**第13讲 有理数强化、绝对值**

**练习题【学习目标】**

1. 了解有理数的相关概念：数轴、相反数、绝对值；
2. 掌握有理数的运算法则，并能运用法则进行运算；
3. 理解绝对值的代数意义和几何意义，并能运用性质进行化简；
4. 理解绝对值的双值性和非负性。

**练习题【知识梳理】**

1. 有理数分类：
   1. 按定义：有理数由整数（正整数、零、负整数）、分数（正分数、负分数）组成；
   2. 按性质符号：有理数由正有理数（正整数、正分数）、零、负有理数（负整数、负分数）组成；
   3. 非负数：零和正数可以称为非负数；
   4. 非正数：零和负数可以称为非正数；
2. 数轴：规定了**原点**，**正方向**和**单位长度**的直线；
3. 相反数：只有符号不同的两个数叫做互为相反数；
   1. 0 的相反数仍是0；
   2. 两个互为相反数的数的和为0，商为-1 (除0 外)；
4. 绝对值：一个数在数轴上所对应的点与原点的距离，叫做这个数的绝对值，用符号 |a| 表示；
5. 绝对值代数意义：
   1. 一个正数的绝对值是它本身；
   2. 一个负数的绝对值是它的相反数；
   3. 0 的绝对值是0。
6. 有理数的加法法则：
   1. 同号两数相加，取原来的符号，并把绝对值相加；
   2. 异号两数相加，绝对值相等时和为零；绝对值不相等时，其和的绝对值为较大的绝对值减去较小的绝对值所得的差，其和的符号取绝对值较大的加数的符号；
7. 有理数的减法法则：减去一个数，等于加上这个数的相反数。即：a - b = a +(-b)；
8. 有理数的乘法：
   1. 乘法法则：两数相乘，同号得正，异号得负，并把绝对值相乘；任何数同零相乘，都得零；
   2. 符号法则：几个不等于零的数相乘，积的符号由负因数的个数决定，当负因数有奇数个时，积为负；当负因数有偶数个时，积为正；
9. 有理数的除法法则：
   1. 两数相除,同号得正,异号得负,并把绝对值相除；
   2. 零除以任何一个不为零的数,都得零；
10. 有理数的乘方：
    1. 求n 个相同因数的积的运算，叫做乘方，即 ，乘方的结果叫做幂，a叫做底数，n叫做指数，叫做a的n次方，也可读作a的n次幂；
    2. 乘方运算的符号法则：正数的任何次幂都是正数，负数的偶次幂是正数，负数的奇次幂是负数；
11. 有理数的混合运算顺序：
    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。

**练习题【典例精析】**

**【例1】** 下列各数分别填入相应的括号内。

-1、-0.3505、0、2、、33.3%、、0.67、-3.56%

正数（ ）

负数（ ）

整数（ ）

非负整数（ ）

负分数（ ）

**【例2】**下列说法哪几个是正确的\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A. 有理数可分为整数和小数两大类；

B. 有理数除了整数就是分数；

C. 既不存在最小的负整数，也不存在最大的正整数；

D. 所有的整数除了正数就是0；

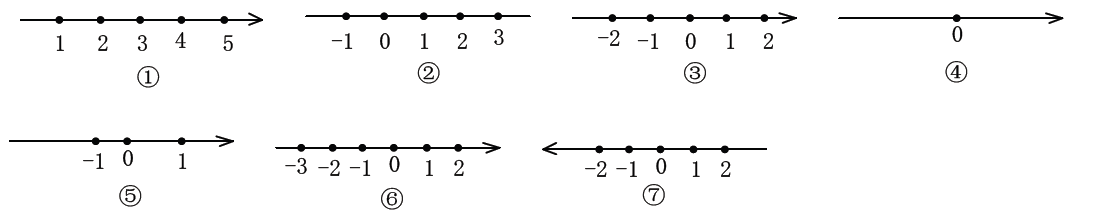
E. -a表示的数一定是负数。

**【例3】**已知3m-2与-7互为相反数，则m = \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**【例4】**a-b的相反数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**【例5】**a+b的相反数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**【例6】**如图所示，其中是数轴的为\_\_\_\_\_\_\_\_\_



* 1. （1），（7）
  2. （2），（5）
  3. （3），（4）
  4. （3），（6）

**【例7】**化简：|-(-3)| = \_\_\_\_\_\_\_\_\_，|a-2| (a<2) = \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**【例8】**已知 |-a| = |-2|，则a = \_\_\_\_\_\_\_\_\_，已知 |x -1| = 0，则x =\_\_\_\_\_\_\_。

**【例9】**已知 |x| = 4，|y| = 6，求代数式 |x + y| 的值。

**【例10】**计算：

**【例11】**计算：

【**例12**】计算：

**【例13】**计算：

【**例14**】计算：

【**例15**】计算：

**【例16】**计算：

**【例17】**计算： = \_\_\_\_\_\_\_\_\_， = \_\_\_\_\_\_\_\_\_， = \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**【例18】**计算：

**【例19】**计算：

**【例20】**计算：

**练习题【知识梳理】**

1. 绝对值的代数意义：
2. 绝对值的几何意义：
   1. |a| 的几何意义：数a在数轴上所表示的点与原点的距离；
   2. |a - b| 的几何意义：数轴上表示数a和数 b 的两点之间的距离。
   3. |a + b| 的几何意义：数轴上表示数a和数-b的两点之间的距离；
3. 绝对值的两种属性：
   1. 双值性
   2. 非负性
4. 绝对值中的 型：

**练习题【典例精析】**

【例1】数轴上，到原点距离等于6 个单位长度的点表示的数是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【例2】绝对值小于3.2的整数有 \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【例3】|1+3| 表示数轴上点\_\_\_\_\_\_\_\_\_与点\_\_\_\_\_\_\_\_\_两点之间的距离。

【例4】在数轴上表示数2的点与表示数-5的点之间的距离是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【例5】若|-x | = 4，则x = \_\_\_\_\_\_\_\_\_；若|x - 3| = 0，则x = \_\_\_\_\_\_\_\_\_；若|x - 3| = 1，则x = \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

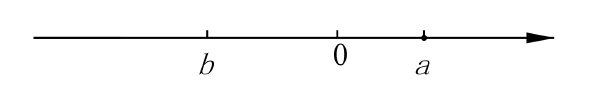
【例6】代数式 |3x – 7| + 2的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，此时x = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【例7】已知 ，则 的值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【例8】若 x < 0，化简 。

【例9】数a、b在数轴上对应的点如图所示，请化简：

| a + b | + | b - a | + | b | - | a - | a || 。



【例10】当 时， a \_\_\_\_\_\_\_\_0。

【例11】若 abc < 0，求 的值。

【例12】化简：| x﹣2 | + | x + 4 | 。

【例13】化简：| x | + | x + 1 | + | x + 2 | 。

【例14】求 |x + 1| + |x – 2| + |x - 3| 的最小值。

**练习题【过关精炼】**

1. 下列各数中互为相反数的是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
   1. 2与0.5
   2. 与1
   3. -1与
   4. 2与 |-2|
2. 在-2024，2.3，0，π， 五个数中，非负的有理数共有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 个。
3. 当x>2时，化简：|x-2| = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 计算：
5. 计算：

1. 已知 |2| = 2，|3| = 3，则 x + y = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 下列说法正确的是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. 零是正数不是负数；
4. 零既不是正数也不是负数；
5. 零既是正数也是负数；
6. 不是正数的数一定是负数，不是负数的数一定是正数。

8、下列说法错误的是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 一个正数的绝对值一定是正数；
2. 任何数的绝对值都是正数；
3. 一个负数的绝对值一定是正数；
4. 任何数的绝对值都不是负数。

9、如果 的商是负数，那么 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. a, b 异号；
2. a, b 同为正数；
3. a, b 同为负数；
4. a, b 同号。

10、如果 |x-3| = 3-x，那么x的取值范围是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. x > 3；
2. ；
3. X < 3；
4. 。

11、把下列各数填入相应的括号内：

-7、3.5、-3.1415、0、、0.03、、10、

自然数（ ）

整数（ ）

正分数（ ）

非正数（ ）

12、-5的绝对值是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

13、如果a是正数，则 |-1-a| = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

14、计算：

15、计算：

16、计算：，，，

17、已知 |a|=2，|b|=3，a>b，则a + b = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

18、计算：

19、计算：

20、计算：

21、计算：

22、计算：

23、计算：

24、若 ，则 a + b = \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

25、 的最小值是 \_\_\_\_\_\_\_；这时x的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_。

26、已知 | a | = 2，| b | = 3，a > b，则a + b = \_\_\_\_\_\_\_。

27、若 mn > 0，m + n < 0，则 \_\_\_\_ 0， \_\_\_\_ 0。