

1.2 有理数（第4课时）

1.2.4 绝对值



课件说明

- 本节课学习绝对值的意义.
- 学习目标:
了解绝对值的表示方法, 理解绝对值的意义, 会计算有理数的绝对值.
- 学习重点:
绝对值的代数意义和几何意义.

知识巩固

只有符号不同的两个数叫做互为相反数.

求一个数的相反数，只需在其前面加上“-”号即可.

即 a 的相反数是 $-a$

0的相反数是 0.

在**数轴上**表示相反数(0除外)的两个点位于原点的**两侧**，
且与原点的距离**相等**。

※多重符号的化简方法：

“数数负号，偶正奇负。”

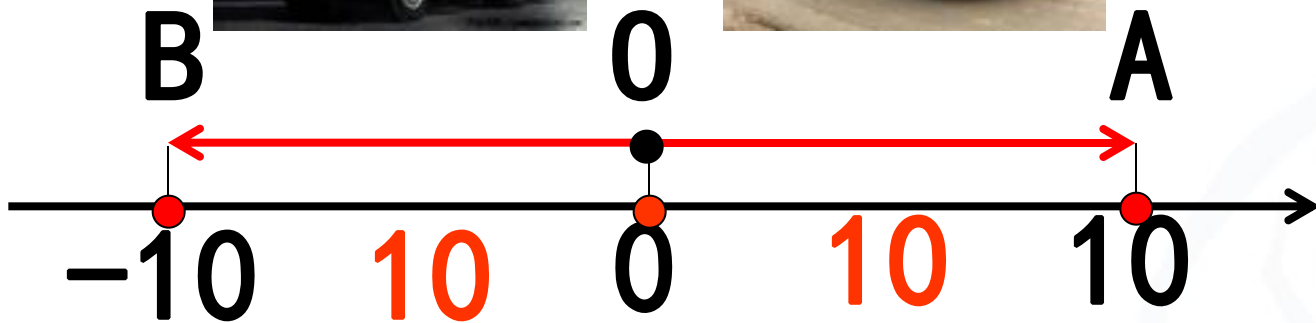
引入:两辆汽车从同一处0出发分别向、东、西方向行驶10km, 到达A、B两处.

(1) 它们的行驶路线的方向相同吗?

(2) 它们行驶路程的距离(线段OA、OB的长度)相同吗?

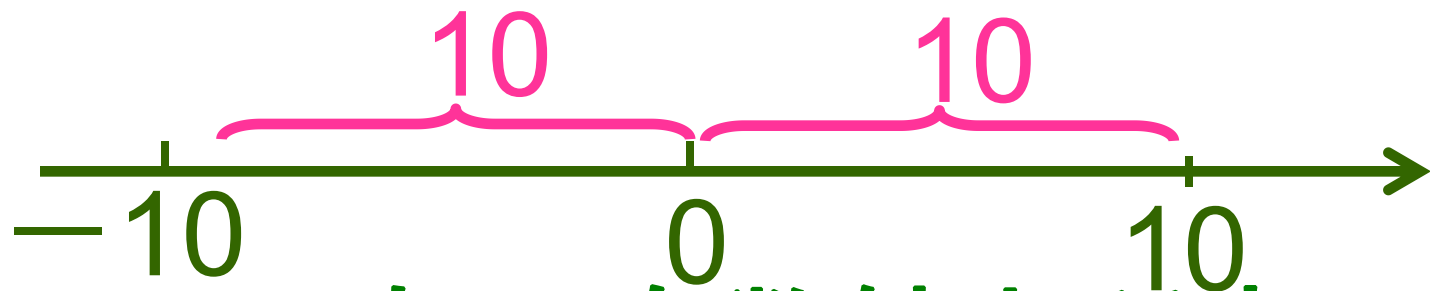
不同

相同



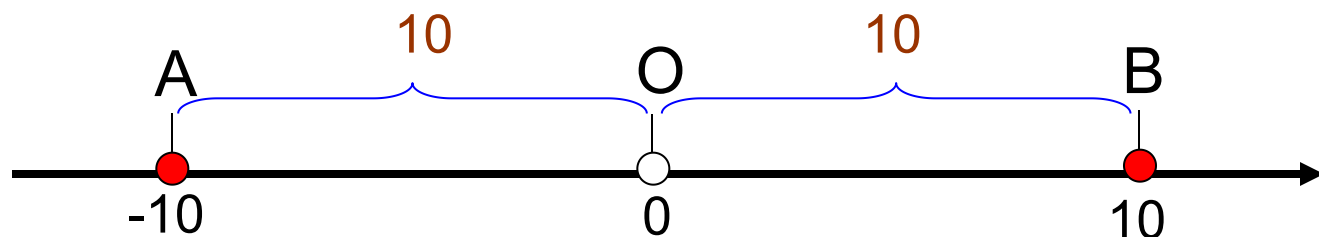
结论: 它们的行驶路线不同, 行驶路程相同.

思考： -10 与 10 是相反数，把它们在数轴上表示出来，那么它们的方向又有什么关系？到原点的距离又有什么关系？



-10 与 10 在数轴上所表示的点到原点的距离是10个单位长度，它们的符号不同。我们把这个距离10叫做 $+10$ 和 -10 的绝对值。

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 $|a|$



①在数轴上表示**10**的点到原点的距离是**10**

②数**10**的绝对值 是**10**

③符号表示: **$|10| = 10$**

①在数轴上表示**-10**的点到原点的距离是**10**

②数**-10**的绝对值 是**10**

③符号表示: **$|-10| = 10$**

想一想, 互为相反数的两个数的绝对值有什么关系?
你能给大家举几对吗? 通过观察、比较、归纳能得出什么结论?

一. 绝对值的几何意义

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： $|a|$ 。

问题5：互为相反数的两个数的绝对值有什么关系？

学生观察讨论：一对相反数虽然分别在原点两边，但它们到原点的距离是相等的。

互为相反数的两个数的绝对值相等。

练习:

(1) 绝对值是3的数有几个?各是什么?

绝对值是3的数有两个,
它们分别是+3, -3.

(2) 绝对值是0的数有几个?各是什么?

绝对值是0的数只有一个0.

(3) 绝对值是-2的数是否存在?

若存在, 请说出来?

不存在绝对值是-2的数.

例如：求10， -7， 0的绝对值？

解： $|10| = 10,$

$$|-7| = 7,$$

$$|0| = 0.$$



练习：求下列各数的绝对值。

-19 , $+\frac{2}{3}$, 0 , -2.3 , $+0.56$,
 -2 , 6 , $-2\frac{1}{4}$.

$|-19| = 19$, $|+\frac{2}{3}| = \frac{2}{3}$, $|0| = 0$,

思考：上述各数的绝对值与
这些数本身有什么关系？

议一议 一个数的绝对值与这个数有什么关系？

例如： $|3|=3$ ， $|+7|=7$

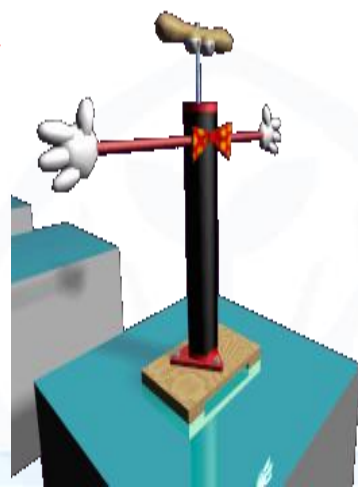
一个正数的绝对值是它本身

例如： $|-3|=3$ ， $|-2.3|=2.3$

一个负数的绝对值是它的相反数

而 原点到原点的距离是0

0的绝对值是0。即 $|0|=0$



因为正数可用 $a > 0$ 表示，负数可用 $a < 0$ 表示，所以上述三条可表述成：

1. 一个正数的绝对值是它本身

(1) 如果 $a > 0$ ，那么 $|a| = a$

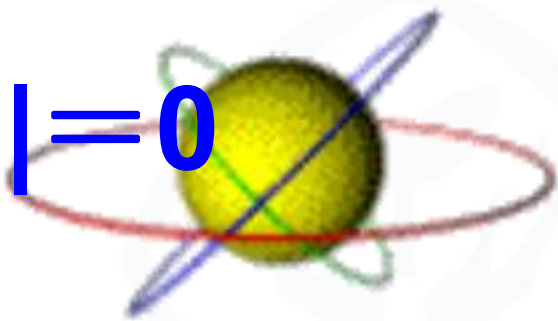
2. 一个负数的绝对值是它的相反数

(2) 如果 $a < 0$ ，那么 $|a| = -a$

3. 0的绝对值是0。即 $|0| = 0$

(3) 如果 $a = 0$ ，那么 $|a| = 0$

而且 $|a| \geq 0$



※二. 绝对值的性质

1. 一个数的绝对值不可能为 负数 ;
2. 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 ;
零的绝对值是 0 ; $|a|$ 的范围?

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

化简:

$$(1) |-0.1| = \underline{0.1}; \quad (2) |-101| = \underline{101};$$

$$(3) \left| \frac{3}{100} \right| = \underline{\frac{3}{100}}; \quad (4) |-6| = \underline{6};$$

$$(5) |y| = \underline{-y} = (y < 0); \quad (6) |3.14 - \pi| = \underline{\pi - 3.14};$$

$$(7) -|-7.5| = \underline{-7.5}; \quad (8) -|+8| = \underline{-8};$$

$$(9) \text{ 如果 } |x| = 2, \text{ 则 } x = \underline{\pm 2};$$

$$(10) \text{ 如果 } |x-3| = 0, \text{ 则 } |x+2| = \underline{5}.$$

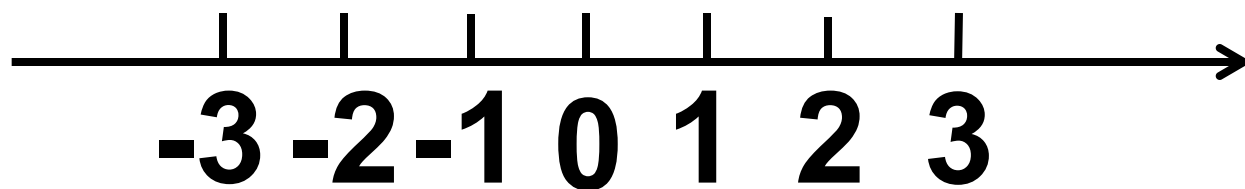
问题6：请同学们观察教科书第13页思考中的图，回答下面问题.

- 1. 题目中涉及到14个不同的气温，你能把这14个数用数轴上的点表示出来吗？**
- 2. 最低气温是多少？最高气温是多少？**
- 3. 你觉得两个有理数可以比较大小吗？应怎样比较两个数的大小呢？**

数学中规定：在数轴上表示有理数，它们从左到右的顺序，就是从小到大的顺序，即左边的数小于右边的数.

※三. 有理数的大小比较

1. 正数 大于 0, 0 大于 负数,
正数 大于 负数;



例如：教材13

1 > 0, 0 > -1, 1 > -1, -1 > -2.

问题8：说说你对绝对值的认识？有理数怎样比较大小？

师生共同归纳：

(1) 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

(2) 若 a 为有理数，则 $|a| \geq 0$

(3) 零作为一个特殊的数，有它特殊的属性：

绝对值最小的数、相反数是它本身、绝对值是它本身。

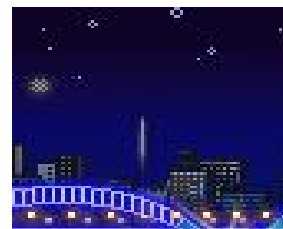
(4) 有理数比较大小的方法：

方法1. 数轴上表示的两个数，右边的总比左边的大；

方法2. 正数大于0，0大于负数，正数大于负数；两个负数，绝对值大的反而小。



下图表示某一天我国**5**个城市的最低气温.



武汉 5°C 北京 -10°C 上海 0°C 广州 10°C 哈尔滨 -20°C

问：你能将上述五个城市的最低气温按从**低到高**的顺序依次排列吗？

哈尔滨 北京 上海 武汉 广州
 -20°C $<$ -10°C $<$ 0°C $<$ 5°C $<$ 10°C

哈尔滨

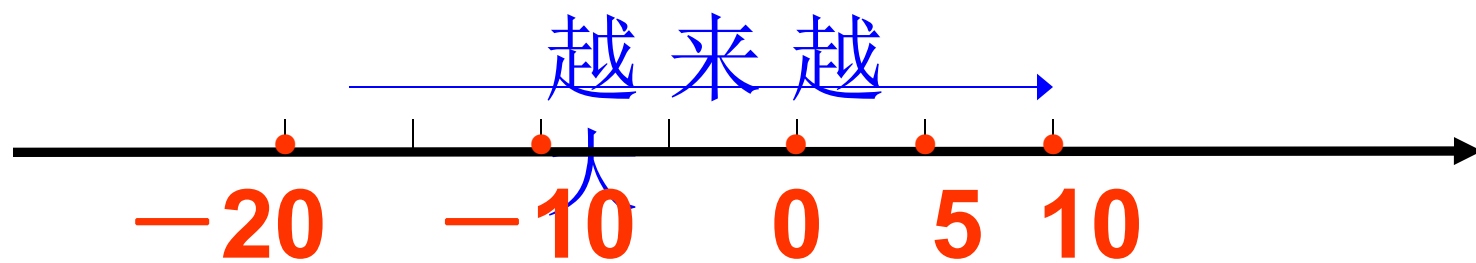
北京

上海

武汉

广州

$-20^{\circ}\text{C} < -10^{\circ}\text{C} < 0^{\circ}\text{C} < 5^{\circ}\text{C} < 10^{\circ}\text{C}$



请大家思考这五个数的大小与它们在数轴上的位置有什么关系？

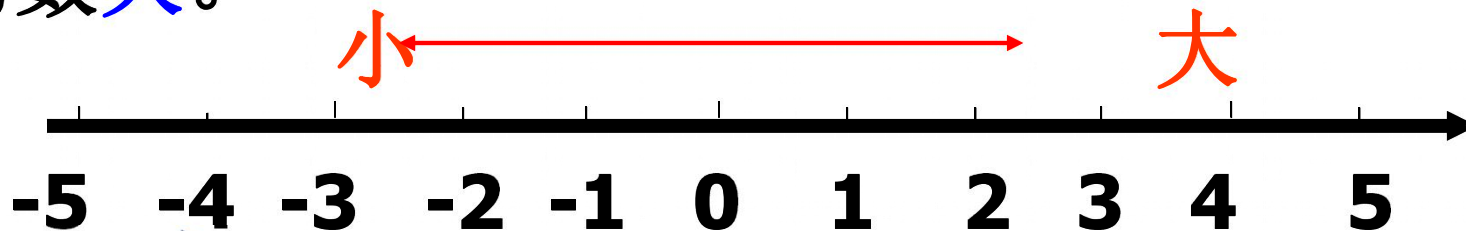
想一想

有理数大小的比较方法:

记住了吗?

一、数轴比较法:

在数轴上表示的两个数,右边的数总比左边的数大。



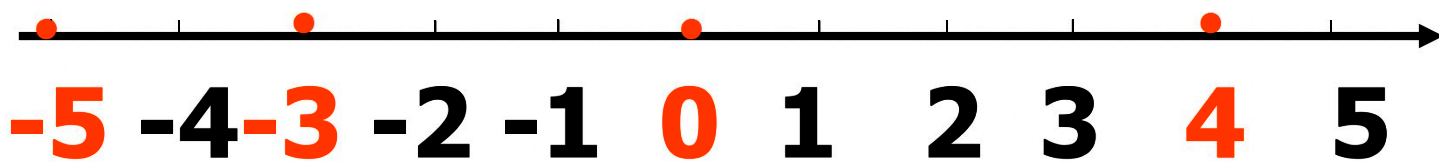
想一想

有没有最大的有理数?有没有最小的有理数?为什么?



例1 在数轴上表示数 -3 , -5 , 4 , 0 , 并比较它们的大小, 将它们按从小到大的顺序用“ $<$ ”号连接。

解: -3 , -5 , 4 , 0 在数轴上表示如图:



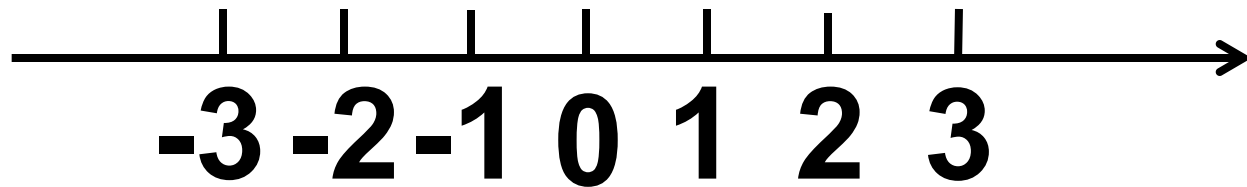
将它们按从小到大的顺序排列为:

$$-5 < -3 < 0 < 4 .$$



思考：两个负数如何比较大小？

※2. 两个负数，绝对值大的反而小。



例如：比较下列各数的大小

(1) $-(-1)$ 和 $-(+2)$;

解： $-(-1) = 1$, $-(+2) = -2$,

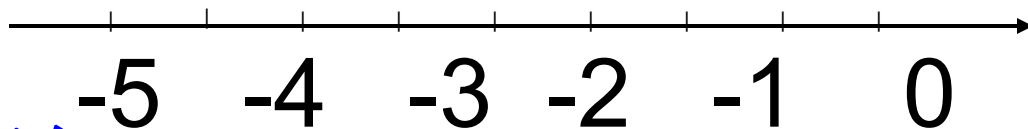
$\therefore 1 > -2 \quad \therefore -(-1) > -(+2)$.

有理数大小的比较方法:

都记住了吗?

一、数轴比较法:

在数轴上表示的两个数,右边的数总比左边的数大。



二、直接比较法:

1、正数都大于零, 负数都小于零,

正数大于一切负数。

2、两个正数比较大小, 绝对值大的数大;

两个负数比较大小, 绝对值大的数反而小。

(2) $-\frac{8}{21}$ 和 $-\frac{3}{7}$;

解: $|- \frac{8}{21}| = \frac{8}{21}$

$$|- \frac{3}{7}| = \frac{3}{7} = \frac{9}{21}$$

$$\therefore \frac{8}{21} < \frac{9}{21}$$

$$\therefore -\frac{8}{21} > -\frac{3}{7}$$

(3) $-(-0.3)$ 和 $|\frac{1}{3}|$;

解: $-(-0.3)=0.3$,

$$|\frac{1}{3}|=\frac{1}{3}$$

$$\therefore 0.3 < \frac{1}{3}$$

$$\therefore -(-0.3) < |\frac{1}{3}|.$$

练习：判断对错

(1) $|-1.4| > 0$ (✓)

(2) $|-0.3| = |0.3|$ (✓)

(3) 有理数的绝对值一定是正数. (✗)

(4) 绝对值最小的数是0。 (✓)

(5) 如果数 a 的绝对值等于 a ，
那么 a 一定为正数。 (✗)

(6)符号相反且绝对值相等的数互为相反数。(✓)

(7)一个数的绝对值越大，表示它的点在数轴上越靠右。(✗)

(8)一个数的绝对值越大，表示它的点在数轴上离原点越远(✓)

(9)若 $a=b$ ，则 $|a|=|b|$ (✓)

(10)若 $|a|=|b|$ ，则 $a=b$.(✗)

随堂练习

一、求下列各数的绝对值

$$|8| = (8)$$

$$|-2| = (2)$$

$$|20| = (20)$$

$$|-1.5| = (1.5)$$

$$|7.8| = (7.8)$$

$$|-1000| = (1000)$$

求有理数 a 和 $-a$ 的绝对值.

解: $\because a$ 为任意有理数

$$\therefore \text{当 } a > 0 \text{ 时, } |a| = a$$

$$\text{当 } a = 0 \text{ 时, } |a| = a = 0$$

$$\text{当 } a < 0 \text{ 时, } |a| = -a$$

$$\therefore |-a| = |a| = \begin{cases} a(a \geq 0) \\ -a(a \leq 0) \end{cases}$$

已知 $|x-2|+|y+2|=0$ ，求 x,y 的值.

分析：此题考查绝对值概念的运用，因为任何有理数 a 的绝对值都是非负数，即 $|a| \geq 0$ 所以 $|x-2| \geq 0, |y+2| \geq 0$ ，而两个非负数之和为 0 ，则这两个数均为 0 ，所以可求出 x,y 的值

解： $\because |x-2| \geq 0, |y+2| \geq 0$

又 $|x-2| + |y+2| = 0$

$\therefore |x-2| = 0, |y+2| = 0$

，即 $x-2 = 0, y+2 = 0$

$\therefore x = 2, y = -2$

课堂小结

1, 数轴上表示数 a 的点与原点的距离叫做数 a 的绝对值。

3, (1)如果 $a > 0$, 那么 $|a| = a$
(2)如果 $a < 0$, 那么 $|a| = -a$
(3)如果 $a = 0$, 那么 $|a| = 0$

2, $|a| \geq 0$

温故知新

1. 概念:

数 a 的绝对值就是数轴上表示这个数的点与原点的距离, 用 $|a|$ 表示。

2、一个数的绝对值的求法:

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

练习：

1. 表示+7的点与原点的距离是7，
即+7的绝对值是7，记作 $|+7|=7$.
2. 表示2.8的点与原点的距离是2.8，
即2.8的绝对值2.8是记作 $|2.8|=2.8$
3. 表示0的点与原点的距离是0，
即0的绝对值是0，记作 $|0|=0$.
4. 表示-5的点与原点的距离是5，
即-5的绝对值是5，作 $|-5|=5$.

一个数的绝对值是它本身,那么这个数一定是正数或零。



如果一个数的绝对值
等于 4，那么这个数
等于 ± 4 .

如果 $|a| = 6$ ，那么 a
等于 ± 6 .

绝对值小于4的整数
有 7 个, 分别是

-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, .



填一填

(1) 绝对值小于 3 的整数有
-2, -1, 0, 1, 2.

(2) 绝对值不大于 3 的负整数是 **-3, -2, -1**.

(3) 绝对值大于 $\frac{2}{3}$ 而小于 $\frac{8}{3}$ 的整数是 **1, 2**.

判断题



(1) 有理数的绝对值一定是正数 ($\times$)

(2) 如果两个数的绝对值相等，那么这两个数相等 ($\times$)

(3)如果一个数是正数，那么这个数的绝对值是它本身（ ✓ ）

(4)如果一个数的绝对值是它本身，那么这个数是正数（ ✗ ）

练习： 计算

$$(1) \quad | -2 | + | +3 |$$
$$= 2 + 3$$

$$(3) \quad | + \frac{3}{4} | \div | - \frac{1}{4} |$$
$$= \frac{3}{4} \div \frac{1}{4}$$
$$= 3$$

$$(2) \quad | - \frac{2}{3} | - | - \frac{1}{2} |$$
$$= \frac{2}{3} - \frac{1}{2}$$

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

$$(4) \quad | -3.4 | + | 4\frac{1}{3} - 2 |$$
$$= 3.4 + 4\frac{1}{3} - 2$$
$$= \frac{86}{15}$$

试一试：

若字母a表示一个有理数，你知道a的绝对值等于什么吗？

- (1) 当a是正数时， $|a| = \underline{a}$ ；
- (2) 当a是负数时， $|a| = \underline{-a}$ ；
- (3) 当a=0时， $|a| = \underline{0}$ 。
- $$|a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ -a & (a < 0) \\ 0 & (a = 0) \end{cases}$$

$$|a| \geq 0$$

任何一个有理数的绝对值都是非负数！

典型例题

例1

若： $|x-3|+|y-2|=0$,

求： x, y 的值;



解： $\because |x-3| \geq 0, |y-2| \geq 0$

又 $|x-3| + |y-2| = 0$

$\therefore |x-3| = 0, |y-2| = 0$

, 即 $x-3 = 0, y-2 = 0$

$\therefore x = 3, y = 2$

挑战自我

探究：

$$\text{若 } |a+2| + |b-1| = 0,$$

$$\text{则 } a = \underline{-2}, \quad b = \underline{1}.$$



解: $\because |a+2| \geq 0; |b-1| \geq 0$

又 $|a+2| + |b-1| = 0$

$\therefore |a+2| = 0 \quad |b-1| = 0$

, 即 $a+2=0 \quad b-1=0$

$\therefore a=-2 \quad b-1=1$

典型例题

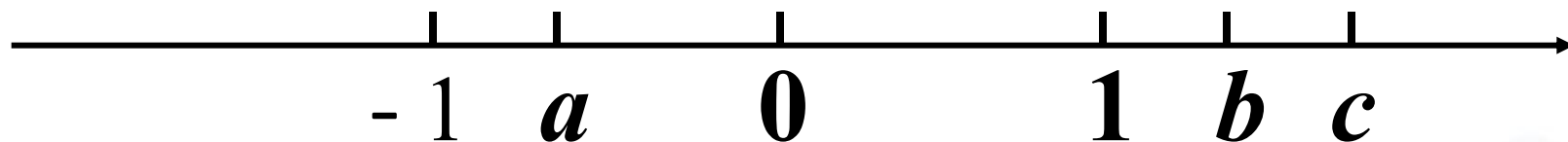
例2 有理数 a 、 b 、 c 在数轴上的位置如图所示，则式子 $|a|+|b|+|a+b|+|b-c|$ 化简结果为 (**D**)

A. $2a+3b-c$

B. $3b-c$.

C. $c-b$

D. $c+b$.



根据有理数 a 、 b 、 c 在数轴上的位置式子 $|a|+|b|+|a+b|+|b-c|$ 化简为 $-a+b+(b+a)+(c-b)=b+c$

小结：

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；

零的绝对值是零。

互为相反数的两个数的绝对值相等。

$$|a| \geq 0$$

任何一个有理数的绝对值都是非负数！

若字母**a**表示一个有理数,
则**a**的绝对值等于

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

判断：

(1) 一个数的绝对值是 2，则这数是2。😞

(2) $|5| = |-5|$ 。😄

(3) $|-0.3| = |0.3|$ 。😄

(4) $|3| > 0$ 。😄

(5) $|-1.4| > 0$ 。😄

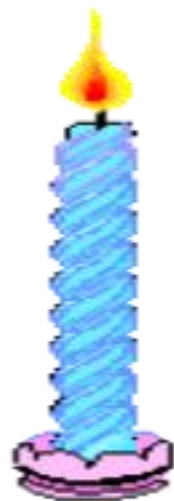
(6) 有理数的绝对值一定是正数。😞

(7) 若 $a = b$ ，则 $|a| = |b|$ 。😄

(8) 若 $|a| = |b|$ ，则 $a = b$ 。😞

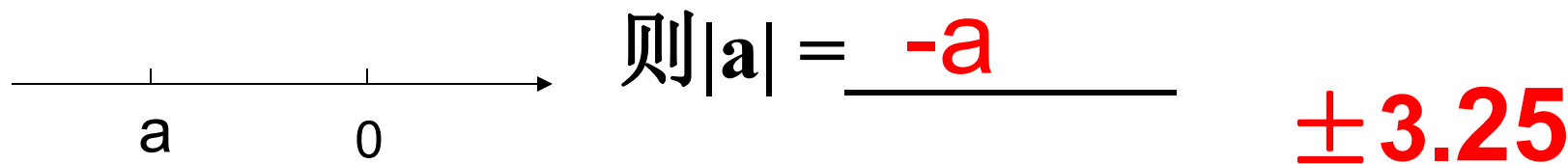
(9) 若 $|a| = -a$ ，则 a 必为负数。😞

(10) 互为相反数的两个数的绝对值相等。😄



1、计算： $|+0.75| \div \left| -\frac{3}{8} \right| = \underline{2}$

2、已知有理数a在数轴上对应的点如图所示：



3. 如果一个数的绝对值等于3.25，则这个数是_____

4、如果a的相反数是-0.74，那么 $|a| = \underline{0.74}$

5. 如果 $|x|=2$ ，则 $x = \underline{\pm 2}$.

课堂升华

2、知道一个数的绝对值，求这个数

(1).绝对值是+3.1的数是 ± 3.1 ，绝对值小于2的整数是 $\pm 1;0$ 。

(2).若 $|x|=5$ ，则 $x=\pm 5$ ，若 $|x-3|=0$ ，则 $x=3$ 。

(3).若 $|x|=|-7|$ ，则 $x=\pm 7$ ，若 $|x-1|=2$ ，则 $x=3\text{或}-1$ 。

3、非负性 $|a| \geq 0$

(1)、若 $|x-2| + |y-3| = 0$, 求 $x-y =$
-1

4、(1)、若 $|x-3| + |y+5| = 0$, 求 $x+y =$
-2

5、已知 $|x|=3$, $|y|=4$, 求 $x+y$ 的值。

练习2 拓展探究:

(1) 若 $a > 0$, $b < 0$, 且 $|a| < |b|$, 则 a 、 $-a$ 、 b 、 $-b$ 从小到大的顺序是_____.

(2) 如果 $|-2a| = -2a$, 则 a 的取值范围是_____.

练习2 拓展探究:

(1) 若 $a > 0$, $b < 0$, 且 $|a| < |b|$, 则 a 、 $-a$ 、 b 、 $-b$ 从小到大的顺序是_____.

(2) 如果 $|-2a| = -2a$, 则 a 的取值范围是_____.

作业：

教科书习题1.2第5，6，7，8题.



下节课我们继续学习！再见

