

第2讲 实数

一、无理数

无理数

定义：_____小数又叫无理数. 如：____、____、____(举例)

无理数小数部分的确定：确定一个非完全平方数的算术平方根的小数部分，先确定这个无理数夹在哪两个相邻的_____之间，则较小的自然数就是这个无理数的_____部分，再用这个无理数_____去整数部分就得到它的小数部分.

【教法备注】

1、无理数的定义：无限不循环小数又叫无理数。

典例：

①开方开不尽的数，如 $\sqrt{2}$ ， $-\sqrt{3}$ ， $\sqrt[3]{4}$ ，...

②含有 π 的一类数， π 的倍数、几分之几 π 都是无理数，如 2π ， $\frac{1}{2}\pi$ ， $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$ ，...

③以无限不循环小数的形式出现的特定结构的数，如 $0.12112111211112\cdots$ 。

无理数的小数部分位数无限，无理数的小数部分不循环，不能表示成分数的形式。

注意：

①无限小数包括无限循环小数和无限不循环小数。

②无限循环小数是有理数，可以化成分数；无限不循环小数是无理数。

2、无理数小数部分的确定：确定一个非完全平方数的算术平方根的小数部分，先确定这个无理数夹在哪两个相邻的自然数之间，则较小的自然数就是这个无理数的整数部分，再用这个无理数减去整数部分就得到它的小数部分。

例如： $3 < \sqrt{10} < 4$ ， $\therefore \sqrt{10}$ 的整数部分：3，小数部分： $\sqrt{10} - 3$ ；

【拓展】

$-4 < -\sqrt{10} < -3$ ， $\therefore -\sqrt{10}$ 的整数部分： -4 ，小数部分： $-\sqrt{10} + 4$

3、无理数、有理数四则运算结果判定：

①两个无理数相加，结果可能是无理数（如： $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ ），也可能是有理数（如： $-\sqrt{2} + \sqrt{2}$ ）

②两个无理数相减，结果可能是无理数（如： $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ ），也可能是有理数（如： $\sqrt{2} - \sqrt{2}$ ）；

③两个无理数相乘，结果可能是无理数（如： $\pi \times \pi$ ），也可能是有理数（如： $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ ）；

- ④两个无理数相除，结果可能是无理数（如： $\sqrt{2} \div \sqrt{3}$ ），也可能是有理数（如： $\pi \div \pi$ ）；
- ⑤有理数与无理数相加减，结果一定是无理数；
- ⑥有理数与无理数相乘，结果可能是无理数（如： $2 \times \sqrt{2}$ ），也可能是有理数（如： $0 \times \pi$ ）；
- ⑦有理数与无理数相除，结果可能是无理数（如： $2 \div \sqrt{2}$ ），也可能是有理数（如： $0 \div \sqrt{2}$ ）；但反过来，无理数与有理数相除，结果一定是无理数（因为0不能作除数）。

|| 例题

1. 在 3.14 ， $\sqrt[3]{3}$ ， $\sqrt{2}$ ， $\sqrt{0.25}$ ， $0.\dot{1}\dot{2}$ ， $\frac{22}{7}$ ， $\frac{\pi - 3.14}{5}$ ， $0.2020020002\cdots$ ， $-\sqrt[3]{216}$ ， $\sqrt[3]{9}$ 中，无理数有（ ）。
- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

【答案】D

【解析】 $\sqrt[3]{3}$ ， $\sqrt{2}$ ， $\frac{\pi - 3.14}{5}$ ， $0.2020020002\cdots$ ， $\sqrt[3]{9}$ 是无理数。 3.14 ， $\sqrt{0.25} = 0.5$ ， $0.\dot{1}\dot{2}$ ， $\frac{22}{7}$ ， $-\sqrt[3]{216} = -6$ 是有理数。

【标注】【知识点】无理数的定义

【重点强调】

2018~2019学年3月天津和平区天津市益中学校初一下学期月考第1题3分

|| 练习

2. 下列各数 $0.4\dot{5}\dot{6}$ 、 $\frac{3\pi}{2}$ 、 $(-\pi)^0$ 、 3.14 、 0.80108 、 $\pi - |1 - \pi|$ 、 $0.1010010001\cdots$ 、 $\sqrt{4}$ 、 $0.451452453454\cdots$ 其中无理数的个数是（ ）。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【答案】C

【解析】无理数有 $\frac{3\pi}{2}$ 、 $0.1010010001\cdots$ 和 $0.451452453454\cdots$ 。

【标注】【知识点】无理数的定义

【重点强调】

2018~2019学年5月天津南开区天津市南开中学初一下学期月考第1题3分

|| 例题

3. 估计 $\sqrt{22}$ 的值在() .

A. 3和4之间

B. 4和5之间

C. 5和6之间

D. 6和7之间

【答案】 B

【解析】 $\because 16 < 22 < 25$,

$$\therefore \sqrt{16} < \sqrt{22} < \sqrt{25} ,$$

$$\text{故 } 4 < \sqrt{22} < 5 .$$

故选B .

【标注】【知识点】无理数的估算

【重点强调】

2020年天津中考真题第6题3分

4. 设 n 为正整数, 且 $n < \sqrt{65} - 1 < n + 1$, 则 n 的值为() .

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

【答案】 C

【解析】 $\because 8 < \sqrt{65} < 9$,

$$\therefore 7 < \sqrt{65} - 1 < 8 ,$$

$$\therefore n = 7 .$$

【标注】【知识点】无理数的估算

练习

5. 估计 $\sqrt{19}$ 的值在() .

A. 2和3之间

B. 3和4之间

C. 4和5之间

D. 5和6之间

【答案】 C

【解析】 $\because 4 = \sqrt{16} < \sqrt{19} < \sqrt{25} = 5$,

$$\therefore \sqrt{19} \text{ 的值在 } 4 \text{ 和 } 5 \text{ 之间} .$$

【标注】【知识点】无理数的估算

【重点强调】

2016年天津中考真题第6题3分

6. 估算 $\sqrt{27} - 3$ 的值在 () .

A. 2和3之间

B. 3和4之间

C. 4和5之间

D. 5和6之间

【答案】 A

【解析】 $5 < \sqrt{27} < 6$, $\therefore 3 < \sqrt{27} - 3 < 3$.

【标注】【知识点】无理数的估算

【重点强调】

2018年天津河东区初三一模第6题3分

|| 例题

7. 实数 $\sqrt{41}$ 的小数部分是 () .

A. $6 - \sqrt{41}$

B. $\sqrt{41} - 6$

C. $7 - \sqrt{41}$

D. $\sqrt{41} - 7$

【答案】 B

【解析】 $\because 36 < 41 < 49$,

$\therefore 6 < \sqrt{41} < 7$,

$\therefore \sqrt{41}$ 的小数部分是 $\sqrt{41} - 6$.

故答案为B.

【标注】【知识点】无理数的估算

【重点强调】

2015~2016学年6月天津河北区初三下学期月考三模第6题3分

8. 设无理数 $\sqrt{17}$ 的整数部分为 m , 小数部分为 n , 则 $m - n + \sqrt{17} =$ ____ .

【答案】 8

【解析】 $\because \sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}$,

$\therefore 4 < \sqrt{17} < 5$.

$\therefore m = 4$, $n = \sqrt{17} - 4$.

$$\therefore m - n + \sqrt{17} = 4 - \sqrt{17} + 4 + \sqrt{17} = 8 .$$

【标注】【知识点】无理数的整数、小数部分

练习

9. 如果 $\sqrt{5}$ 的小数部分为 a ， $\sqrt{37}$ 的整数部分为 b ，则 $a + b - \sqrt{5}$ 的值为 _____ .

【答案】4

【解析】 $\because a = \sqrt{5} - 2, b = 6, \therefore a + b - \sqrt{5} = \sqrt{5} - 2 + 6 - \sqrt{5} = 4 .$

【标注】【知识点】无理数的整数、小数部分

10. 若 $8 - \sqrt{11}$ 的整数部分是 a ，小数部分是 b ，则 $2ab - b^2 =$ _____ .

【答案】5

【解析】 $\because 3 < \sqrt{11} < 4 ,$
 $\therefore 4 < 8 - \sqrt{11} < 5 ,$
 $\therefore a = 4 ,$
 $\therefore b = 8 - \sqrt{11} - a ,$
 $= 8 - \sqrt{11} - 4$
 $= 4 - \sqrt{11} .$
 原式 $= 2ab - b^2$
 $= b(2a - b)$
 $= (4 - \sqrt{11})(4 + \sqrt{11})$
 $= 4^2 - (\sqrt{11})^2$
 $= 5 .$

【标注】【知识点】无理数的估算

例题

11. 对下列事实各举一例：

- ①两个无理数相加，结果可能是无理数 _____ ；
- ②两个无理数相加，结果可能是有理数 _____ ；

③一个有理数和一个无理数相乘，结果可能是无理数 _____ ；

④一个有理数和一个无理数相乘，结果可能是有理数 _____ ．

【答案】 $\pi + 2\pi = 3\pi$; $-\pi + \pi = 0$; $1 \times \pi = \pi$; $0 \times \pi = 0$

【解析】 ① $\pi + 2\pi = 3\pi$;

② $-\pi + \pi = 0$;

③ $1 \times \pi = \pi$;

④ $0 \times \pi = 0$.

【标注】 【知识点】无理数的定义

练习

12. 下列说法中：①无理数是无限小数．②有理数是有限小数．③带根号的数是无理数．④ $0.2020020002\cdots$ （相邻两个2之间0的各数依次加1）是有理数．⑤两个无理数的和、积一定是无理数．⑥一个正数的立方根一定小于它的平方根．其中正确的有（ ）．
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】 A

【解析】 ①对，无理数是无限不循环小数；

②错，无限循环小数也是有理数；

③错，例如 $\sqrt{4}$ 是有理数；

④错，是无限不循环小数，是无理数；

⑤错，例如 $\sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = 0$ 是有理数；

⑥错，例如当 $a = 0.1$ 时， $\sqrt[3]{0.1} > \sqrt{0.1}$.

【标注】 【知识点】无理数的定义

独步天下

13. 有下列三个命题：

（甲）若 α 、 β 是不相等的无理数，则 $\alpha\beta + \alpha - \beta$ 是无理数；

（乙）若 α 、 β 是不相等的无理数，则 $\frac{\alpha - \beta}{\alpha + \beta}$ 是无理数；

（丙）若 α 、 β 是不相等的无理数，则 $\sqrt{\alpha} + \sqrt[3]{\beta}$ 是无理数．

其中正确命题的个数是 ()

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】 A

【解析】 因为 $\alpha\beta + \alpha - \beta = \alpha\beta + \alpha - \beta - 1 + 1 = (\alpha - 1)(\beta + 1) + 1$,

只要令 $\alpha = 1 + \sqrt{2}$, $\beta = -1 + \sqrt{2}$, 则 $\alpha\beta + \alpha - \beta = 3$ 为有理数, 故 (甲) 不对;

又若令 $\alpha = 2\sqrt{2}$, $\beta = \sqrt{2}$, 则 $\frac{\alpha - \beta}{\alpha + \beta} = \frac{1}{3}$ 为有理数, 故 (乙) 不对;

又若令 $\alpha = \sqrt[3]{2}$, $\beta = -\sqrt{2}$, 则 $\sqrt{\alpha} + \sqrt[3]{\beta} = 0$ 为有理数, 故 (丙) 不对.

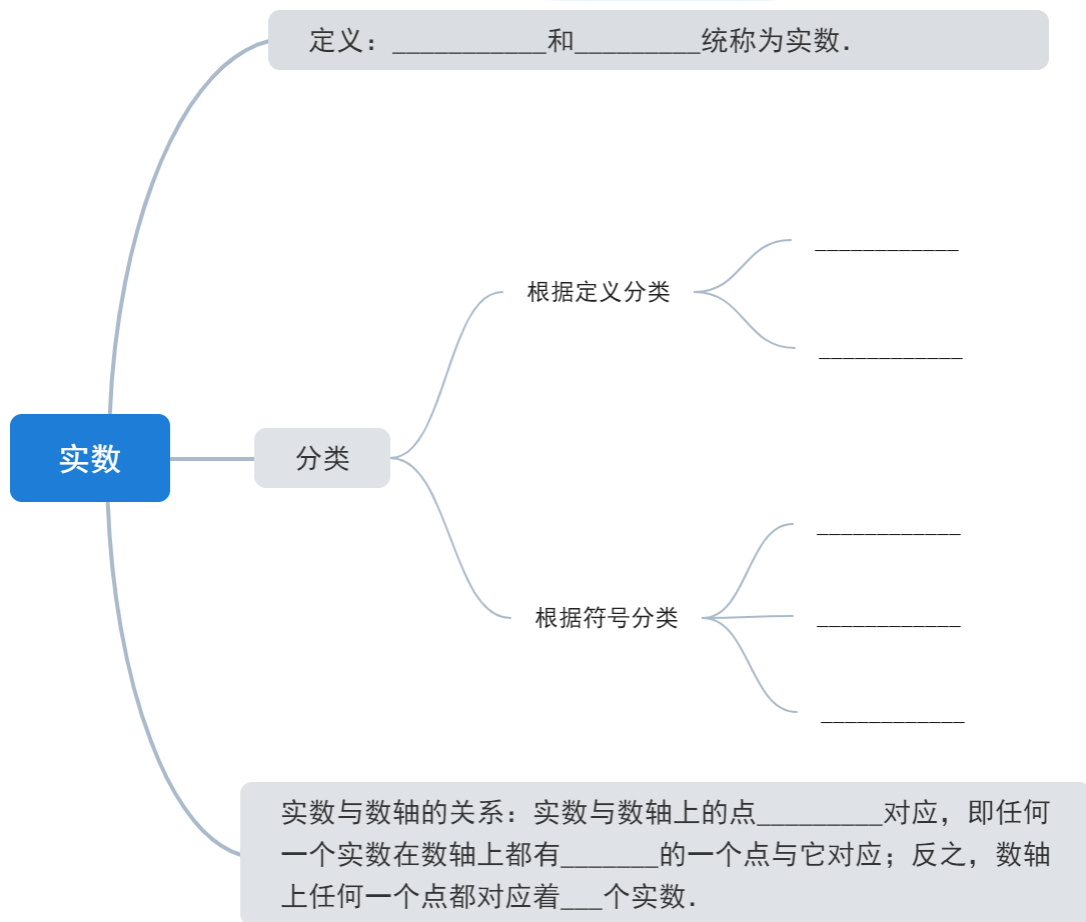
因此正确命题个数是 0.

故选 A.

【标注】 【知识点】 无理数的定义

二、 实数

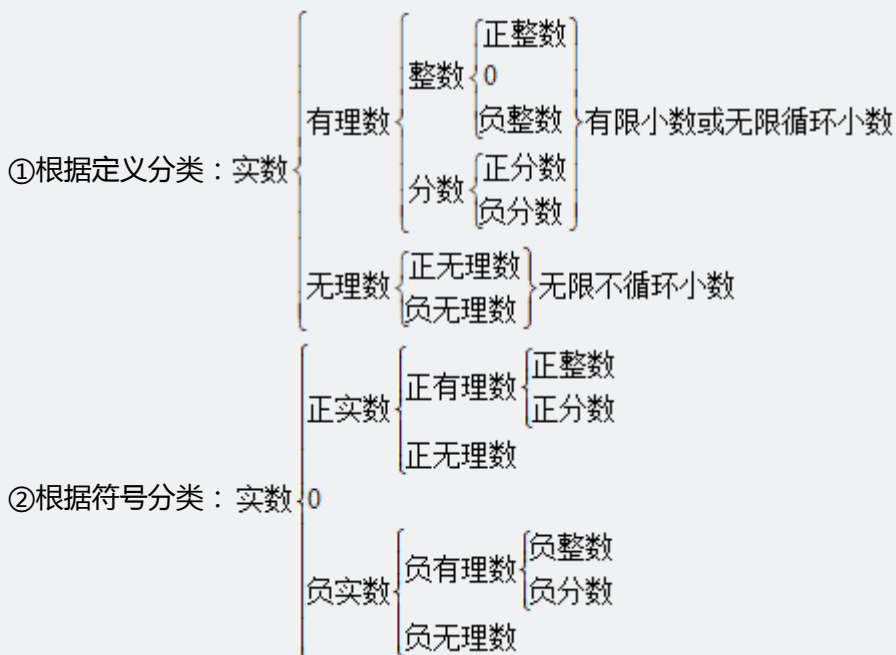
1. 实数的定义



【教法备注】

1、实数的定义：有理数和无理数统称为实数。

2、实数的分类：



注：

①正实数和零合称为非负数，负实数和零合称为非正数．

②任何两个实数之间都有无数个有理数和无数个无理数．

3、实数与数轴的关系：实数与数轴上的点一一对应，即任何一个实数在数轴上都有唯一的一个点与它对应；反之，数轴上任何一个点都对应着一个实数．

典例：

如：以单位长度位边长画一个正方形，以原点为圆心，正方形的对角线为半径画弧，与正半轴的交点就表示 $\sqrt{2}$ ，与负半轴的交点就表示 $-\sqrt{2}$ ．



注：

①数轴上有的点表示有理数，有的点表示无理数．

②在数轴上确定表示有理数的点比较容易，而若要在数轴上画出表示无理数的点，则需要先得到长度为该无理数的线段．

|| 例题

14. 下列说法中，错误的个数是（ ）．

①实数可以分为有理数和无理数，也可以分为正实数和负实数．

② $\frac{\sqrt{2}}{4}$ 不是分数．③无限小数必是无理数．④两个无理数之积是无理数．

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

【答案】 C

【解析】 ①据实数的分类：实数可以分为有理数和无理数，也可分为正实数、负实数和0，故说法

①错误；

②根据分数的定义可知：分数中的分子或分母经过约分后不能出现无理数，所以 $\frac{\sqrt{2}}{4}$ 不是分数，是无理数，故说法②正确；

③根据无限不循环小数称为无理数，无限小数不一定是无理数，故说法③错误；

④两个无理数相乘不一定是无理数，如 $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ 等于2是有理数，故说法④错误．

有三个选项错误．

故选：C．

【标注】 【知识点】 实数分类

15. 把下列各数填入相应的集合内：

$$-\frac{1}{2}, -\sqrt{3}, \frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{9}{2}, -\sqrt[3]{-8}, 0, -\pi, 0.\dot{2}\dot{1}, 3.1010010001\dots$$

有理数集合：{ _____ }；

无理数集合：{ _____ }；

整数集合：{ _____ }；

分数集合：{ _____ }；

正实数集合：{ _____ }；

负实数集合：{ _____ }。

【答案】 $-\frac{1}{2}, \frac{9}{2}, -\sqrt[3]{-8}, 0, 0.\dot{2}\dot{1}; -\sqrt{3}, \frac{\sqrt{2}}{3}, -\pi, 3.1010010001\dots; -\sqrt[3]{-8}, 0; -\frac{1}{2}, \frac{9}{2}, 0.\dot{2}\dot{1}; \frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{9}{2}, -\sqrt[3]{-8}, 0.\dot{2}\dot{1}, 3.1010010001\dots; -\frac{1}{2}, -\sqrt{3}, -\pi$

【解析】 有理数集合： $\{-\frac{1}{2}, \frac{9}{2}, -\sqrt[3]{-8}, 0, 0.\dot{2}\dot{1}\}$ ；
 无理数集合： $\{-\sqrt{3}, \frac{\sqrt{2}}{3}, -\pi, 3.1010010001\dots\}$ ；
 整数集合： $\{-\sqrt[3]{-8}, 0\}$ ；
 分数集合： $\{-\frac{1}{2}, \frac{9}{2}, 0.\dot{2}\dot{1}\}$ ；
 正实数集合： $\{\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{9}{2}, -\sqrt[3]{-8}, 0.\dot{2}\dot{1}, 3.1010010001\dots\}$ ；
 负实数集合： $\{-\frac{1}{2}, -\sqrt{3}, -\pi\}$ 。

【标注】【知识点】实数分类

练习

16. $\pi, \frac{22}{7}, -\sqrt{2}, \sqrt{9}, 3.14, 0.61414, 0.1001000100001\dots$ 这7个实数中，无理数的个数是 ()。

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】 D

【解析】 $\frac{22}{7}, \sqrt{9}, 3.14, 0.61414$ 均是有理数，
 $\pi, -\sqrt{2}, 0.1001000100001\dots$ 是无理数，
 $\therefore$ 无理数有3个，
 故选D。

【标注】【知识点】无理数的定义

17. 下列各语句中错误的个数为 () .

①最小的实数和最大的实数都不存在；②任何实数的绝对值都是非负数；③任何实数的平方根是互为相反数；④若两个非负数的和为零，则这两个数都为零 .

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

【答案】D

【解析】①②④正确；

③：负数没有平方根，故错误 .

故选D .

【标注】【知识点】区分真假命题

18. 下列说法：(1)无限小数都是无理数；(2)实数与数轴上的点一一对应；(3)任何实数都有平方根；(4)无理数就是带根号的数；(5)正数、负数统称有理数；其中说法正确的有 () .

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】A

【解析】(1)无限不循环小数是无理数，故(1)错 .

(3)非负实数都有平方根，故(3)错

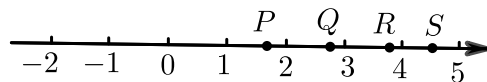
(4)带根号数如 $\sqrt{4}$ ， $\sqrt{9}$ 等都不是无理数 .

(5)正有理数、0、负有理数统称有理数

【标注】【知识点】实数分类

|| 例题

19. 如图，数轴上表示实数 $\sqrt{3}$ 的点可能是 () .



A. 点P B. 点Q C. 点R D. 点S

【答案】A

【解析】 $\because 1 < 3 < 4$,
 $\therefore 1 < \sqrt{3} < 2$,
 $\therefore$ 点P符合 ,
故选 : A .

【标注】【能力】运算能力

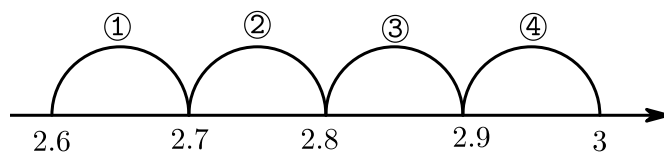
【知识点】实数与数轴

【知识点】无理数的估算

【重点强调】

2019~2020学年天津和平区天津市兴南中学初一下学期期中第4题

20. 在数轴上标注了四段范围, 如图, 则表示 $\sqrt{8}$ 的点落在 () .



A. 段①

B. 段②

C. 段③

D. 段④

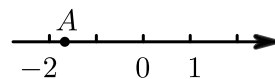
【答案】C

【解析】 $2.6^2 = 6.76$, $2.7^2 = 7.29$, $2.8^2 = 7.84$, $2.9^2 = 8.41$, $3^2 = 9$.
 $\because 7.84 < 8 < 8.41$,
 $\therefore 2.8 < \sqrt{8} < 2.9$,
 $\therefore$ 表示 $\sqrt{8}$ 的点落在段③ .

【标注】【知识点】无理数的估算

练习

21. 如图, 数轴上的点A能与实数 $-\sqrt{5}$, $-\sqrt{3}$, $-\frac{1}{2}$, $\sqrt{2}$ 对应的是 _____ .



【答案】 $-\sqrt{3}$

【解析】 $\because -2 < A < -1$,

又 $\because -3 < -\sqrt{5} < -2$,

$-\frac{1}{2} > -1$,

$1 < \sqrt{2} < 2$.

$-2 < -\sqrt{3} < -1$.

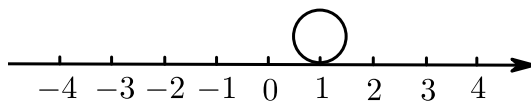
$\therefore$ 点A与 $-\sqrt{3}$ 对应.

【标注】【知识点】实数与数轴

【重点强调】

2018~2019学年天津北辰区初一下学期期中第20题2分

22. 有一个直径为1的小圆可以在数轴上无滑动的滚动,小圆上的一点从数轴上表示1的点开始,滚动一周后这个点表示的数为().



- A. $1 + \pi$ B. $1 - \pi$ C. $1 + \pi$ 或 $1 - \pi$ D. π

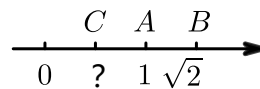
【答案】C

【解析】圆的周长为 π ,向左滚一周停在 $1 - \pi$,
向右滚一周停在 $1 + \pi$.

【标注】【知识点】实数与数轴

独步天下

23. 数轴上表示1, $\sqrt{2}$ 的对应点分别为A, B, 点B关于点A的对称点为C, 则点C所表示的数是().



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

【答案】C

【解析】 $\because$ 数轴上表示1, $\sqrt{2}$ 的对应点分别为A, B,
 $\therefore AB = \sqrt{2} - 1$,

$\therefore$ 点 B 关于点 A 的对称点为 C ,

$\therefore AC = AB$.

$\therefore$ 点 C 的坐标为： $1 - (\sqrt{2} - 1) = 2 - \sqrt{2}$,

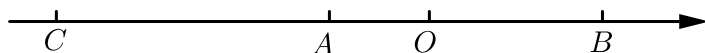
故选： C .

【标注】【知识点】实数与数轴

【重点强调】

这道题中的点 A 可以看作是 B 、 C 的中点，此时 C 表示的数可以利用中点坐标 $\frac{x_1 + x_2}{2}$ 来求解；如果学生不知道这个公式，那用到 A 的距离求解也可以

24. 如图，数轴上 A ， B 两点表示的数分别为 -1 和 $\sqrt{3}$ ，点 B 关于点 A 的对称点为 C ，则点 C 所表示的数为_____.



【答案】 $-\sqrt{3} - 2$

【解析】 $\therefore$ 数轴上 A ， B 两点表示的数分别为 -1 和 $\sqrt{3}$ ，

$\therefore AB = \sqrt{3} - (-1) = \sqrt{3} + 1$ ，

$\therefore$ 点 B 关于点 A 的对称点为 C ，

$\therefore AC = \sqrt{3} + 1$ ，

$\therefore$ 点 C 所表示的数为 $-(\sqrt{3} + 1) - 1 = -\sqrt{3} - 2$.

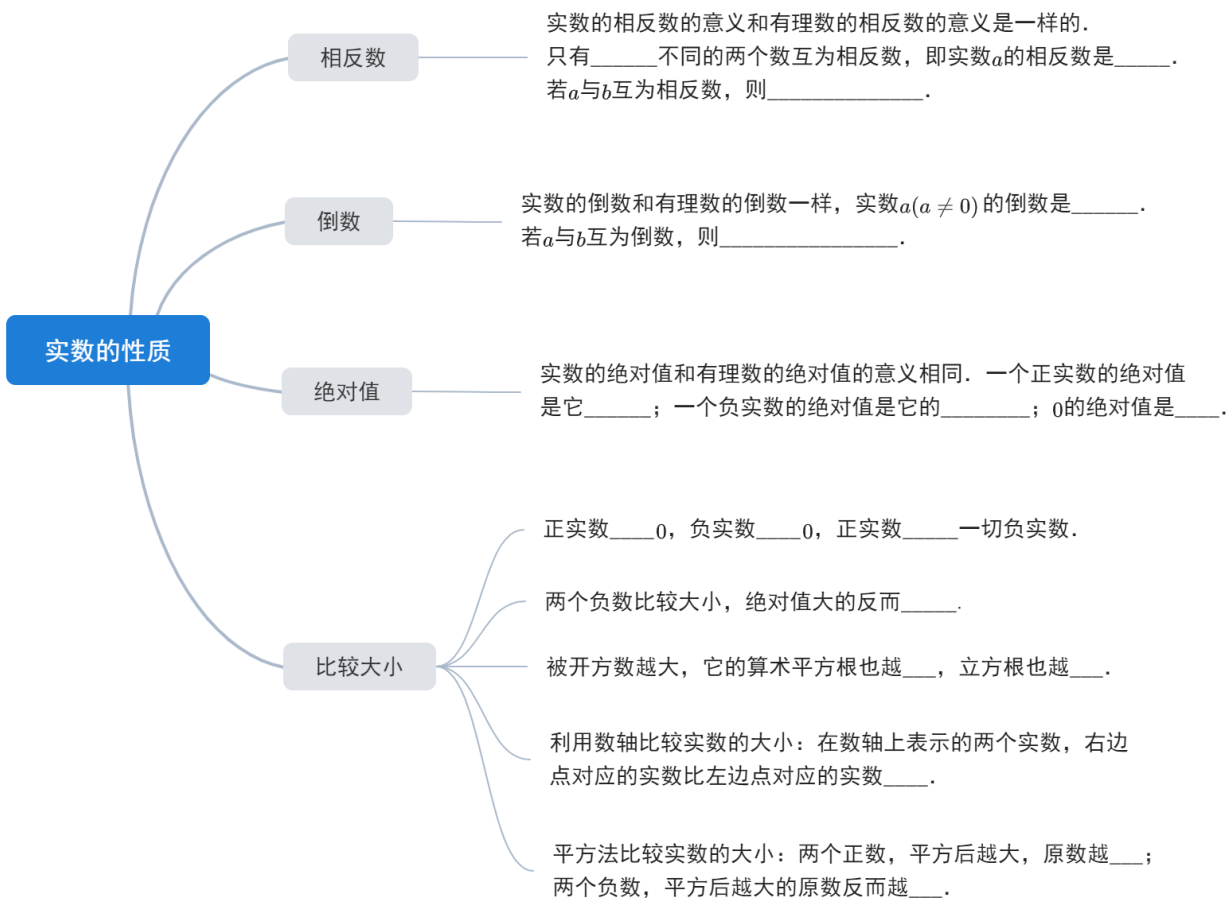
【标注】【知识点】实数与数轴

【重点强调】

2018~2019学年天津河东区初一下学期期中（第三学区片）第16题3分

要注意数轴上的点表示的数一定是到原点的距离，同时还要注意正负，这道题题 C 点表示的数就是负数.

2. 实数的性质



【教法备注】

相反数	实数的相反数的意义和有理数的相反数的意义是一样的。 只有符号不同的两个数互为相反数，即实数a的相反数是$-a$。 若a与b互为相反数，则$a + b = 0$。 $\sqrt{2}$的相反数是$-\sqrt{2}$。
倒数	实数的倒数和有理数的倒数一样。 实数$a(a \neq 0)$的倒数是$\frac{1}{a}$。 若a与b互为倒数，则$ab = 1$。 $-\frac{2}{\pi}$的倒数是$-\frac{\pi}{2}$。 正数的倒数是正数，负数的倒数是负数，零没有倒数。
	实数的绝对值和有理数的绝对值的意义相同。 一个正实数的绝对值是它本身；一个负实数的绝

绝对值	对值是它的相反数；0的绝对值是0 . $ a = \begin{cases} a(a > 0) \\ 0(a = 0) \\ -a(a < 0) \end{cases} .$ ①任何数的绝对值都是非负数，即$a \geq 0$. ②互为相反数的两个数的绝对值相等，即$a = -a$. ③绝对值相等的两个数要么相等要么互为相反数，$a = b \Leftrightarrow a^2 = b^2 \Leftrightarrow a = b$或$a + b = 0$.
大小比较	①正实数大于0，负实数小于0，正实数大于一切负实数 . ②两个负数比较大小，绝对值大的反而小； ③被开方数越大，它的算术平方根也越大，立方根也越大 . ④利用数轴比较实数的大小：在数轴上表示的两个实数，右边点对应的实数比左边点对应的实数大 . ⑤平方法比较实数的大小：两个正数，平方后越大，原数越大；两个负数，平方后越大的原数反而越小 .

例题

25. $\sqrt{2} - 1$ 的相反数是 _____， $-\sqrt[3]{-6}$ 的绝对值是 _____ . $|\sqrt{2} - 3| =$ _____ .

【答案】 $1 - \sqrt{2}$; $\sqrt[3]{6}$; $3 - \sqrt{2}$

【解析】 $\sqrt{2} - 1$ 的相反数是 $1 - \sqrt{2}$,
 $-\sqrt[3]{-6}$ 的绝对值是 $|\sqrt[3]{-6}| = \sqrt[3]{6}$,
 $\because 3 > \sqrt{2}$,
 $\therefore |\sqrt{2} - 3| = 3 - \sqrt{2}$.

【标注】【知识点】实数与相反数、绝对值和倒数

26. 下列说法中错误的是 () .

A. 数轴上的点与全体实数一一对应

B. a, b 为实数, 若 $a < b$, 则 $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

C. a, b 为实数, 若 $a < b$, 则 $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$

D. 实数中没有最小的数

【答案】 B

【解析】 A 选项: 数轴上的点与全体实数一一对应关系, 符合实数与数轴的关系, 故本选项正确;

B 选项: 当 $a < b < 0$ 时, $\sqrt{a}$ 与 $\sqrt{b}$ 无意义, 故本选项错误;

C 选项: a, b 为实数, 若 $a < b$, 则 $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$, 故本选项正确;

D 选项: 实数中没有最小的数, 故本选项正确.

故选 B.

【标注】【知识点】实数与相反数、绝对值和倒数

27. 比较实数 $-2, -\sqrt{5}, -\sqrt[3]{7}$ 的大小 _____. (用 “<” 号连接)

【答案】 $-\sqrt{5} < -2 < -\sqrt[3]{7}$

【解析】 $\because 2 > \sqrt[3]{7}, 2 < \sqrt{5},$

$\therefore -\sqrt{5} < -2 < -\sqrt[3]{7},$

故答案为: $-\sqrt{5} < -2 < -\sqrt[3]{7}.$

【标注】【知识点】无理数大小的比较

|| 练习

28. $2 - \sqrt{5}$ 的绝对值是 _____.

【答案】 $\sqrt{5} - 2$

【解析】 $|2 - \sqrt{5}| = \sqrt{5} - 2,$

$\because 2^2 < (\sqrt{5})^2,$

$\therefore |2 - \sqrt{5}| = \sqrt{5} - 2.$

【标注】【知识点】实数与相反数、绝对值和倒数

【重点强调】

29. $\sqrt{3} - 2 + \sqrt{5}$ 的相反数是 _____ ; $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ 的倒数是 _____ ; $-\sqrt{5} + 2$ 的绝对值是 _____ .

【答案】 $-\sqrt{3} + 2 - \sqrt{5}$; $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\sqrt{5} - 2$

【解析】 $\sqrt{3} - 2 + \sqrt{5}$ 的相反数是 $-\sqrt{3} + 2 - \sqrt{5}$;
 $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ 的倒数是 $-\frac{\sqrt{3}}{2}$;
 $-\sqrt{5} + 2$ 的绝对值是 $\sqrt{5} - 2$.

【标注】【知识点】实数与相反数、绝对值和倒数

30. 比较大小： $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ _____ $\frac{1}{2}$.

【答案】 <

【解析】 $\because \sqrt{3} \approx 1.7$,
 $\therefore \sqrt{3} - 1 < 1$,
 $\therefore \frac{\sqrt{3}-1}{2} < \frac{1}{2}$.

【标注】【知识点】无理数大小的比较

31. 比较大小： $2\sqrt{5}$ _____ $3\sqrt{2}$.

【答案】 >

【解析】 $2\sqrt{5} = \sqrt{20}$, $3\sqrt{2} = \sqrt{18}$,
 $\therefore$ 被开方数越大, 数越大,
 $\therefore \sqrt{20} > \sqrt{18}$,
 $\therefore 2\sqrt{5} > 3\sqrt{2}$.

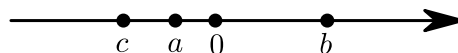
【标注】【知识点】无理数大小的比较



【教法备注】

这部分内容需要利用算术平方根的性质进行化简， $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a, & a \geq 0 \\ -a, & a \leq 0 \end{cases}$

32. 已知数 a 、 b 、 c 在数轴上的位置如图所示：



化简： $\sqrt{a^2} - |a + c| + \sqrt{(c - b)^2}$ 的结果为 _____ .

【答案】 b

【解析】 由数轴可知， $c < a < 0 < b$ ，

$$\therefore a + c < 0, c - b < 0,$$

$$\therefore \text{原式} = |a| - |a + c| + |c - b|$$

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

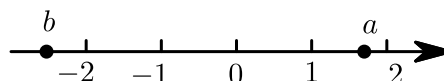
$$= -a + a + c + b - c$$

$$= b.$$

故答案为： b .

【标注】 【知识点】 结合数轴化简绝对值

33. 已知 a 、 b 两实数在数轴上对应位置如图所示，化简 $\sqrt{(a - 1)^2} - \sqrt{(b + 2)^2} + \sqrt{(a + b)^2}$.



【答案】 1 .

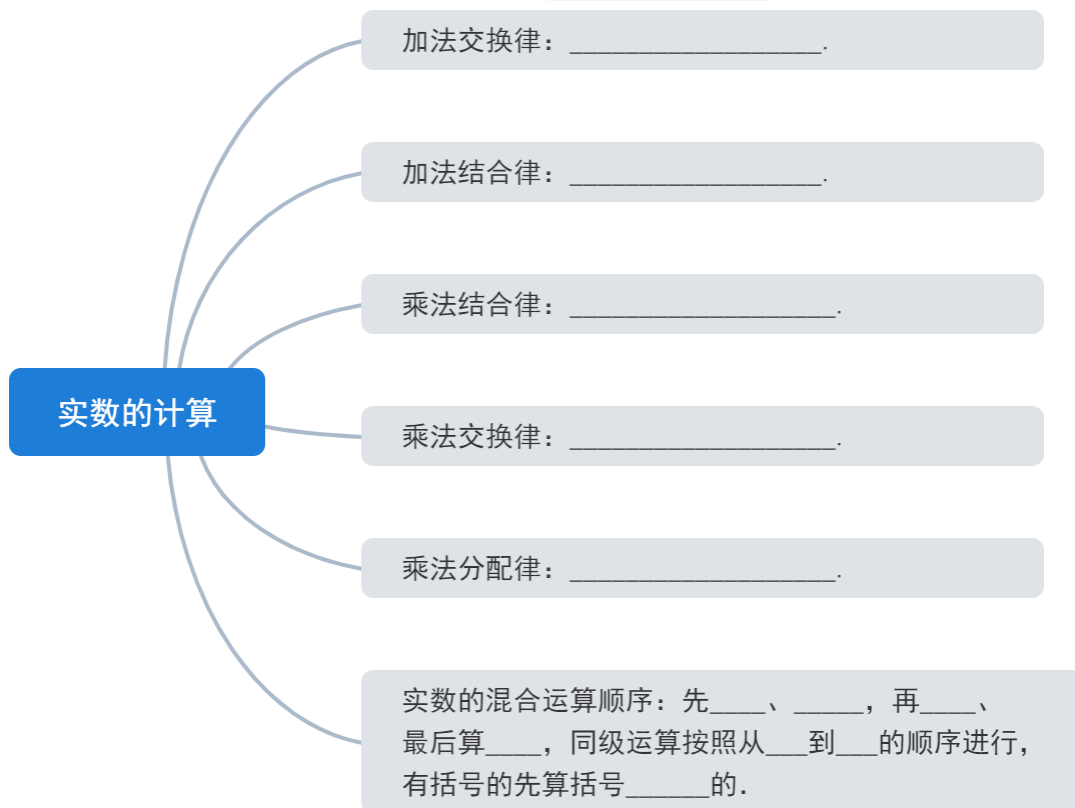
【解析】 由图可知： $a - 1 > 0$ ， $b + 2 < 0$ ， $a + b < 0$.

$$\therefore \text{原式} = |a - 1| - |b + 2| + |a + b| = a - 1 + b + 2 - a - b = 1 .$$

故答案为： 1 .

【标注】 【知识点】 二次根式与数轴综合

3. 实数的计算



【教法备注】

加法交换律	$a + b = b + a ;$
加法结合律	$(a + b) + c = a + (b + c) ;$
乘法的交换律	$ab = ba ;$
乘法的结合律	$(ab)c = a(bc) ;$
乘法的分配律	$a(b + c) = ab + ac .$
注意	①有理数的各种运算法则在实数范围内仍然适用, 在实数范围内, 加、减、乘、除、乘方五种运算同有理数一样; 实数的混合运算顺序: 先乘方、开方, 再乘除、最后算加减, 同级运算按照从左到右的顺序进行, 有括号的先算括号里面的. ②在做开方运算时, 要注意正实数和零既能开平方, 也能开立方, 负实数只能够开立方, 不能开平方.

|| 例题

34. 计算： $\sqrt{(-0.5)^2} + \sqrt[3]{-8} - \sqrt{1\frac{9}{16}}$.

【答案】 -2.75 .

【解析】
$$\begin{aligned} & \sqrt{(-0.5)^2} + \sqrt[3]{-8} - \sqrt{1\frac{9}{16}} \\ &= 0.5 - 2 - \frac{5}{4} \\ &= -2.75 . \end{aligned}$$

【标注】 【知识点】实数基础运算

【重点强调】

2017~2018学年天津南开区初一下学期期中第19.2题

35. 计算： $|\sqrt{2} - 1| - |\sqrt{3} - 2| + |\sqrt{3} - \sqrt{2}|$.

【答案】 $2\sqrt{3} - 3$.

【解析】 原式 $= \sqrt{2} - 1 - (2 - \sqrt{3}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2})$,
 $= \sqrt{2} - 1 - 2 + \sqrt{3} + \sqrt{3} - \sqrt{2}$,
 $= 2\sqrt{3} - 3$.

【标注】 【知识点】二次根式的加减以及混合运算

【能力】 运算能力

【重点强调】

2017~2018学年天津南开区初一下学期期中第19.1题

|| 练习

36. 计算：

(1) $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 5\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$.

(2) $\sqrt[3]{0.027} - \sqrt[3]{1 - \frac{124}{125}} + \sqrt[3]{-0.001}$.

(3) $|1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{3} - \sqrt{2}|$.

【答案】 (1) $-3\sqrt{3}$.

$$(2) 0.$$

$$(3) \sqrt{3} - 1.$$

【解析】 (1) $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 5\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$
 $= (2\sqrt{3} - 5\sqrt{3}) + (3\sqrt{2} - 3\sqrt{2})$
 $= -3\sqrt{3}.$

(2) $\sqrt[3]{0.027} - \sqrt[3]{1 - \frac{124}{125}} + \sqrt[3]{-0.001}$
 $= 0.3 - \frac{1}{5} - 0.1$
 $= 0.$

(3) $|1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{3} - \sqrt{2}|$
 $= \sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2}$
 $= \sqrt{3} - 1.$

【标注】【知识点】实数基础运算

【重点强调】

2017~2018学年天津河东区初一下学期期中第19题

37. 计算：

(1) $(\sqrt{2})^2 - \sqrt{2\frac{1}{4}} - \sqrt{0.16}.$

(2) $\sqrt[3]{0.125} - \sqrt{3\frac{1}{16}} + \sqrt[3]{\left(1 - \frac{7}{8}\right)^2}.$

(3) $3(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - 3(\sqrt{2} - 2\sqrt{3}).$

(4) $|\sqrt{5} - \sqrt{3}| + |1 - \sqrt{3}| - |\sqrt{5} + 2|.$

【答案】 (1) $\frac{1}{10}.$

(2) $-1.$

(3) $9\sqrt{3}.$

(4) $-3.$

【解析】 (1) $(\sqrt{2})^2 - \sqrt{2\frac{1}{4}} - \sqrt{0.16}$
 $= 2 - \frac{3}{2} - 0.4$
 $= \frac{1}{10}.$

(2) $\sqrt[3]{0.125} - \sqrt{3\frac{1}{16}} + \sqrt[3]{\left(1 - \frac{7}{8}\right)^2}$

$$= 0.5 - \frac{7}{4} + \frac{1}{4}$$

$$= -1 .$$

$$(3) 3(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - 3(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$$

$$= 3\sqrt{2} + 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 6\sqrt{3}$$

$$= 9\sqrt{3} .$$

$$(4) |\sqrt{5} - \sqrt{3}| + |1 - \sqrt{3}| - |\sqrt{5} + 2|$$

$$= \sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{3} - 1 - (\sqrt{5} + 2)$$

$$= \sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{3} - 1 - \sqrt{5} - 2$$

$$= -3 .$$

【标注】【知识点】实数基础运算

【重点强调】

2017~2018学年天津红桥区初一下学期期中第19题