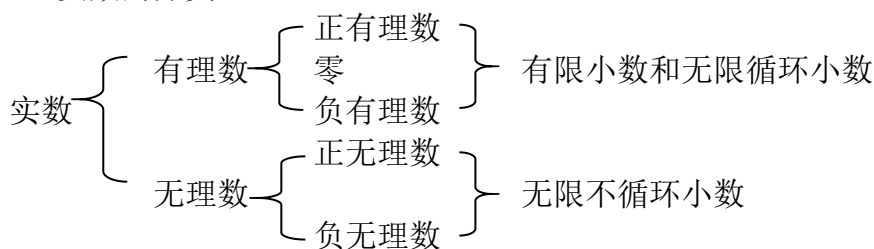


初中数学知识点总结

数与式

考点一、实数的相关概念及分类

1、实数的分类



2、正负数的意义

一般的，对于具有相反意义的量，我们可以把其中一种意义的量规定为正，并在表示这个量的前面放上“+”，把与它意义相反的量规定为负，并在表示这个量的前面放上“-”；

3、无理数

在理解无理数时，要抓住“无限不循环”这一时之，归纳起来有四类：

- (1) 开方开不尽的数，如 $\sqrt{7}$, $\sqrt[3]{2}$ 等；
- (2) 有特定意义的数，如圆周率 π ，或化简后含有 π 的数，如 $\frac{\pi}{3}$ 等；
- (3) 有特定结构的数，如 0.1010010001... 等；
- (4) 某些三角函数，如 $\sin 45^\circ$ 等；

4、数轴

定义：规定了原点、正方向和单位长度的直线；

三要素：原点、正方向、单位长度；

5、相反数

实数与它的相反数时一对数（只有符号不同的两个数叫做互为相反数，零的相反数是零），从数轴上看，互为相反数的两个数所对应的点关于原点对称，如果 a 与 b 互为相反数，则有 $a+b=0$ ， $a=-b$ ，反之亦成立。

6、绝对值

一个数的绝对值就是表示这个数的点与原点的距离， $|a| \geq 0$ 。

零的绝对值时它本身，也可看成它的相反数，若 $|a|=a$ ，则 $a \geq 0$ ；若 $|a|=-a$ ，则 $a \leq 0$ 。

正数大于零，负数小于零，正数大于一切负数，两个负数，绝对值大的反而小。

7、倒数

如果 a 与 b 互为倒数，则有 $ab=1$ ，反之亦成立。

倒数等于本身的数是 1 和 -1。

零没有倒数。

考点二、平方根、算术平方根和立方根

1、平方根

- (1) 定义：如果一个数的平方等于 a ，那么这个数就叫做 a 的平方根（或二次方跟）。
- (2) 一个数有两个平方根，他们互为相反数；零的平方根是零；负数没有平方根。
- (3) 正数 a 的平方根记做“ $\pm\sqrt{a}$ ”。

2、算术平方根

- (1) 定义：正数 a 的正的平方根叫做 a 的算术平方根，记作“ $\sqrt{a}$ ”。
- (2) 正数和零的算术平方根都只有一个，零的算术平方根是零。

$$(3) \sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases} ; \text{注意 } \sqrt{a} \text{ 的双重非负性: } \begin{cases} \sqrt{a} \geq 0 \\ a \geq 0 \end{cases}$$

$$-a \quad (a < 0)$$

$$a \geq 0$$

3、立方根

(1) 定义：如果一个数的立方等于 a ，那么这个数就叫做 a 的立方根（或 a 的三次方根）。

(2) 一个正数有一个正的立方根；一个负数有一个负的立方根；零的立方根是零。

考点三、科学记数法和近似数

1、有效数字

定义：一个近似数四舍五入到哪一位，就说它精确到哪一位，这时，从左边第一个不是零的数字起到右边精确的数位止的所有数字，都叫做这个数的有效数字。

2、科学记数法

定义：把一个数写成 $\pm a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq a < 10$ ， n 是整数，这种记数法叫做科学记数法。

考点四、实数大小的比较

实数大小比较的几种常用方法：

(1) 数轴比较：在数轴上表示的两个数，右边的数总比左边的数大。

(2) 求差比较：设 a 、 b 是实数，

$$a - b > 0 \Leftrightarrow a > b,$$

$$a - b = 0 \Leftrightarrow a = b,$$

$$a - b < 0 \Leftrightarrow a < b$$

(3) 求商比较法：设 a 、 b 是两正实数， $\frac{a}{b} > 1 \Leftrightarrow a > b$ ； $\frac{a}{b} = 1 \Leftrightarrow a = b$ ； $\frac{a}{b} < 1 \Leftrightarrow a < b$ ；

(4) 绝对值比较法：设 a 、 b 是两负实数，则 $|a| > |b| \Leftrightarrow a < b$ 。

(5) 平方法：设 a 、 b 是两负实数，则 $a^2 > b^2 \Leftrightarrow a < b$ 。

考点五、实数的运算

1、运算定律

加法交换律 $a + b = b + a$

加法结合律 $(a + b) + c = a + (b + c)$

乘法交换律 $ab = ba$

乘法结合律 $(ab)c = a(bc)$

乘法对加法的分配律 $a(b + c) = ab + ac$

2、实数的运算顺序

先算乘方，再算乘除，最后算加减，如果有括号，就先算括号里面的。

3、简便运算

(1) 拆和凑整法，如 $101 \times 82 = (100 + 1) \times 82$ ；

(2) 换差凑整法，如 $99 \times 82 = (100 - 1) \times 82$ ；

(3) 因式分解凑整法，如 $99 \times 4.2 - 99 \times 0.2 = 99 \times (4.2 - 0.2)$ ； $101 \times 99 = (100 + 1)(100 - 1)$ ；

(4) 分组凑整法，如 $8 \times 4 \times 0.25 \times 1.25 = (8 \times 1.25)(4 \times 0.25)$

考点六、整式的有关概念及运算

1、代数式

用运算符号把数或表示数的字母连接而成的式子叫做代数式。单独的一个数或一个字母也是代数式。

2、单项式

只含有数字与字母的积的代数式叫做单项式。

3、多项式

(1) 定义：几个单项式的和叫做多项式。其中每个单项式叫做这个多项式的项。多项式中不含字母的项叫做常数项。多项式中次数最高的项的次数，叫做这个多项式的次数。