

专题 1.3 绝对值的综合运用

【例题精讲】

【例1】已知 $|a-1|=9$ ， $|b+2|=6$ ，且 $a+b<0$ ，求 $a-b$ 的值.

【例2】阅读下列材料并解决有关问题：我们知道 $|x| = \begin{cases} x, (x > 0) \\ 0, (x = 0) \\ -x, (x < 0) \end{cases}$ ，

所以当 $x > 0$ 时， $\frac{x}{|x|} = \frac{x}{x} = 1$ ；当 $x < 0$ 时， $\frac{x}{|x|} = \frac{x}{-x} = -1$. 现在我们可以用这个结论来解决

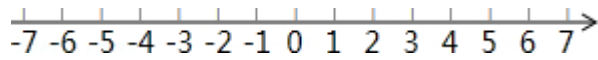
下面问题：

(1) 已知 a, b 是有理数，当 $ab \neq 0$ 时， $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 已知 a, b, c 是有理数，当 $abc \neq 0$ 时， $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(3) 已知 a, b, c 是有理数， $a+b+c=0$ ， $abc < 0$ ，则
 $\frac{b+c}{|a|} + \frac{a+c}{|b|} + \frac{a+b}{|c|} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【例3】同学们都知道： $|5 - (-2)|$ 表示5与-2之差的绝对值，实际上也可理解为5与-2两数在数轴上所对应的两点之间的距离。请你借助数轴进行以下探索：



- (1) 数轴上表示5与-2两点之间的距离是_____，
- (2) 数轴上表示 x 与2的两点之间的距离可以表示为_____.
- (3) 如果 $|x - 2| = 5$ ，则 $x =$ _____.
- (4) 同理 $|x + 3| + |x - 1|$ 表示数轴上有理数 x 所对应的点到-3和1所对应的点的距离之和，请你找出所有符合条件的整数 x ，使得 $|x + 3| + |x - 1| = 4$ ，这样的整数是_____.
- (5) 由以上探索猜想对于任何有理数 x ， $|x - 3| + |x - 6|$ 是否有最小值？如果有，直接写出最小值；如果没有，说明理由.

【题组训练】

1. 若 $|x + 3| + |y - 5| = 0$ ，那么 $x + y$ 的值是多少？

2. 已知: $|a|=5$, $|b-1|=8$, 且 $a-b<0$, 求 $a+b$ 的值.

3. 若 $a>0$, $\frac{|a|}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$; 若 $a<0$, $\frac{a}{|a|} = \underline{\hspace{2cm}}$;

①若 $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} = 0$, 则 $\frac{|ab|}{-ab} = \underline{\hspace{2cm}}$;

②若 $abc<0$, 则 $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 若 $|2a-1| + |2a+b| = 0$, 且 $(c+1)^2 = 0$, 求 $c^2 \cdot (a^3 - b^5)$ 的值.

5. 已知 $|ab-2|$ 与 $|b-2|$ 互为相反数, 求 $\frac{b+1}{a+1} - \frac{b+2}{a-2} + \frac{b+3}{a+3}$ 的值.

6. 已知 $|a+3|$ 与 $|b-4|$ 互为相反数, 求式子 $a^2 + b^2$ 的值.

7. 已知 $|x+2|$ 与 $|y-4|$ 互为相反数, 求 $x+y-3$ 的值.

8. 若 $|x-2|+2|y+3|+3|z-5|=0$.

计算: (1) x, y, z 的值.

(2) 求 $|x|+|y|-|z|$ 的值.

9. 计算: 已知 $|x|=\frac{2}{3}$, $|y|=\frac{1}{2}$, 且 $x < y < 0$, 求 $6 \div (x-y)$ 的值.

10. 在解决数学问题的过程中, 我们常用到“分类讨论”的数学思想, 下面是运用分类讨论的数学思想解决问题的过程, 请仔细阅读, 并解答题目后提出的 (探究).

(提出问题) 两个有理数 a, b 满足 a, b 同号, 求 $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b}$ 的值.

解: ①若 a, b 都是正数, 即 $a > 0, b > 0$, $|a|=a, |b|=b$, 则 $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} = \frac{a}{a} + \frac{b}{b} = 1+1=2$;

②若 a, b 都是负数, 即 $a < 0, b < 0$, 有 $|a|=-a, |b|=-b$, 则

$$\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} = \frac{-a}{a} + \frac{-b}{b} = (-1) + (-1) = -2,$$

所以 $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b}$ 的值为 2 或 -2.

(探究) 请根据上面的解题思路解答下面的问题:

(1) 两个有理数 a 、 b 满足 a 、 b 异号, 求 $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b}$ 的值;

(2) 已知 $|a|=3$, $|b|=2$, $|c|=1$, 且 $a < b < c$, 求 $a+b+c$ 的值.

11. 同学们都知道 $|5 - (-2)|$ 表示 5 与 (-2) 之差的绝对值, 也可理解为 5 与 -2 两数在数轴上

所对的两点之间的距离, 试探索:

(1) 求 $|5 - (-2)| =$ _____.

(2) 找出所有符合条件的整数 x , 使得 $|x+5| + |x-2| = 7$ 成立的整数是_____.

(3) 由以上探索猜想, 对于任何有理数 x , $|x-3| + |x-6|$ 是否有最小值? 如果有, 写出最小值; 如果没有, 说明理由.

12. 已知 $|a|=3$ ， $|b|=5$ ，且 $a>b$ ，求 $b-2a$ 的值。

13. 已知 $|x|=3$ ， $|y|=7$ 。

(1) 若 $x<y$ ，求 $x+y$ 的值；

(2) 若 $xy<0$ ，求 $x-y$ 的值。

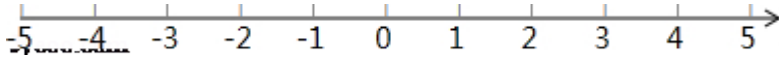
14. 阅读下列材料完成相关问题：已知 a ， b 、 c 是有理数

(1) 当 $ab>0$ ， $a+b<0$ 时，求 $\frac{a}{|a|}+\frac{b}{|b|}$ 的值；

(2) 当 $abc\neq 0$ 时，求 $\frac{a}{|a|}+\frac{b}{|b|}+\frac{c}{|c|}$ 的值；

(3) 当 $a+b+c=0$ ， $abc<0$ ， $\frac{b+c}{|a|}+\frac{a+c}{|b|}-\frac{a+b}{|c|}$ 的值。

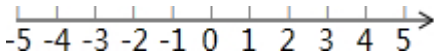
15. 结合数轴与绝对值的知识回答下列问题:



- (1) 数轴上表示 4 和 1 的两点之间的距离是_____；表示 -3 和 2 两点之间的距离是_____；一般地，数轴上表示数 m 和数 n 的两点之间的距离等于 $|m-n|$ ．如果表示数 a 和 -1 的两点之间的距离是 3，那么 $a =$ _____．
- (2) 若数轴上表示数 a 的点位于 -4 与 2 之间，则 $|a+4|+|a-2|$ 的值为_____；
- (3) 利用数轴找出所有符合条件的整数点 x ，使得 $|x+2|+|x-5|=7$ ，这些点表示的数的和是_____．
- (4) 当 $a =$ _____ 时， $|a+3|+|a-1|+|a-4|$ 的值最小，最小值是_____．

16. 结合数轴与绝对值的知识回答下列问题:

- (1) 数轴上表示 4 和 1 的两点之间的距离是_____；表示 -3 和 2 两点之间的距离是_____；一般地，数轴上表示数 m 和数 n 的两点之间的距离等于 $|m-n|$ ．
- (2) 如果 $|x+1|=3$ ，那么 $x =$ _____；
- (3) 若 $|a-3|=2$ ， $|b+2|=1$ ，且数 a 、 b 在数轴上表示的数分别是点 A 、点 B ，则 A 、 B 两点间的最大距离是_____，最小距离是_____．
- (4) 若数轴上表示数 a 的点位于 -4 与 2 之间，则 $|a+4|+|a-2|=$ _____．



17. 数学实验室:

点 A 、 B 在数轴上分别表示有理数 a 、 b ， A 、 B 两点之间的距离表示为 AB ，在数轴上 A 、 B 两点之间的距离 $AB = |a - b|$ 。

利用数形结合思想回答下列问题:

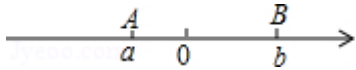
①数轴上表示 2 和 5 两点之间的距离是_____，数轴上表示 1 和 -3 的两点之间的距离是_____。

②数轴上表示 x 和 -2 的两点之间的距离表示为_____。数轴上表示 x 和 5 的两点之间的距离表示为_____。

③若 x 表示一个有理数，则 $|x - 1| + |x + 3|$ 的最小值 = _____。

④若 x 表示一个有理数，且 $|x + 3| + |x - 2| = 5$ ，则满足条件的所有整数 x 的是_____。

⑤若 x 表示一个有理数，当 x 为 _____，式子 $|x + 2| + |x - 3| + |x - 5|$ 有最小值为_____。



18. 已知 $|a - 1| = 9$ ， $|b + 2| = 6$ ，且 $a + b < 0$ ，求 $a - b$ 的值。

19. 若 $|a-2|=5$, $|b|=9$ 且 $|a+b|+a+b=0$, 试求 $a-b$ 的值.

20. 若 $|a|=5$, $|b|=2$, 且 $a < b$, 求 $a-b$ 的值.

21. 阅读下列材料并解决有关问题: 我们知道 $|x| = \begin{cases} x, (x > 0) \\ 0, (x = 0) \\ -x, (x < 0) \end{cases}$,

所以当 $x > 0$ 时, $\frac{x}{|x|} = \frac{x}{x} = 1$; 当 $x < 0$ 时, $\frac{x}{|x|} = \frac{x}{-x} = -1$. 现在我们可以用这个结论来解决

下面问题:

(1) 已知 a, b 是有理数, 当 $ab \neq 0$ 时, $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 已知 a, b, c 是有理数, 当 $abc \neq 0$ 时, $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) 已知 a, b, c 是有理数, $a+b+c=0$, $abc < 0$, 则 $\frac{b+c}{|a|} + \frac{a+c}{|b|} + \frac{a+b}{|c|} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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/476203013134010223>