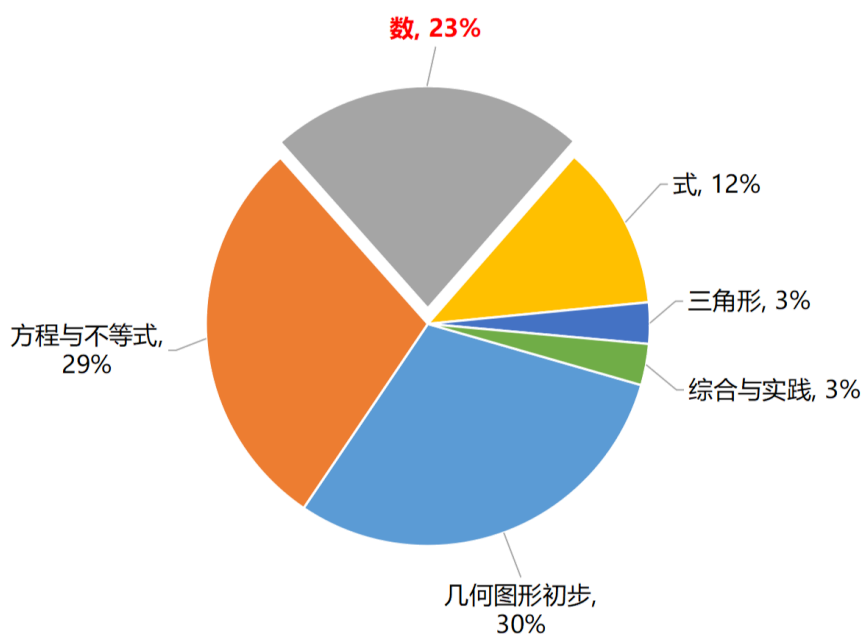


第1讲 有理数的四则运算

有理数属于人教版教材第一章的内容，是期中、期末考试的重要考点，同时有理数的计算也是初中阶段计算的重中之重。本模块为《有理数进阶》，重点包括有理数、相反数、绝对值、数轴的定义以及有理数的四则运算与乘方，同时也会涉及到有理数的实际应用问题。

本模块难度适中，适用于基础部分的夯实，本模块分为有理数的四则运算、有理数的乘方与混合运算2讲内容，加油站与讲义内容完全对照，帮助学生巩固薄弱点和易错点。

知己知彼



知识点	难度	考频
有理数	★★	高
数轴	★★	中
相反数	★★	中
绝对值	★★	中
有理数的加减	★★★	高
有理数的乘除	★★★	高
有理数的乘方	★★★	高
科学记数法与近似数	★★★	高

一、有理数与数轴

1. 有理数

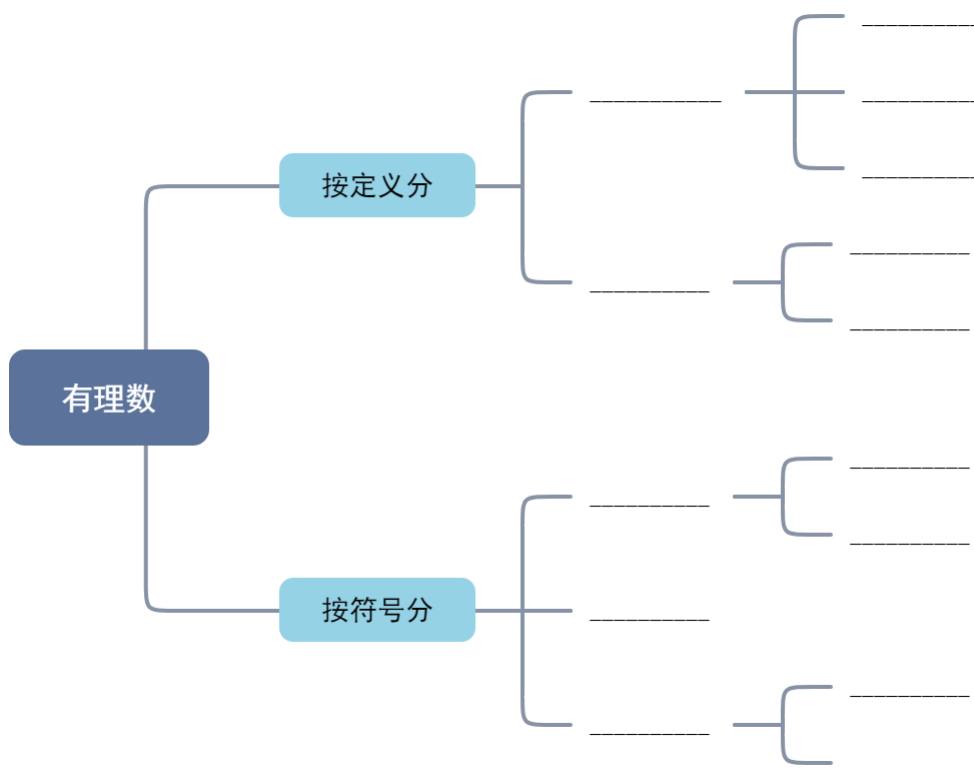
(1) 有理数的定义：

整数和分数统称为有理数.

①整数：正整数、0、负整数 统称为整数.

②分数：正分数、负分数 统称为分数；有限 小数和 无限循环 小数可以化为分数，所以我们也把它们看成分数.

(2) 有理数的分类：



(3) 常见名词：

非负数：正数 和 零 统称为非负数；

非正数：负数 和 零 统称为非正数；

非负整数：正整数 和 零 统称为非负整数；

非正整数：负整数 和 零 统称为非正整数；

👤 举个“栗”子

📊 栗子1

1. 下列说法中，错误的有（ ）.

① $-2\frac{4}{7}$ 是负分数；②1.5不是整数；③非负有理数不包括0；④整数和分数统称为有理数；⑤0是最小的有理数；⑥-1是最小的负整数.

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

【答案】C

【解析】① $-2\frac{4}{7}$ 是负分数；正确.

②1.5不是整数；正确，是分数.

③非负有理数不包括0；错误，0也为有理数，非负有理数包括0和正有理数.

④整数和分数统称为有理数；正确.

⑤0是最小的有理数；错误，负数也为有理数，且所有负数都比0小.

⑥-1是最小的负整数，错误，-1为最大的负整数.

∴③⑤⑥三项错误.

故答案为C.

【标注】【知识点】有理数的分类

栗子2

2. 在 $-\frac{1}{3}$, $\frac{22}{7}$, 0, -3, 0.2, π , 4, -8, -13这些数中，有理数有 m 个，整数有 n 个，分数有 k 个，则 $m - n + k$ 的值为（ ）.

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

【答案】D

【解析】有理数有 $-\frac{1}{3}$, $\frac{22}{7}$, 0, -3, 0.2, 4, -8, -13共8个，

整数有0, -3, 4, -8, -13共5个，

分数有 $-\frac{1}{3}$, $\frac{22}{7}$, 0.2共3个，

∴ $m - n + k = 8 - 5 + 3 = 6$.

故选D.

【标注】【知识点】有理数的分类

3. 下列说法中：

①0是最小的整数；

- ②有理数不是正数就是负数；
- ③非负数就是正数；
- ④ $-\frac{\pi}{2}$ 不仅是有理数，而且是分数；
- ⑤ $\frac{23}{7}$ 是无限不循环小数，所以不是有理数；
- ⑥无限小数不都是有理数；
- ⑦正数中没有最小的数，负数中没有最大的数；
- 其中错误的说法的个数为（ ）。

A. 7个 B. 6个 C. 5个 D. 4个

【答案】 C

【解析】 ①没有最小的整数，①错；

②正整数、负整数、0、正分数、负分数统称为有理数，②错；

③非负数是0和正数，③错；

④ $-\frac{\pi}{2}$ 是无理数，④错；

⑤ $\frac{23}{7}$ 是无限循环小数，是有理数，⑤错；

⑥无限小数不都是有理数，⑥对；

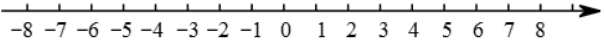
正数中最小的数，负数中无最大的数，⑦对，

故①②③④⑤错误。

故选：C。

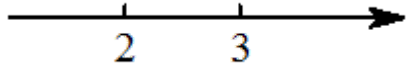
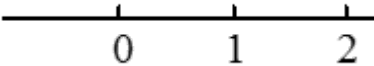
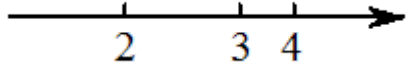
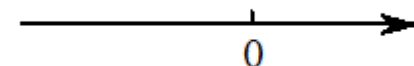
【标注】【知识点】有理数的分类

2. 数轴

数轴	
定义	在数学中，可以用一条直线上的点表示数，这条直线叫做数轴
画法	
三要素	①原点：在直线上任取一个点表示数 0，这个点叫做原点．原点是数轴的基准点 ②正方向：通常规定直线上从原点 向右（或 上）为正方向，从原点 向左（或 下）为负方向 ③单位长度：在原点左右两侧，选取 适当 的长度为单位长度

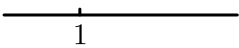
思考：

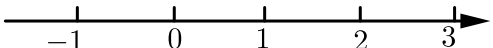
下列数轴的错误分析：

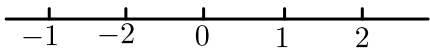
错例	原因
	<u>无原点</u>
	<u>没有正方向</u>
	<u>单位长度不统一</u>
	<u>没有单位长度</u>

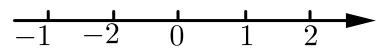
栗子3

4. 下列数轴中画法正确的是（ ）。

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】B

【解析】A 选项：无原点和正方向；

B 选项：正确；

C 选项：无正方向，且-1、
-2标错；

D 选项：-1、-2标错。

故选 B。

【标注】【知识点】数轴的画法

3. 有理数与数轴的关系

① 一切有理数 都可以用数轴上的点表示出来，可以化成 分数 的小数都是有理数，因此也可以表示在数轴上。

②数轴上的点 并不全是 有理数，如 π 也可以在数轴上表示，但 π 并不是有理数。

③正有理数位于原点的 右 边，负有理数位于原点的 左 边。

数轴上 右 边的数总 大 于 左 边的数。因此，正数总 大 于零，负数总 小 于零，正数 大 于负数。

栗子4

5. 下列说法中正确的是（ ）。

A. 数轴是一条规定了原点、正方向和单位长度的射线

B. 原点在数轴的正中间

C. 离原点近的点所对应的有理数较小

D. 数轴上的点可以表示任意有理数

【答案】D

【解析】A选项：数轴是一条规定了原点、正方向和单位长度的直线；

B选项：数轴可以向两端无限延伸，没有长度也就没有中心可言；

C选项：如点在数轴负方向，越远离原点数越小，因为是负数；

D选项：正确。

故选D。

【标注】【知识点】用数轴上的点表示有理数

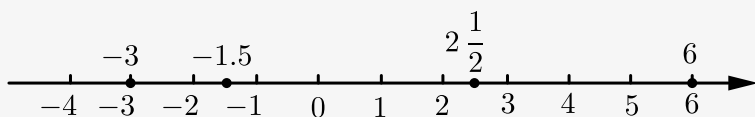
栗子5

6. 把下面的直线补充成一条数轴，然后在数轴上标出下列各数： -3 ， $2\frac{1}{2}$ ， -1.5 ， 6 。



【答案】画图见解析。

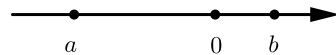
【解析】如图所示：



【标注】【知识点】用数轴上的点表示有理数

栗子6

7. 如图，有理数 a ， b 在数轴上对应的点如下，则有（ ）。



- A. $a > 0 > b$ B. $a > b > 0$ C. $a < 0 < b$ D. $a < b < 0$

【答案】C

【解析】由图可知， $a < 0 < b$ ，故C正确。

故选C。

【标注】【知识点】根据数轴上点的位置判断符号大小

栗子7

8. 数轴上点A表示 -2 ，从A出发，沿数轴移动4个单位长度到达点B，则点B表示的数是_____。

【答案】 -6 或 2

【解析】解：当B点在A的左边，则B表示的数为： $-2 - 4 = -6$ ；

若B点在A的右边，则B表示的数为 $-2 + 4 = 2$ 。

【标注】【知识点】数轴上点的平移

4. 相反数

相反数	
定义	像2和-2，5和-5这样，只有 <u>符号</u> 不同的两个数叫做 <u>互为相反数</u> 。 一般地， a 和 <u>$-a$</u> 互为相反数， a 表示任意一个数，可以是 <u>正数</u> 、 <u>负数</u> ，也可以是 <u>0</u> 。
代数意义	<u>只有符号</u> 不同的两个数叫做互为相反数，特别地，0的相反数是 <u>0</u> ；相反数必须 <u>成对</u> 出现，不能单独存在。
几何意义	一对相反数在数轴上应分别位于原点 <u>两侧</u> ，并且到原点的距离 <u>相等</u> ；这两点是关于原点 <u>对称</u> 的。
性质	任何一个数 <u>都有</u> 相反数，而且只有 <u>一个</u> 。 正数的相反数是 <u>负数</u> ；负数的相反数是 <u>正数</u> ；0的相反数仍是 <u>0</u> 。 若 a 与 b 互为相反数，则 <u>$a + b = 0$</u> ；反之，若 <u>$a + b = 0$</u> ，则 <u>a与b互为相反数</u> 。
多重符号化简	①一个正数前面不管有多少个“+”号，都可以 <u>全部去掉</u> ； ②一个正数前面有 <u>偶</u> 数个“-”号，也可以把“-”号 <u>全部去掉</u> ； ③一个正数前面有 <u>奇</u> 数个“-”号，则化简后 <u>只保留一个“-”号</u> 。

【备注】多重符号化简口诀：“奇负偶正”，其中“奇偶”是指正数前面的“-”号的个数，“负正”是指化简的最后结果的符号。

栗子8

9. 下列说法正确的是（ ）。

- A. 符号相反的两个数是相反数
- B. 任何一个负数都小于它的相反数
- C. 任何一个负数都大于它的相反数
- D. 0没有相反数

【答案】 B

【解析】 任何一个负数都小于它的相反数，故B符合题意．

【标注】 【知识点】 相反数的性质

10. 下列说法中，不正确的是（ ）．

- A. 一个数与它的倒数之积为1
B. 一个数与它的相反数之商为-1
C. 两数商为-1，则这两个数互为相反数
D. 两数积为1，则这两个数互为倒数

【答案】 B

【解析】 A 选项：一个数与它的倒数之积是1，故A正确；

B 选项：一个数（除0外）与它的相反数之商为-1，
故B错误；

C 选项：两数商为-1，则这两个数互为相反数，故C
正确；

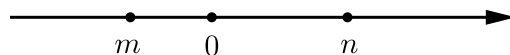
D 选项：两数积为1，则这两个数互为倒数，故D正
确．

故选 B．

【标注】 【知识点】 相反数的性质

栗子9

11. m 和 n 是有理数，它们在数轴上的对应点的位置如图所示，把 m ， $-m$ ， n ， $-n$ 从小到大的顺序排列是（ ）．



- A. $-n < -m < m < n$
B. $-m < -n < m < n$
C. $-n < n < -m < m$
D. $-n < m < -m < n$

【答案】 D

【解析】

$\therefore -n < m < -m < n$ ．

故选D .

【标注】【知识点】有理数比较大小-利用数轴

栗子10

12. 若 a 的相反数等于它本身, x 和 y 互为倒数, p, q 两数不相等, 且数轴上表示 p, q 两个数的点到原点的距离相等, 则 $a^2 - (-xy)^{2019}(2 + p + q)$ 的值为 _____ .

【答案】2

【解析】 $\because a$ 的相反数等于它的本身,

$$\therefore a = 0 ,$$

$\because x$ 和 y 互为倒数,

$$\therefore xy = 1 ,$$

$\because p, q$ 不相等, 且到原点距离相等,

$$\therefore p + q = 0 ,$$

$$\therefore a^2 - (-xy)^{2019}(2 + p + q)$$

$$= 0 - (-1) \times (2 + 0)$$

$$= 2 .$$

【标注】【知识点】整式加减化简求值-整体代入化简求值

栗子11

13. 化简下列各数中符号 .

$$(1) -(-2\frac{1}{3}) = \underline{\hspace{2cm}} .$$

$$(2) -(+7) = \underline{\hspace{2cm}} .$$

$$(3) -[-(-9)] = \underline{\hspace{2cm}} .$$

$$(4) -\{+[-(+5)]\} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

$$(5) -(-(-(-(+(-(-2.7)))))) = \underline{\hspace{2cm}} .$$

【答案】(1) $2\frac{1}{3}$

$$(2) -7$$

$$(3) -9$$

$$(4) 5$$

【标注】【知识点】多重符号化简

5. 绝对值

绝对值	
定义	一般地，数轴上表示数 a 的点与原点的距离叫做数 a 的绝对值，记作 $ a $ 。
代数意义	一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；0的绝对值是0。 即 $ a = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$

【备注】绝对值的代数意义：

$$|a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases} ; |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases} ; |a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ -a & (a \leq 0) \end{cases} .$$

【注意】

- ①绝对值等于本身的数是正数和零，不要漏掉零；
- ②绝对值等于它的相反数的数是负数和零，不要漏掉零。

栗子12

14. 下列判断中，错误的是（ ）。

- A. 一个正数的绝对值一定是正数
- B. 一个负数的绝对值一定是正数
- C. 任何数的绝对值都是正数
- D. 任何数的绝对值都不是负数

【答案】C

【解析】A选项：一个正数的绝对值一定是正数，正确。

B选项：一个负数的绝对值一定是正数，正确。

C选项：0的绝对值是0，不是正数，原说法错误。

D选项：任何数的绝对值都不是负数，正确。

故选C。

【标注】【知识点】绝对值综合

栗子13

15. 若 $a = 2$, $|b| = 5$, 则 $a + b = (\quad)$.

A. -3

B. 7

C. -7

D. -3或7

【答案】D

【解析】 $a = 2$, $|b| = 5$, $b = \pm 5$,

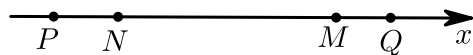
当 $b = 5$ 时, $a + b = 7$,

当 $b = -5$ 时, $a + b = -3$.

故选D.

【标注】【知识点】绝对值的代数意义

16. 如图, 四个有理数 m, n, p, q 在数轴上对应的点分别为 M, N, P, Q , 若 $n + q = 0$, 则 m, n, p, q 四个有理数中, 绝对值最小的一个是().



A. p

B. q

C. m

D. n

【答案】C

【解析】

$\because n + q = 0$,

$\therefore$ 数轴原点为 NQ 的中点,

又 $\because$ 绝对值表示的几何意义为点到数轴原点的距离,

$\therefore$ 由上图可知, 点 M 到原点 O 最近,

$\therefore m$ 的绝对值最小,

故选C.

【标注】【知识点】绝对值的几何意义

17. 已知 $|a| = 1$, $|b| = 2$, $|c| = 3$, 且 $a > b > c$, 那么 $a + b - c = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】2或0

【解析】由 $|a| = 1$ ， $|b| = 2$ ， $|c| = 3$ ，可知 $a = \pm 1$ ， $b = \pm 2$ ， $c = \pm 3$ 。

$\therefore a > b > c$ 。

则当 $a = 1$ 时， $b = -2$ ， $c = -3$ ；

当 $a = -1$ 时， $b = -2$ ， $c = -3$ 。

分别计算 $a + b - c$ 可得结果为2或0。

【标注】【知识点】有理数加减混合运算

栗子14

18. 如果 $|-2a| = -2a$ ，则 a 的取值范围是（ ）。

A. $a > 0$

B. $a \geq 0$

C. $a \leq 0$

D. $a < 0$

【答案】C

【解析】 $\because |-2a| = -2a$ ， $\therefore -2a \geq 0$ ， $\therefore a \leq 0$ 。

【标注】【知识点】绝对值的代数意义

二、有理数的加减

1. 有理数加法

加法法则	①同号两数相加，取 <u>相同</u> 的符号，并把绝对值 <u>相加</u> 。 ②绝对值不相等的异号两数相加，取 <u>绝对值较大的加数</u> 的符号，并用较 <u>大</u> 的绝对值 <u>减去较小</u> 的绝对值 。 ③互为相反数的两个数相加得 <u>0</u> 。 ④一个数同0相加，仍得 <u>这个数</u> 。
运算步骤	①先定 <u>符号</u> ：确定和的符号 ②再算 <u>绝对值</u> ：求和的绝对值，即确定是两个加数的绝对值的和或差 。
加法运算律	①加法交换律：有理数的加法中，两个数相加，交换加数的位置，和不变 。 $a + b = \underline{b + a}$ ②加法结合律：有理数的加法中，三个数相加，先把前两个数相加，或者先把后两个数相加，和不变 。 $(a + b) + c = \underline{a + (b + c)}$
运算技巧	①凑零凑整：互为相反数的两个数相结合；和为整数的加数相结合； ②同号集中：把符号相同的加数相结合； ③同分母结合：把分母相同或便于通分的加数相结合； ④带分数拆开：将带分数的整数部分和分数部分拆开，整数与分数分别相结合 。

【备注】 运算步骤口诀：“一定二求”

有理数加法的运算技巧：“凑零凑整，同号集中，同分母结合，带分数拆开” 。

【注意】 带分数拆开后的两部分要保持原来分数的符号 。

栗子15

19. 计算： $(-3.5) + \left(-\frac{4}{3}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{7}{2}\right) + 0.75 + \left(-\frac{7}{3}\right)$ 。

【答案】 $-\frac{11}{3}$.

【解析】 原式 $= -\frac{7}{2} - \frac{4}{3} - \frac{3}{4} + \frac{7}{2} + \frac{3}{4} - \frac{7}{3}$
 $= -\frac{4}{3} - \frac{7}{3}$
 $= -\frac{11}{3}$.

【标注】【知识点】有理数加法运算

20. 用恰当方法计算下列算式：

(1) $\left(-123\frac{1}{2}\right) + \left(-4\frac{1}{4}\right) + \left|+123\frac{1}{3}\right| + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-5\frac{3}{4}\right)$.
 (2) $\left(-2011\frac{5}{6}\right) + \left(-2011\frac{2}{3}\right) + 4022 + \left(-1\frac{1}{2}\right)$.

【答案】 (1) $-10\frac{1}{2}$.

(2) -3 .

【解析】 (1) $\left(-123\frac{1}{2}\right) + \left(-4\frac{1}{4}\right) + \left|+123\frac{1}{3}\right| + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-5\frac{3}{4}\right)$
 $= (-123 - 4 + 123 - 5) + \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right)$
 $= -9 - 1 - \frac{1}{2}$
 $= -10\frac{1}{2}$.
 (2) $\left(-2011\frac{5}{6}\right) + \left(-2011\frac{2}{3}\right) + 4022 + \left(-1\frac{1}{2}\right)$
 $= (-2011 - 2011 + 4022 - 1) + \left(-\frac{5}{6} - \frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)$
 $= -1 - 2$
 $= -3$.

【标注】【知识点】有理数加法运算

|| 独步天下1

21. 计算： $1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \cdots + \frac{1}{1+2+3+\cdots+100}$.

【答案】 $\frac{200}{101}$

【标注】【知识点】分组求和

22. 计算： $1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} + 5\frac{1}{8} + 7\frac{1}{16} + 9\frac{1}{32} + 11\frac{1}{64} + 13\frac{1}{128} + 15\frac{1}{256} + 17\frac{1}{512} + 19\frac{1}{1024}$.

【答案】 $100\frac{1023}{1024}$.

【解析】 原式 $= 1 + 3 + 5 + \dots + 19 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{1024}$
 $= \frac{1}{2} \times (1 + 19) \times 10 + 1 - \frac{1}{1024} = 100\frac{1023}{1024}$.

【标注】【知识点】有理数加法运算

2. 有理数减法

减法规则	减去一个数，等于加这个数的 相反数 . $a - b =$ $a + (-b)$
运算步骤	①把减号变为 加号 （改变运算符号）； ②把减数变为它的 相反数 （改变性质符号）； ③按照加法运算的步骤进行运算 .

【备注】有理数减法运算口诀：“一变二定三求”

栗子16

23. 计算：

$(1) (-49) - (+91) - (-5) + (-9)$.

【答案】 $(1) -144$.

【解析】 $(1) (-49) - (+91) - (-5) + (-9)$
 $= (-49) + (-91) + 5 + (-9)$
 $= -144$.

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

24. 计算：

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

【答案】 (1) 0 .

【解析】 (1) 原式 = $\left(5\frac{1}{4} - 3\frac{1}{4}\right) + \left(2\frac{2}{3} - 4\frac{2}{3}\right)$
 $= 2 - 2$
 $= 0 .$

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

25. 计算： $\left(-3\frac{2}{3}\right) - (-2.4) + \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+4\frac{2}{5}\right) .$

【答案】 -6 .

【解析】 $\left(-3\frac{2}{3}\right) - (-2.4) + \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+4\frac{2}{5}\right)$
 $= -3\frac{2}{3} + 2.4 - \frac{1}{3} - 4\frac{2}{5}$
 $= -4 - 2$
 $= -6 .$

【标注】【知识点】有理数加减混合运算

【能力】运算能力

26. 计算：

(1) $\left(-2\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) + (-0.5) - \left(-1\frac{1}{6}\right) .$

【答案】 (1) -1 .

【解析】 (1) 原式 = $-2\frac{1}{2} - 0.5 + \frac{5}{6} + 1\frac{1}{6} = -3 + 2 = -1 .$

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

|| 独步天下2

27. 计算：

(1) $-1 + 3 - 5 + 7 - 9 + \dots - 97 + 99 = \underline{\hspace{2cm}} .$

(2) $1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 2009 - 2010 + 2011 - 2012 + 2013 - 2014 + 2015 - 2016 =$
 $\underline{\hspace{2cm}} .$

【答案】(1) 50

(2) -1008

【解析】(1) 略.

(2) 略.

【标注】【知识点】算式找规律

有理数加减法综合应用

栗子17

28. 小明妈妈支付宝连续五笔交易如图，已知小明妈妈五笔交易前支付宝余额860元，则五笔交易后余额 _____ 元 .

支付宝账单	
日期	交易明细
10.16	乘坐公交 ¥ -4.00
10.17	转账收入 ¥ +200.00
10.18	体育用品 ¥ -64.00
10.19	零食 ¥ -82.00
10.20	餐费 ¥ -100.00

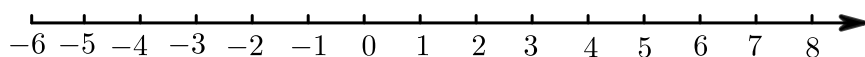
【答案】810

【解析】根据有理数的加减运算法则，对题干支出与收入进行加减运算即可 .

由题意五笔交易后余额为 $860 + 200 - 4 - 64 - 82 - 100 = 810$ 元，
故填810 .

【标注】【知识点】有理数加减法与实际问题

29. 一辆货车从百货大楼出发负责送货，向东走了4千米到达小明家，继续向东走了1.5千米到达小红家，然后向西走了8.5千米到达小刚家，最后返回百货大楼 .



(1) 以百货大楼为原点，向东为正方向，1个单位长度表示1千米，请你在数轴上标出小明、小红、小刚家的位置 . (小明家用点A表示，小红家用点B表示，小刚家用点C表示)

(2) 小明家与小刚家相距多远？

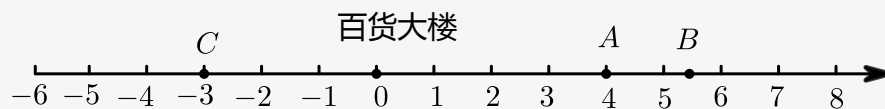
(3) 若货车每千米耗油0.2升，那么这辆货车此次送货共耗油多少升？

【答案】 (1) 画图见解析 .

(2) 7千米 .

(3) 3.4升 .

【解析】 (1) 画图如下：



(2) 小明家与小刚家相距： $4 - (-3) = 7$ (千米) .

(3) $(4 + 1.5 + 8.5 + 3) \times 0.2$

$$= 17 \times 0.2$$

$$= 3.4 \text{ (升) ,}$$

答：此类共耗油3.4升 .

【标注】【知识点】有理数乘除法与实际问题

三、有理数的乘除

1. 有理数乘法

乘法法则	①有理数乘法法则：两数相乘，同号得<u>正</u>，异号得<u>负</u>，并把绝对值<u>相乘</u>。 ②任何数同0相乘，都得<u>0</u>。
运算步骤	先确定积的<u>符号</u>，再确定积的<u>绝对值</u>。 ①几个不是0的数相乘，负因数的个数是偶数时，积为<u>正数</u>；负因数的个数是奇数时，积为<u>负数</u>，即“<u>奇负偶正</u>”。 ②几个数相乘，如果其中有因数为0，那么积等于<u>0</u>。
乘法运算律	①乘法交换律：一般地，有理数乘法中，两个数相乘，交换因数的位置，积相等。 $ab = ba$ ②乘法结合律：一般地，有理数乘法中，三个数相乘，先把前两个数相乘，或者先把后两个数相乘，积相等。 $(ab)c = a(bc)$ ③分配律：一般地，有理数乘法中，一个数同两个数的和相乘，等于把这个数分别同这两个数相乘，再把积相加。 $a(b+c) = ab+ac$

栗子18

30. 计算。

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

$$(2) \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{12}\right) \times (-12) - \left(-\frac{3}{4}\right) \times 14 + \left(-\frac{3}{4}\right) \times (-10).$$

【答案】(1) -2.

(2) 14.

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{13}{4} + \frac{23}{4} - \left(\frac{13}{5} + \frac{42}{5} \right) \\
&= \frac{36}{4} - \frac{55}{5} \\
&= 9 - 11 \\
&= -2. \\
(2) &\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{12} \right) \times (-12) - \left(-\frac{3}{4} \right) \times 14 + \left(-\frac{3}{4} \right) \times (-10) \\
&= \left(\frac{3+2-1}{12} \right) \times (-12) + \left(\frac{42}{4} + \frac{30}{4} \right) \\
&= -4 + 18 \\
&= 14.
\end{aligned}$$

【标注】【知识点】有理数四则混合运算

31. 计算题.

$$\begin{aligned}
(1) &(-3) \times 5 + (-2) \times (-3). \\
(2) &\left(\frac{11}{12} - \frac{7}{6} + \frac{3}{4} - \frac{13}{24} \right) \times (-48).
\end{aligned}$$

【答案】 (1) -9 .

(2) 2 .

【解析】 (1)
$$\begin{aligned}
&(-3) \times 5 + (-2) \times (-3) \\
&= -15 + 6 \\
&= -9.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(2) &\left(\frac{11}{12} - \frac{7}{6} + \frac{3}{4} - \frac{13}{24} \right) \times (-48) \\
&= \frac{11}{12} \times (-48) + \frac{7}{6} \times 48 - \frac{3}{4} \times 48 + \frac{13}{24} \times 48 \\
&= -44 + 56 - 36 + 26 \\
&= 2.
\end{aligned}$$

【标注】【知识点】含乘方的有理数混合运算

2. 有理数除法

倒数	乘积为 <u>1</u> 的两个数互为倒数 .
除法法则	①除以一个不等于0的数，等于乘这个数的 <u>倒数</u> . $a \div b = a \cdot \frac{1}{b}, (b \neq 0)$ ②两数相除，同号得 <u>正</u>，异号得 <u>负</u>，并把绝对值 <u>相除</u> . 0除以任何一个不等于0的数，都得 <u>0</u> .
运算步骤	先将除法换成 <u>乘法</u> ，然后确定积的 <u>符号</u> ，最后求出结果 .

【备注】 倒数部分注意：

- ①倒数是成对出现的，单独一个数不能称为倒数 .
- ②互为倒数的两个数的乘积一定是1，即 a, b 互为倒数，则 $a \times b = 1$ ；反之亦然 .
- ③0没有倒数 .

求一个非零有理数的倒数：把它的分子和分母颠倒位置即可 .

- ①非零整数可以看作分母为1的分数；
- ②带分数一定要先化成假分数之后再求倒数.

除法运算步骤口诀：“一变二定三求”

栗子19

32. 计算 .

$$(1) (-49) \div \frac{7}{4} \times \left(-\frac{4}{7}\right) \div (-8) .$$

【答案】 (1) -2 .

【解析】 (1) 原式 $= -49 \times \frac{4}{7} \times \frac{4}{7} \times \frac{1}{8}$

$$= -28 \times \frac{4}{7} \times \frac{1}{8}$$

$$= -16 \times \frac{1}{8}$$

$$= -2 .$$

【标注】【知识点】含乘方的有理数混合运算

33. 计算：

(1)

$$-3 - \left[-5 + \left(1 - \frac{2}{3} \times \frac{9}{4} \right) \div (-3) \right].$$

【答案】 (1) $\frac{11}{6}$.

【解析】 (1) 原式 $= -3 - \left[-5 + \left(1 - \frac{3}{2} \right) \div (-3) \right]$
 $= -3 - \left[-5 + \left(-\frac{1}{2} \right) \div (-3) \right]$
 $= -3 - \left(-5 + \frac{1}{6} \right)$
 $= -3 + 5 - \frac{1}{6}$
 $= 2 - \frac{1}{6}$
 $= \frac{11}{6}.$

【标注】【知识点】含乘方的有理数混合运算

34. 计算：

$$(1) -8 \div \frac{4}{3} - \left[\frac{1}{4} - \left(1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \right) \right] \times 20.$$

【答案】 (1) 7.

【解析】 (1) 原式 $= -8 \times \frac{3}{4} - \left[\frac{1}{4} - \left(1 - \frac{1}{10} \right) \right] \times 20$
 $= -6 - \left[\frac{1}{4} - \frac{9}{10} \right] \times 20$
 $= -6 - [5 - 18]$
 $= -6 - (-13)$
 $= 7.$

【标注】【知识点】含乘方的有理数混合运算

35. 计算题.

$$(1) 7 - (-11) \times 6 \div 2 + (-2).$$

$$(2) -\frac{1}{36} \div \left(-\frac{7}{12} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} + \frac{5}{18} \right).$$

【答案】 (1) 38.

(2) $\frac{1}{14}.$

【解析】 (1) 原式 = $7 + 11 \times 6 \div 2 - 2$

$$= 7 + 33 - 2$$

$$= 38 .$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ 原式} &= -\frac{1}{36} \div \left(-\frac{42}{72} + \frac{54}{72} - \frac{60}{72} + \frac{20}{72} \right) \\ &= -\frac{1}{36} \div \left(\frac{-42 + 54 - 60 + 20}{72} \right) \\ &= -\frac{1}{36} \div \left(-\frac{7}{18} \right) \\ &= \frac{1}{14} . \end{aligned}$$

【标注】【知识点】含乘方的有理数混合运算

36. 计算 .

$$(1) (-48) \div 8 - (-5) \times (-6) .$$

$$(2) -4 \div \frac{2}{3} \times (-3) .$$

$$(3) \left(-\frac{3}{4} - \frac{5}{9} + \frac{7}{12} \right) \div \frac{1}{36} .$$

【答案】 (1) -36 .

(2) 18 .

(3) -26 .

【解析】 (1) 原式 = $-6 - 30$

$$= -36 .$$

$$(2) \text{ 原式} = 4 \times \frac{3}{2} \times 3$$

$$= 18 .$$

$$(3) \text{ 原式} = -\frac{3}{4} \times 36 - \frac{5}{9} \times 36 + \frac{7}{12} \times 36$$

$$= -27 - 20 + 21$$

$$= -26 .$$

【标注】【知识点】含乘方的有理数混合运算