



图解初中基础知识必背  
随身记掌中宝系列

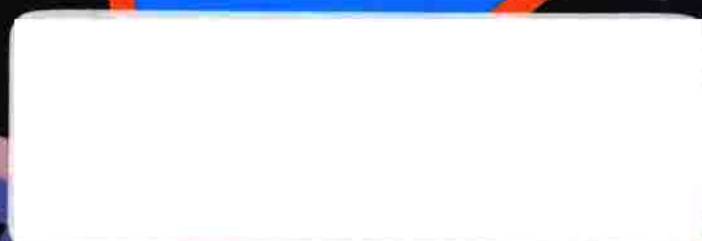
随身记

掌中宝

# 初中数学 必背公式定律 及考点要点速查

彩图版

朱君 / 主编



用10%的时间获得90%的分数

系统化梳理 条理化归纳 随身随记 成倍提高学习效率

超值容量 复习新装备 专家提炼 织纲成网 要点聚焦 事半功倍



上海市  
著名商标

华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

图解初中基础知识必背  
随身记掌中宝系列

随身记

掌中宝

# 初中数学 必背公式定律 及考点要点速查

彩图版

君平

用10%的时间获得90%的分数

系统化梳理 条理化归纳 随身随记 成倍提高学习效率

超值容量 复习新装备 专家提炼 织网成网 要点聚焦 事半功倍



上海市  
著名商标

华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

初中数学必背公式定律及考点要点速查/朱君主编. —上海: 华东师范大学出版社, 2013.6

ISBN 978-7-5675-0866-8

I. ①初… II. ①朱… III. ①中学数学课—初中—教学参考资料  
IV. ①G634.603

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第129069号

青苹果精品学辅·图解初中基础知识必背随身记掌中宝系列  
**初中数学必背公式定律及考点要点速查**

主 编 朱 君  
总 策 划 李永梅 豪 文  
审读编辑 金 叶  
责任印制 殷艳红

出版发行 华东师范大学出版社  
社 址 上海市中山北路3663号 邮编 200062  
网 址 [www.ecnupress.com.cn](http://www.ecnupress.com.cn)  
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105  
客服电话 021-62865537  
邮购电话 021-62869887  
地 址 上海市中山北路3663号华东师范大学校内先锋路口  
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com/>

印 刷 者 北京瑞禾彩色印刷有限公司  
开 本 889×700 32开  
印 张 6  
字 数 66千字  
版 次 2013年9月第一版  
印 次 2013年9月第一次  
书 号 ISBN 978-7-5675-0866-8/G·6603  
定 价 15.80元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社客服中心调换或电话  
021-62865537 联系)

# 前言

“随身记掌中宝系列丛书”是在深度渗透新课标理念的基础上，并结合最新《考试大纲》编写而成的。本系列丛书全面系统地整合了初中各学科的知识内容，以各学科的基础知识为主线，历年高频考点为重点，兼顾透析最新中考命题动向；是一套集平时积累与考前复习于一身的高效、便捷，可随身携带、随时查记的必备学习工具书。

## 本系列丛书具有四大特点：

**1. 全新解读、事半功倍** 本系列丛书通过各种表格、梳理图、归纳图，将枯燥的知识化为妙趣横生的图解，且巧妙地设置点拨、贴士、巧记、口诀等栏目，以便考生进行多角度学习。

**2. 增知助考、一举两得** 本系列丛书注重基础知识，兼顾历年高频考点，融知识与方法于一体，集平时积累与考前复习于一身，可谓一举两得。

**3. 立体记忆、发散思维** 本系列丛书以全彩的视觉效果，进行科学的梯度设置，构建全书的知识体系，层次清晰，一目了然。方便考生积累和复习，进而让考生形成一种创新的思维模式。

**4. 创意设计、高效便捷** 本系列丛书巧妙地将图书设计为携带方便的开本，适合考生随时随地查阅复习，让学习无处不在，让学习轻轻松松。

# 本书导读

《初中数学必背公式定律及考点要点速查》是按照最新课标要求编写的、满足初中学生进行数学学习和应对中考的工具书。全书既重视基础知识的梳理，又突出了重点和考点，方便学生查记，提高学习效率。

**知识网络**  
梳理章节脉络  
构建记忆框架

## 1 知识网络



## 1 课标聚焦

| 考点解读   | 考题类型  |
|--|-------|
| 了解实数及有理数的相关概念，如相反数、负数、倒数、绝对值等科学记数法以及有效数字等。掌握绝对值的意义和应用。 | 选、填、解 |
| 掌握有理数的各种运算法则、运算律以及在混合运算中的运算顺序。                         | 选、填、解 |
| 熟练运用数轴解决实际问题，比较有理数的大小。                                 | 选、填   |

选 选择题    填 填空题    解 解答题

**命题聚焦**  
解读课标要求  
聚焦中考题型

## 3 正数和负数

► **正数**: 大于0的数,叫做正数。正数前面常有“+”(读作“正”)号,通常可以省略不写。

**词条精解**  
解析基础知识  
精练知识内容

**要点提示**  
解析重点概念  
辩明易混易错

## 要点提示

任何一个有理数  $q$ , 都可以写成分数  $\frac{m}{n}$  的形式, 即:  
 $q = \frac{m}{n}$  ( $m, n$  为整数,  $n \neq 0$ ).

**常考题型**  
详解中考真题  
掌握出题特点

**【题型二】** 若  $|a - 2|$  与  $|b + 3|$  互为相反数, 则  $a$  的值为 ( )

A. 6    B.  $\frac{1}{8}$     C. 8    D. 9

解析:  $\because |a - 2| \geq 0, |b + 3| \geq 0, |a - 2|$  与  $|b + 3|$  互为相反数,

$$\therefore |a - 2| = 0, |b + 3| = 0,$$

$$\therefore a = 2, b = -3, a + b = -1.$$

答案: D

**高频考点**  
突出星形标记  
热点一目了然

## 5 数轴

规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做**数轴**.

## 3 有理数的运算定律

► **加法交换律**: 两数相加, 交换加数的位置, 和不变, 即:

$$a + b = b + a.$$

# 目 录

## 第一章 数与式

|              |    |
|--------------|----|
| † 第一节 数      | 1  |
| 1 数的相关概念     | 2  |
| 2 数的分类       | 4  |
| 3 有理数的大小比较   | 5  |
| 4 数的计算       | 6  |
| 5 科学计数法      | 8  |
| ◆ 常考题型       | 9  |
| † 第二节 代数式和整式 | 11 |
| 1 代数式        | 12 |
| 2 整式的相关概念    | 13 |
| 3 整式的加减运算    | 14 |
| 4 整式的乘除运算    | 15 |
| 5 乘法公式       | 16 |
| 6 整数指数幂的运算法则 | 17 |
| 7 因式分解       | 18 |
| ◆ 常考题型       | 20 |
| † 第三节 分 式    | 22 |
| 1 分式的有关概念    | 22 |
| 2 分式的性质      | 23 |
| 3 分式的运算      | 24 |
| ◆ 常考题型       | 25 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| <b>†</b> 第四节 数的开方和二次根式 .....  | 27 |
| <b>1</b> 数的开方 .....           | 27 |
| <b>2</b> 二次根式 .....           | 29 |
| ◆ 常考题型 .....                  | 31 |
| <b>《 第二章 方程(组)与不等式(组) 》</b>   |    |
| <b>†</b> 第一节 整式方程 .....       | 33 |
| <b>1</b> 等式与方程 .....          | 34 |
| <b>2</b> 一元一次方程 .....         | 35 |
| <b>3</b> 一元二次方程 .....         | 37 |
| ◆ 常考题型 .....                  | 39 |
| <b>†</b> 第二节 分式方程 .....       | 41 |
| <b>1</b> 分式方程的相关概念 .....      | 41 |
| <b>2</b> 分式方程的解法 .....        | 41 |
| ◆ 常考题型 .....                  | 42 |
| <b>†</b> 第三节 二元一次方程和方程组 ..... | 44 |
| <b>1</b> 二元一次方程 .....         | 44 |
| <b>2</b> 二元一次方程组 .....        | 45 |
| <b>3</b> 三元一次方程组 .....        | 46 |
| ◆ 常考题型 .....                  | 47 |
| <b>†</b> 第四节 不等式(组) .....     | 49 |
| <b>1</b> 不等式及其解集 .....        | 49 |
| <b>2</b> 不等式的分类 .....         | 50 |
| <b>3</b> 不等式的基本性质 .....       | 50 |
| <b>4</b> 一元一次不等式 .....        | 51 |
| <b>5</b> 一元一次不等式组 .....       | 51 |
| ◆ 常考题型 .....                  | 53 |

## 《 第三章 变量与函数 》

|                  |    |
|------------------|----|
| 第一节 平面直角坐标系和函数初步 | 55 |
| 1 平面直角坐标系概述      | 56 |
| 2 函数的相关概念        | 58 |
| 3 函数的表示方法        | 59 |
| 4 函数图象的画法        | 59 |
| ◆ 常考题型           | 60 |
| 第二节 几种常见函数       | 62 |
| 1 一次函数(正比例函数)    | 63 |
| 2 反比例函数          | 65 |
| 3 二次函数           | 66 |
| ◆ 常考题型           | 70 |

## 《 第四章 图形的初步认识 》

|             |    |
|-------------|----|
| 第一节 线与角     | 75 |
| 1 直线、射线和线段  | 76 |
| 2 角         | 78 |
| 3 相交线       | 82 |
| 4 平行线       | 84 |
| ◆ 常考题型      | 86 |
| 第二节 三角形及其全等 | 89 |
| 1 三角形的有关概念  | 90 |
| 2 三角形的分类    | 90 |
| 3 三角形的主要性质  | 91 |
| 4 三角形的主要线段  | 92 |
| 5 全等三角形     | 94 |



|              |    |
|--------------|----|
| ◆ 常考题型 ..... | 96 |
|--------------|----|

### † 第三节 等腰三角形和直角三角形 .....

|               |    |
|---------------|----|
| 1 等腰三角形 ..... | 98 |
|---------------|----|

|               |     |
|---------------|-----|
| 2 直角三角形 ..... | 100 |
|---------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| ◆ 常考题型 ..... | 102 |
|--------------|-----|

### † 第四节 多边形与四边形 .....

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 1 四边形与多边形的相关概念 ..... | 104 |
|----------------------|-----|

|               |     |
|---------------|-----|
| 2 平行四边形 ..... | 106 |
|---------------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 3 矩形 ..... | 107 |
|------------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 4 菱形 ..... | 108 |
|------------|-----|

|             |     |
|-------------|-----|
| 5 正方形 ..... | 109 |
|-------------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 6 梯形 ..... | 110 |
|------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| ◆ 常考题型 ..... | 112 |
|--------------|-----|

## 《《 第五章 圆 》》

|                |     |
|----------------|-----|
| 1 圆的有关概念 ..... | 116 |
|----------------|-----|

|                |     |
|----------------|-----|
| 2 圆的有关性质 ..... | 117 |
|----------------|-----|

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 3 与圆有关的位置关系 ..... | 119 |
|-------------------|-----|

|               |     |
|---------------|-----|
| 4 多边形和圆 ..... | 124 |
|---------------|-----|

|                |     |
|----------------|-----|
| 5 正多边形和圆 ..... | 124 |
|----------------|-----|

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 6 与圆相关的计算 ..... | 126 |
|-----------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 7 尺规作图 ..... | 127 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| ◆ 常考题型 ..... | 128 |
|--------------|-----|

## 《《 第六章 空间与图形 》》

### † 第一节 图形的对称、平移和旋转 .....

|             |     |
|-------------|-----|
| 1 轴对称 ..... | 132 |
|-------------|-----|

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| <b>2</b> 中心对称 .....        | 133 |
| <b>3</b> 平移 .....          | 135 |
| <b>4</b> 旋转 .....          | 135 |
| ◆ 常考题型 .....               | 137 |
| <b>†</b> 第二节 相似 .....      | 139 |
| <b>1</b> 比例的相关概念 .....     | 140 |
| <b>2</b> 比例的性质 .....       | 141 |
| <b>3</b> 平行线与比例有关的定理 ..... | 142 |
| <b>4</b> 相似三角形 .....       | 143 |
| <b>5</b> 相似多边形与位似图形 .....  | 144 |
| ◆ 常考题型 .....               | 146 |
| <b>†</b> 第三节 解三角形 .....    | 149 |
| <b>1</b> 锐角三角函数 .....      | 149 |
| <b>2</b> 解直角三角形 .....      | 152 |
| ◆ 常考题型 .....               | 153 |
| <b>†</b> 第四节 视图与投影 .....   | 157 |
| <b>1</b> 立体图形的基本概念 .....   | 157 |
| <b>2</b> 视图 .....          | 160 |
| <b>3</b> 投影 .....          | 161 |
| ◆ 常考题型 .....               | 162 |

## 《 第七章 统计与概率 》

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| <b>†</b> 第一节 统计 ..... | 164 |
| <b>1</b> 统计调查 .....   | 165 |
| <b>2</b> 数据的处理 .....  | 165 |
| <b>3</b> 统计图表 .....   | 167 |

|   |                 |     |
|---|-----------------|-----|
| 4 | 数理统计的基本思想 ..... | 169 |
| ◆ | 常考题型 .....      | 170 |
| 1 | 第二节 概 率 .....   | 172 |
| 1 | 事件 .....        | 172 |
| 2 | 概率及计算 .....     | 173 |
| 3 | 概率模型 .....      | 174 |
| ◆ | 常考题型 .....      | 176 |

《 《 附 录 》 《 《

|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 附录一 | 常用数学符号 .....     | 178 |
| 附录二 | 常用计量单位和换算 .....  | 179 |
| 附录三 | 常用计量单位表 .....    | 180 |
| 附录四 | 常用市制计量单位表 .....  | 181 |
| 附录五 | 拉丁字母和希腊字母表 ..... | 182 |

## 第一章

## 数与式

## 第一节 数

1

第一节 数

## 知识网络



## 命题聚焦

## 考点解读

## 考题类型

- 了解实数及有理数的相关概念,如相反数、负数、倒数、绝对值等科学记数法以及有效数字等,掌握绝对值的意义和应用.
- 掌握有理数的各种运算法则、运算律以及在混合运算中的运算顺序.
- 熟练运用数轴解决实际问题,比较有理数的大小.

选 填

选 填 解

选 填

## 知识清单

### 1. 数的相关概念

#### 1 >>> 实数

有理数和无理数统称为**实数**.

#### 2 >>> 有理数和无理数

**有理数**: 整数和分数统称为**有理数**.

##### 要点提示

任何一个有理数  $q$ , 都可以写成分数  $\frac{m}{n}$  的形式, 即:

$$q = \frac{m}{n} \quad (m, n \text{ 为整数}, n \neq 0).$$

**无理数**: 无限不循环小数称为**无理数**.

#### 3 >>> 正数和负数

**正数**: 大于 0 的数, 叫做**正数**. 正数前面常有“+”(读作“正”)号, 通常可以省略不写.

**负数**: 小于 0 的数, 叫做**负数**. 负数用“-”号标记(读作“负”).

##### 要点提示

❶ 零既不是正数, 也不是负数; 它是正、负数的分界点. ❷ 同一问题中, 分别用正、负数表示具有相反意义的量. 例如: 向北 8 米记为 +8 m, 向南 8 米则记为 -8 m; 零上 5 摄氏度与零下 5 摄氏度, 分别表示为 +5 °C 及 -5 °C.

❸ 正、负数的概念不能简单理解为带“+”号的数是正数, 带“-”号的数是负数. 例如: +0 是 0, -0 也是 0; 当  $a < 0$  时,  $-a$  就是正数.

#### 4 >>> 整数和分数

**整数**: 正整数、0 和负整数统称为**整数**.

**分数**: 正分数和负分数统称为**分数**.

## 5 &gt;&gt;&gt; 数轴

★★

规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做**数轴**。

## 数轴三要素

**原点**——在直线上任取一个点表示原点

**方向**

通常规定直线上从原点向右(或上)为正方向,从原点向左(或下)为负方向

**单位长度**

取适当的长度为单位长度,在直线上从原点向左、右两边每隔一个单位长度取一个点

## 要点提示

①任何一个有理数都可以对应于数轴上唯一的一个点。②从原点出发,在正方向的线上的点对应正数,相反方向上的点对应负数。③如果设  $a$  为正数,数轴上与原点的距离是  $a$  的点有两个,它们分别在原点的左、右两边,表示  $-a$  和  $+a$ ,此时也说这两点关于原点对称,例如:到原点距离为 4 的点表示的数是  $\pm 4$ 。

## 6 &gt;&gt;&gt; 相反数

★★

在数轴上,原点左、右两边到原点距离相等的点所表示的有理数,只有符号不同,这样的一对数**互为相反数**。例如:6 与  $-6$ ,  $\frac{1}{4}$  与  $-\frac{1}{4}$  等。

## 要点提示

①一般来说,数  $a$  的相反数是  $-a$ ,这里  $a$  可以是正数、负数或 0。例如: $a=6$  时, $-a=-6$ ,6 的相反数是  $-6$ ;当  $a=-3$  时, $-a=-(-3)=3$ , $-3$  的相反数是 3;当  $a=0$  时, $-a=-0=0$ ,0 的相反数是 0。②若  $a, b$  互为相反数,则  $a+b=0$ ;反之,若  $a+b=0$ ,则  $a, b$  为相反数。

注意:化简多重符号时,只要有偶数个“-”号,化简的结果都是正数。例如: $-\left[-\frac{3}{2}\right]=\frac{3}{2}$ 。当“-”号为奇数个时,化简的结果就是负数。例如: $-\left[-\left[-\frac{3}{2}\right]\right]=-\frac{3}{2}$ 。

## 7 >>> 倒数

乘积为 1 的两个数互为**倒数**. 一般来说,  $a$  的倒数为  $\frac{1}{a}$  (其中,  $a \neq 0$ ).

### 要点提示

❶ 0 没有倒数. ❷ 倒数等于它本身的数只有  $\pm 1$ . ❸ 乘积为  $-1$  的两个数互为**负倒数**.

## 8 >>> 绝对值 ★★★

数轴上表示  $a$  的点与原点的距离, 叫做数  $a$  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相反数, 0 的绝对值是 0, 即:

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

### 要点提示

❶ 任意有理数  $a$  的绝对值永远是非负数, 或者说  $|a| \geq 0$ , 0 是绝对值中最小的数. ❷ 互为相反数的两个数的绝对值相等. 例如:  $a$  与  $-a$  互为相反数, 故  $|a| = |-a|$ . ❸ 若两数的绝对值相等, 则这两个数相等或者互为相反数. 即: 若  $|a| = |b|$ , 则  $a = b$  或  $a = -b$ .

## 2. 数的分类

### 1 >>> 实数的分类

|    |     |              |     |      |   |     |      |
|----|-----|--------------|-----|------|---|-----|------|
| 实数 | 有理数 | 正有理数         | 或   | 实数   | 零 | 正实数 | 正有理数 |
|    |     | 零            |     |      |   |     | 正无理数 |
|    | 无理数 | 负有理数         | 负实数 | 负有理数 |   |     |      |
|    |     | 正无理数<br>负无理数 |     | 负无理数 |   |     |      |

### 要点提示

初中阶段, 判定一个数是无理数, 可以从以下三个方

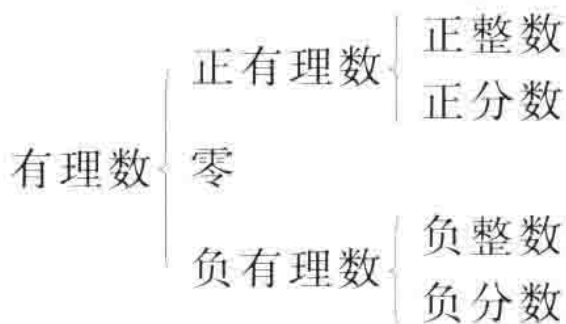
面入手:所有开方开不尽的数,如 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt[3]{2}$ 等;一些含 $\pi$ 的数,如 $3\pi$ 、 $2\pi - 2$ 等;无限不循环的小数,如 $0.100\ 100\ 010\ 000\ 1\cdots$ 等.

## 2 >>> 有理数的分类

按整数和分数的关系分类:



按正数、零和负数的关系分类:



## 3. 有理数的大小比较

### 1 >>> 数轴法

数轴上右边的数总比左边的数大.

### 2 >>> 代数比较法

正数都大于零;负数都小于零;正数都大于负数;两个正数,绝对值大的大;两个负数,绝对值大的反而小.

### 3 >>> 差值比较法

设 $a$ 、 $b$ 为任意两个数,则:

$$a - b > 0 \Rightarrow a > b; a - b = 0 \Rightarrow a = b; a - b < 0 \Rightarrow a < b.$$

### 4 >>> 商值比较法

设 $a$ 、 $b$ 为两个正数,则:



$$\frac{a}{b} > 1 \Rightarrow a > b; \frac{a}{b} < 1 \Rightarrow a < b; \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b.$$

设  $a, b$  为两个负数, 则:

$$\frac{a}{b} > 1 \Rightarrow a < b; \frac{a}{b} < 1 \Rightarrow a > b; \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b.$$

**要点提示**

最大的负整数是  $-1$ , 最大的非正数是  $0$ , 最小的非负数是  $0$ , 最小的正整数是  $1$ , 绝对值最小的数是  $0$ .

1  
第一节  
数

## 4. 数的计算

### 1 >>> 有理数加减法法则



有理数加减法法则

加法

同号两数相加, 取相同的符号, 并把绝对值相加

绝对值不相等的异号两数相加, 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  $0$

一个数与  $0$  相加, 仍得这个数

减法

减去一个数, 等于加上这个数的相反数, 即  $a - b = a + (-b)$ ,  $a - (-b) = a + b$ .

**要点提示**

① 有理数的减法可转化为加法来进行. ② 引入相反数后, 加减混合运算可统一用加法法则, 即:  $a + b - c = a + b + (-c)$ . 例如:  $(-9) - 7 - (-3) = -(9 + 7) + 3 = -13$ .

### 2 >>> 有理数乘除法法则



乘法法则:

- ① 两数相乘, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相乘.
- ② 任何数同  $0$  相乘都得  $0$ .

**要点提示**

多个数相乘, 只要有一个数为  $0$ , 则乘积为  $0$ . 多个不