

1.2 数轴、相反数和绝对值（三）——绝对值



知识点管理 瞄准目标，牢记要点



归类探究 夯实双基，稳中求进

1 绝对值的概念

- 1, 绝对值的意义是数轴上表示某数的点离开原点的距离;
- 2, 正数的绝对值是其本身, 0 的绝对值是 0, 负数的绝对值是它的相反数;

3, 绝对值可表示为: $|a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$ 或 $|a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$

题型一：求一个数的绝对值

【例题 1】(2021·合肥市第四十五中学九年级其他模拟) 有理数 $-\frac{1}{2021}$ 的绝对值为 ()

- A. 2021 B. $\frac{1}{2021}$ C. -2021 D. $-\frac{1}{2021}$

【答案】B

【分析】直接利用绝对值的定义进而得出答案.

【详解】解: $-\frac{1}{2021}$ 的绝对值是: $\frac{1}{2021}$.

故选: B.

【点睛】本题主要考查了绝对值, 正确把握绝对值的定义是解题关键.

变式训练

【变式 1-1】(2021·安徽池州市·九年级三模) -8 的绝对值是 ()

- A. -8 B. 8 C. ± 8 D. $\frac{1}{8}$

【答案】B

【分析】根据绝对值的意义即可解决.

【详解】 $\because -8 < 0$,

$$\therefore |-8| = 8.$$

故选：B

【点睛】 本题考查绝对值的意义，即正数的绝对值为它本身，负数的绝对值为它的相反数，零的绝对值为零；要求一个数的绝对值，首先要看这个数的符号，再根据绝对值的意义计算绝对值.

【变式 1-2】 (2021·安徽九年级二模) 绝对值是 2 的数是 ()

- A. -2 B. $\frac{1}{2}$ C. 2 D. ± 2

【答案】 D

【分析】 由绝对值的意义，即可得到答案.

【详解】 解：绝对值是 2 的数是 ± 2 .

故选：D.

【点睛】 本题考查了绝对值的意义，解题的关键是掌握绝对值的意义.

【变式 1-3】 (2021·浙江杭州市·九年级二模) $|-2|$ 等于 ()

- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. 0

【答案】 A

【分析】 根据绝对值的意义求解即可.

【详解】 解： $|-2|=2$,

故选：A.

【点睛】 本题考查了求一个数的绝对值，理解绝对值的意义是关键.

题型二：绝对值的化简求值

【例题 2】 (2021·安徽九年级一模) $-|-8|$ 的相反数是 ()

- A. 8 B. -8 C. $\frac{1}{8}$ D. $-\frac{1}{8}$

【答案】 A

【分析】 依题意，根据绝对值、相反数的定义即可；

【详解】 由题知： $\because -8$ 的绝对值为：8 (即 $|-8|=8$)， $\therefore -|-8| = -(8) = -8$ ；

又 -8 的相反数为：8

$\therefore -|-8|$ 的相反数为：8； 故选：A

【点睛】 本题主要考查负数的绝对值及相反数，难点在绝对值前面的负号的理解；

变式训练

【变式 2-1】（2021·广东九年级二模） $-|-2021|$ 等于（ ）

- A. -2021 B. 2021 C. $-\frac{1}{2021}$ D. $\frac{1}{2021}$

【答案】A

【分析】根据绝对值的性质“负数的绝对值是它的相反数”去绝对值即可.

【详解】由绝对值的性质可知， $|-2021|=2021$ ，

$$\therefore -|-2021| = -2021,$$

故选：A.

【点睛】本题考查了绝对值的性质，准确掌握概念法则是解题的关键.

【变式 2-2】（2021·天津七年级期末） $-|-1| =$ _____.

【答案】-1

【分析】利用绝对值性质可进行求解.

【详解】 $-|-1| = -(1) = -1$

故答案为-1.

【点睛】本题考察了绝对值的性质，利用绝对值的性质化简是本题的关键.

【变式 2-3】（2021·江苏南京市·中考真题） $-(-2) =$ _____； $-|-2| =$ _____.

【答案】2 -2

【分析】根据相反数的意义和绝对值的意义即可得解.

【详解】解： $-(-2) = 2$ ；

$$-|-2| = -2.$$

故答案为 2, -2.

【点睛】本题考查了相反数和绝对值. 掌握相反数的意义和绝对值的意义是解题的关键.

【变式 2-3】（2020·华中师范大学附属惠阳学校七年级月考）化简： $|\pi-3| + |4-\pi| =$ _____.

【答案】1

【分析】根据绝对值的定义即可得出答案，去掉绝对值再计算.

【详解】解： $|\pi-3| + |4-\pi| = \pi-3+4-\pi=1$ ，故答案为：1.

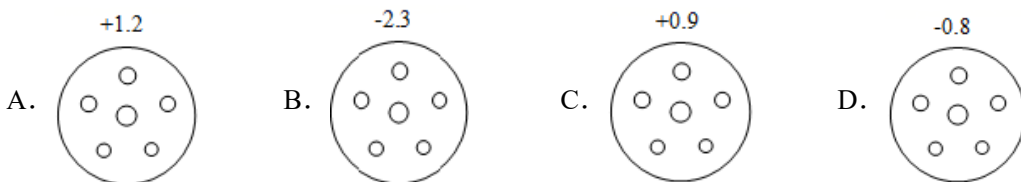
【点睛】本题主要考查了绝对值的定义，解题的关键是熟记求绝对值的法则.

2 绝对值的应用

- 1, 实际生活应用: 偏差值的绝对值最小的即为最接近标准;
- 2, 非负性: 非负性有限个非负数的和为零, 那么每一个加数也必为零
- 3, 几何意义: 绝对值是指一个数在数轴上所对应点到原点的距离, 用“ $||$ ”来表示。 $|b-a|$ 或 $|a-b|$ 表示数轴上表示 a 的点和表示 b 的点的距离。
- 4, 分类讨论求最小值: 根据数轴上点的位置化简绝对值, 其次注意分类讨论

题型三: 绝对值的实际应用

【例题 3】(2020·湖南株洲市·中考真题) 一实验室检测 A、B、C、D 四个元件的质量(单位: 克), 超过标准质量的克数记为正数, 不足标准质量的克数记为负数, 结果如图所示, 其中最接近标准质量的元件是 ()



【答案】D

【分析】分别求出每个数的绝对值, 根据绝对值的大小找出绝对值最小的数即可.

【详解】 $\because |+1.2|=1.2, |-2.3|=2.3, |+0.9|=0.9, |-0.8|=0.8,$

$0.8 < 0.9 < 1.2 < 2.3,$

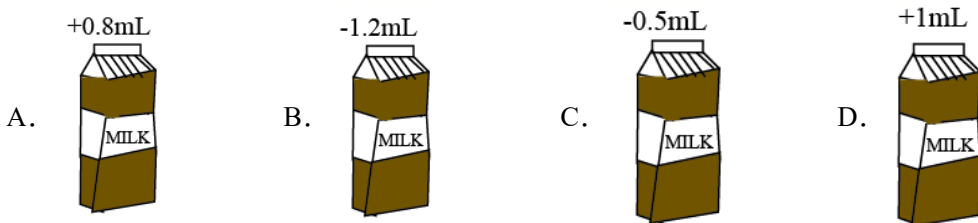
\therefore 从轻重的角度看, 最接近标准的是选项 D 中的元件,

故选 D.

【点睛】本题考查了绝对值以及正数和负数的应用, 掌握正数和负数的概念和绝对值的性质是解题的关键, 主要考查学生的理解能力, 题目具有一定的代表性, 难度也不大.

变式训练

【变式 3-1】(2021·吉林长春市·九年级二模) 某公司抽检盒装牛奶的容量, 超过标准容量的部分记为正数, 不足的部分记为负数. 从容量的角度看, 以下四盒牛奶容量最接近标准的是 ()



【答案】C

【分析】找出四个选项中, 四个数的绝对值的最小者即可得.

【详解】解： $|+0.8|=0.8$ ， $|-1.2|=1.2$ ， $|-0.5|=0.5$ ， $|+1|=1$ ，

因为 $0.5 < 0.8 < 1 < 1.2$ ，

所以从容量的角度看，这四盒牛奶容量最接近标准的是选项 C，

故选：C。

【点睛】本题考查了正负数在实际生活中的应用、绝对值，理解题意，掌握绝对值的性质是解题关键。

【变式 3-2】（2021·浙江九年级期末）“天问，问天！祝融，探火！”，2021 年 5 月 15 日，“天问一号”搭载火星探测器“祝融号”成功降落火星，据悉，火星表面平均温度大约是 -55°C ， -55 的绝对值是（ ）

- A. 55 B. -55 C. $\frac{1}{55}$ D. $-\frac{1}{55}$

【答案】A

【分析】利用绝对值的定义即可求解。

【详解】解： -55 的绝对值是 55，

故选：A。

【点睛】本题考查求绝对值，掌握绝对值的定义是解题的关键。

【变式 3-3】（2020·浙江七年级单元测试）质检员抽查某零件的质量，超过规定尺寸的部分记为正数，不足规定尺寸的部分记为负数，结果第一个 0.13mm ，第二个 -0.12mm ，第三个 -0.1mm ，第四个 0.15mm ，则质量最好的零件是（ ）

- A. 第一个 B. 第二个 C. 第三个 D. 第四个

【答案】C

【分析】根据绝对值最小的是最接近标准的，可得答案。

【详解】解： $\because |0.15| > |0.13| > |-0.12| > |-0.1|$ ，

$\therefore -0.1\text{mm}$ 的误差最小，第三个零件最好；

故选：C。

【点睛】本题考查了正数和负数，先比较绝对值，再判断。

题型四：绝对值与倒数、相反数综合计算

【例题 4】（2018·江苏南通市·七年级期中）已知 a 、 b 互为相反数， mn 互为倒数， x 绝对值为 2，求 $-3mn + 5(a+b) - x$ 的值。

【答案】-5 或 -1

【解析】

【分析】根据 a 、 b 互为相反数， mn 互为倒数， x 绝对值为 2，得到 $a+b=0, mn=1, x=\pm 2$ ，

分别代入即可求解.

【详解】∵ a 、 b 互为相反数, mn 互为倒数, x 绝对值为 2,

$$\therefore a+b=0, mn=1, x=\pm 2,$$

$$\text{故当 } x=2 \text{ 时, } -3mn+5(a+b)-x=-3-2=-5;$$

$$\text{当 } x=-2 \text{ 时, } -3mn+5(a+b)-x=-3+2=-1$$

【点睛】此题主要考查有理数的性质, 解题的关键是熟知相反数、倒数、绝对值的性质.

变式训练

【变式 4-1】(2019·江苏镇江市·七年级月考) 如果 a 、 b 互为相反数, c 、 d 互为倒数, x 的绝对值是 1, y 是数轴负半轴上到原点的距离为 1 的数, 求代数式 $\frac{a+b}{x}+x^2-cd+y$ 的值.

【答案】-1

【分析】根据题意可得: $a+b=0$, $cd=1$, $x=\pm 1$, $y=-1$, 代入代数式进行计算即可得出答案.

【详解】依题意可得: $a+b=0$, $cd=1$, $x=\pm 1$, $y=-1$

①当 $x=1$ 时

$$\frac{a+b}{x}+x^2-cd+y=\frac{0}{1}+1^2-1+(-1)^{2019}=-1$$

②当 $x=-1$ 时

$$\frac{a+b}{x}+x^2-cd+y=\frac{0}{-1}+(-1)^2-1+(-1)=-1$$

综上所述, 代数式的值为: -1

【点睛】本题考查了代数式求值、绝对值、相反数以及倒数, 熟练掌握相关基础知识是解决本题的关键.

【变式 4-2】(2019·丹阳市第三中学七年级月考) 已知 a 、 b 互为相反数、 c 、 d 互为倒数, 且 x 的绝对值是 4, 试求 $x+|a+b-5|+|2-cd|$ 的值.

【答案】10 或 2

【分析】分别利用绝对值和倒数、相反数的定义得出各项的值, 进而代入求出答案即可.

【详解】∵ a 、 b 互为相反数, c 、 d 互为倒数, x 的绝对值等于 4,

$$\therefore a+b=0, cd=1, x=\pm 4,$$

$$\text{当 } x=4 \text{ 时, } x+|a+b-5|+|2-cd|=4+|0-5|+|2-1|=4+5+1=10.$$

$$\text{当 } x=-4 \text{ 时, } x+|a+b-5|+|2-cd|=-4+|0-5|+|2-1|=-4+5+1=2.$$

【点睛】考查绝对值和倒数、相反数的定义, 注意分类讨论, 不要漏解.

【变式 4-3】 (2018·泰兴市济川初级中学九年级期末) 若 x 、 y 互为相反数, a 、 b 互为倒数, c 的绝对值等于 2, 则 $(\frac{x+y}{2}) - (-ab) + c^2 =$ _____.

【答案】 3

【分析】 根据 x 、 y 互为相反数, a 、 b 互为倒数, c 的绝对值等于 2 得出 $x+y=0$ 、 $ab=1$, $c=\pm 2$, 代入计算即可.

【详解】 由题意知 $x+y=0$, $ab=1$, $c=2$ 或 $c=-2$,

则 $c^2=4$,

所以原式 $0 - (-1) + 4$

$= 0 - 1 + 4$

$= 3$,

故答案为 3.

【点睛】 本题主要考查相反数、倒数及绝对值的计算, 掌握互为相反数的两数和为 0、互为倒数的两数积为 1 是解题的关键.

题型五: 绝对值的非负性

【例题 5】 (2020·安徽七年级期中) 若 $|x-1| + |y+3| = 0$, 那么 $(x+1)(y-3)$ 等于 ()

A. 0

B. -3

C. -6

D. -12

【答案】 D

【分析】 先根据非负数的性质求出 x 、 y 的值, 再代入 $(x+1)(y-3)$ 进行计算即可.

【详解】 $\because |x-1| + |y+3| = 0$,

$\therefore x-1=0$, $y+3=0$,

解得 $x=1$, $y=-3$,

\therefore 原式 $= (1+1) \times (-3-3) = -12$.

故选 D.

【点睛】 此题考查非负数的性质, 解题关键在于掌握任意一个数的绝对值都是非负数, 当几个数或式的绝对值相加和为 0 时, 则其中的每一项都必须等于 0

变式训练

【变式 5-1】 (2021·安徽合肥市·七年级期末) 代数式 $|x+2| + |-2|$ 的最小值等于 _____.

【答案】 2

【分析】根据绝对值的非负性即可得出结论

【详解】解：∵ $|x+2| \geq 0$ ； $|-2|=2$

∴ $|x+2|+|-2|$ 的最小值为2

【点睛】此题考查了绝对值的非负性和绝对值的意义，熟练掌握绝对值的性质是解本题的关键.

【变式 5-2】（2018·涡阳县高炉镇普九学校七年级月考）若 $|x+2|+|y-3|=0$ ，则 $xy=$ _____.

【答案】-6

【分析】根据非负数的性质列出方程组求出 x 、 y 的值，代入代数式求值即可.

【详解】解 $|x+2|+|y-3|=0$,

∴ $x+2=0$ ，解得 $x=-2$;

$y-3=0$ ，解得 $y=3$.

∴ $xy=-2 \times 3=-6$.

故答案为：-6.

【点睛】本题考查非负数的性质：有限个非负数的和为零，那么每一个加数也必为零.

【变式 5-3】（2018·安徽宿州市·七年级期末） $|a-1|+|b-2|=0$ ，则 $a+b=$ __.

【答案】3

【解析】

【分析】根据绝对值的非负性可分解解出 a 和 b 的值。

【详解】∵ $|a-1|+|b-2|=0$

∴ $a-1=0, b-2=0$

∴ $a=1, b=2$

∴ $a+b=3$

故本题答案为：3

【点睛】绝对值的非负性是本题的考点，正确算出 a 和 b 的值是解题的关键。

【变式 5-4】（2020·太原市行知宏实验中学学校七年级月考）若 $|x-3|+|y+2|=0$ ，则 $|x|+|y|=$ _____.

【答案】5

【分析】由绝对值的非负性，先求出 x 、 y 的值，再代入计算即可.

【详解】解：∵ $|x-3|+|y+2|=0$,

∴ $x-3=0$ ， $y+2=0$,

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

$$\therefore |x| + |y| = |3| + |-2| = 3 + 2 = 5;$$

故答案为：5.

【点睛】 本题考查了绝对值的非负性，解题的关键是熟练掌握绝对值的非负性进行计算.

【变式 5-5】 (2021·贵州遵义市·七年级期末) 同学们都知道， $|5 - (-2)|$ 表示 5 与 -2 之差的绝对值，实际上也可以理解为 5 与 -2 两数在数轴上所对的两点之间的距离，则使得 $|x - 1| + |x + 5| = 6$ 这样的整数 x 有 _____ 个.

【答案】 7

【分析】 要求的整数值可以进行分段计算，令 $x - 1 = 0$ 或 $x + 5 = 0$ 时，分为 3 段进行计算，最后确定的值.

【详解】 令 $x - 1 = 0$ 或 $x + 5 = 0$ 时，则 $x = -5$ 或 $x = 1$

当 $x < -5$ 时，

$$\therefore -(x - 1) - (x + 5) = 6,$$

$$-x + 1 - x - 5 = 6,$$

$$x = -5 \text{ (范围内不成立)}$$

当 $-5 \leq x < 1$ 时，

$$\therefore -(x - 1) + (x + 5) = 6,$$

$$-x + 1 + x + 5 = 6,$$

$$6 = 6,$$

$$\therefore x = -5, -4, -3, -2, -1, 0.$$

当 $x \geq 1$ 时，

$$\therefore (x - 1) + (x + 5) = 6,$$

$$x - 1 + x + 5 = 6,$$

$$2x = 2,$$

$$x = 1,$$

\therefore 综上所述，符合条件的整数 x 有：-5、-4、-3、-2、-1、0、1，共 7 个.

故答案为 7

【点睛】 本题是一道去绝对值和数轴相联系的综合试题，考查了去绝对值的方法，去绝对值在数轴上的运用。去绝对的关键是确定绝对值里面的数的正负性.

题型六：化简含有未知数的绝对值

【例题 6】（2020·天津红桥区·七年级期末）已知有理数 $a > 0$ ， $b < 0$ ，则化简 $|b| - |-a| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

【答案】 $-b - a$

【分析】根据绝对值的意义直接化简计算即可。

【详解】解：∵ $a > 0$ ， $b < 0$ ，

$$\therefore |b| - |-a| = -b - a,$$

故答案为： $-b - a$ 。

【点睛】此题考查了绝对值的性质，掌握化简绝对值的方法是解题的关键。

变式训练

【变式 6-1】（2020·成都市温江区东辰外国语学校七年级月考）若 $a < 0$ ， $ab < 0$ ，则 $|b - a + 3| - |a - b - 9|$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

【答案】 -6 。

【分析】根据所给题意，可判断出 a ， b 的正负性，然后再根据绝对值的定义，去掉绝对值，化简求解。

【详解】∵ $a < 0$ ， $ab < 0$

$$\therefore b > 0,$$

$$\therefore b - a + 3 > 0, \quad a - b - 9 < 0$$

$$\therefore |b - a + 3| - |a - b - 9| = b - a + 3 + a - b - 9 = -6$$

故答案为： -6

【点睛】主要考查绝对值性质的运用，解此类题的关键是：先利用条件判断出绝对值符号里代数式的正负性，再根据绝对值的性质把绝对值符号去掉，把式子化简，即可求解。

【变式 6-2】（2019·四川绵阳市·东辰国际学校七年级月考）若 $abc > 0$ ， $a + b + c = 0$ ，则

$$\frac{|b+c|}{a} + \frac{|c+a|}{b} + \frac{|a+b|}{c} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【答案】 -1 。

【分析】根据条件判断 a 、 b 、 c 与 0 的大小关系，然后根据绝对值的性质即可求出答案。

【详解】解：∵ $abc > 0$ ， $a + b + c = 0$ ，

∴ a 、 b 、 c 中必有两个是负数，一个是正数，

不妨设 $a > 0$ ， $b < 0$ ， $c < 0$ ，

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/656231154143010133>