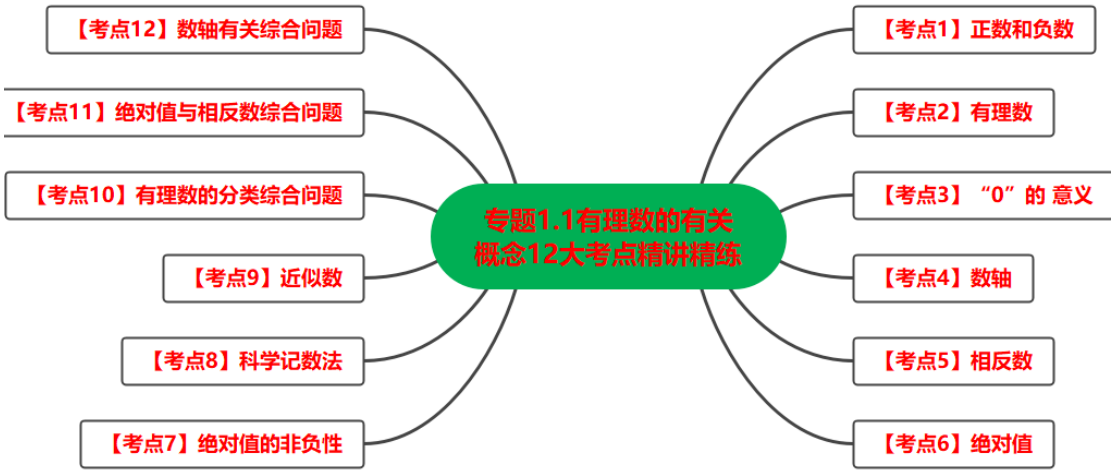
2022-2023 学年七年级数学上学期复习备考高分秘籍【人教版】

专题 1.1 有理数的有关概念 12 大考点精讲精练（知识梳理+典例剖析+变式训练）

【目标导航】



【知识梳理】

一、正数和负数

1、在以前学过的 0 以外的数叫做正数，在正数前面加负号“-”，叫做负数，一个数前面的“+”“-”号叫做它的符号.

2、0 既不是正数也不是负数．0 是正负数的分界点，正数是大于 0 的数，负数是小于 0 的数.

3、用正负数表示两种具有相反意义的量．具有相反意义的量都是互相依存的两个量，它包含两个要素，一是它们的意义相反，二是它们都是数量.

二、有理数

1、有理数的概念：整数和分数统称为有理数.

2、如果一个数是小数，它是否属于有理数，就看它是否能化成分数的形式，所有的有限小数和无限循环小数都可以化成分数的形式，因而属于有理数，而无限不循环小数，不能化成分数形式，因而不属于有理数.

3、有理数的分类：



三、数轴

（1）数轴的概念：规定了原点、正方向、单位长度的直线叫做数轴.

数轴的三要素：原点，单位长度，正方向.

（2）数轴上的点：所有的有理数都可以用数轴上的点表示，但数轴上的点不都表示有理数.（一般取右方向为正方向，数轴上的点对应任意实数，包括无理数.）

（3）用数轴比较大小：一般来说，当数轴方向朝右时，右边的数总比左边的数大.

四、相反数

（1）相反数的概念：只有符号不同的两个数叫做互为相反数.

（2）相反数的意义：掌握相反数是成对出现的，不能单独存在，从数轴上看，除 0 外，互为相反数的两个数，它们分别在原点两旁且到原点距离相等.

（3）多重符号的化简：与“+”个数无关，有奇数个“-”号结果为负，有偶数个“-”号，结果为正.

（4）规律方法总结：求一个数的相反数的方法就是在这个数的前边添加“-”，如 a 的相反数是-a，m+n 的相反数是-（m+n），这时 m+n 是一个整体，在整体前面添负号时，要用小括号.

五、绝对值

（1）概念：数轴上某个数与原点的距离叫做这个数的绝对值.

①互为相反数的两个数绝对值相等；

②绝对值等于一个正数的数有两个，绝对值等于 0 的数有一个，没有绝对值等于负数的数.

③有理数的绝对值都是非负数.

（2）如果用字母 a 表示有理数，则数 a 绝对值要由字母 a 本身的取值来确定：

①当 a 是正数时，a 的绝对值是它本身 a；

②当 a 是负数时，a 的绝对值是它的相反数-a；

③当 a 是零时，a 的绝对值是零.

（3）绝对值的非负性

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.

根据上述的性质可列出方程求出未知数的值.

六、科学记数法

（1）科学记数法：把一个大于 10 的数记成 $a\times10^n$的形式，其中 a 是整数数位只有一位的数，n 是正整数，这种记数法叫做科学记数法.【科学记数法形式：$a\times10^n$，其中 $1\leqslant a<10$，n 为正整数.】

（2）规律方法总结：

①科学记数法中 a 的要求和 10 的指数 n 的表示规律为关键，由于 10 的指数比原来的整数位数少 1；按此规律，先数一下原数的整数位数，即可求出 10 的指数 n.

②记数法要求是大于 10 的数可用科学记数法表示，实质上绝对值大于 10 的负数同样可用此法表示，只是前面多一个负号.

【典例剖析】

【考点 1】正数和负数

【例 1】（2021·四川·荣县一中七年级阶段练习）在$-1\frac{1}{2}$，-1.2，-2，$+\frac{5}{6}$，0 中，负数的个数有（　）

A．2 个　　B．3 个　　C．4 个　　D．5 个

【答案】B

【分析】根据负数的定义判断即可.

【详解】解：$-1\frac{1}{2}$，-1.2，-2是负数，有 3 个，

故选：B.

【点睛】本题考查了负数的定义，熟知比 0 小的数叫做负数是解题的关键.

【变式 1.1】（2021·湖南·常德市第二中学七年级期中）如果把向东走 3km 记作+3km，那么﹣2km 表示的实际意义是（　　）

A．向东走 2km　　B．向西走 2km　　C．向南走 2km　　D．向北走 2km

【答案】B

【分析】首先审清题意，明确“正”和“负”所表示的意义；再根据题意作答.

【详解】解：向东走 3km 记作+3km，那么-2km 表示向西走 2km，

故选：B.

【点睛】本题考查了正负数的意义，解题的关键是理解“正”和“负”的相对性，明确什么是一对具有相反意义的量．在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示.

【变式 1.2】（2022·全国·七年级课时练习）下列各组数中，具有相反意义的量是(　　)

A．盈利 40 元和运出货物 20 吨　　B．向东走 4 千米和向南走 4 千米

C．身高 180 cm 和身高 90 cm　　D．收入 500 元和支出 200 元

【答案】D

【分析】根据相反意义的量依次进行判断即可.

【详解】解：A．盈利 40 元和运出货物 20 吨，不是相反意义的量，盈利对应亏损，不符合题意；

B．向东走 4 千米和向南走 4 千米，不是相反意义的量，向东对应向西，不符合题意；

C．身高 180 cm 和身高 90 cm，不是相反意义的量，不符合题意；

D．收入 500 元和支出 200 元，是相反意义的量，符合题意.

故选：D.

【点睛】本题主要考查了相反意义的量，注意常用的有盈利和亏损，向东和向西，向南和向北，收入和支出，这类相反词.

【变式 1.3】（2022·浙江·七年级专题练习）规定：（↑30）表示零上 30°C，记作+30，（↓5）表示零下 5°C，记作（　）

A．$+5$　　B．-5　　C．$+\frac{1}{5}$　　D．$-\frac{1}{5}$

【答案】B

【分析】先明确“正”和“负”所表示的意义，然后根据题意作答即可.

【详解】解：规定：（↑30）表示零上 30 摄氏度，记作+30；则（↓5）表示零下 5 摄氏度，记作﹣5.

故选：B.

【点睛】本题考查了正数和负数表示相反意义，弄清题意、知道“正”和“负”所表示的意义是解答本题的关键.

【考点 2】有理数

【例 2】(2021·甘肃·白银市平川区第二中学七年级期中）在-3.5，227，0，π，0.6161161116…（相邻两个 6 之间 1 的个数逐次加 1）中，有理数的个数为（　）

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

【答案】C

【分析】有理数是整数与分数的统称，即有限小数和无限循环小数是有理数，而无限不循环小数是无理数．由此即可判定选择项.

【详解】解：在-3.5，227，0，π，0.6161161116…（相邻两个 6 之间 1 的个数逐次加 1）中，有理数的个数为-3.5，227，0，共 3 个，

故选：C.

【点睛】本题考查了有理数，掌握有理数的定义是解题的关键.

【变式 2.1】(2021·河北·石家庄市藁城区第一中学七年级阶段练习）下列说法中，正确的是（　）.

A．有理数分为正数、0 和负数　　B．有理数分为正整数、0 和负数

C．有理数分为分数和整数　　D．有理数分为正整数、0 和负整数

【答案】C

【分析】根据“整数和分数统称为有理数”即可求解.

【详解】解：A. 有理数分为正有理数、0 和负有理数，故选项 A 不正确；

B. 有理数分为正整数、0 和负数不正确，故选项 B 不正确；

C. 有理数分为分数和整数，故选项 C 正确；

D. 整数分为正整数、0 和负整数，故选项 D 不正确.

故选：C.

【点睛】本题考查有理数的概念，熟记有理数分为整数和分数即可.

【变式 2.2】(2021·重庆·垫江第八中学校七年级阶段练习）在下列六个数中：0，$\frac{\pi}{2}$，$-\frac{22}{7}$，0.101001，-10%，$5.2\dot{1}\dot{3}$，分数的个数是（　）

A．2 个　　B．3 个　　C．4 个　　D．5 个

【答案】C

【分析】根据有理数的分类，解答即可.

【详解】解：分数有$-\frac{22}{7}$，0.101001，-10%，$5.2\dot{1}\dot{3}$，共 4 个.

故选：C

【点睛】本题主要考查了有理数的分类，熟练掌握一切有理数都可以化成分数的形式，且$\frac{\pi}{2}$

不是有理数是解答本题的关键.

【变式 2.3】（2022·全国·七年级期中）在下列各数：$-\frac{5}{6},+1,6.7,3,0,\frac{7}{22},-5,25\%$中，属于整数的有（　）

A．2 个　　B．3 个　　C．4 个　　D．5 个

【答案】C

【分析】根据有理数的分类，即可求解.

【详解】解：整数有 $+1,3,0,-5$，共 4 个.

故选：C.

【点睛】本题主要考查了有理数的分类，熟练掌握有理数的分类是解题的关键.

【考点 3】“0”的 意义

【例 3】（2022·全国·七年级课时练习）课堂上老师要求就数“0”发表自己的意见，四位同学共说了下列四句话：

①0是整数，但不是自然数；②0既不是正数，也不是负数；

③0不是整数，是自然数；④0没有实际意义.

其中正确的个数是（　）

A．4　　B．3　　C．2　　D．1

【答案】D

【分析】分别依据整数的定义、0 的性质、和 0 的意义进行判断即可.

【详解】解：自然数中包括 0，当然 0 也是整数，所以①③都不正确；

0 既不是正数也不是负数，所以②正确；

而在实际生活中 0 具有实际的意义，如 0℃，所以④不正确；

故正确的只有②，

故选：D.

【点睛】本题主要考查对 0 的理解，解题的关键是知道 0 是整数，也是自然数；0 既不是正数也不是负数；0 具有实际的意义.

【变式 3.1】（2021·黑龙江·密山市教师进修学校期末）下列说法正确的是（　）

A．一个数不是正数就是负数　　B．0 是正数

C．0 不是自然数　　D．自然数中除 0 外都是正数

【答案】D

【分析】根据有理数的概念，有理数的分类逐项分析判断即可.

【详解】解：A. 一个数不是正数就是负数或 0，故该选项不正确，不符合题意；

B. 0 既不是正数也不是负数，故该选项不正确，不符合题意；

C. 0 是自然数，故该选项不正确，不符合题意；

D. 自然数中除 0 外都是正数，故该选项正确，符合题意；

故选：D

【点睛】本题考查了有理数的分类，掌握 0 的意义，以及有理数的分类是解题的关键.

【变式 3.2】（2021·天津南开·七年级期中）下列说法中正确的是（　）

A．整数一定是正数　　B．有这样的有理数，它既不是正数，也不是负数

C．零是最小的整数　　D．有这样的有理数，它既是正数，也是负数

【答案】B

【分析】根据正数、负数、整数的定义和特点，“0”的特点选择即可.

【详解】A．整数不一定是正数，如-1，故该选项错误，不符合题意；

B．0 既不是正数也不是负数，故该选项正确，符合题意；

C．-1 也是整数比 0 小，故该选项错误，不符合题意；

D．没有即是正数又是负数的数，故该选项错误，不符合题意.

故选：B

【点睛】本题考查有理数的意义，掌握正数、负数、整数的定义和特点，熟记 0 是整数，但不是正数，也不是负数是解答本题的关键.

【变式 3.3】（2022·全国·七年级课时练习）下列说法错误的是（　）

A．0 是最小的自然数　　B．0 既不是正数，也不是负数

C．0℃是零上温度和零下温度的分界线　　D．海拔高度是 0 米表示没有高度

【答案】D

【分析】根据有理数 0 的特殊性质解答.

【详解】解：A、0 是最小的自然数，正确，故本选项不符合题意，

B、0 既不是正数，也不是负数，正确，故不符合题意；

C、0℃是零上温度和零下温度的分界线，正确，故本选项不符合题意，

D、海拔高度为 0 米表示高度和参考高度相等，故本选项符合题意，

故选：D.

【点睛】本题主要考查 0 这个数的知识点，①既不是正数，也还是负数；②是整数；③是最小的自然数；④是正数和负数分界.

【考点 4】数轴

【例 4】（2022·江苏·泰州市姜堰区南苑学校七年级）数轴上表示整数的点称为整点，某数轴的单位长度为1cm，若在数轴上画出一条长2007cm的线段AB，则AB盖住的整点个数是（　）

A．2005 或 2006　　B．2006 或 2007　　C．2007 或 2008　　D．无法确定

【答案】C

【分析】根据线段的位置分为两种：起点在整点、不在整点两种，分别得到整点的个数即

可.

【详解】依题意得：①当线段 AB 起点在整点时覆盖 2008 个数（因为相邻两个数之间的距离为 1cm，可以参考图 1）；

②当线段 AB 起点不在整点，即在两个整点之间时覆盖 2007 个数（可以参考图 2）.

故选：C.

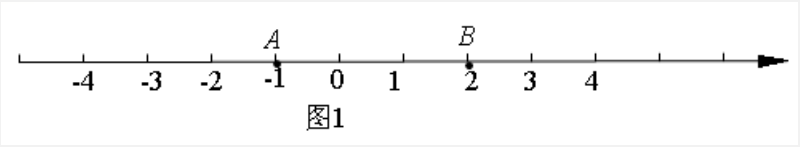


图1

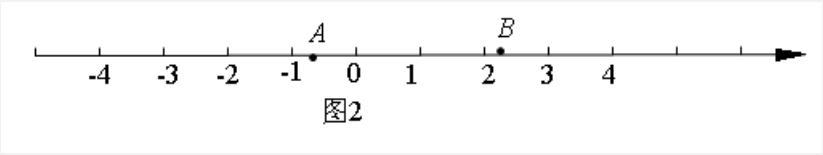
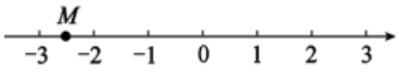


图2

【点睛】本题主要考查了利用数轴确定有理数的个数，正确理解题意利用数形结合和分类讨论的思想求解是解题的关键.

【变式 4.1】(2022·江苏·泰州市姜堰区南苑学校七年级）如图，数轴上点 M 所表示的数可能是（　）



A．1.5　　B．−1.6　　C．−2.6　　D．−3.4

【答案】C

【分析】根据数轴上的点表示数的方法得到点 M 表示的数大于-3 且小于-2，然后分别进行判断即可.

【详解】解：∵点 M 表示的数大于-3 且小于-2.

∴A、B、D 三选项错误，C 选项正确.

故选 C.

【点睛】本题考查了数轴：数轴有三要素，原点左边的点表示负数，右边的点表示正数.

【变式 4.2】（2022·河北·大名县束馆镇束馆中学三模）数轴上两点 M，N 表示的数分别为 2，n，若 MN=3，则 n=（　　）

A．﹣1 或 5　　B．1 或一 5　　C．﹣1　　D．1

【答案】A

【分析】

依据 M 与 N 在数轴上的位置关系分类列式计算即可

【详解】（1）若 M 在 N 的左侧，则 $MN=n-2=3$

解得：$n=5$

（2）若 M 在 N 的右侧，则 $MN==2-n=3$

解得：n=-1

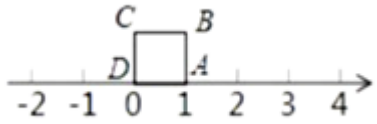
综上：n=-1 或 n=5

故选：A．

【点睛】

本题考查了数轴上两点间距离的表示，分类求解是解题注意点也是解题关键．

【变式 4.3】（2022·河南·延津县清华园学校七年级阶段练习）正方形纸板 $ABCD$ 在数轴上的位置如图所示，点 A，D 对应的数分别为 1 和 0，若正方形纸板 $ABCD$ 绕着顶点顺时针方向在数轴上连续无滑动翻转，则在数轴上与 2022 对应的点是（　　）



A．D　　B．C　　C．B　　D．A

【答案】C

【分析】分析出前几次点对应的数值，找到规律，即可求解．

【详解】由图可知，$A-1$、$D-0$

旋转一次：$B-2$

再旋转一次：$C-3$

再旋转一次：$D-4$

再旋转一次：$A-5$

依次循环

发现：A、B、C、D四个点依次循环，

$$\because 2022=4\times505+2$$

$\therefore$ 2022对应的点为B

故选：C．

【点睛】此题主要考查数轴上点的规律探索，解题的关键是理解题意并找到点的运动轨迹．

【考点 5】相反数

【例 5】（2021·江苏·南通市东方中学七年级阶段练习）下列各对数中，互为相反数的是（　　）

A．+（﹣2）和 ﹣|﹣2|　　B．﹣5 和 ﹣（﹣5）

C．+（﹣3）和 ﹣3　　D．$-\frac{1}{2}$和 2

【答案】B

【分析】根据只有符号不同的两个数是相反数，可判断互为相反数两个数．

【详解】解：+（﹣2）=﹣2，﹣|﹣2|=﹣2，故 A 不符合题意；

－（－5）＝5，5 和－5 互为相反数，故 B 符合题意；

+（－3）＝－3，故 C 不符合题意；

－$\frac{1}{2}$和 2 不是互为相反数，故 D 不符合题意；

故选：B.

【点睛】本题考查了相反数，理解－（－5）＝5 是解题关键.

【变式 5.1】（2022·黑龙江哈尔滨·期末）下列关于相反数的说法中，不正确的是（　　）.

A．两个数的和为零，这两数为互为相反数

B．数轴上在原点两旁，到原点距离相等的两个点所表示的两个数是互为相反数

C．两个数的商为-1，则这两个数互为相反数

D．符号不相同的两个数为互为相反数

【答案】D

【分析】根据“只有符号不同的两个数是互为相反数”，逐个判断得结论.

【详解】解：A．若两个数的和为零，则这两个数互为相反数，选项正确，不符合题意；

B．数轴上在原点两旁，到原点距离相等的两个点所表示的两个数是互为相反数，选项正确，不符合题意；

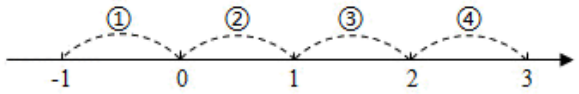
C．若两个数的商为－1 时，则这两个数互为相反数，选项正确，不符合题意；

D．符号不相同的两个数如+2 和－3，它们不互为相反数，选项错误，符合题意.

故选：D.

【点睛】本题考查了相反数，掌握相反数的定义是解决本题的关键.

【变式 5.2】（2021·江苏淮安·七年级期中）如图，若代数式 $2a$ 的相反数是－1，则表示 a 的值的点落在（　　）



A．段①　　B．段②　　C．段③　　D．段④

【答案】B

【分析】根据相反数的定义求得a的值，进而结合数轴即可求解.

【详解】解：∵代数式 $2a$ 的相反数是－1，

∴$2a=1$，

∴$a=\frac{1}{2}$，

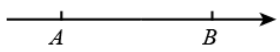
∵$0<\frac{1}{2}<1$，

则表示 a 的值的点落在段②，

故选 B.

【点睛】本题考查了相反数的定义，数轴上的点表示数，数形结合是解题的关键.

【变式 5.3】（2022·全国·七年级单元测试）如图，在不完整的数轴上，点 A，B 分别表示数 a，b，且 a 与 b 互为相反数，若 $AB=8$，则点 A 表示的数为（　）



A．-4　　B．0　　C．4　　D．8

【答案】A

【分析】根据 $AB=8$，且点 A，B 分别表示数 a，b 互为相反数，可知 A，B 两点到原点的距离相等，进而可求出 B 点表示的数，进而可求出 A 点表示的数.

【详解】解：因为 $AB=8$，且点 A，B 分别表示数 a，b 互为相反数，

所以 A，B 两点到原点的距离相等，

则 B 点表示的数为：$8\div2=4$，

则 A 点表示的数为：-4，

故选：A.

【点睛】本题考查相反数的几何意义，数轴上两点之间的距离，能够熟练掌握数形结合思想是解决本题的关键.

【考点 6】绝对值

【例 6】（2022·甘肃·民勤县第六中学七年级期末）实数 a，b，c 在数轴上的对应点的位置如图所示，若 a 与 c 互为相反数，则 a，b，c 中绝对值最大的数是（　）



A．a　　B．b　　C．c　　D．无法确定

【答案】B

【分析】直接利用相反数的定义得出原点位置，进而结合绝对值的几何意义得出答案.

【详解】解：∵a 与 c 互为相反数，

∴原点在 a，c 的中间，

∴b 距离原点最远，

∴a，b，c 三个数中绝对值最大的数是 b.

故选：B.

【点睛】此题主要考查了数轴，绝对值，相反数，正确得出原点位置是解题关键.

【变式 6.1】（2022·黑龙江大庆·期末）$-|-6|$的相反数是（　）

A．-6　　B．$\frac{1}{6}$　　C．$-\frac{1}{6}$　　D．6

【答案】D

【分析】先化简绝对值，然后根据相反数的定义即可解答.

【详解】解：∵$-|-6|=-6$

∴-6 的绝对值为 6.

故选 D.

【点睛】本题主要考查了绝对值化简、相反数的定义等知识点，掌握相反数的定义成为解答本题的关键.

【变式 6.2】（2022·甘肃·民勤县第六中学七年级期末）下列说法正确的是（　）

A．互为相反数的两个数的绝对值相等　　B．有理数的绝对值一定比 0 大

C．若两个数的绝对值相等，则这两个数相等　D．有理数的相反数一定比 0 小

【答案】A

【分析】根据绝对值和相反数的定义逐项判断即可.

【详解】解：A、互为相反数的两个数的绝对值相等，正确，符合题意；

B、因为有理数 0 的绝对值等于 0，所以有理数的绝对值一定比 0 大错误，不符合题意；

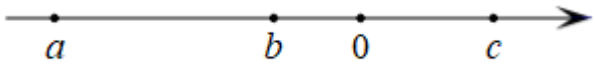
C、若两个数的绝对值相等，则这两个数相等或互为相反数，所以此选项说法错误，不符合题意；

D、因为小于 0 的有理数的相反数大于 0，所以此选项说法错误，不符合题意，

故选：A.

【点睛】本题考查相反数和绝对值，属于基础题型，注意对基础概念的理解是解此类题的关键.

【变式 6.3】（2022·河南郑州·七年级期末）已知有理数 a，b，c 在数轴上对应的点的位置如图所示，化简$|a-c|+|a+b|-|b-c|=$（　）



A．$2b$　　B．$-2a$　　C．$2a-2c$　　D．$-2b-2c$

【答案】B

【分析】根据数轴，得$a<b<0<c$；$a-c<0$，$a+b<0$，$b-c<0$，根据绝对值的性质，即可.

【详解】∵$a<b<0<c$且$a-c<0$，$a+b<0$，$b-c<0$

∴$|a-c|=-(a-c)$；$|a+b|=-(a+b)$；$|b-c|=-(b-c)$

∴$|a-c|+|a+b|-|b-c|$

$$=-a+c-a-b-(c-b)$$

$$=-a+c-a-b-c+b$$

$$=-2a$$

故选：B.

【点睛】本题考查了绝对值的知识，解题的关键是掌握一个负数的绝对值是它的相反数，绝对值的几何意义.

【考点 7】绝对值的非负性

【例 7】（2022·河北唐山·七年级期末）已知$|a+3|+(b-2)^2=0$，则$(a+b)^{2019}$的值为（）

A．2019　　B．-2019　　C．-1　　D．1

【答案】C

【分析】根据非负数的性质得出关于 a，b 的方程，然后求出 a，b 的值，最后代入数据计算即可．

【详解】解：∵$|a+3|+(b-2)^2=0$

∴a+3=0，b-2=0，

∴$a=-3$，b=2，

∴$(a+b)^{2019}=(-3+2)^{2019}=-1$．

故选：C．

【点睛】本题考查了非负数的性质：几个非负数的和为 0，这几个非负数都为 0．正确掌握非负数的性质是解题的关键．

【变式 7.1】（2022·全国·七年级课时练习）若$|a|+|b|=0$，则a与b的大小关系是（　）

A．a与b不相等　　B．a与b互为相反数　C．a与b互为倒数　　D．$a=b=0$

【答案】D

【分析】根据绝对值的非负性求解即可得．

【详解】解：∵$|a|+|b|=0$且$|a|\geq 0$，$|b|\geq 0$，

∴$|a|=|b|=0$，

∴$a=b=0$，

故选：D．

【点睛】题目主要考查绝对值的非负性，理解绝对值的非负性是解题关键．

【变式 7.2】（2022·全国·七年级课时练习）如果$\left|\frac{1}{3}a\right|=-\frac{1}{3}a$，则 a 的值为　（　）

A．正数　　B．负数　　C．非正数　　D．非负数

【答案】C

【分析】根据题意，结合绝对值的性质分析，即可得到答案．

【详解】解：∵$\left|\frac{1}{3}a\right|=-\frac{1}{3}a$，

∴$\frac{1}{3}a\leq 0$，

∴$a\leq 0$，即 a 是非正数．

故选：C．

【点睛】本题主要考查了绝对值的知识，解题的关键是理解并掌握绝对值和不等式的性质．

【变式 7.3】（2022·河北·模拟预测）若$-|-a|<0$，则a的取值范围是（　）

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/747131024130006144