

# 北师大版初中七年级数学知识 点汇总

# 北师大版初中数学定理知识点汇总[七年级上册 (北师大版)]

## 第一章 丰富的图形世界

☉1.  $\left. \begin{array}{l} \text{圆柱: 底面是圆面, 侧面是曲面} \\ \text{棱柱: 底面是多边形, 侧面是正方形或长方形} \end{array} \right\}$  柱体

☉2.  $\left. \begin{array}{l} \text{圆锥: 底面是圆面, 侧面是曲面} \\ \text{棱锥: 底面是多边形, 侧面都是三角形} \end{array} \right\}$  锥体

☉3. 球体: 由球面围成的(球面是曲面)

☉4. 几何图形是由点、线、面构成的。

①几何体与外界的接触面或我们能看到的外表就是几何体的表面。几何的表面有平面和曲面;

②面与面相交得到线;

③线与线相交得到点。

※5. 棱: 在棱柱中, 任何相邻两个面的交线都叫做棱。

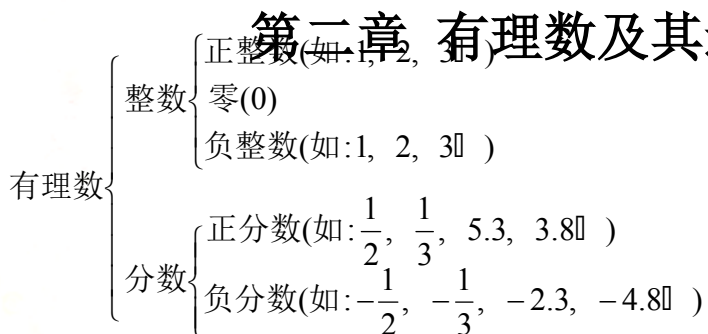
※6. 侧棱: 相邻两个侧面的交线叫做侧棱, 所有侧棱长都相等。

☉7. 棱柱的上、下底面的形状相同, 侧面的形状都是长方形。

☉8. 根据底面图形的边数, 人们将棱柱分为三棱柱、四棱柱、五棱柱、六棱柱……它们底面图形的形状分别为三边形、四边形、五边形、六边形……

- 9. 长方体和正方体都是四棱柱。
- 10. 圆柱的表面展开图是由两个相同的圆形和一个长方形连成。
- 11. 圆锥的表面展开图是由一个圆形和一个扇形连成。
- ※12. 设一个多边形的边数为  $n$  ( $n \geq 3$ , 且  $n$  为整数), 从一个顶点出发的对角线有  $(n-3)$  条; 可以把  $n$  边形成  $(n-2)$  个三角形; 这个  $n$  边形共有  $\frac{n(n-3)}{2}$  条对角线。
- ◎13. 圆上两点之间的部分叫做弧, 弧是一条曲线。
- ◎14. 扇形, 由一条弧和经过这条弧的端点的两条半径所组成的图形。
- 15. 凸多边形和凹多边形都属于多边形。有弧或不封闭图形都不是多边形。

## 第二章 有理数及其运算



※数轴的三要素：原点、正方向、单位长度（三者缺一不可）。

※任何一个有理数，都可以用数轴上的一个点来表示。（反过来，不能说数轴上所有的点都表示有理数）

※如果两个数只有符号不同，那么我们称其中一个数为另一个数的相反数，也称这两个数互为相反数。（0的相反数是0）

※在数轴上，表示互为相反数的两个点，位于原点的侧，且到原点的距离相等。

○数轴上两点表示的数，右边的总比左边的大。正数在原点的右边，负数在原点的左边。

※绝对值的定义：一个数  $a$  的绝对值就是数轴上表示数  $a$  的点与原点的距离。数  $a$  的绝对值记作  $|a|$ 。

※正数的绝对值是它本身；负数的绝对值是它的数；0的绝对值是0。

$$|a| \begin{cases} a(a > 0) \\ 0(a = 0) \\ -a(a < 0) \end{cases} \quad \text{或} \quad |a| \begin{cases} a(a \geq 0) \\ -a(a < 0) \end{cases}$$

※绝对值的性质：除0外，绝对值为一正数的数有两个，它们互为相反数；

互为相反数的两数（除0外）的绝对值相等；

任何数的绝对值总是非负数，即  $|a| \geq 0$

※比较两个负数的大小，绝对值大的反而小。比

较两个负数的大小的步骤如下：

- ①先求出两个数负数的绝对值；
- ②比较两个绝对值的大小；
- ③根据“两个负数，绝对值大的反而小”做出正确的判断。

※绝对值的性质：

- ①对任何有理数  $a$ ，都有  $|a| \geq 0$
- ②若  $|a|=0$ ，则  $a=0$ ，反之亦然
- ③若  $|a|=b$ ，则  $a=\pm b$
- ④对任何有理数  $a$ ，都有  $|a|=|-a|$

※有理数加法法则： ①同号两数相加，取相同符号，并把绝对值相加。②异号两数相加，绝对值相等时和为 0；绝对值不等时取绝对值较大的数的符号，并用较大数的绝对值减去较小数的绝对值。

③一个数同 0 相加，仍得这个数。

※加法的交换律、结合律在有理数运算中同样适用。

○灵活运用运算律，使用运算简化，通常有下列规律：①互为相反的两个数，可以先相加；

②符号相同的数，可以先相加；

③分母相同的数，可以先相加；

④几个数相加能得到整数，可以先相加。

※有理数减法法则： 减去一个数，等于加上这个数的相反数。

○有理数减法运算时注意两“变”：①

改变运算符号；

②改变减数的性质符号（变为相反数）

有理数减法运算时注意一个“不变”：被减数与减数的位置不能变换，也就是说，减法没有交换律。

○有理数的加减法混合运算的步骤：

①写成省略加号的代数和。在一个算式中，若有减法，应由有理数的减法法则转化为加法，然后再省略加号和括号；

②利用加法则，加法交换律、结合律简化计算。

（注意：减去一个数等于加上这个数的相反数，当有减法统一成加法时，减数应变成它本身的相反数。）

※有理数乘法法则：①两数相乘，同号得正，异号得负，绝对值相乘。

②任何数与0相乘，积仍为0。

※如果两个数互为倒数，则它们的乘积为1。

（如： $-2$ 与 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{5}$ 与 $\frac{5}{3}$ …等）

※乘法的交换律、结合律、分配律在有理数运算中同样适用。

○有理数乘法运算步骤：①先确定积的符号；

②求出各因数的绝对值的积。

○乘积为1的两个有理数互为倒数。注意：

①零没有倒数

②求分数的倒数，就是把分数的分子分母颠倒位置。一个带分数要先化成假分数。

③正数的倒数是正数，负数的倒数是负数。

※有理数除法法则：①两个有理数相除，同号得正，异号得负，并把绝对值相除。

②0 除以任何非 0 的数都得 0。0 不可作为除数，否则无意义。

※有理数的乘方  $\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n \times a = \boxed{a^n}$  ↑ 底数  
↑ 指数

※注意：①一个数可以看作是本身的一次方，如  $5=5^1$ ；

②当底数是负数或分数时，要先用括号将底数括上，再在右上角写指数。

※乘方的运算性质：

①正数的任何次幂都是正数；

②负数的奇次幂是负数，负数的偶次幂是正数；

③任何数的偶数次幂都是非负数；

④1 的任何次幂都得 1，0 的任何次幂都得 0；

⑤-1 的偶次幂得 1；-1 的奇次幂得-1；

⑥在运算过程中，首先要确定幂的符号，然后再计算幂的绝对值。

※有理数混合运算法则：①先算乘方，再算乘除，最后算加减。

②如果有括号，先算括号里面的。

### 第三章 字母表示数

## ※代数式的概念：

用运算符号（加、减、乘除、乘方、开方等）把数与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。

注意：①代数式中除了含有数、字母和运算符号外，还可以有括号；

②代数式中不含有“=、>、<、≠”等符号。等式和不等式都不是代数式，但等号和不等号两边的式子一般都是代数式；

③代数式中的字母所表示的数必须要使这个代数式有意义，是实际问题的要符合实际问题的意义。

## ※代数式的书写格式：

①代数式中出现乘号，通常省略不写，如  $vt$ ；

②数字与字母相乘时，数字应写在字母前面，如  $4a$ ；

③带分数与字母相乘时，应先把带分数化成假分数后与字母相乘，如  $2\frac{1}{3} \times a$  应写作  $\frac{7}{3}a$ ；

④数字与数字相乘，一般仍用“ $\times$ ”号，即“ $\times$ ”号不省略；

⑤在代数式中出现除法运算时，一般按照分数的写法来写，如  $4 \div (a-4)$  应写作  $\frac{4}{a-4}$ ；注意：分数线具有“ $\div$ ”号和括号的双重作用。

⑥在表示和（或）差的代差的代数式后有单位名称的，则必须把代数式括起来，再将单位名称写在式子的后面，如  $(a^2 - b^2)$  平方米



### ※代数式的系数:

代数式中的数字中的数字因数叫做代数式的系数。如  $3x$ ,  $4y$  的系数分别为 3, 4。

注意: ①单个字母的系数是 1, 如  $a$  的系数是 1;

②只含字母因数的代数式的系数是 1 或 -1, 如  $-ab$  的系数是 -1。  $a^3b$  的系数是 1

### ※代数式的项:

代数式  $6x^2 - 2x - 7$  表示  $6x^2$ 、 $-2x$ 、 $-7$  的和,  $6x^2$ 、 $-2x$ 、 $-7$  是它的项, 其中把不含字母的项叫做常数项

注意: 在交待某一项时, 应与前面的符号一起交待。

### ※同类项:

所含字母相同, 并且相同字母的指数也相同的项叫做同类项。

注意: ①判断几个代数式是否是同类项有两个条件: a. 所含字母相同; b. 相同字母的指数也相同。这两个条件缺一不可;

②同类项与系数无关, 与字母的排列顺序无关;

③几个常数项也是同类项。

### ※合差同类项:

把代数式中的同类项合并成一项, 叫做合并同类项。

①合并同类项的理论根据是逆用乘法分配律;

②

合并同类项的法则是把同类项的系数相加，所得结果作为系数，字母和字母的指数不变。

注意：

- ①如果两个同类项的系数互为相反数，合并同类项后结果为 0；
- ②不是同类项的不能合并，不能合并的项，在每一步运算中都要写上；
- ③只要不再有同类项，就是最后结果，结果还是代数式。

※根据去括号法则去括号：

括号前面是“+”号，把括号和它前面的“+”号去掉，括号里各项都不改变符号；括号前面是“-”号去掉，括号里各项都改变符号。

※根据分配律去括号：

括号前面是“+”号看成+1，括号前面是“-”号看成-1，根据乘法的分配律用+1 或-1去乘括号里的每一项以达到去括号的目的。

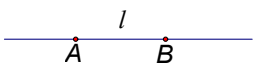
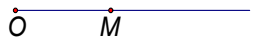

※注意：

- ①去括号时，要连同括号前面的符号一起去掉；
- ②去括号时，首先要弄清楚括号前是“+”号还是“-”号；
- ③改变符号时，各项都变号；不改变符号时，各项都不变号。

## 第四章 平面图形及位置关系

### 一. 线段、射线、直线

※1. 正确理解直线、射线、线段的概念以及它们的区别:

名称	图形	表示方法	端点	长度
直线		直线 $AB$ (或 $BA$ ) 直线 $l$	无端点	无法度量
射线		射线 $OM$	1 个	无法度量
线段		线段 $AB$ (或 $BA$ ) 线段 $l$	2 个	可度量长度

※2. 直线公理: 经过两点有且只有一条直线.

### 二. 比较线段的长短

※1. 线段公理: 两点间线段最短; 两之间线段的长度叫做这两点之间的距离.

※2. 比较线段长短的两种方法:

- ①圆规截取比较法;
- ②刻度尺度量比较法.

※3. 用刻度尺可以画出线段的中点, 线段的和、差、倍、分;

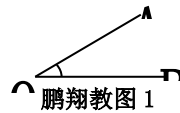
用圆规可以画出线段的和、差、倍.

### 三. 角的度量与表示

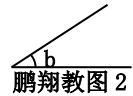
※1. 角: 有公共端点的两条射线组成的图形叫做角;

这个公共端点叫做角的顶点;

这两条射线叫做角的边.



鹏翔教图 1



鹏翔教图 2

※2. 角的表示法: 角的符号为“ $\angle$ ”

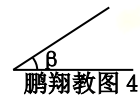
①用三个字母表示, 如图 1 所示  $\angle$

AOB

②用一个字母表示, 如图 2 所示  $\angle b$

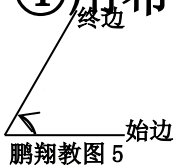
③用一个数字表示, 如图 3 所示  $\angle 1$

鹏翔教图 3



鹏翔教图 4

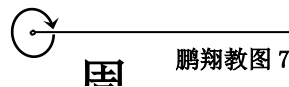
④用希腊字母表示, 如图 4 所示  $\angle \beta$



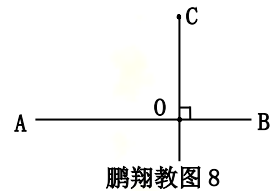
鹏翔教图 5



鹏翔教图 6



鹏翔教图 7



鹏翔教图 8

※经过两点有且只有一条直线。

※两点之间的所有连线中, 线段最短。

※两点之间线段的长度, 叫做这两点之间的距离。

$$1^\circ = 60' \quad 1' = 60''$$

※角也可以看成是由一条射线绕着它的端点旋转而成的。如图 5 所示:

※一条射线绕它的端点旋转，当终边和始边成一条直线时，所成的角叫做平角。如图 6 所示：

※终边继续旋转，当它又和始边重合时，所成的角叫做周角。如图 7 所示：

※从一个角的顶点引出的一条射线，把这个角分成两个相等的角，这条射线叫做这个角的平分线。

※经过直线外一点，有且只有一条直线与这条直线平行。

※如果两条直线都与第三条直线平行，那么这两条直线互相平行。

※互相垂直的两条直线的交点叫做垂足。

※平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直。

※如图 8 所示，过点 C 作直线 AB 的垂线，垂足为 O 点，线段 CO 的长度叫做点 C 到直线 AB 的距离。

## 第五章 一元一次方程

※在一个方程中，只含有一个未知数  $x$ （元），并且未知数的指数是 1（次），这样的方程叫做一元一次方程。

※等式两边同时加上（或减去）同一个代数式，所得结果仍是等式。

※等式两边同时乘同一个数（或除以同一个不为 0 的数），所得结果仍是等式。

※

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/218114042135006057>