

初中数理化公式定理概念

Chu zhong shu li hua gong shi ding li gai nian

随身酷

浙江教育出版社

初中数理化公式定理概念随身酷

丛书主编	郭裕源		
本册主编	梁善浩		
本册编写	李红	陈素君	
	高凡	梁善浩	

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中数理化公式定理概念随身酷/梁善浩编. —杭州:浙江教育出版社, 2006.2

ISBN 7-5338-5743-7

I. 初... II. 梁... III. ①理科(教育)-公式-初中-教学参考资料②理科(教育)-定律-初中-教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 010959 号

责任编辑 沈明华 邵建胜(特约) 责任校对 万方校对

封面设计 孙轶华

责任出版 倪振强

初中数理化公式定理概念随身酷

梁善浩等 编写

浙江教育出版社出版发行

(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)

网址: www.zjeph.com

杭州余杭人民印刷有限公司印刷

*

开本 787×1092 1/64 印张 1.375 字数 64000

2006 年 2 月第 1 版

2006 年 2 月第 1 次印刷

印数 00001-10000

ISBN 7-5338-5743-7/G·5713

定价: 2.50 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

随身酷·公式定理概念

编写说明

为帮助临考学生作最后的冲刺,我们着力编写了《中考备考随身酷》丛书。本丛书按语文、数学、理化生、英语分类,每类1册;历史、地理部分因内容偏少,未单独成册;外加《初中数理化公式定理概念随身酷》一共5册。

本丛书以初中各学科的教科书为基础、以中考复习重点为主要内容编写。对于已经过系统复习的学生来说,本丛书主要用以梳理知识和加强记忆。另外,考虑到学生不同学习方式的要求,我们采用了“口袋本”的形式,以便学生能随时随地地学习,故名“随身酷”。

本册编写人员李红、陈素君、高凡、梁善浩。

编者

2005年9月

目 录

数 学

一、实数与代数式	1
二、方程(组)与不等式(组)	7
三、函数	10
四、解直角三角形	14
五、统计与概率	17
六、直线与三角形	19
七、四边形	25
八、相似形	28
九、圆	30
十、视图与投影	35
十一、图形与变换	36

物 理

一、运动和力	37
二、电和磁	41
三、光	46
四、能和能源	49

化 学

- 一、基本概念和原理 53
- 二、元素及其化合物 61

生 物

- 一、生命系统的构成层次 65
- 二、生物的新陈代谢 67
- 三、生命活动的调节和生命的延续、进化 69
- 四、人的健康与环境 71

地 理

- 一、宇宙 73
- 二、地图、地形 75
- 三、土壤、水体、天气、气候 76

随堂练·公式定理概念

数 字

一、实数与代数式

(一) 概念

■ 实数——有理数与无理数统称为实数。

■ 有理数——整数和分数统称为有理数。

■ 无理数——无理数是指无限不循环小数。

■ 自然数——表示物体个数的 $0, 1, 2, 3, \dots$ 都称为自然数。

■ 数轴——规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴。

■ 相反数——只有符号不同的两个数,称为互为相反数。

(0 的相反数是 0)

■ 倒数——乘积是 1 的两个数称为互为倒数。

■ 绝对值——数轴上表示数 a 的点与原点的距离称为数 a 的绝对值,记作 $|a|$ 。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。

■ 乘方——求几个相同因数的积的运算,叫做乘方。

■ 单项式——只含有乘积(包括乘方)运算的代数式叫做单项式,单独一个数或一个字母也是单项式。

■ 多项式——几个单项式的和叫做多项式。

■ 整式——单项式和多项式统称整式。

■ 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。

■ 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。其法则是:同类项的系数相加,所得的结果作

为和的系数,字母及其指数不变。

■ 因式分解——把一个多项式化为几个整式的积的形式,叫做多项式的因式分解。

■ 公因式——若多项式中各项都含有一个公共的因式,则该因式叫做这个多项式的公因式。

■ 分式——形如 $\frac{A}{B}$ (A, B 是整式,且 B 中含有字母, $B \neq 0$) 的式子叫做分式。

■ 最简分式——一个分式的分子与分母没有公因式时,叫做最简分式。

■ 约分——把分式的分子与分母的公因式约去,叫做约分。

■ 通分——把异分母分式化成和原来分式相等的同分母的分式,叫做通分。

■ 平方根——如果一个数的平方等于 a , 那么这个数叫做 a 的平方根。

■ 算术平方根——正数 a 的正的平方根, 叫做 a 的算术平方根。

■ 立方根——如果一个数的立方等于 a , 那么这个数就叫做 a 的立方根。

■ 二次根式——一般地, 式子 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 叫做二次根式。

■ 最简二次根式——满足以下条件的二次根式, 叫做最简二次根式: ①被开方数的因数是整数, 因式是整式; 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。

(二) 定理公式

1. 有理数的运算法则

(1) 加法法则:同号两数相加,取相同的符号,并把绝对值相加;异号两数相加,取绝对值较大的加数的符号,并用较大的绝对值减去较小的绝对值,互为相反数的两个数相加得0。

(2) 减法法则:减去一个数,等于加上这个数的相反数。

(3) 乘法法则:两数相乘,同号得正,异号得负,并把绝对值相乘;任何数与0相乘都得0。

(4) 除法法则:除以一个数等于乘上这个数的倒数;两数相除,同号得正,异号得负,并把绝对值相除;0除以任何一个不等于0的数,都得0。

2. 有理数的运算律

(1) 加法运算律: $a + b = b + a$ (交换律),

$$(a + b) + c = a + (b + c) \text{ (结合律)}.$$

(2) 乘法运算律: $ab = ba$ (交换律),

$$(ab)c = a(bc) \text{ (结合律)},$$

$$a(b + c) = ab + ac \text{ (分配律)}.$$

(3) 幂指数运算律:

①同底数幂相乘,底数不变,指数相加,即 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$;

②幂的乘方,底数不变,指数相乘,即 $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$;

③同底数的幂相除,底数不变,指数相减,即 $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ($a \neq 0$);

④任何不等于0的数的0次幂都等于1,即 $a^0 = 1$ ($a \neq 0$);

⑤任何不等于0的 $-p$ (p 是正整数)次幂,等于这个数的 p 次幂的倒数,即 $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$ ($a \neq 0$).

3. 二次根式的运算律

- (1) $(\sqrt{a})^2 = a \quad (a \geq 0)$;
- (2) $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$;
- (3) $\sqrt[3]{a^3} = a$;
- (4) $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$;
- (5) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad (a \geq 0, b > 0)$ 。

4. 整式的乘法法则

同底数 幂相乘	同底数幂相乘,底数不变,指数相加。 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ (m, n 都是正整数)
幂的乘方	幂的乘方,底数不变,指数相乘。 $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ (m, n 都是正整数)
积的乘方	积的乘方,等于把积的每一个因式分别乘方,再把所得的幂相乘。 $(ab)^n = a^n \cdot b^n$ (n 为正整数)
单项式相乘	单项式相乘,把它们的系数、相同字母分别相乘,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	单项式与多项式相乘,就是单项式去乘多项式的每一项,再把所得的积相加
多项式与多项式相乘	多项式与多项式相乘,先用一个多项式的每一项乘另一个多项式的每一项,再把所得的积相加

5. 整式的乘法公式

平方差公式	$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 两个数的和与这两个数的差的积等于这两个数的平方差
完全平方公式	$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$ 两数和(或差)的平方等于它们的平方和,加上(或减去)它们积的2倍

6. 整式的除法法则

同底数幂相除	同底数幂相除,底数不变,指数相减。 $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ($a \neq 0, m, n$ 都是正整数,且 $m > n$)
单项式除以单项式	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	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. 因式分解的方法

(1) 提取公因式法:

$$ma + mb + mc = m(a + b + c).$$

(2) 应用公式法:

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

$$a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2,$$

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2).$$

(3) 求根公式法:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2),$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

其中: $b^2 - 4ac \geq 0$,

8. 分式的基本运算

$$\frac{a}{b} = \frac{am}{bm} (m \neq 0),$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div m}{b \div m} (m \neq 0),$$

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c},$$

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} \pm \frac{bc}{bd} = \frac{ad \pm bc}{bd},$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd},$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}.$$

二、方程(组)与不等式(组)

(一) 概念

■ 方程——含有未知数的等式叫做方程

■ 方程的解——在未知数允许值范围内,能使方程两边相等的未知数的值,叫做方程的解。

■ 解方程——在指定的范围内求出方程所有的解,或者确定方程无解的过程,叫做解方程。

■ 一元一次方程——只含有一个未知数且未知数的最高次数是一次的整式方程叫做一元一次方程。其标准形式为 $ax + b = 0 (a \neq 0)$ 。

■ 一元二次方程——在整式方程中只含有一个未知数,并且未知数的最高次数是 2,这样的整式方程叫做一元二次方程。其一般形式为 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 。

■ 二元一次方程组——由两个含有相同未知数、且未知数的最高次数为 1 的方程合在一起,就组成二元一次方程组,它的一般形式为
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases} (a_1, b_1, a_2, b_2 \neq 0)$$

■ 不等式——用“>”、“≥”、“≤”、“<”或“≠”表示的式子,叫做不等式。

■ 不等式的解——能使不等式成立的未知数的值,叫做这个不等式的解。不等式所有的解的集合,叫做这个不等式的解集。

■ 一元一次不等式——只含有一个未知数,并且未知数的次数是 1、系数不等于 0 的不等式,叫一元一次不等式。其

标准形式为 $ax + b < 0$ 或 $ax + b > 0$ 。

■ 一元一次不等式组——几个含有相同未知数的一元一次不等式合在一起，就组成了一个一元一次不等式组。

(二) 定理公式

1. 一元二次方程的求根公式

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

2. 一元二次方程的根的判别式

$$\Delta = b^2 - 4ac。$$

(1) 当 $\Delta > 0$ 时，有两个不相等的实数根；

(2) 当 $\Delta = 0$ 时，有两个相等的实数根；

(3) 当 $\Delta < 0$ 时，没有实数根。

3. 等式与不等式

等 式	不 等 式
若 $a=b, b=c$, 则 $a=c$	若 $a>b, b>c$, 则 $a>c$
若 $a=b$, 则 $a \pm c = b \pm c$	若 $a>b$, 则 $a \pm c > b \pm c$
若 $a=b$, 则 $ac=bc$ 若 $a=b$, 且 $c \neq 0$, 则	若 $a>b, c>0$, 则 $ac>bc, \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
$a \cdot \frac{1}{c} = b \cdot \frac{1}{c}$	若 $a>b, c<0$, 则 $ac<bc, \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

随堂练 · 公式定理概念

4. 一元一次不等式的解集

解集 不等式 \ 系数	$a > 0$	$a < 0$
$ax > b$	$x > \frac{b}{a}$	$x < \frac{b}{a}$
$ax < b$	$x < \frac{b}{a}$	$x > \frac{b}{a}$

5. 一元一次不等式组解集

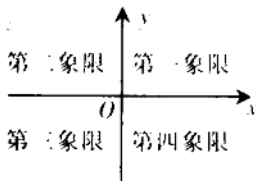
类型($a < b$)	解集	在数轴上表示
$\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$	$x > b$	
$\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$	$x < a$	
$\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$	$a < x < b$	
$\begin{cases} x < a \\ x > b \end{cases}$	空集	

三、函 数

(一) 概念

■ 平面直角坐标系——平面内两条有公共原点且互相垂直的数轴,构成平面直角坐标系,其中水平的轴叫做 x 轴,铅直的轴叫做 y 轴,两轴的交点 O 点是原点。

■ 象限—— x 轴和 y 轴把坐标平面分为四个部分,如右图所示,每一部分叫做一个象限,并顺次叫做第一象限,第二象限,第三象限,第四象限。



■ 常量和变量——在某问题的变化过程中,可以取不同数值的量叫做变量;数值保持不变的量叫做常量。

■ 函数——设在某一变化过程中有两个变量 x 、 y ,如果对于 x 的每一个值, y 都有唯一的确定的值与它对应,那么称 x 为自变量, y 为 x 的函数。

■ 函数值——对应于自变量在取值范围内的一个确定的值,叫做函数值。

■ 函数自变量取值范围——使函数解析式有意义的自变量的值,叫做函数自变量取值范围。

■ 函数的图象——一般地,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和纵坐标,在坐标平面内描出相应的点,这些点所组成的图形,叫做函数的图象。

■ 函数的解析法——用数学式子表示两个变量之间的函数关系的方法。

■ 函数的列表法——用列表格来表示两个变量之间的函

数关系的方法。

■ 函数的图象法——用图象来表示两个变量之间的函数关系的方法。

■ 正比例函数——如果 $y = kx$ (k 为常数, $k \neq 0$), 那么 y 叫做 x 的正比例函数。

■ 一次函数——如果 $y = kx + b$ (k, b 都是常数, $k \neq 0$), 那么 y 叫做 x 的一次函数。

■ 反比例函数——如果函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是常数, 且 $k \neq 0$),

那么 y 叫做 x 的反比例函数。

■ 二次函数——形如 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0$) 的函数, y 就叫做 x 的二次函数。

(二) 定理公式

1. 正比例函数与一次函数

函数	正比例函数		一次函数	
解析式	$y=kx$		$y=kx+b$	
图形	直线		直线	
系数	$k>0$	$k<0$	$k>0$	$k<0$
图象	