

配套义务教育课程标准实验教科书

初中数理化用表

CHUZHONGSHULIHUAYONGBIAO



YZLI0890144673



全国百佳出版社
中央编译出版社
Central Compilation & Translation Press

配套义务教育课程标准实验教科书

初中数理化用表

CHU ZHONG SHU LI HUA YONG BIAO

本书编写组 编



YZLI0890144673

本书由



全国百佳出版社
中央编译出版社

Central Compilation & Translation Press

图书在版编目(CIP)数据

义务教育课程标准初中数理化用表/《义务教育
课程标准初中数理化用表》编写组编. —北京:中央
编译出版社, 2011. 11

ISBN 978-7-5117-1073-4

I. ①义… II. ①义… III. ①理科(教育)—课程—
初中—教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 213864 号

义务教育课程标准 初中数理化用表

出版人 和 龔
责任编辑 岑 红
出版发行 中央编译出版社
地 址 北京车公庄大街乙 5 号鸿儒大厦 B 座 邮编:100044
电 话 (010)52612345(总编室) (010)52612331(编辑室)
(010)66130345(发行部) (010)66509618(读者服务部)
网 址 www.cctpbook.com
邮 箱 cctp@cctphome.com
经 销 全国新华书店
印 刷 北京海纳百川印刷有限公司
开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16
字 数 140 千字
印 张 7
版 次 2011 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
定 价 12.80 元

本社常年法律顾问:北京大成律师事务所首席顾问律师 鲁哈达

凡有印装质量问题,本社负责调换。电话:(010)66509618

前 言

初中时期的学习是奠定知识基础的重要阶段,也是我们人生学习中的一个重要时期。为了让同学们把好这一关,我们组织了北京市重点中学教学一线的特、高级教师,根据初中数、理、化各门功课的知识特点和记忆规律,将重要的知识点、记忆点按知识板块编辑成书以帮助广大初中生学习。

一个完整的知识体系需要众多的知识点集聚而成。在学习中,就是要对这些知识进行识读、归纳和记忆,为此,本书紧扣教育部颁布的大纲纲领,紧密结合初中各科知识结构,并融合初中各科的知识要点,总结、归纳了各科知识,使本书具备以下特点:

【内容全面】

完全依照课程标准要求编写,囊括各个年级之知识,融多名师之智慧,汇各个版本之精华。

【版式新颖】

版式独特新颖,编排科学,对重要内容作突出标记,图文并茂,给读者带来全新的视觉体验。

【形象直观】

针对不同学科的不同内容,灵活运用口诀妙语、图示结构、表格数据、曲线模型等形式进行知识梳理,清晰直观,一目了然,让您朗朗上口,轻松记忆。

【高效实用】

排查知识点,突破重难点,总结规律方法,化繁为简,化难为易,深入浅出,体验“把书读薄”的乐趣!

考试内容年年变,命题形式年年新。但无论考试题型如何变化、创新,基础和能力这两个核心是不会变的。所以,打下坚实的基础,练就过硬的应试能力很重要——本套书就是从这个目的出发而编写的。我们相信,本书一定能够成为广大初中生全面学习和掌握数理化知识的好助手。

编 者

目 录

数 学

第一章 代数部分 1

一、数 1

✱ 1. 实数的分类 1

✱ 2. 数的有关概念 1

✱ 3. 有理数的运算 2

二、代数式 2

✱ 1. 单项式 2

✱ 2. 多项式 2

✱ 3. 分式 2

✱ 4. 无理式 2

✱ 5. 代数式的分类 2

三、整式的运算 2

✱ 1. 同类项 2

✱ 2. 合并同类项 2

✱ 3. 合并同类项法则 2

✱ 4. 整式的乘法法则 2

✱ 5. 乘法公式 3

✱ 6. 整式的除法法则 3

✱ 7. 去括号法则 3

✱ 8. 添括号法则 3

四、分式的运算 3

✱ 1. 分式的有关概念 3

✱ 2. 分式的基本性质 3

✱ 3. 分式的运算 3

五、等 式 4

六、方 程 4

✱ 1. 方程的有关概念 4

✱ 2. 方程的分类 4

✱ 3. 一元一次方程 4

✱ 4. 一元二次方程 4

✱ 5. 分式方程 5

✱ 6. 无理方程 5

✱ 7. 二元一次方程组 5

✱ 8. 简单的二元二次方程组 5

✱ 9. 列方程(组)解应用题 5

七、因式分解 6

✱ 1. 定义 6

✱ 2. 因式分解的方法 6

✱ 3. 因式分解的一般步骤 7

八、不等式 7

✱ 1. 定义 7

✱ 2. 性质 7

✱ 3. 一元一次不等式的解集 7

✱ 4. 一元一次不等式组的解集 7

九、数的开方 7

✱ 1. 平方根 7

* 2. 算术平方根	8	* 10. 全等三角形	14
* 3. 立方根	8	六、四边形	15
十、二次根式	8	* 1. 四边形的有关概念	15
* 1. 二次根式有关概念	8	* 2. 平行四边形	15
* 2. 二次根式的性质	8	* 3. 矩形	15
* 3. 二次根式的运算	8	* 4. 菱形	16
十一、函数及其图像	8	* 5. 正方形	16
* 1. 有关概念	8	* 6. 梯形	16
* 2. 一次函数	9	* 7. 等腰梯形	16
* 3. 正比例函数	9	* 8. 直角梯形	16
* 4. 二次函数	9	七、相似形	17
* 5. 反比例函数	9	* 1. 成比例线段	17
十二、统计初步	10	* 2. 比例的性质	17
* 1. 有关概念	10	* 3. 平行线分线段成比例定理	17
* 2. 平均数	10	* 4. 相似三角形	17
* 3. 方差	10	* 5. 相似多边形	17
* 4. 标准差	10	八、解直角三角形	18
第二章 几何部分	11	* 1. 锐角三角形函数定义	18
一、直线、射线、线段	11	* 2. 特殊三角函数定义	18
* 1. 直线	11	* 3. 同角三角函数间的关系	18
* 2. 射线	11	* 4. 余角公式	18
* 3. 线段	11	* 5. 三角函数的变化规律	18
二、角	11	* 6. 三角函数值的变化范围	18
* 1. 角的有关概念	11	* 7. 解直角三角形	18
* 2. 几个特殊角	11	九、圆	19
* 3. 位置关系角	11	* 1. 圆的有关概念	19
* 4. 余角和补角	12	* 2. 圆的有关性质	20
三、相交线、平行线	12	* 3. 点与圆的有关位置关系	20
* 1. 相交线	12	* 4. 直线与圆的位置关系	20
* 2. 平行线	13	* 5. 圆的切线	21
* 3. 平行线的判定	13	* 6. 圆心角	21
* 4. 平行线的性质	13	* 7. 圆周角	21
四、命题、定理、证明	13	* 8. 弦切角	22
五、三角形	13	* 9. 相交弦定理	22
* 1. 三角形的有关概念	13	* 10. 切割线定理	22
* 2. 三角形的角平分线	13	* 11. 圆与圆的位置关系	23
* 3. 三角形的中线	13	* 12. 多边形和圆	24
* 4. 三角形的高	14	十、常规对称图形	25
* 5. 三角形的分类	14	* 1. 常见轴对称图形	25
* 6. 三角形边角关系	14	* 2. 中心对称图形	25
* 7. 等腰三角形	14	* 3. 既是轴对称图形又是中心对称图形	25
* 8. 等边三角形	14	十一、与圆有关的公式	26
* 9. 直角三角形	14	十二、点的轨迹	26

1. 定义	26
2. 常见点的轨迹	26
十三、反证法	26
1. 定义	26
2. 用反证法的三步骤	26
附录 初中数学常用表	27
1. 常数表	27
2. 平方表	28
3. 平方根表	30
4. 立方表	34
5. 立方根表	38

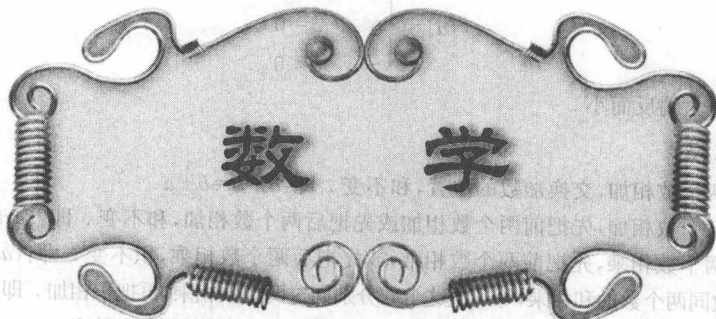
6. 阶乘数表	43
7. 倒数表	44
8. 正弦和余弦表	47
9. 正切和余切表	49
10. 常用对数表	53
11. 反对数表	55
12. 度、分、秒化弧度表	57
13. 弧度化度、分、秒表	57
14. 等分圆周表	58
15. 常见数学符号	59
16. 拉丁字母和希腊字母	60

物 理

第一章 力学部分	61
一、基本概念	61
1. 力	61
2. 力的图示	61
3. 力的示意图	61
4. 重力 G	62
5. 摩擦力 f	62
6. 压力 N	62
7. 浮力 $F_{浮}$	62
8. 速度	63
9. 质量	63
10. 密度	63
11. 惯性	63
12. 误差	63
13. 压强 p	63
14. 液体压强	63
15. 气体压强	63
16. 功 W	64
17. 功率 P	64
18. 机械效率 η	64
19. 动能	64
20. 势能	64
二、常用测量工具	64
1. 刻度尺	64
2. 天平	64
3. 弹簧秤	65
4. 气压计	65
三、基本规律	65

1. 牛顿第一定律	65
2. 二力合成	65
3. 二力平衡	65
4. 帕斯卡定律	65
5. 液压机原理	65
6. 阿基米德原理	65
7. 物体浮沉条件	65
8. 功的原理	65
9. 简单机械	66
第二章 热学部分	67
1. 温度	67
2. 温度计	67
3. 熔化	67
4. 凝固	67
5. 晶体与非晶体	67
6. 汽化	67
7. 液化	67
8. 升华	67
9. 凝华	67
10. 分子运动论	68
11. 内能	68
12. 能量守恒定律	68
13. 热量	68
14. 比热容	68
15. 常用数据	68
第三章 光学部分	70
1. 光的直线传播	70
2. 光的反射	70

• 4 •



左数升二

第一章 代数部分

一、数

✧ 1. 实数的分类

实数	有理数	整数	正整数	如: 1, 3, 5
			零	0
			负整数	如: -3, -5, -7
		分数	正分数	如: $\frac{1}{4}, \frac{3}{5}$
			负分数	如: $-\frac{1}{3}, -\frac{7}{11}$
	无理数	正无理数	如: $\sqrt{3}, \pi, \sqrt{11}$	
		负无理数	如: $-\sqrt{5}, -\frac{\sqrt{13}}{3}$	

✧ 2. 数的有关概念

(1) 倒数

乘积是 1 的两个数互为倒数. 零没有倒数.

(2) 质数与合数

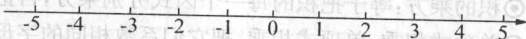
一个大于 1 的整数, 如果除了它自身和 1 以外, 不能被其他任何正整数所整除, 那么这个数叫质数; 也叫素数.

一个大于 1 的整数, 如果除了它自身和 1 以外, 还能被其他正整数整除, 那么这个数称为合数.

1 既不是质数又不是合数.

(3) 数轴

规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.





(4) 绝对值

◎定义:一个数的绝对值就是数轴上表示这个数的点与原点的距离. 数 a 的绝对值记作 $|a|$.

◎性质: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,零的绝对值是零. 即:

$$|a| = \begin{cases} a & a > 0 \\ 0 & a = 0 \\ -a & a < 0 \end{cases}$$

两个负数,绝对值大的反而小.

* 3. 有理数的运算

◎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先把后两个数相加,和不变. 即: $(a+b)+c=a+(b+c)$

◎乘法交换律:两个数相乘,先把前两个数相乘,或先把后两个数相乘,积不变. 即: $(ab) \cdot c = a \cdot (bc)$

◎分配律:一个数同两个数的和相乘,等于把这个数分别同这两个数相乘,再把积相加. 即: $a(b+c)=ab+ac$

◎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.

二、代数式

* 1. 单项式

数与字母的积的代数式叫单项式. 单独一个字母或一个数也是单项式.

* 2. 多项式

几个单项式的和叫多项式.

* 3. 分式

用 A 、 B 表示两个整式, $A \div B$ 可以表示成 $\frac{A}{B}$ 的形式,如果 B 中含有字母,式子 $\frac{A}{B}$ 就叫做分式.

* 4. 无理式

根号下含有字母的代数式叫无理式.

* 5. 代数式的分类

代数式 $\begin{cases} \text{有理式} \begin{cases} \text{整式} \\ \text{分式} \end{cases} \\ \text{无理式} \end{cases}$

三、整式的运算

* 1. 同类项

所含字母相同,并且相同字母的次数也相同的项叫同类项.

* 2. 合并同类项

把多项式中的同类项合并成一项叫做合并同类项.

* 3. 合并同类项法则

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.

* 4. 整式的乘法法则

◎同底数幂相乘:底数不变,指数相加. $d^m \cdot d^n = d^{m+n}$ (m, n 都是正整数)

◎幂的乘方:底数不变,指数相乘. $(d^m)^n = d^{mn}$ (m, n 都是正整数)

◎积的乘方:等于把积的每一个因式分别乘方,再把所得幂相乘. $(ab)^n = a^n b^n$ (n 为正整数)

◎单项式相乘:单项式相乘,把它们系数相同的字母分别相乘,对于只在一个单项式里含有的字母,则连同



它的指数作为积的一个因式.

◎单项式与多项式相乘:就是用单项式去乘多项式的每一项,再把所得积相加.

◎多项式与多项式相乘:先用一个多项式的每一项乘以另一个多项式的每一项,再把所得的积相加.

✱ 5. 乘法公式

◎平方差公式: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

◎完全平方公式: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

◎立方和与立方差公式: $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

✱ 6. 整式的除法法则

◎同底幂相除:底数不变,指数相减.

$$d^m \div d^n = d^{m-n}$$

($d \neq 0, m, n$ 都是正整数,且 $m > n$)

◎单项式相除:把系数、同底数幂分别相除,作为商的因式,对于只在被除式里含有的字母,则连同它的指数作为商的一个因式.

◎多项式除以单项式:先把这个多项式的每一项除以这个单项式,再把所得的商相加.

✱ 7. 去括号法则

◎括号前是“+”号,把括号和它前面的“+”去掉,括号里各项都不改变符号.

◎括号前是“-”号,把括号和它前面的“-”去掉,括号里各项都改变符号.

✱ 8. 添括号法则

◎添括号后,括号前面是“+”号,括到括号里的各项都不变符号.

◎添括号后,括号前面是“-”号,括到括号里的各项都改变符号.

四、分式的运算

✱ 1. 分式的有关概念

◎最简分式:分式的分子与分母没有公因式.

◎约分:把分式的分子和分母中相同的因式约去,叫做分式的约分.

◎通分:根据分式的基本性质把几个异分母的分式分别化成与原来的分式相等的同分母的分式,叫做分式的通分.

◎最简公分母:取各分母所有因式的最高次幂的积做公分母,这样的公分母,叫做最简公分母.

✱ 2. 分式的基本性质

分式的分子与分母都乘以(或除以)同一个不等于零的整式,分式的值不变.

即: $\frac{A}{B} = \frac{A \times M}{B \times M}$ 或 $\frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M}$ (M 是不等于零的整式)

✱ 3. 分式的运算

◎乘法: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$

◎除法: $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

◎乘方: $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ (n 为正整数)

◎同分母的分式加减法: $\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}$

◎异分母的分式加减法: $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} \pm \frac{bc}{bd} = \frac{ad \pm bc}{bd}$



五、等式

◎定义:

 $1+2=3, a+b=b+a, S=ab$ 等这样用符号“=”来表示相等关系的式子,叫做等式.

◎性质:

①等式两边同时加上(或减去)同一个数或同一个整式,所得结果仍是等式,即:若 $a=b$, 则 $a \pm c = b \pm c$ ②等式两边同时乘以(或除以)同一个数(除数不为零)所得结果仍是等式. 即:若 $a=b$, 则 $ac=bc$ 若 $a=b$, 且 $c \neq 0$, 则 $a \cdot \frac{1}{c} = b \cdot \frac{1}{c}$ 传递性: 若 $a=b, b=c$ 则 $a=c$

六、方程

* 1. 方程的有关概念

◎含有未知数的等式,叫方程.

◎使方程左右两边的值相等的未知数的值叫做方程的解;只含有一个未知数的方程的解,也叫方程的根.

◎求得方程的解的过程叫解方程.

* 2. 方程的分类

方程	{	代数方程	有理方程	整式方程
				分式方程
			无理方程	
			超越方程	

* 3. 一元一次方程

(1)概念

只含有一个未知数,并且未知数的次数是1,系数不等于0,这样的整式方程叫一元一次方程.

标准形式: $ax+b=0$ (其中, x 是未知数, a, b 是已知数, 且 $a \neq 0$)

(2)解法步骤

①去分母

②去括号

③移项

④合并同类项

⑤系数化为1

* 4. 一元二次方程

(1)概念

只含有一个未知数,并且未知数的最高次数是2的整式方程叫做一元二次方程.

一般形式 $ax^2+bx+c=0$ (其中, x 是未知数, a, b, c 是已知数, 且 $a \neq 0$)

(2)解法

①直接开平方法

②配方法

③公式法

④因式分解法

(3)求根公式

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



(4) 根的判别式

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

当 $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不等实根.

当 $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等实根.

当 $\Delta < 0$ 时, 方程无实根.

(5) 根与系数的关系

若 x_1, x_2 是方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两根, 那么: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$, $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$

若 x_1, x_2 是方程 $x^2 + px + q = 0$ 的两根, 那么: $x_1 + x_2 = -p$, $x_1 x_2 = q$

以两个数 x_1, x_2 为根的一元二次方程是: $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 x_2 = 0$

✱ 5. 分式方程

(1) 概念

分母中含有未知数的方程, 叫做分式方程.

(2) 解法

① 去分母化为整式方程

② 换元法

③ 解分式方程必须检验

✱ 6. 无理方程

(1) 概念

根号下含有未知数的方程叫做无理方程.

(2) 解法

① 方程两边乘方, 化为有理方程

② 换元法

③ 解无理方程必须检验

✱ 7. 二元一次方程组

(1) 概念

两个二元一次方程合在一起, 组成二元一次方程组. 例如: $\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$

使二元一次方程组的两个方程左、右两边的值都相等的两个未知数的值叫做二元一次方程组的解.

(2) 解法

① 代入消元法

② 加减消元法

✱ 8. 简单的二元二次方程组

(1) 类型

① 由一个二元二次方程和一个二元一次方程组成的.

② 由两个二元二次方程组成的.

(2) 解法

类型①可用代入法求解

类型②可用因式分解法求解

✱ 9. 列方程(组)解应用题

(1) 一般步骤

① 分析题意, 找出题目中的已知量、未知量

② 直接或间接设未知数



- ③用含有未知数的代数式表示题目中有关的量
- ④根据等量关系列出方程(组)
- ⑤解方程(组)
- ⑥检验
- ⑦答题

(2) 类型

①和、差、倍、比、面积、体积、等积变形、劳力调配等一般问题

②行程问题

③基本等量关系

路程=速度×时间

④相遇问题

甲行路程+乙行路程=全程 甲用时间=乙用时间

⑤追及问题

同时异地:追及者路程-被追及者路程=原相距路程

同地不同时:追及者路程=被追及者提前走的路程+被追及者与追及者同时走的路程

⑥航行问题

顺航速度=静水速度(无风)+水流速度(风速) 逆航速度=静水速度(无风)-水流速度(风速)

⑦数字问题

⑧一般设某一数位上的数字为 x ⑨若十位上的数字为 a ,个位上的数字为 b ,则这两位数字为 $10a+b$

⑩溶液配制问题

溶质=溶液×浓度

溶液=溶质+溶剂

配制前各种溶液质量和=配制后溶液质量

配制前各种溶液含溶质的质量和=配制后含溶质的质量

⑪工程问题

工作量=工作效率×工作时间

总工程量=各分工程量之和

总工程量常设为 1

⑫增长率问题

设原产值为 a ,增长率为 x ,经过 1 年产值为 $a(1+x)$,经过 3 年产值为 $a(1+x)^3$.

七、因式分解

* 1. 定义

把一个多项式化为几个整式的积的形式叫做把这个多项式因式分解,也叫做把这个多项式分解因式.

* 2. 因式分解的方法

①提取公因式法: $ma+mb-mc=m(a+b-c)$ ②运用公式法: $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

③分组分解法:分组后能直接提取公因式或直接运用公式.

④十字相乘法: $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

$$\begin{array}{c} 1 \quad a \\ \times \\ 1 \quad b \end{array}$$



$$acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$$



⑤求根公式法

若 x_1, x_2 是方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个根, 则: $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$

✱ 3. 因式分解的一般步骤

- ①如果多项式的各项有公因式, 那么先提取公因式.
- ②如果各项没有公因式, 那么可尝试运用公式法来分解.
- ③如果用上述方法不能分解, 那么可以尝试用分组或其他方法(例如: 十字相乘法或求根公式法)来分解.
- ④分解因式必须进行到每一个多项式因式都不能再分解为止.

八、不等式

✱ 1. 定义

用不等号表示不等关系的式子叫不等式.

✱ 2. 性质

如果 $a > b$, 则 $a \pm c > b \pm c$

如果 $a > b, c > 0$, 则 $ac > bc, \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

如果 $a > b, c < 0$, 则 $ac < bc, \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

✱ 3. 一元一次不等式的解集

$$\textcircled{1} ax \geq b$$

当 $a > 0$ 时, 解集为 $x \geq \frac{b}{a}$; 当 $a < 0$ 时, 解集为 $x \leq \frac{b}{a}$

$$\textcircled{2} ax \leq b$$

当 $a > 0$ 时, 解集为 $x \leq \frac{b}{a}$; 当 $a < 0$ 时, 解集为 $x \geq \frac{b}{a}$

✱ 4. 一元一次不等式组的解集

定义: 几个一元一次不等式的解集的公共部分, 叫做它们所组成的一元一次不等式组的解集.

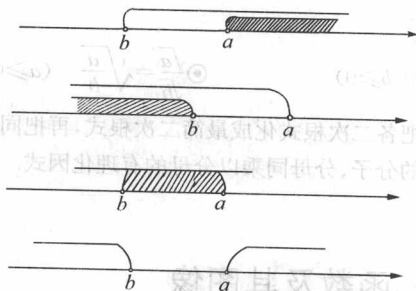
设 $a > b$

$$\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases} \text{ 的解集为: } x > a$$

$$\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases} \text{ 的解集为: } x < b$$

$$\begin{cases} x < a \\ x > b \end{cases} \text{ 的解集为: } b < x < a$$

$$\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases} \text{ 的解集为空集}$$



九、数的开方

✱ 1. 平方根

①定义: 如果一个数的平方等于 a , 这个数就叫做 a 的平方根(或二次方根), 正数 a 的平方根通常记作 $\pm\sqrt{a}$.



◎性质: $\sqrt{a} \geq 0 (a \geq 0)$

✱ 2. 算术平方根

◎定义: 正数 a 的正的平方根, 叫做正数 a 的算术平方根. 0 的算术平方根是 0. 正数 a 的算术平方根记作 $\sqrt{a}$.

◎性质: $\sqrt{a} \geq 0 (a \geq 0)$.

✱ 3. 立方根

◎定义: 如果一个数的立方等于 a , 这个数就叫做 a 的立方根, 也叫三次方根, 数 a 的立方根记作 $\sqrt[3]{a}$, 读作“三次根号 a ”.

◎性质: 正数有一个正的立方根, 负数有一个负的立方根, 零的立方根是零.

十、二次根式

✱ 1. 二次根式有关概念

◎定义: 一般地, 式子 $\sqrt{a} (a \geq 0)$ 叫做二次根式.

◎最简二次根式: 满足下列条件的二次根式, 叫做最简二次根式.

①被开方数的因数是整数

②被开方数中不含能开得尽方的因数或因式

◎同类二次根式

几个二次根式化成最简二次根式后, 如果被开方数相同, 这几个二次根式就叫做同类二次根式.

◎有理化因式

两个含有二次根式的代数式相乘, 如果它们的积不含有二次根式, 称这两个代数式互为有理化因式.

◎分母有理化

把分母中的根号化去, 叫做分母有理化.

✱ 2. 二次根式的性质

◎ $(\sqrt{a^2}) = a (a \geq 0)$

◎ $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & a \geq 0 \\ -a & a < 0 \end{cases}$

◎ $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$

◎ $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} (a \geq 0, b \geq 0)$

◎ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} (a \geq 0, b > 0)$

◎注意: $\sqrt{a \pm b} \neq \sqrt{a} \pm \sqrt{b}$

✱ 3. 二次根式的运算

◎ $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} (a \geq 0, b \geq 0)$

◎ $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} (a \geq 0, b > 0)$

◎二次根式相加减, 先把各二次根式化成最简二次根式, 再把同类二次根式分别合并.

◎分母有理化: 把除式的分子、分母同乘以分母的有理化因式.

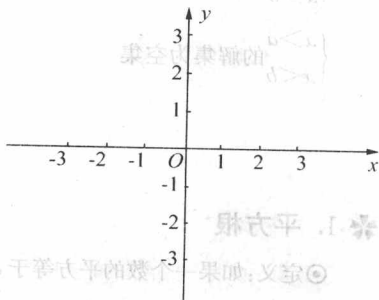
$\sqrt{a}$ 的有理化因式为 $\sqrt{a}$.

十一、函数及其图像

✱ 1. 有关概念

◎平面直角坐标系: 有公共原点且互相垂直的两条数轴就构成了平面直角坐标系(如右图).

◎函数定义: 设在一个变化过程中, 有两个变量 x 和 y , 如果对于 x





的每一个值, y 都有唯一确定的值与它对应, 那么就说 x 是自变量, y 是 x 的函数.

◎图像: 对于一个函数, 如果把自变量 x 与函数 y 的每对对应值分别作为点的横坐标与纵坐标, 在坐标平面内描出相应的点, 这些点所组成的图形, 就是这个函数的图像.

✱ 2. 一次函数

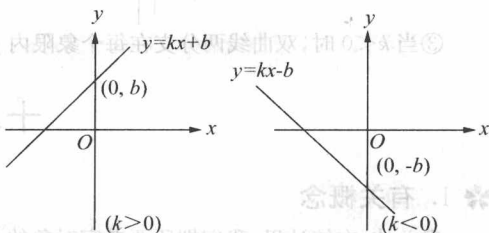
◎定义: 如果 $y=kx+b$ (k, b 是常数, 且 $k \neq 0$), 那么 y 叫做 x 的一次函数.

◎图像:

◎性质: ①图像为经过 $(0, b)$ 的直线.

②当 $k > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大.

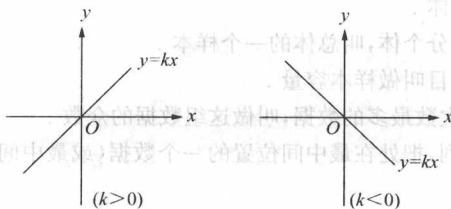
③当 $k < 0$ 时, y 随 x 的增大而减小.



✱ 3. 正比例函数

◎定义: 函数 $y=kx$ (k 是常数, 且 $k \neq 0$) 叫做正比例函数.

◎图像:



◎性质: ①图像为经过原点和 $(1, k)$ 的直线.

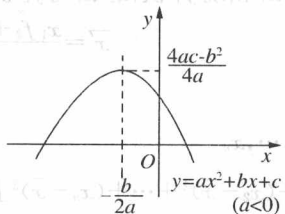
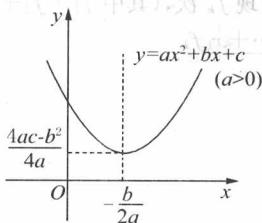
②当 $k > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大, 图像经过一、三象限.

③当 $k < 0$ 时, y 随 x 的增大而减小, 图像经过二、四象限.

✱ 4. 二次函数

◎定义: 如果 $y=ax^2+bx+c$ (a, b, c 是常数, 且 $a \neq 0$) 那么 y 叫做 x 的二次函数.

◎图像:



◎性质: ①图像为抛物线.

② $a > 0$ 时, 开口向上; $a < 0$ 时, 开口向下.

③对称轴是直线 $x = -\frac{b}{2a}$.

④顶点坐标是 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$.

✱ 5. 反比例函数

◎定义: 函数 $y=\frac{k}{x}$ (k 是常数, 且 $k \neq 0$) 叫做反比例函数.

◎图像: (见下页)

◎性质:

①图像为双曲线.

②当 $k > 0$ 时, 双曲线两分支在每个象限内 y 随 x 的增大而减小, 图像两个分支分别位于第一、三象限.