frac{4}{3} \\ &= 4.\end{aligned}$$

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

栗子10

13. 计算： $-1^4 - (1 - 0.5) \times \frac{1}{3} \times [2 - (-3)^2]$.

【备注】学生容易在 $(-1)^4 = 1$ 、 $-1^4 = -1$ 出错。

【答案】 $\frac{1}{6}$.

【解析】 原式 $-1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times (2-9)$,
 $= -1 + \frac{7}{6}$,
 $= \frac{1}{6}$.

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

14. 计算 :

(1) $3\frac{1}{3} - 2^2 \div \left\{ \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^3 - \frac{3}{8} + \frac{1}{3} \right] \times 12 \right\}$.

【备注】 先算高级运算，再算低级运算，同级运算在一起，按从左到右的顺序计算，有括号的先算括号里面的 .

【答案】 (1) $\frac{16}{3}$.

【解析】 (1) 原式 $= \frac{10}{3} - 4 \div \left[\left(-\frac{1}{8} - \frac{3}{8} + \frac{1}{3} \right) \times 12 \right]$
 $= \frac{10}{3} - 4 \div \left[\left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) \times 12 \right]$
 $= \frac{10}{3} - 4 \div (-6 + 4)$
 $= \frac{10}{3} + 4 \div 2$
 $= \frac{10}{3} + 2$
 $= \frac{16}{3}$.

【标注】【知识点】有理数四则混合运算