

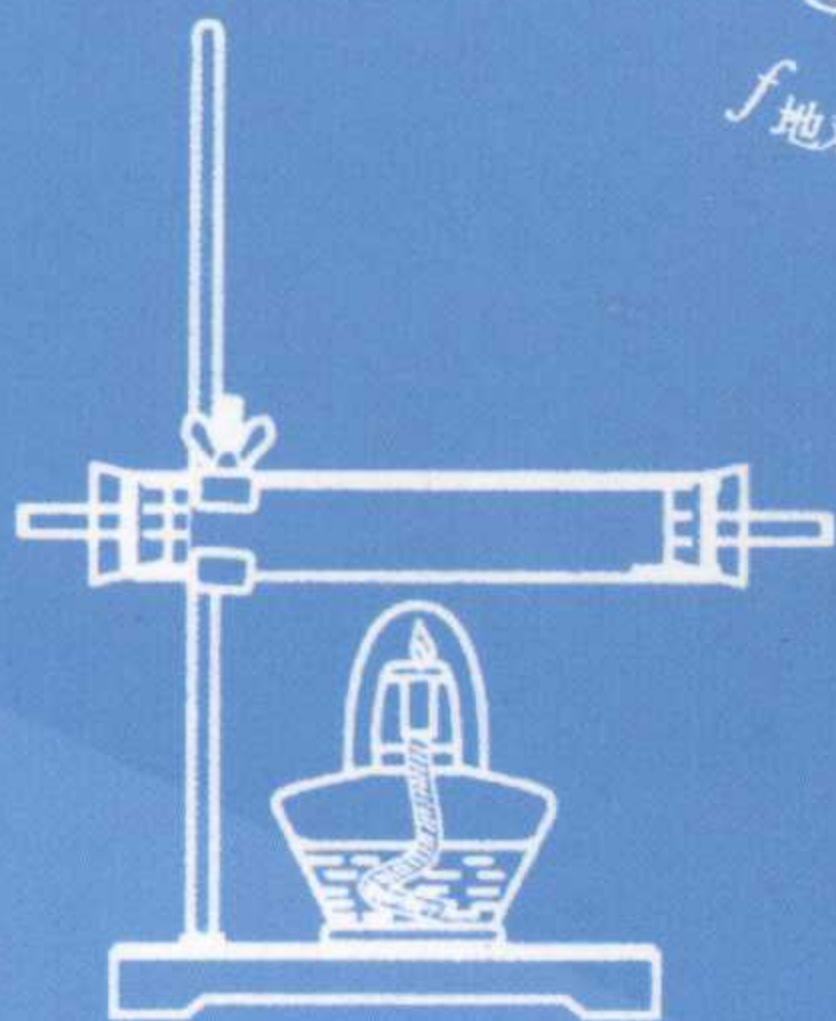
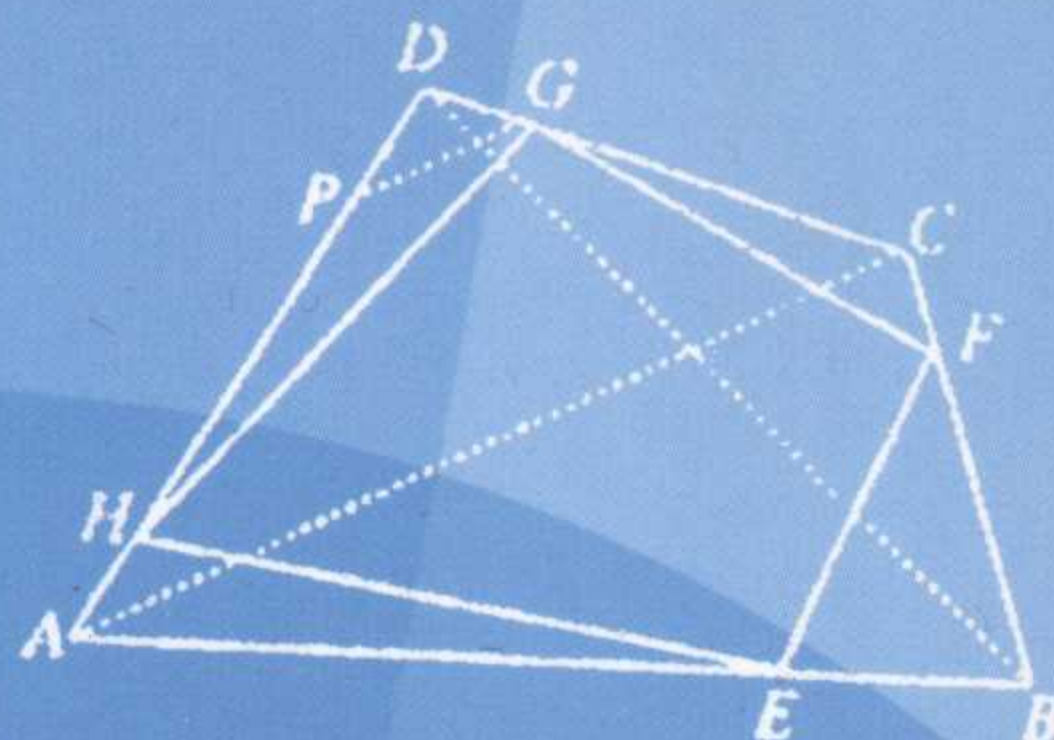
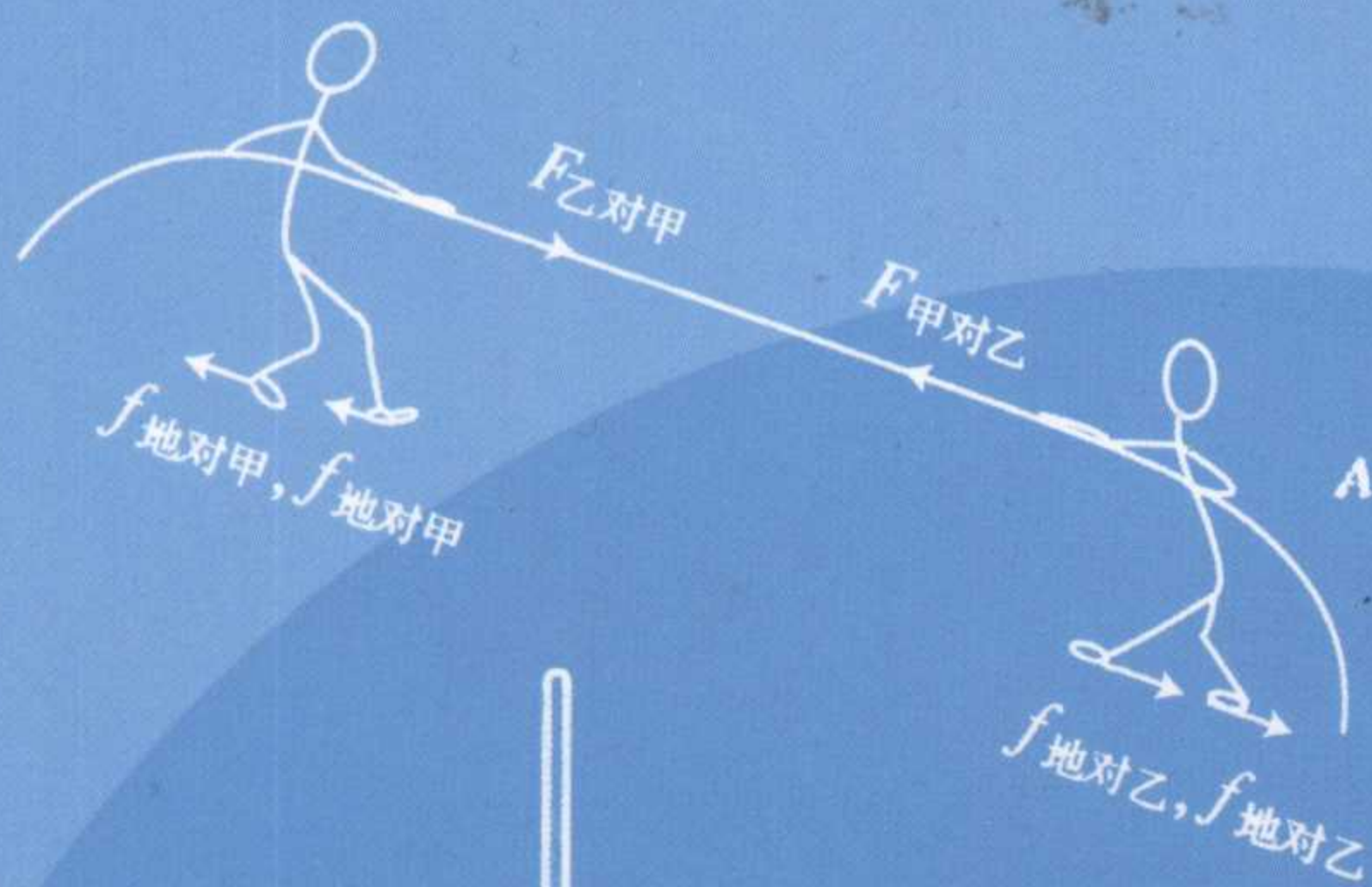
初中数理化用表

本社编

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (b^2 - 4ac \geq 0)$$



NEW
最新版

中国出版集团
东方出版中心

ISBN 978-7-80186-675-2



9 787801 866752 >

定价: 14.00 元

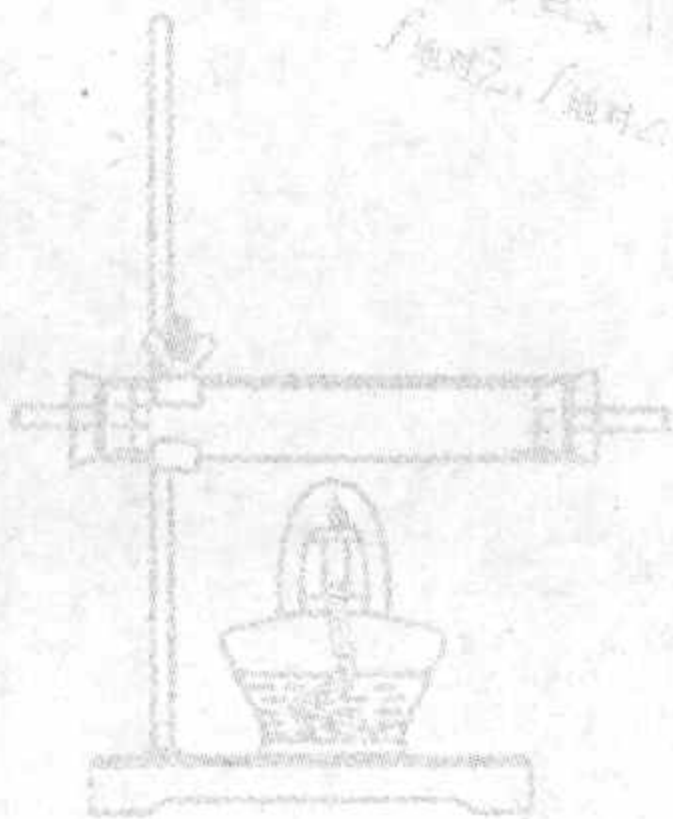
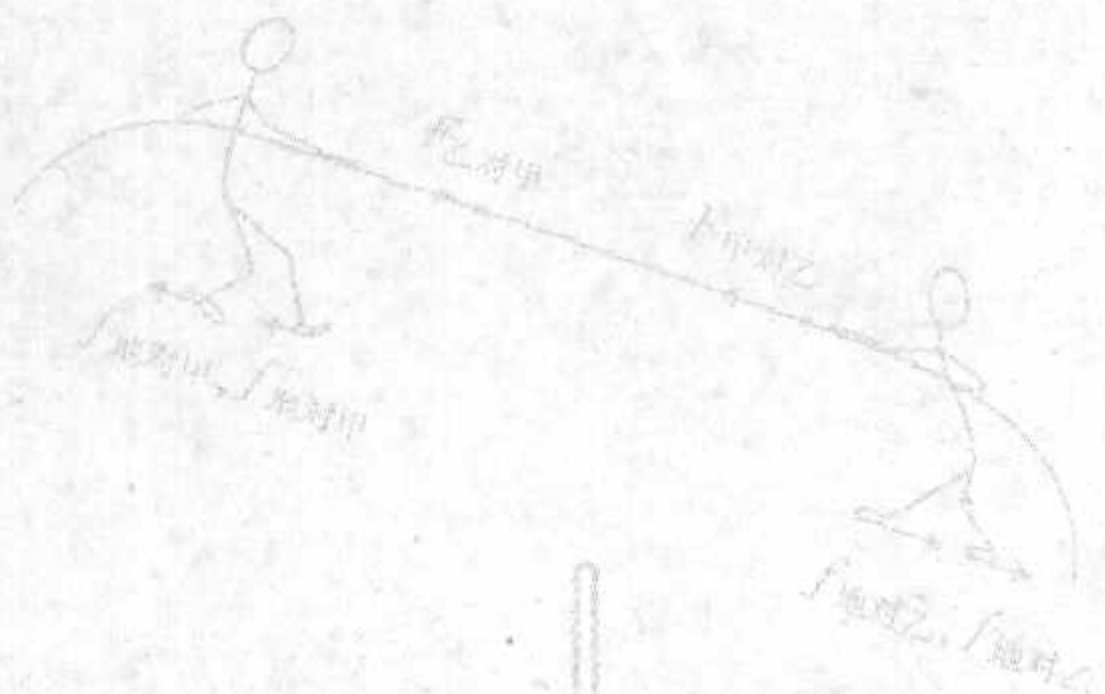
初中数理化用表

本社编

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (b^2 - 4ac \geq 0)$$



NEW
最新版

中国出版集团
东方出版中心

图书在版编目 (C I P) 数据

初中数理化用表 / 胥耀武等编写. —上海: 东方出版中心, 2007.6

ISBN 978 - 7 - 80186 - 675 - 2

I . 初... II . 胥... III . 理科(教育) - 课程 - 初中 - 教学参考资料 IV . G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 052328 号

责任编辑: 莫贵阳 刘 挺

封面设计: 张志全

书名 初中数理化用表

出版发行: 东方出版中心

地 址: 上海市仙霞路 345 号

电 话: 62417400

邮政编码: 200336

经 销: 新华书店上海发行所

印 刷: 昆山市亭林印刷有限责任公司

开 本: 850×1168 毫米 1/32

字 数: 185 千

印 张: 7.75

版 次: 2007 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 80186 - 675 - 2

定 价: 14.00 元

版权所有, 侵权必究



数 学

一、代数	1
1. 数与式	1
(1) 实数	1
(2) 整式	8
(3) 因式分解	14
(4) 分式	18
(5) 二次根式	20
2. 方程与不等式	22
(1) 一元一次方程	22
(2) 二元一次方程	26
(3) 一元一次不等式和一元一次 不等式组	29
(4) 分式方程	32
(5) 一元二次方程	32
(6) 无理方程	35
(7) 二元二次方程组	35
3. 函数及其图像	36
(1) 平面直角坐标系	36
(2) 函数的基础知识	37
(3) 一次函数	39
(4) 反比例函数	41
(5) 二次函数	42
4. 统计与概率	44
二、几何	49
1. 几何学	49
2. 直线形	50



(1) 线、段、角	50
(2) 相交线、平行线	57
(3) 三角形	62
(4) 四边形	71
(5) 几何变换	79
(6) 相似形	82
(7) 解直角三角形	88
3. 圆	92

物 理

一、物体的运动	105
1. 长度的测量	105
2. 时间的测量	105
3. 速度	105
4. 运动和静止的相对性	106
5. 参照物的选取	106
二、声现象	107
1. 声音的产生和传播	107
2. 声音的三要素	107
3. 噪声	107
4. 超声波	108
5. 次声波	108
三、物态变化	109
1. 温度	109
2. 温度计	109
3. 熔化	109
4. 凝固	110
5. 晶体与非晶体	110



6. 汽化	110
7. 液化	110
8. 升华	111
9. 凝华	111
10. 水循环	111
四、光现象	112
1. 光的色彩、颜色	112
2. 人眼看不见的光	112
3. 光的直线传播	112
4. 光的反射	113
五、透镜及其应用	115
1. 透镜	115
2. 视力的矫正	116
3. 望远镜与显微镜	116
4. 光的折射	116
六、物质的物理属性	118
1. 物体的质量	118
2. 物质的密度	118
3. 物质的比热容	118
七、从粒子到宇宙	120
1. 分子世界	120
2. 比分子更小的粒子世界	120
3. 宇宙探秘	120
八、力	121
1. 力	121
2. 力的图示	121
3. 力的示意图	121
4. 重力	122



5. 弹力	122
6. 摩擦力	122
九、压强和浮力	123
1. 压力	123
2. 压强	123
3. 固体压强	123
4. 液体压强	123
5. 气体压强	124
6. 浮力	124
十、力与运动	125
1. 物体的浮沉条件	125
2. 二力平衡	125
3. 牛顿第一定律	125
4. 惯性	125
5. 力与运动	126
十一、简单机械和功	127
1. 杠杆	127
2. 滑轮	127
3. 功	128
4. 功率	129
5. 机械效率	129
十二、机械能和内能	130
1. 动能	130
2. 势能	130
3. 机械能	130
4. 内能	130
5. 热量	131
6. 热值	131



7. 汽油机的工作过程	131
十三、电路初探	132
1. 电路	132
2. 电流(I)	132
3. 电压(U)	133
4. 串联电路	133
5. 并联电路	133
十四、欧姆定律	135
1. 电阻	135
2. 变阻器	135
3. 欧姆定律	135
4. 实验：伏安法测电阻	136
十五、电功和电热	137
1. 电功	137
2. 电功率	137
3. 家庭安全用电	138
十六、电磁转换	139
1. 磁体与磁场	139
2. 电流的磁场	139
3. 磁场对电流的作用、电动机	140
4. 电磁感应、发电机	140
十七、电磁波与现代通信	141
1. 波	141
2. 电磁波	141
3. 现代通信	142
4. 信息传播的五次巨大变革	142
十八、能源与可持续发展	143
1. 能源利用与社会发展	143



2. 新能源	143
3. 能量转化的基本规律	144

化 学

第一部分 基本概念	145
一、物质的组成	145
二、化学用语和化学量	149
三、物质分类	154
四、物质的性质和变化	156
五、反应类型	158
六、溶液	159
七、物质的分离	163
八、其他	165
第二部分 单质和化合物	168
一、空气和氧气	168
二、水和氢气	172
三、碳及其化合物	174
四、金属及金属材料	178
五、酸和碱	181
六、化学与生活	190
第三部分 化学实验	192
一、初中常见仪器介绍	192
二、化学实验基本操作	194
三、混合物的分离与物质的提纯	200
四、气体的实验室制法	203
五、物质的鉴别	207
六、重要实验	210
七、实验安全	212



第四部分 化学计算	213
一、根据化学式计算	213
二、溶液计算	213
三、化学方程式计算	214
附录	216
附录 I 初中重要的化学方程式 集锦	216
附录 II 初中常见物质化学式、 俗称及重要性质和用途	224
附录 III 常见物质的颜色和气味	228
附录 IV 初中化学常用规律和方法	229

数 学

一、代 数

1. 数与式

(1) 实数

[有理数] 整数和分数统称有理数.

[无理数] 无限不循环小数叫做无理数. 如 $\sqrt{2}$, π , ...

注意:

从以下几个方面理解这个概念:

① 无理数满足的两个条件: 一是无限, 二是不循环;

② 判断一个数是否是无理数需从定义出发, “带根号的数是无理数”这种说法是错误的, 如 $\sqrt{9} = 3$ 是有理数, 不是无理数;

③ 虽然从开方运算可以得到无理数, 但并不是所有的无理数都是从开方开不尽得到的. 如圆周率 π 是无理数, 它并不是从开方开不尽得到的, 因此不能误认为“无理数是开方开不尽的数”;

④ 一定要严格区别无理数和它的有理数近似值. 如 $\sqrt{2}$ 是无理数, 而它的近似值 1.4, 1.41, 1.414, 1.414 2, ... 都是有理数.

[实数] 有理数和无理数统称为实数.

注意:

实数与数轴上的点的关系: 实数和数轴上的点是一一对应的, 即每一个实数都可以用数轴上的一个点来表示; 反过来, 数轴上的每一个点都可以用一个实数来表示.

[有理数的分类]

有理数 $\left\{ \begin{array}{l} \text{正有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正整数} \\ \text{正分数} \end{array} \right. \\ \text{零} \\ \text{负有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{负整数} \\ \text{负分数} \end{array} \right. \end{array} \right.$

或

有理数 $\left\{ \begin{array}{l} \text{整数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正整数} \\ \text{零} \\ \text{负整数} \end{array} \right. \\ \text{分数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正分数} \\ \text{负分数} \end{array} \right. \end{array} \right.$

注意:

有时为了研究的需要,整数也可以看做是分母为 1 的分数,这时分数包括整数、小数(有限小数或无限循环小数);小数中的有限小数和无限循环小数可以化成分数,都是有理数.无限不循环小数化不成分数,不是有理数,例如, π , $\sqrt{3}$ 等.

[实数的分类]

① 实数 $\left\{ \begin{array}{l} \text{有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正有理数} \\ \text{零} \\ \text{负有理数} \end{array} \right. \\ \text{无理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正无理数} \\ \text{负无理数} \end{array} \right. \end{array} \right.$

② 实数 $\left\{ \begin{array}{l} \text{正实数} \\ \text{零} \\ \text{负实数} \end{array} \right.$

[正数] 5, 2.3, $7\frac{1}{2}$, 32 598 等大于零的数叫做正数.

[负数] 在正数前面加上“—”(负号)的数,例如, -5 , -1.5 , $-10\frac{1}{2}$, $-9\ 840$ 等叫做负数.

注意:

① 零既不是正数,也不是负数;

② 在现实生活中存在很多具有相反意义的量,如向北 8 米与向南 8 米,收入 150 万与支出 230 万,零上温度与零下温度等等,为了区别这两种量,引入了正数和负数的概念.

[数集] 把一些数放在一起,就组成一个数的集合.例如,所有的有理数组成的数集叫做有理数集.

[数轴] 规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.

注意:

有理数可以用数轴上的点来表示,任何一个有理数都能在数轴上找到表示它的位置,而且是惟一确定的点.数轴上的点可以表示三类数.在数轴上表示零的点称作原点,以这个点为界,正有理数(正整数、正分数)用原点右边的点来表示;负有理数(负整数、负分数)用原点左边的点来表示,这就说明,数轴是有方向的.由于数轴规定了方向,因而数轴上排列着的数就是有顺序的.从左到右越来越大.即数轴上表示的数,右边的数比左边的数大.

数轴的引进把数与图形上的点联系起来,所有的实数都可以用数轴上的点表示,这是数形结合的体现,数形结合是学习数学的一个重要方法.

[相反数] 在数轴上,原点左、右两边距离原点相等的点所表示的有理数,它们只有符号不同,这样的一对数称互为相反数.例如,4 与 -4 、 $\frac{1}{2}$ 与 $-\frac{1}{2}$ 等.

注意:

实数 a 的相反数是 $-a$,这里 a 表示任意的一个数,可以是正数、负数或零.例如,当 $a = +9$ 时, $-a = -9$,因此 9 的相反数是 -9 ;当 $a = -5$ 时, $-a = -(-5) = 5$,因此 -5 的相反数是 5;当 $a = 0$ 时, $-a = -0 = 0$,因此 0 的相反数是 0.

[倒数] 乘积为 1 的两个数,叫做互为倒数.如 $-3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 1$, -3 叫做 $-\frac{1}{3}$ 的倒数, $-\frac{1}{3}$ 是 -3 的倒数.如果 $a \cdot \frac{1}{a} = 1$ ($a \neq 0$),就是说 a 和 $\frac{1}{a}$ 互为倒数 ($a \neq 0$).

注意:

- ① 零没有倒数;
- ② 互为倒数的两数乘积为 1, 互为负倒数的两数乘积为 -1.

[绝对值] 从数轴上看, 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(即绝对值的几何意义). 数 a 的绝对值记作 $|a|$. 绝对值是距离, 因而最小是零. 绝对值是一个非负数.

一个正数的绝对值是它本身; 一个负数的绝对值是它的相反数; 0 的绝对值是 0.

我们把上述关系用式子表示, 即 $|a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$

注意:

- ① 一个实数 a 的绝对值永远是非负数, 或者说 $|a| \geq 0$;
- ② 绝对值为同一个正数的数有两个, 且互为相反数. 如绝对值等于 6 的有理数是 ± 6 ;
- ③ 两数的绝对值相等, 这两个数或者相等或者互为相反数;
- ④ 如何去掉绝对值符号, 化简 a 的绝对值, 这就需要先分清 a 是正数还是负数或是零, 然后再化简. 注意当 a 是多项式时, 要把它看成一个整体;
- ⑤ 互为相反数的两个数的绝对值相等. 相反数的直观意义告诉我们, 像 3 与 -3 这样相反的两个数, 它们在数轴上所代表的点到原点的距离都是 3, 故 $|3| = |-3| = 3$;
- ⑥ $|a|$ 的几何意义就是数 a 对应点到原点的距离.

[平方根] 如果一个非负数的平方等于 a , 那么这个数就叫做 a 的平方根(二次方根). 用数学语言表达即为: 若 $x^2 = a$, 则 x 叫做 a 的平方根.

注意:

- ① 一个正数有两个平方根, 它们互为相反数;
- ② 零有一个平方根, 它是零本身;
- ③ 负数没有平方根.

[开平方] 求一个数 a 的平方根的运算, 叫做开平方.

注意:

与加、减、乘、除、乘方一样, 开平方也是一种运算, 它与平方互为逆运算.

[算术平方根] 正数 a 的正的平方根也叫 a 的算术平方根, 记作 $\sqrt{a}$. 零的平方根也叫零的算术平方根.

[立方根] 如果一个数的立方等于 a , 这个数就叫做 a 的立方根 (也叫做三次方根). 例如, 2 是 8 的立方根, -3 是 -27 的立方根.

[开立方] 求一个数的立方根的运算, 叫做开立方. 它与立方互为逆运算.

注意:

- ① 若 $x^3 = a$, 则 x 就叫做 a 的立方根. 记作 $x = \sqrt[3]{a}$;
- ② 正数有一个立方根, 仍是正数. 如 64 的立方根为 $\sqrt[3]{64} = 4$;
- ③ 零的立方根是零;
- ④ 负数也有一个立方根, 仍是负数. 如 -8 的立方根为 $\sqrt[3]{-8} = -2$;
- ⑤ 对于任何实数 a , 都有 $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$.

[实数的大小比较] 由规定“数轴上右边的点所表示的数大于左边的点所表示的数”可以知道: 正数都大于零; 负数都小于零; 正数大于一切负数.

注意:

① 对于比较两个正数的大小, 小学时我们已经掌握了方法. 关于两个负数的比较大小, 可以根据它们在数轴上的位置确定大小, 但是我们希望把它们转化为正数来进行比较, 这样会使计算简便. 我们可以通过比较两个负数的绝对值的大小来判断两个负数的大小. 如 $|-3| = 3$, $|-2| = 2$, 因为 $3 > 2$, 所以 $|-3| > |-2|$. 而由数轴可知 $-3 < -2$, 由此得出结论: 两个负数, 绝对值大的反而小;

② 在比较有理数的大小时, 也可将这些有理数分别用同一数轴上的点表示出来, 左边的点所表示的数总比右边的点所表示的数小.

[科学记数法] 把一个大于 10 (或任何一个较小的数) 表示成为 $a \times 10^n$ (或 $a \times 10^{-n}$) 的形式叫做科学记数法. (其中 $1 \leq a < 10$, n 为整数). 例如, $0.001458 = 1.458 \times 10^{-3}$, 又如 $0.0003986 = 3.986 \times 10^{-4}$.

[近似数] 接近准确数而不等于准确数的数叫做这个准确数的近似数,也称为近似值.

[精确度] 表示近似数的精确程度叫做精确度.

注意:

一般地,一个近似数,四舍五入到某一位,就说这个近似数精确到哪一位.如由四舍五入得到近似数 132.65,就说精确到百分位或说精确到 0.01.

[有效数字] 一个数从左边第一个不是 0 的数字起,到精确到的数位上,所有的数字都叫做这个数的有效数字.

注意:

对有效数字的概念一定要注意:“前面的 0”不计,“中间的 0”和“后面的 0”要计算在内.如 0.002 370 有 4 个有效数字而不是 3 个.对于有效数字末位是 0 的意义,可从学生的身高来理解.假设学生身高用有效数字表示(四舍五入法).某学生甲身高 1.5 m,是指他的身高范围是 1.45~1.55 m 之间,即 $1.45 \leq 1.5 < 1.55$.某学生乙身高 1.50 m,是指他的身高范围是 1.495~1.505 m 之间,即 $1.495 \leq 1.50 < 1.505$.也就是说身高 1.50 m 表示的误差小,更精确地表示出本人的身高.

[实数运算] 有理数的运算律和运算法则中,乘法公式在进行实数运算时仍然成立,但开方运算则需注意负实数只能开奇次方,不能开偶次方.

注意:

当遇到无理数并且需要求出结果的近似值时,可以按照所要求的精确度用相应的近似有限小数取代无理数,再进行计算.

[加法交换律] 两个数相加,交换加数的位置,和不变.即 $a + b = b + a$.

[加法结合律] 三个数相加,先把前两个数相加,或者先把后两个数相加,和不变.即 $(a + b) + c = a + (b + c)$.

注意:

利用加法的运算律可以简便运算.除了凑整、同分母先算外,还可以使用正、负数分别先算,互为相反数结合在一起后再相加等方法.