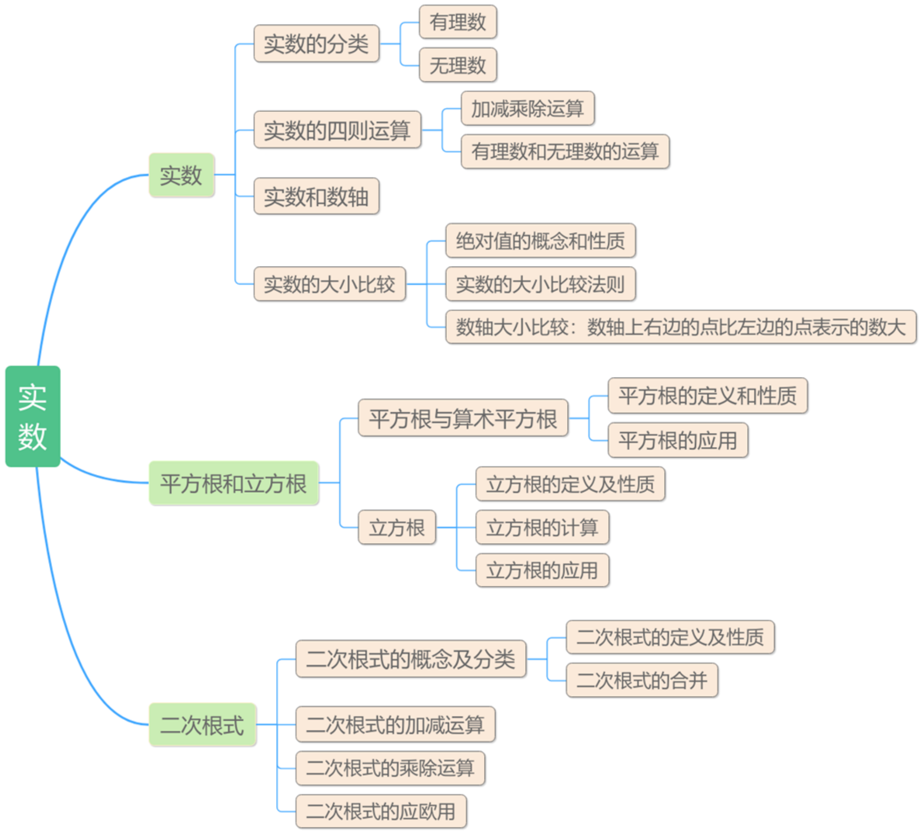
清单 02 实数（20 个考点梳理+题型解读+提升训练）

考点清单



【清单 01】平方根

1. 算术平方根的定义

如果一个正数 x 的平方等于 a，即 $x^2=a$，那么这个正数 x 叫做 a 的算术平方根（规定 0 的算术平方根还是 0）；a 的算术平方根记作 $\sqrt{a}$，读作“a 的算术平方根”，a 叫做被开方数.

注意：当式子 $\sqrt{a}$ 有意义时，a 一定表示一个非负数，即 $\sqrt{a}\geqslant 0$，$a\geqslant 0$.

2. 平方根的定义

如果 $x^2=a$，那么 x 叫做 a 的平方根. 求一个数 a 的平方根的运算，叫做开平方. 平方与开平方互为逆运算. a（$a\geqslant 0$）的平方根的符号表达为 $\pm\sqrt{a}(a\geq 0)$，其中 $\sqrt{a}$ 是 a 的算术平方根.

3. 平方根的性质

$$\sqrt{a^2}=|a|=\begin{cases}a & a>0\\ 0 & a=0\\ -a & a<0\end{cases}\qquad\qquad \left(\sqrt{a}\right)^2=a\quad(a\geq 0)$$

4. 平方根小数点位数移动规律

被开方数的小数点向右或者向左移动 2 位，它的算术平方根的小数点就相应地向右或者向左移动 1 位. 例如：$\sqrt{62500}=250$，$\sqrt{625}=25$，$\sqrt{6.25}=2.5$，$\sqrt{0.0625}=0.25$.

【清单 02】无理数

有限小数和无限循环小数都称为有理数. 无限不循环小数又叫无理数.

注意：（1）无理数的特征：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

（2）常见的无理数有三种形式：①含π类. ②看似循环而实质不循环的数，如：1.313113111……. ③带有根号的数，但根号下的数字开方开不尽，如$\sqrt{5}$.

【清单 03】立方根的定义

1. 定义：如果一个数的立方等于a，那么这个数叫做a的立方根或三次方根. 这就是说，如果$x^3=a$，那么x叫做a的立方根. 求一个数的立方根的运算，叫做开立方.

注意：一个数a的立方根，用$\sqrt[3]{a}$表示，其中a是被开方数，3 是根指数. 开立方和立方互为逆运算.

2. 立方根的特征

立方根的特征：正数的立方根是正数，负数的立方根是负数，0 的立方根是 0.

注意：任何数都有立方根，一个数的立方根有且只有一个，并且它的符号与这个非零数的符号相同. 两个互为相反数的数的立方根也互为相反数.

3. 立方根的性质

$$\sqrt[3]{-a}=-\sqrt[3]{a}\qquad \sqrt[3]{a^3}=a\qquad \left(\sqrt[3]{a}\right)^3=a$$

注意：第一个公式可以将求负数的立方根的问题转化为求正数的立方根的问题.

4. 立方根小数点位数移动规律

被开方数的小数点向右或者向左移动 3 位，它的立方根的小数点就相应地向右或者向左移动 1 位. 例如，$\sqrt[3]{0.000\,216}=0.06$，$\sqrt[3]{0.216}=0.6$，$\sqrt[3]{216}=6$，$\sqrt[3]{216000}=60$.

【清单 04】实数

有理数和无理数统称为实数.

1. 实数的分类

按定义分：

$$实数\begin{cases}有理数：有限小数或无限循环小数\\无理数：无限不循环小数\end{cases}$$

按与 0 的大小关系分：

$$实数\begin{cases}正数\begin{cases}正有理数\\正无理数\end{cases}\\0\\负数\begin{cases}负有理数\\负无理数\end{cases}\end{cases}$$

2. 实数与数轴上的点一一对应.

数轴上的任何一个点都对应一个实数，反之任何一个实数都能在数轴上找到一个点与之对应

3. 实数运算

（1）注意：有理数关于绝对值、相反数的意义同样适用于实数。

（2）运算法则：先算乘方开方，再算乘除，最后算加减；如果有括号，先算括号里面的。

【清单 05】二次根式

1. **二次根式的概念**

一般地，我们把形如 $\sqrt{a}(a \geq 0)$ 的式子的式子叫做二次根式，“$\sqrt{\ }$”称为 称为二次根号．如 $\sqrt{3},\sqrt{0.1},\sqrt{\frac{2}{3}}$ 都是二次根式。

2.二次根式有无意义的条件

	条件	字母表示
二次根式有意义	被开方数为非负数	$\sqrt{a}$有意义 $\Leftrightarrow a \geq 0$
二次根式无意义	被开方数为负数	$\sqrt{a}$无意义 $\Leftrightarrow a<0$

3. 二次根式的性质

(1) $\sqrt{a}(a\geq 0)$ 有最小值，为 0

(2) $(\sqrt{a})^2=a\ (a\geq 0)$

(3)

$$\sqrt{a^2}=|a|=\begin{cases}a\ (a>0)\\0\ (a=0)\\-a(a<0)\end{cases}$$

【清单 06】 二次根式的乘除法法则

1.二次根式的乘法法则：$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}=\sqrt{ab}(a\geq 0,b\geq 0)$

（二次根式相乘，把被开方数相乘，根指数不变）

2. 二次根式的乘法法则的推广

（1）$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}\cdot\sqrt{c}=\sqrt{abc}(a\geq 0,b\geq 0,c\geq 0)$

（2）$a\sqrt{b}\cdot c\sqrt{d}=ac\sqrt{bd}(b\geq 0,d\geq 0)$，即当二次根式前面有系数时，可类比单项式乘单项式的法则进行计算，即将系数之积作为系数，被开方数之积作为被开方数。

3.二次根式的乘法法则的逆用

$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}(a\geq 0,b\geq 0)$（二次根式的乘法法则的逆用实为积的算数平方根的性质）

4. 二次根式的乘法法则的逆用的推广

$\sqrt{abcd}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}\cdot\sqrt{c}\cdot\sqrt{d}(a\geq 0,b\geq 0,c\geq 0,d\geq 0)$

4. 二次根式的除法法则

$\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\dfrac{a}{b}}(a\geq 0,b\geq 0)$（二次根式相除，把被开方数相除，根指数不变）

5. 二次根式的除法法则的推广

$\sqrt{a}\div\sqrt{b}\div\sqrt{c}=\sqrt{a\div b\div c}(a\geq 0,b\geq 0,c\geq 0)$

【清单 07】最简二次根式

1. 最简二次根式的概念

（1）被开方数不含分母

（2）被开方数中不含能开方开得尽得因数或因式

2. 分母有理化

分母有理化：当分母含有根式时，依据分式的基本性质化去分母中的根号。

方法：根据分式的基本性质，将分子和分母都乘上分母的“有理化因式”，化去分母中的**根号**。

【清单 08】 同类二次根式

1. 同类二次根式概念：化简后被开方数相同的二次根式叫做同类二次根式。

2. 合并同类二次根式的方法：把根号外的因数（式）相加，根指数和被开方数不变，合并的依据式乘法分配律，如 $m\sqrt{a}+n\sqrt{a}=(m+n)\sqrt{a}(a\geq 0)$

【清单 09】 二次根式的加减

1. 二次根式加减法则：先将二次根式化成最简二次根式，再将被开方数相同的二次根式进行合并。

2. 二次根式加减运算的步骤：

①化：将各个二次根式化成最简二次根式；

②找：找出化简后被开方数相同的二次根式；

③合：合并被开方数相同的二次根式——将”系数”相加作为和的系数，根指数与被开方数保持不变。

【清单 10】二次根式的混合运算

二次根式的混合运算顺序与整式的混合运算顺序一样：先乘方，再乘除，最后加减，有括号的先算括号里面的（或先去掉括号）

题型清单

【考点题型一】平方根

【典例 1】$\sqrt{81}$的平方根是（　）

A. $\sqrt{3}$　　B. $-\sqrt{3}$　　C. ± 3　　D. ± 9

【答案】C

【分析】先计算$\sqrt{81}=9$，再计算$\pm\sqrt{9}=\pm 3$，解答即可.

本题考查了算术平方根，平方根的计算，熟练掌握定义是解题的关键.

【详解】解：$\because\sqrt{81}=9$，

$\therefore\pm\sqrt{9}=\pm 3$，

故选 C.

【变式 1-1】16 的平方根是（　）

A．4　　B．-4　　C．16　　D．± 4

【答案】D

【分析】本题考查求一个数的平方根．熟练掌握平方根的意义是解题关键．

根据平方根的定义进行解答即可．

【详解】解：16 的平方根是± 4，

故选：D．

【变式 1-2】$|-25|$的平方根为（　）

A．5　　B．-5　　C．25　　D．5 或-5

【答案】D

【分析】本题考查求绝对值，平方根．熟练掌握会求一个数的绝对值和平方根是解题的关键．

先求出$|-25|=25$，再求 25 的平方根即可．

【详解】解：$|-25|=25$，则$|-25|$的平方根为 5 或-5．

故选：D．

【变式 1-3】实数$\sqrt{9}$的平方根为（　）

A．3　　B．-3　　C．± 3　　D．$\pm\sqrt{3}$

【答案】D

【分析】本题考查平方根，先得到$\sqrt{9}=3$，再求3的平方根即可．

【详解】$\sqrt{9}=3$，

$\therefore 3$的平方根为$\pm\sqrt{3}$，

故选：D．

【考点题型二】算术平方根

【典例 2】4 的算术平方根是（　）

A．± 2　　B．2　　C．$\sqrt{2}$　　D．16

【答案】B

【分析】题考查算术平方根，理解算术平方根的意义是解决问题的关键．

【详解】解：4 的算术平方根是 2，

故选 B．

【变式 2-1】$\sqrt{\frac{16}{81}}$的算术平方根的倒数是（　）

A．$\pm\frac{3}{2}$　　B．$\frac{3}{2}$　　C．$\frac{9}{4}$　　D．$\frac{4}{9}$

【答案】B

【分析】本题考查求一个数的算术平方根，倒数，先化简，再求算术平方根，然后根据乘积为 1 的两个数互为倒数，求解即可．

【详解】解：$\sqrt{\frac{16}{81}}=\frac{4}{9}$的算术平方根为$\frac{2}{3}$，$\frac{2}{3}$的倒数为$\frac{3}{2}$；

故选 B．

【变式 2-2】数$\sqrt{25}$的算术平方根是(　)

A．$\pm\sqrt{5}$　　B．±5　　C．$\sqrt{5}$　　D．5

【答案】C

【分析】根据算术平方根的性质解答即可．

【详解】解：∵$\sqrt{25}=5$，

∴数$\sqrt{25}$的算术平方根是$\sqrt{5}$，

故选 C．

【点睛】审清题意是解题的关键一步，如本题是求$\sqrt{25}$的算术平方根而不是求 25 的算术平方根．

【考点题型三】**非负数的性质:算术平方根**

【典例 3】若$(x-2)^2+\sqrt{y+5}+|z+1|=0$，则$xyz$的值是（　）

A．10　　B．-10　　C．3　　D．-3

【答案】A

【分析】本题主要考查了绝对值、平方、算术平方根的非负性，熟练掌握绝对值、平方、算术平方根的非负性是解题的关键．

根据绝对值、平方、二算术平方根的非负性，可得$x=2,y=-5,z=-1$，再代入，即可求解．

【详解】解：$(x-2)^2+\sqrt{y+5}+|z+1|=0$，

∵$(x-2)^2\geq 0$，$\sqrt{y+5}\geq 0$，$|z+1|\geq 0$，

∴$x-2=0$，$y+5=0$，$z+1=0$，

解得：$x=2,y=-5,z=-1$，

∴$xyz=2\times(-5)\times(-1)=10$，

故选：A．

【变式3-1】若$(a-1)^2+\sqrt{b-2}=0$，则$(a-b)^{2023}=$（　）

A．1　　B．-1　　C．0　　D．2022

【答案】B

【分析】本题考查了非负数的性质，代数式求值，由非负数的性质可得$a-1=0$，$b-2=0$，即得$a=1$，$b=2$，再代入代数式计算即可求解，掌握非负数的性质是解题的关键．

【详解】解：$\because (a-1)^2+\sqrt{b-2}=0$，

$\therefore a-1=0$，$b-2=0$，

$\therefore a=1$，$b=2$，

$\therefore (a-b)^{2023}=(1-2)^{2023}=-1$，

故选：B．

【变式3-2】已知x，y为实数，且$\sqrt{x-1}+3(y-2)^2=0$，　则xy的值为__________

【答案】2

【分析】本题考查了算术平方根的非负性以及已知字母的值求式子的值，正确掌握相关性质内容是解题的关键．先由$\sqrt{x-1}+3(y-2)^2=0$，得出$x=1$，$y=2$，再代入xy进行计算，即可作答．

【详解】解：$\because \sqrt{x-1}+3(y-2)^2=0$

$\therefore \sqrt{x-1}=0$，$3(y-2)^2=0$

$\therefore x=1$，$y=2$

$\therefore xy=1\times 2=2$

故答案为：2

【变式3-3】若$(2a+6)^2+\sqrt{b-4}=0$，求$(a+b)^{2021}$的值$=$______．

【答案】1

【分析】本题考查了非负数的性质、求代数式的值，根据非负数的性质求出$a=-3$，$b=4$，代入计算即可得出答案．

【详解】解：$\because (2a+6)^2+\sqrt{b-4}=0$，$(2a+6)^2\geq 0$，$\sqrt{b-4}\geq 0$，

$\therefore 2a+6=0$，$b-4=0$，

解得：$a=-3$，$b=4$，

$\therefore (a+b)^{2021}=(-3+4)^{2021}=1$，

故答案为：1．

【考点题型四】立方根

【典例 4】$-\frac{8}{27}$的立方根是（　）

A．$-\frac{2}{3}$　　B．$\frac{2}{3}$　　C．$-\frac{3}{2}$　　D．$\frac{3}{2}$

【答案】A

【分析】此题考查了立方根的求解能力，关键是能准确理解并运用该知识进行正确地求解．运用立方根的定义进行求解．

【详解】解：$\because\left(-\frac{2}{3}\right)^3=-\frac{8}{27}$，

$\therefore$ $-\frac{8}{27}$的立方根是$-\frac{2}{3}$，

故选：A

【变式 4-1】计算：$\sqrt[3]{-64}$的值是_______．

【答案】-4

【分析】本题主要考查的是求解一个数的立方根，掌握立方根的定义是解本题的关键．

根据立方根的定义求解即可．

【详解】解：$\because(-4)^3=-64$，

$\therefore\sqrt[3]{-64}=-4$．

故答案为：-4．

【变式 4-2】已知$x-2$的立方根是-2，则$x=$_______．

【答案】-6

【分析】本题考查了立方根的定义，熟练掌握知识点是解题的关键．

由题意得，$x-2=(-2)^3$，解方程即可．

【详解】解：由题意得，$x-2=(-2)^3$，

解得：$x=-6$，

故答案为：-6．

【变式 4-3】若$(x-1)^3+27=0$，则 $x=$ ________ ．

【答案】-2

【分析】本题考查了立方根的定义，根据立方根的定义和题意得$(x-1)^3=-27$，进行计算即可得；掌握立方根的定义的定义是解题的关键．

【详解】解：$(x-1)^3+27=0$

$(x-1)^3=-27$，

$x-1=\sqrt[3]{-27}$

$x-1=-3$，

$x=-2$，

故答案为：-2.

【考点题型五】**平方根与立方根综合**

【典例 5】已知$2a-7$的算术平方根是3，$b-9$的立方根为-2.

(1)求a，b的值.

(2)求$3a+b$的平方根.

【答案】(1)$a=8$，$b=1$

(2)± 5

【分析】（1）根据算术平方根和立方根的定义即可求出a、b的值；

（2）根据（1）中的结果求出$3a+b$的值，再根据平方根的定义即可求解；

本题考查了算术平方根、立方根、平方根，掌握算术平方根、立方根及平方根的定义是解题的关键.

【详解】（1）解：∵$2a-7$的算术平方根是3，

∴$2a-7=9$，

∴$a=8$，

∵$b-9$的立方根为-2，

∴$b-9=-8$，

∴$b=1$；

（2）解：∵$a=8$，$b=1$，

∴$3a+b=3\times 8+1=25$，

∴$3a+b$的平方根为± 5.

【变式 5-1】已知$x-2$的立方根是-2，则$x+31$的算术平方根是（　）.

A．8　　B．6　　C．7　　D．5

【答案】D

【分析】本题考查了立方根、算术平方根，根据立方根的定义可得$x-2=-8$，得到$x=-6$，进而得到$x+31=25$，再根据算术平方根的定义即可求解，掌握立方根和算术平方根的定义是解题的关键.

【详解】解：∵$x-2$的立方根是-2，

$\therefore x-2=-8$，

$\therefore x=-6$，

$\therefore x+31=-6+31=25$，

$\therefore x+31$的算术平方根是5，

故选：D.

【变式 5-2】求下列各式中的x的值：

(1)$2x^3=16$；

(2)$2(2x-1)^2-50=0$；

【答案】(1)$x=2$

(2)$x=3$或$x=-2$

【分析】本题考查利用平方根和立方根解方程：

（1）根据立方根的定义，解方程即可；

（2）利用平方根的定义，解方程即可.

【详解】（1）解：$2x^3=16$，

$\therefore x^3=8$，

$\therefore x=\sqrt[3]{8}=2$；

（2）$2(2x-1)^2-50=0$，

$\therefore 2(2x-1)^2=50$，

$\therefore (2x-1)^2=25$，

$\therefore 2x-1=5$或$2x-1=-5$，

$\therefore x=3$或$x=-2$.

【考点题型六】无理数

【典例 6】实数0.3，$\frac{22}{7}$，$\sqrt{7}$，$\frac{\pi}{2}$，0.131131113⋯（相邻两个3之间 1 的个数依次加1），其中无理数有（　）

A．2个　　B．3个　　C．4个　　D．5个

【答案】B

【分析】本题考查了无理数的定义，根据无理数的三种形式：①开方开不尽的数，②无限不循环小

数，③含有π的数，结合所给数据进行判断即可，解题的关键是掌握无理数的几种形式．

【详解】0.3是有理数，不符合题意；

$\frac{22}{7}$是分数，属于有理数，不符合题意；

$\sqrt{7}$是无理数，符合题意；

$\frac{\pi}{2}$是无理数，符合题意；

0.131131113⋯（相邻两个3之间1的个数依次加1）是无理数，符合题意；

∴无理数有3个，

故选：B．

【变式6-1】下列实数中是无理数的是（ ）

A．$\frac{35}{3}$　　B．3.14　　C．$\sqrt{5}$　　D．38

【答案】C

【分析】本题主要考查无理数的定义，其中初中范围内学习的无理数有：$\pi, 2\pi$等；开不尽方的数；以及像0.101001000100001...等有这样规律的数．

无理数就是无限不循环小数，理解无理数的概念，一定要同时理解有理数的概念，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，由此即可判断选项．

【详解】解：A、$\frac{35}{3}$是分数，属于有理数，故此选项不符合题意；

B、3.14是小数，属于有理数，故此选项不符合题意；

C、$\sqrt{5}$是无理数，故此选项符合题意；

D、38是整数，属于有理数，故此选项不符合题意；

故选：C．

【变式6-2】在实数$-\sqrt{5}$，3.14，0，$\frac{\pi}{2}$，$\frac{22}{7}$，$-\sqrt{9}$，0.1616616661...（两个1之间依次多一个6）中，无理数的个数是（ ）

A．5　　B．4　　C．3　　D．2

【答案】C

【分析】本题考查了无理数，熟练掌握无理数的定义是解题的关键．

无限不循环小数叫做无理数，根据无理数的定义进行判断即可．

【详解】解：在实数$-\sqrt{5}$，3.14，0，$\frac{\pi}{2}$，$\frac{22}{7}$，$-\sqrt{9}$，0.1616616661...（两个1之间依次多一个6）中，

$-\sqrt{5}$，$\frac{\pi}{2}$，0.1616616661…（两个 1 之间依次多一个 6）是无理数，共 3 个，

故选：C．

【变式 6-3】在实数-2.236，3，$\frac{22}{7}$，$\sqrt{2}$，π，4，无理数的个数是（　）

A．2 个　　B．3 个　　C．4 个　　D．5 个

【答案】A

【分析】本题考查了无理数的定义，熟知并运用无理数是无限不循环小数是解答本题的关键．直接利用无理数的定义：无理数是无限不循环小数，分析即可得到答案．

【详解】解:在实数-2.236，3，$\frac{22}{7}$，$\sqrt{2}$，π，4，无理数有$\sqrt{2}$，π，共 2 个，

故选:A．

【考点题型七】实数

【典例 7】有下列四个论断：①$-\frac{1}{3}$是有理数；②$\frac{\sqrt{2}}{2}$是分数；③2.3131131113…（两个3之间依次增加一个1）是无理数；④π是无理数．其中正确的有（　）

A．4个　　B．3个　　C．2个　　D．1个

【答案】B

【分析】本题主要考查了有理数，无理数，根据有理数与无理数的定义一一判断即可．

【详解】解：①$-\frac{1}{3}$是有理数，　正确，

②$\frac{\sqrt{2}}{2}$是分数，错误，$\frac{\sqrt{2}}{2}$是无理数．

③2.3131131113…（两个3之间依次增加一个1）是无理数，正确，

④π是无理数，正确，

综上：①③④正确，

故选：B

【变式 7-1】下列说法正确的是（　）

A．正实数和负实数统称实数　　B．正数、0和负数统称有理数

C．带根号的数和负数统称实数　　D．无理数和有理数统称实数

【答案】D

【分析】此题主要考查实数的定义和分类，解题的关键是熟知实数的定义．根据实数的定义判断即可．

【详解】解：A、正实数和负实数统称实数，错误，0也是实数，故不符合题意；

B、正数、0和负数统称有理数，错误，正数、0和负数统称实数，故不符合题意；

C、带根号的数和分数统称实数，错误，故不符合题意；

D、无理数和有理数统称实数，正确，故符合题意；

故选：D.

【变式7-2】下列说法不正确的是（　）

A．无限循环小数是有理数　　B．实数和数轴上的点一一对应

C．有理数和无理数统称为实数　　D．实数是由正实数和负实数组成

【答案】D

【分析】本题主要考查了实数的分类，实数与数轴的关系，根据实数的分类，实数与数轴的关系，逐项判断即可求解．熟练掌握有理数和无理数统称为实数，实数和数轴上的点一一对应是解题的关键．

【详解】解：A．无限循环小数是有理数，说法正确，故该选项不符合题意；

B．实数和数轴上的点一一对应，说法正确，故该选项不符合题意；

C．有理数和无理数统称为实数，说法正确，故该选项不符合题意；

D．实数是由正实数、零和负实数组成，原说法错误，故该选项符合题意；

故选：D.

【变式7-3】下列说法错误的是（　）

A．无理数的相反数还是无理数　　B．无限不循环小数是无理数

C．正数、负数统称有理数　　D．实数与数轴上的点一一对应

【答案】C

【分析】本题考查了无理数、实数的分类、相反数的定义，根据无理数、实数的分类、相反数的定义逐项判断即可得出答案，熟练掌握以上知识点是解此题的关键．

【详解】解：A、无理数的相反数还是无理数，故原说法正确，不符合题意；

B、无限不循环小数是无理数，故原说法正确，不符合题意；

C、正有理数、0、负有理数统称有理数，故原说法错误，符合题意；

D、实数与数轴上的点一一对应，故原说法正确，不符合题意；

故选：C.

【考点题型八】实数的性质

【典例8】$-\sqrt{3}$的相反数是___；$-\sqrt{2}$的绝对值是___；$\sqrt{5}-2$的相反数是___.

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

【分析】本题主要考查了求一个数的相反数和绝对值，只有符号不同的两个数互为相反数，正数和 0 的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数，据此求解即可.

【详解】解：$-\sqrt{3}$的相反数是$\sqrt{3}$；$-\sqrt{2}$的绝对值是$|-\sqrt{2}|=\sqrt{2}$；$\sqrt{5}-2$的相反数是$2-\sqrt{5}$；

故答案为：$\sqrt{3}$；$\sqrt{2}$；$2-\sqrt{5}$.

【变式 8-1】在-3.14，π，4，-5中，绝对值最小的数是（　）

A．-3.14　　B．π　　C．4　　D．-5

【答案】A

【分析】本题主要考查了实数比较大小，绝对值的意义，根据正数和 0 的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数求出四个数的绝对值，再比较大小即可得到答案.

【详解】解：$|-3.14|=3.14<|\pi|=\pi<|4|=4<|-5|=5$，

故选：A.

【变式 8-2】$\sqrt[3]{-27}$的相反数是____，$\sqrt{3}-2$的绝对值是_____.

【答案】 3 $2-\sqrt{3}$

【分析】本题考查了实数的性质，主要利用了相反数的定义，绝度值的性质，根据立方根的定义求出$\sqrt[3]{-27}$是解题的关键．先根据立方根的定义求出$\sqrt[3]{-27}$，再根据相反数定义，绝对值的性质解答.

【详解】

解：$\sqrt[3]{-27}=-3$，$|\sqrt{3}-2|=2-\sqrt{3}$，

所以，$\sqrt[3]{-27}$相反数是3，$\sqrt{3}-2$的绝对值是$2-\sqrt{3}$.

故答案为：3，$2-\sqrt{3}$.

【变式 8-3】$\sqrt{3}$的相反数是_____；$|\pi-3|=$_____.

【答案】 $-\sqrt{3}$ $\pi-3$/$-3+\pi$

【分析】本题考查实数的性质，根据相反数与绝对值的定义求解即可.

【详解】$\sqrt{3}$的相反数是$-\sqrt{3}$；

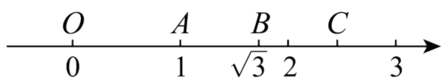
$\because\pi-3>0$，

$\therefore|\pi-3|=\pi-3$；

故答案为：$-\sqrt{3}$，$\pi-3$.

【考点题型九】**实数与数轴**

【典例 9】如图，数轴上 A，B 两点对应的实数分别是 1 和$\sqrt{3}$，若点 A 与点 C 到点 B 的距离相等，则点 C 所对应的实数为（　）



A．$2\sqrt{3}-1$　　　B．$1+\sqrt{3}$　　　C．$2+\sqrt{3}$　　　D．$2\sqrt{3}+1$

【答案】A

【分析】本题考查的是实数与数轴，根据题意求出BC的长，确定点 C 对应的实数．

【详解】解：∵A、B 两点所对应的实数分别是 1 和$\sqrt{3}$，

∴$AB=\sqrt{3}-1$，

∵$AB=BC$，

∴$BC=\sqrt{3}-1$，

∴$OC=\sqrt{3}+\sqrt{3}-1=2\sqrt{3}-1$，

∴点 C 对应的实数是$2\sqrt{3}-1$，

故选：A．

【变式 9-1】已知数 a、b、c 在数轴上的位置如图所示，化简$|a+b|-|c-b|$的结果是（　　）

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

【答案】A

【分析】本题主要考查了实数与数轴，　根据数轴可得$a+b>0$，$c-b<0$，据此化简绝对值即可．

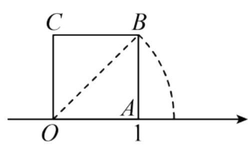
【详解】解：由数轴可知$c<a<0<b$，$|a|<|b|$，

∴$a+b>0$，$c-b<0$，

∴$|a+b|-|c-b|=a+b+(c-b)=a+b+c-b=a+c$，

故选：A．

【变式 9-2】如图，正方形$OABC$的边长为1，OA在数轴上，以原点O为圆心，对角线OB的长为半径画弧，交正半轴于一点，则这个点表示的实数是（　）



A．1　　　B．1.5　　　C．$\sqrt{3}$　　　D．$\sqrt{2}$

【答案】D

【分析】本题考查了实数与数轴，勾股定理，利用勾股定理求出OB即求解，掌握勾股定理的应用是解题的关键．

【详解】解：∵四边形$OABC$为正方形，

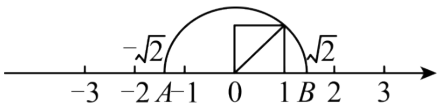
∴$OA=AB=1$，$\angle OAB=90°$，

∴$OB=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$，

∴这个点表示的实数是$\sqrt{2}$，

故选：D．

【变式 9-3】如图，数轴上，下列各数是无理数且表示的点在线段AB上的是（　）



A．0　　　　B．$\sqrt[2]{-9}$　　　　C．$\sqrt{2}-1$　　　　D．π

【答案】C

【分析】本题考查了实数与数轴、无理数的估算，熟练掌握以上知识是解题的关键．

先根据数轴可得在线段AB上的点，所表示的无理数的取值范围为大于$-\sqrt{2}$且小于$\sqrt{2}$，再根据无理数的估算逐项判断即可得．

【详解】解：由数轴可知，在线段AB上的点所表示的无理数的取值范围为大于$-\sqrt{2}$且小于$\sqrt{2}$．

A、0是有理数，则此项不符题意；

B、$\sqrt[2]{-9}$中的$-9<0$，故该数不存在，则此项不符合题意；

C、$\sqrt{2}-1$是无理数，且$-\sqrt{2}<\sqrt{2}-1<\sqrt{2}$，则此项符合题意；

D、π是无理数，但$\pi\approx 3.14>\sqrt{2}\approx 1.414$，则此项不符题意；

故选：C．

【考点题型十】实数大小比较

【典例 10】比较大小：$\sqrt{3}-2$___$-\frac{\sqrt{3}}{2}$．

【答案】＞

【分析】本题主要考查了实数的大小比较，熟练掌握实数的大小比较法则是解题的关键．根据实数的运算及不等式的性质求解即可．

【详解】解：$\because 27>16$，

$\therefore 3\sqrt{3}>4$，

$\therefore 2\sqrt{3}-4>-\sqrt{3}$，

$\therefore \sqrt{3}-2>-\frac{\sqrt{3}}{2}$，

故答案为：$>$

【变式 10-1】若$a=\sqrt{3^2}$，$b=|-\sqrt{2}|$，$c=-\sqrt[3]{(-2)^3}$，则a、b、c的大小关系是（　）

A．$a>c>b$　　B．$c>a>b$　　C．$b>a>c$　　D．$c>b>a$

【答案】A

【分析】先对题目中的二次根式化简，比较大小即可．

本题考查了二次根式的化简及估算，绝对值，比较实数大小．

【详解】解：由题可得$a=\sqrt{3^2}=3$，$b=|-\sqrt{2}|=\sqrt{2}$，$c=-\sqrt[3]{(-2)^3}=-(-2)=2$，

由$3>2>\sqrt{2}$，

故选 A．

【变式 10-2】在3，$\frac{3}{2}$，-2，$-\sqrt{3}$这四个数中，最小的数是（　）

A．3　　B．$\frac{3}{2}$　　C．$-\sqrt{3}$　　D．-2

【答案】D

【分析】本题考查了实数的大小比较、无理数的估算、求一个数的绝对值，先估算出$1<\sqrt{3}<2$，再根据正数都大于 0，负数都小于 0，正数大于一切负数，两个负数进行比较，绝对值大的反而小，即可得出答案．

【详解】解：$|-2|=2$，$|-\sqrt{3}|=\sqrt{3}$，

$\because 1<3<4$，

$\therefore \sqrt{1}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$，即$1<\sqrt{3}<2$，

$\therefore -2<-\sqrt{3}<\frac{3}{2}<2$，

$\therefore$在3，$\frac{3}{2}$，-2，$-\sqrt{3}$这四个数中，最小的数是-2，

故选：D．

【变式 10-3】比较下列各数的大小：（填“>”、“<”、“=”）

(1)$\frac{\sqrt{7}-1}{3}$_____$\frac{2}{3}$；

(2)-2 ____$-\sqrt{5}$．

【答案】(1)<