

专题 04 有理数的加减法与乘除法



聚焦考点

考点一 有理数的加法运算

考点二 有理数的减法运算

考点三 有理数的加减法的应用

考点四 有理数的乘法运算

考点五 有理数的除法运算

考点六 有理数的加减乘除混合运算

典型例题

考点一 有理数的加法运算

例题：(2022·全国·七年级课时练习) 计算题

(1) $(-20) + 16$;

(2) $(-18) + (-13)$;

(3) $\frac{1}{2} + (-\frac{2}{3}) + \frac{1}{3} + (-\frac{1}{2})$;

(4) $|-45| + (-71) + |-5| + (-9)$

【答案】(1) -4 ; (2) -31 ; (3) $-\frac{1}{3}$; (4) -30

【解析】

【分析】

(1) 直接根据有理数的加法法则计算即可;

(2) 直接根据有理数的加法法则计算即可;

(3) 利用有理数加法的交换律和结合律计算即可;

(4) 先算绝对值, 再利用有理数加法的交换律和结合律计算即可.

【详解】

解: (1) 原式 $= -(20-16)$

$= -4$;

(2) 原式 $= -(18+13)$

$= -31$

(3) 原式 $= \frac{1}{2} + (-\frac{1}{2}) + (-\frac{2}{3}) + \frac{1}{3}$

$= 0 + (-\frac{1}{3})$

$= -\frac{1}{3}$;

(4) 原式 = $45 + (-71) + 5 + (-9)$

= $45 + 5 + (-71) + (-9)$

= $50 + (-80)$

= -30 .

【点睛】

此题主要考查了有理数的加法运算及绝对值的意义，熟练掌握有理数加法的运算法则及运算律是解决本题的关键.

【变式训练】 (2022·全国·七年级课时练习) 计算:

(1) $4.7 + (-0.8) + 5.3 + (-8.2)$; (2) $\left(-\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{12}\right)$

【答案】 (1) 1

(2) $\frac{1}{12}$

【解析】

【分析】

对于 (1)，将两个正数，两个负数分别结合，再计算；

对于 (2)，先通分，再结合计算即可.

(1)

原式 = $(4.7 + 5.3) + (-0.8 - 8.2)$

= $10 - 9$

= 1 ;

(2)

原式 = $\left(-\frac{2}{12} - \frac{1}{12}\right) + \frac{4}{12}$

= $-\frac{3}{12} + \frac{4}{12}$

= $\frac{1}{12}$.

【点睛】

本题主要考查了有理数的加法运算，灵活应用有理数的运算律是解题的关键.

考点二 有理数的减法运算

例题：（2021·全国·七年级课时练习）计算：

(1) $(-72)-(-37)-(-22)-17$;

(2) $(-16)-(-12)-24-(-18)$;

(3) $23-(-76)-36-(-105)$;

(4) $(-32)-(-27)-(-72)-87$.

【答案】 (1) -30; (2) -10; (3) 168; (4) -20

【解析】

【分析】

根据减法法则，把减法转化为加法，能简算的简算即可完成。

【详解】

(1) 原式 $=(-72)+37+22+(-17)=-89+59=-30$;

(2) 原式 $=(-16)+12+(-24)+18=-40+30=-10$;

(3) 原式 $=23+76+(-36)+105=128+40=168$;

(4) 原式 $=(-32)+27+72+(-87)=40+(-60)=-20$.

【点睛】

本题考查了有理数的减法运算，减法法则关键是抓住两变：一是运算变，即减法变为加法；二是减数变为其相反数。易出错的是：部分学生忘记减数变为其相反数而导致出错。

【变式训练】（2021·全国·七年级课时练习）计算：

(1) $\left(-\frac{7}{15}\right)-\left(+\frac{7}{10}\right)$;

(2) $\left(-\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)-\left(-\frac{1}{6}\right)$;

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

(4) $(-5.4)-(+3.4)-(-4.7)$

(5) $-5\frac{3}{5}-2+3\frac{3}{5}-6.5-4\frac{1}{2}$

(6) $\left(+2\frac{3}{4}\right)-\left(-1\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)-\left(-\frac{3}{8}\right)-4\frac{2}{3}$

【答案】 (1) $-\frac{7}{6}$; (2) 0; (3) $-\frac{5}{4}$; (4) -4.1; (5) -15; (6) $-1\frac{1}{8}$

【解析】

【分析】

根据有理数减法运算法则：减去一个数等于加上这个数的相反数，计算即可。

【详解】

解：(1) 原式 $=\left(-\frac{7}{15}\right)+\left(-\frac{7}{10}\right)=-\frac{35}{30}=-\frac{7}{6}$;

$$(2) \text{ 原式} = (-\frac{1}{2}) + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 0;$$

$$(3) \text{ 原式} = (\frac{3}{4} - \frac{5}{4}) - |-\frac{5}{2} + \frac{7}{4}| = -\frac{2}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{5}{4};$$

$$(4) \text{ 原式} = (-5.4) + (-3.4) + 4.7 = -4.1;$$

$$(5) \text{ 原式} = -5\frac{3}{5} + 3\frac{3}{5} - 2 - 6.5 - 4\frac{1}{2} = -15;$$

$$(6) \text{ 原式} = \frac{11}{4} + \frac{5}{4} + (-\frac{5}{6}) + \frac{3}{8} - \frac{14}{3} = -1\frac{1}{8}.$$

【点睛】

本题考查了有理数的减法法则以及绝对值，熟知运算法则是解本题的关键。

考点三 有理数的加减法的应用

例题：（2020·广东·道明外国语学校七年级期中）一只小虫从点 P 出发，在一条直线上来回爬行，假定把向右爬行的路程记为正数，向左爬行的路程记为负数，则爬行的各段路程（单位： cm ）依次为： $+5$ ， -3 ， $+10$ ， -8 ， -6 ， $+12$ ， -10 。

(1)通过计算说明小虫是否回到起点 P 。

(2)如果小虫爬行的速度为 $0.5 cm/s$ ，那么小虫共爬行了多长时间？

【答案】(1)回到了原点

(2)爬行时间为 108 秒

【解析】

【分析】

(1) 根据向右为正，向左为负，再将所给数据求代数和即可。

(2) 根据时间=路程除以速度即可。

(1) $Q \quad 5 + (-3) + 10 + (-8) + (-6) + 12 + (-10) = 0 \quad \therefore$ 小虫回到了起点 P 。

(2) $Q \quad$ 小虫爬的路程为 $5 + 3 + 10 + 8 + 6 + 12 + 10 = 54 \quad \therefore$ 爬行时间为 $54 \div 0.5 = 108 (s)$

【点睛】

本题考查有理数加法相关的实际问题，理解问题实质，建立恰当数学模型为关键。

【变式训练】（2022·陕西咸阳·七年级期末）有一批试剂，每瓶标准剂量为 250 毫升，现抽取 8 瓶样品进行检测，超过或不足标准剂量的部分分别用正、负数表示，记录结果如下（单位：毫升）：

$+6$ ， -2 ， $+3$ ， $+10$ ， -6 ， $+5$ ， -15 ， -8 。

(1)这 8 瓶样品试剂的总剂量是多少？

(2)若增加或者减少每瓶试剂剂量的人工费为 10 元/毫升，求将这 8 瓶样品试剂再加工制作成标准剂量需要多少人工费？

【答案】(1)1993 毫升；

(2)550 元

【解析】

【分析】

(1) 利用基准数求和，可根据和=基准数×个数+浮动数，来得出 8 瓶样品的总重量；

(2) 计算 8 瓶样品的增加和减少总量，乘以人工费 10 元/毫升即可。

(1) $250 \times 8 + (+6 - 2 + 3 + 10 - 6 + 5 - 15 - 8) = 2000 - 7 = 1993$ (毫升)，所以这 8 瓶样品试剂的总剂量是 1993 毫升。

(2) $|+6| + |-2| + |+3| + |+10| + |-6| + |+5| + |-15| + |-8| = 6 + 2 + 3 + 10 + 6 + 5 + 15 + 8 = 55$ (毫升)， $55 \times 10 = 550$

(元)，答：将这 8 瓶样品试剂再加工制作成标准剂量需要 550 元人工费。

【点睛】

此题考查了正数和负数，解题关键是理解“正”和“负”的相对性，弄清基准数、原数、浮动数之间的关系。

考点四 有理数的乘法运算

例题：(2022·全国·七年级专题练习) 计算：

$$(1) (-4) \times 5 \times (-0.25); \quad (2) \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \times (-2)$$

【答案】(1) 5；(2) -1

【解析】

【分析】

根据有理数乘法运算法则计算即可；

【详解】

解：(1) $(-4) \times 5 \times (-0.25)$

$$= [(-4) \times (-0.25)] \times 5$$

$$= 1 \times 5$$

$$= 5 ;$$

$$(2) \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \times (-2)$$

$$\begin{aligned}
 &= \left[+ \left(\frac{3}{5} \times \frac{5}{6} \right) \right] \times (-2) \\
 &= \frac{1}{2} \times (-2) \\
 &= -1.
 \end{aligned}$$

【点睛】

本题考查了有理数的乘法运算，熟知运算法则是解本题的关键。

【变式训练】（2022·全国·七年级）计算：

$$(1) (-3) \times \frac{5}{6} \times \left(-\frac{9}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right); \quad (2) (-5) \times 6 \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{1}{4}.$$

【答案】 (1) $-\frac{9}{8}$; (2) 6

【解析】

【分析】

根据有理数乘法法则“多个有理数相乘，符号由负因数个数决定，当负因数个数是奇数时，结果为负；当负因数个数是偶数时，结果为正”。

【详解】

解：(1) $(-3) \times \frac{5}{6} \times \left(-\frac{9}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$

$$= -3 \times \frac{5}{6} \times \frac{9}{5} \times \frac{1}{4} = -\frac{9}{8};$$

(2) $(-5) \times 6 \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{1}{4}$

$$= 5 \times 6 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{4} = 6.$$

【点睛】

本题考查有理数的乘法法则，熟练掌握运算法则“多个有理数相乘，符号由负因数个数决定，当负因数个数是奇数时，结果为负；当负因数个数是偶数时，结果为正”。

考点五 有理数的除法运算

例题：（2021·北京师范大学实验华夏女子中学七年级期中） $(-3) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \times (-3) \div \frac{1}{3}$

【答案】 -81

【解析】

【分析】

利用有理数乘除运算法则即可求解.

【详解】

$$\begin{aligned}\text{解: } & (-3) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \times (-3) \div \frac{1}{3}, \\ & = -3 \times (-3) \times (-3) \times 3, \\ & = -81.\end{aligned}$$

【点睛】

本题考查有理数的混合运算, 解题关键是掌握有理数乘除运算法则.

【变式训练】 (2022·全国·七年级课时练习)

$$\begin{aligned}(1) & \frac{5}{21} \div \left(-\frac{1}{7}\right); & (2) & (-1) \div (-1.5); \\ (3) & (-3) \div \left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right); & (4) & (-3) \div \left[\left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right)\right]\end{aligned}$$

【答案】 (1) $-\frac{5}{3}$; (2) $\frac{2}{3}$; (3) -30 ; (4) $-\frac{15}{8}$

【解析】

【分析】

(1) (2) (3) 利用有理数的除法法则计算即可;

(4) 先计算括号内的除法, 再利用有理数的除法法则计算即可.

【详解】

$$\begin{aligned}\text{解: } (1) & \frac{5}{21} \div \left(-\frac{1}{7}\right) = -\frac{5}{21} \times 7 = -\frac{5}{3}; \\ (2) & (-1) \div (-1.5) = 1 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}; \\ (3) & (-3) \div \left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right) = -3 \times \frac{5}{2} \times 4 = -30; \\ (4) & (-3) \div \left[\left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right)\right] \\ & = (-3) \div \left(\frac{2}{5} \times 4\right) \\ & = -3 \times \frac{5}{8} \\ & = -\frac{15}{8}.\end{aligned}$$

【点睛】

本题考查了有理数的除法，熟练掌握运算法则是解本题的关键。注意：除以一个数等于乘以这个数的倒数。

考点六 有理数的加减乘除混合运算

例题：（2022·全国·七年级专题练习）简便运算：

$$(1) -10\frac{3}{5} - \left(-3\frac{5}{6}\right) - \left(-8\frac{3}{5}\right) + \left(-2\frac{1}{6}\right); \quad (2) -24 \times \left(\frac{7}{12} - \frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)$$
$$(3) \left(-\frac{4}{7}\right) \div \left(-\frac{3}{14}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right); \quad (4) -8 \times \left(-\frac{22}{7}\right) + 12 \times \left(-\frac{22}{7}\right) + 6 \times \left(-\frac{22}{7}\right)$$

【答案】(1) $-\frac{1}{3}$

(2) 4

(3) $-\frac{56}{9}$

(4) $-\frac{220}{7}$

【解析】

【分析】

(1) 先去括号，然后根据有理数加法的交换律求解即可；

(2) 根据有理数乘法的分配律求解即可；

(3) 根据有理数乘法的交换律求解即可；

(4) 根据有理数乘法的结合律求解即可。

(1)

解： $-10\frac{3}{5} - \left(-3\frac{5}{6}\right) - \left(-8\frac{3}{5}\right) + \left(-2\frac{1}{6}\right)$

$$= -10\frac{3}{5} + 3\frac{5}{6} + 8\frac{3}{5} - 2\frac{1}{6}$$
$$= \left(-10\frac{3}{5} + 8\frac{3}{5}\right) + \left(3\frac{5}{6} - 2\frac{1}{6}\right)$$
$$= -2 + 1\frac{2}{3}$$
$$= -\frac{1}{3};$$

(2)

解： $-24 \times \left(\frac{7}{12} - \frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)$

$$= -24 \times \frac{7}{12} + 24 \times \frac{5}{6} - 24 \times \frac{3}{4} + 24 \times \frac{2}{3}$$

$$= -14 + 20 - 18 + 16$$

$$= 4;$$

(3)

$$\begin{aligned} \text{解: } & \left(-\frac{4}{7}\right) \div \left(-\frac{3}{14}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right) \\ & = -\frac{4}{7} \times \left(-\frac{14}{3}\right) \times \left(-\frac{7}{3}\right) \\ & = \left[-\frac{4}{7} \times \left(-\frac{7}{3}\right)\right] \times \left(-\frac{14}{3}\right) \\ & = \frac{4}{3} \times \left(-\frac{14}{3}\right) \\ & = -\frac{56}{9}; \end{aligned}$$

(4)

$$\begin{aligned} \text{解: } & -8 \times \left(-\frac{22}{7}\right) + 12 \times \left(-\frac{22}{7}\right) + 6 \times \left(-\frac{22}{7}\right) \\ & = (-8 + 12 + 6) \times \left(-\frac{22}{7}\right) \\ & = 10 \times \left(-\frac{22}{7}\right) \\ & = -\frac{220}{7}. \end{aligned}$$

【点睛】

本题主要考查了有理数的简便计算，熟知相关计算法则是解题的关键。

【变式训练】 (2022·全国·七年级专题练习) 计算：

$$\begin{aligned} (1) & -0.5 + \left(-3\frac{1}{4}\right) + (-2.75) + 7\frac{1}{2}; & (2) & 81 \times \left(-\frac{4}{9}\right) + \left(-2\frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right); \\ (3) & (-81) \div 2\frac{1}{4} \times \left(-\frac{4}{9}\right) \div (-8); & (4) & 4 + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} - \frac{5}{6}\right) \times (-12). \end{aligned}$$

【答案】 (1)1

(2)-27

(3)-2

(4)9

【解析】

【分析】

(1) 把小数化分数，同分母相加，再计算减法即可；

(2) 先确定积的符号，把带分数化为假分数，计算乘法，再加法即可；

(3) 先确定积的符号，把带分数互为假分数，然后化除为乘，最后计算乘法即可；

(4) 利用乘法分配律简算，再计算乘法，最后加法即可。

(1)

$$\begin{aligned}\text{解：} & -0.5 + \left(-3\frac{1}{4}\right) + (-2.75) + 7\frac{1}{2}, \\ & = -\frac{1}{2} + \left(-3\frac{1}{4}\right) + \left(-2\frac{1}{4}\right) + 7\frac{1}{2}, \\ & = 7 - 6, \\ & = 1;\end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}\text{解：} & 81 \times \left(-\frac{4}{9}\right) + \left(-2\frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right), \\ & = -81 \times \frac{4}{9} + \frac{9}{4} \times 4, \\ & = -36 + 9, \\ & = -27;\end{aligned}$$

(3)

$$\begin{aligned}\text{解：} & (-81) \div 2\frac{1}{4} \times \left(-\frac{4}{9}\right) \div (-8), \\ & = -81 \div \frac{9}{4} \times \frac{4}{9} \div 8, \\ & = -81 \times \frac{4}{9} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{8}, \\ & = -2;\end{aligned}$$

(4)

$$\begin{aligned}\text{解：} & 4 + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} - \frac{5}{6}\right) \times (-12), \\ & = 4 + \frac{2}{3} \times (-12) - \frac{1}{4} \times (-12) - \frac{5}{6} \times (-12), \\ & = 4 - 8 + 3 + 10, \\ & = 9.\end{aligned}$$

【点睛】

本题考查有理数加减乘除混合运算，掌握有理数加减乘除混合运算法则，先乘除，再加减，注意括号的运用是解题关键。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/878001134073007011>