

新课标

基础知识手册

科力
Clever Way



科力图书 方法第一

公式定律

随身酷

总主编/刘宗寅

玩转数学 四两拨千斤



我是科力蛙，
就是Clever!

读科力图书！
Learn in Clever Way!

初中数学

山东省地图出版社

新课标
基础知识手册

科力
Clevat Way



科力图书 方法第一

公式定律

随身酷

总主编/刘宗寅



山东省地图出版社

初中数学

图书在版编目(CIP)数据

初中新课标基础知识手册. 数学/
刘宗寅主编. —济南:山东省地图出版社, 2008. 4
ISBN 978-7-80754-124-0

I. 初... II. 刘... III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 037391 号

山东省地图出版社出版发行
(济南市二环东路 6090 号)
(邮编:250014)

招远市新华彩印有限公司印刷

880×1230 毫米 1/64 开本 印张:37.5 1 495 千字

2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

全套定价:61.20 元

Tomorrow Is a New Day

明天又是新的一天

Sometimes we do not feel
like we want to feel

Sometimes we do not achieve
what we want to achieve

Sometimes things that happen
do not make sense

Sometimes life leads us in directions
that are beyond our control

It is at these times, most of all
that we need someone

who will quietly understand us
and be there to support us

I want you to know

that I am here for you

in every way

and remember that though

things may be difficult now

tomorrow is a new day

有时候，我们感觉不到
我们想要的感觉

有时候，我们获取不到
我们想要获取的东西

有时候，发生的事情
并不合情合理

有时候，生活把我们扯入
我们自己无法控制的局面

正是在这些时候

我们最需要有人

能默默地理解我们

并成为我们的坚强后盾

我要你知道

无论在哪一方面

我都坚定不移地支持你

你要记住：

尽管目前的处境也许是困难重重

但明天又是新的一天



使用说明

使用说明

【品名】 初中新课标基础知识手册

【主要成分】 教材基础知识 + 重点难点易错点 + 规律技巧方法

【成分分析】 完全依照新课程标准进行编写,汇集了各个版本的精华,囊括了初中所有基础知识,灵活运用口诀、表格、框图、大括号等形式进行系统梳理。讲解重点难点,举重若轻,化难为易。规律方法科学实用,能让您举一反三,触类旁通。

【适用人群】

1. 想在极短时间内迅速浏览初中全部知识的同学。
2. 感觉提高成绩比登天还难的同学。
3. 虽“众里寻她千百度”,蓦然回首,于“灯火阑珊处”依旧找不到学习诀窍的同学。

4. 想快速复习教材知识的同学。

【主要功能】 1. 能让读者迅速系统地梳理初中阶段的基础知识、重点难点知识。

2. 能让读者系统掌握学习方法、规律、技巧。

3. 能让读者在极短时间内快速提高知识运用能力。

【产品特点】 易学,易记,易懂,易用。

【用法】 先列阅读计划,然后按照计划实施,及时复习,效果更佳。

【用量】 每天只需 3~5 分钟的时间,识记 1~2 个知识点,或遵师嘱。

【贮藏】 随身携带。

【禁忌】 固执地认为只有死学、苦学才能取得好成绩的同学慎用。



目录

Contents

第一部分 数与代数

| | |
|---------------------|------|
| 第一单元 有理数 | (2) |
| 1.1.1 有理数的意义 | (2) |
| 1.1.2 有理数的运算 | (9) |
| 1.1.3 平方根与立方根 | (19) |
| 1.1.4 实数 | (24) |
| 1.1.5 二次根式 | (27) |
| 第二单元 代数式 | (35) |
| 1.2.1 整式的加减 | (36) |
| 1.2.2 整数指数幂 | (40) |
| 1.2.3 整式的乘除 | (42) |
| 1.2.4 因式分解 | (50) |
| 1.2.5 分式 | (55) |
| 第三单元 方程与不等式 | (64) |
| 1.3.1 一元一次方程 | (65) |

| | | |
|-------|----------|-------|
| 1.3.2 | 二元一次方程组 | (71) |
| 1.3.3 | 一元一次不等式组 | (78) |
| 1.3.4 | 一元二次方程 | (86) |
| 第四单元 | 函 数 | (95) |
| 1.4.1 | 函数及其表示法 | (95) |
| 1.4.2 | 一次函数 | (101) |
| 1.4.3 | 反比例函数 | (110) |
| 1.4.4 | 二次函数 | (115) |

第二部分 空间与图形

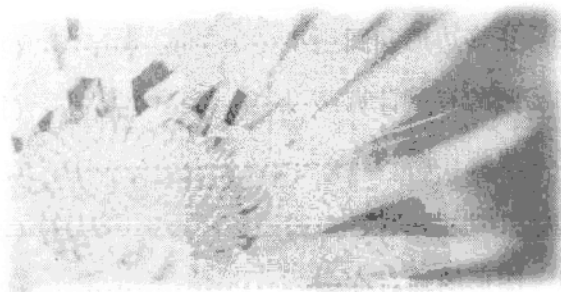
| | | |
|-------|----------|-------|
| 第一单元 | 图形的初步认识 | (128) |
| 2.1.1 | 生活中的几何图形 | (129) |
| 2.1.2 | 直线、射线、线段 | (131) |
| 2.1.3 | 角 | (133) |
| 2.1.4 | 相交线 | (137) |
| 2.1.5 | 平行线 | (141) |
| 2.1.6 | 平面直角坐标系 | (144) |

| | |
|-----------------------|-------|
| 第二单元 三角形 | (150) |
| 2.2.1 三角形的有关概念 | (151) |
| 2.2.2 全等三角形 | (158) |
| 2.2.3 等腰三角形 | (162) |
| 2.2.4 勾股定理 | (165) |
| 第三单元 四边形 | (169) |
| 2.3.1 多边形的概念和性质 | (170) |
| 2.3.2 平行四边形 | (172) |
| 2.3.3 特殊的平行四边形 | (176) |
| 2.3.4 梯 形 | (181) |
| 第四单元 圆 | (184) |
| 2.4.1 圆的概念和性质 | (185) |
| 2.4.2 与圆有关的位置关系 | (189) |
| 2.4.3 正多边形和圆 | (195) |
| 2.4.4 圆的有关计算 | (198) |
| 2.4.5 尺规作图 | (201) |
| 第五单元 图形与变换 | (204) |
| 2.5.1 图形的轴对称 | (205) |

| | | |
|-------|----------|-------|
| 2.5.2 | 图形的平移与旋转 | (209) |
| 2.5.3 | 相 似 | (213) |
| 2.5.4 | 锐角三角函数 | (221) |
| 2.5.5 | 解直角三角形 | (225) |
| 2.5.6 | 投影与视图 | (230) |
| 第六单元 | 图形与证明 | (234) |
| 2.6.1 | 证明的含义 | (234) |
| 2.6.2 | 证 明 | (237) |

第三部分 统计与概念

| | | |
|--------|-------------|-------|
| 3.1 | 数据的收集、整理与描述 | (244) |
| 3.2 | 数据的分析 | (259) |
| 3.3 | 概率初步 | (265) |
| 常用数学公式 | | (272) |



第一部分

数与代数

学习导向

“数与代数”主要内容为数与式、方程与方程组、不等式、函数及其图象四个方面的内容。

数与式的运算,数的运算是基础,数轴是重要的工具.利用数轴可直观领会相反数、绝对值的意义,可以进行有理数的大小比较等.

无论是方程还是方程组,最终都化归为一元一次方程、一元二次方程求解.注意运用方程同解原理,将高次方程、分式方程、根式方程化为一元一次方程、一元二次方程求解.

不等式和它的基本性质是解不等式的基础.解一元一次不等式的一般步骤与解一元一次方程相同.但特别要注意的是,在不等式两边都乘以(或除以)同一个不为零的数时,一定要辨明所乘(或除)的数是正还是负.

对于函数及其图象,其主要内容是平面直角坐标系的初步知识、函数的概念、表示法及几种简单函数的初步介绍.在学习时要注意新旧知识的联系,做到知识融汇贯通,提高综合运用知识的能力.

▶ 人生最可怜的是嫉妒,最大的错误是自卑.

1

第一单元

有理数

[知识导图]



1.1.1 有理数的意义

要点整合

要点1 正数和负数

正数像 $0.1, 2, 10, 5\%$ 这样大于 0 的数叫做正数 (positive number).

负数像 $-0.2, -3, -15, -2.7\%$ 这样在正数前面加上负号“ $-$ ”的数叫做负数 (negative number).

数 0 既不是正数, 也不是负数.

2

▶ 时间是一笔贷款, 即使再守信用的借贷者也还不起. ◀

规律拓展

(1)在同一问题中,分别用正数和负数表示的量具有相反的意义.

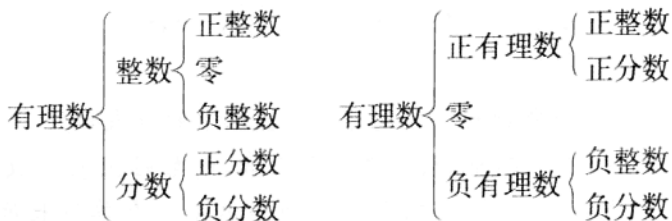
(2)0是正数与负数的分界.0的意义已不仅是表示“没有”.如:把向东走2米记作+2米,-3米的意义是向西走3米,向西走-5米实际是向东走5米.

要点2 有理数及其分类

整数:正整数、0、负整数统称整数.

有理数:正整数、0、负整数、正分数、负分数都可以写成分数的形式,这样的数称为有理数(rational number).

有理数的分类:



用字母 a 表示有理数:

(1) $a > 0$ 时, a 表示正数, $-a$ 表示负数;

(2) $a < 0$ 时, a 表示负数, $-a$ 表示正数;

(3) $a \geq 0$ 时, a 表示非负数.

规律拓展

(1)整数可以看作分母为1的分数.

(2)所有正整数组成正整数集合,所有负整数组成负整数集合,所有有理数组成有理数集合.

要点3 数轴

一般地,在数学中人们用画图的方法把数“直观化”.通常用一条直线上的点表示数,这条直线叫做数轴(number axis),它满足以下要求:

(1)在直线上任取一个点表示数0,这个点叫做原点(origin);

(2)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;

(3)选取适当的长度为单位长度,直线上从原点向右,每隔一个单位长度取一个点,依次表示1,2,3,...;从原点向左,用类似方法依次表示-1,-2,-3,...

规律拓展

(1)分数或小数也可以用数轴上的点表示.

(2)一般地,设 a 是一个正数,则数轴上表示数 a 的点在原点的右边,与原点的距离是 a 个单位长度;表示数 $-a$ 的点在原点的左边,与原点的距离是 a 个单位长度.

要点4 相反数

像2和-2,5与-5这样,只有符号不同的两个数叫做互为相反数(opposite number).

一般地, a 与 $-a$ 互为相反数, a 的相反数是 $-a$.

金点子

用数轴上的点表示有理数的口诀为:
左负右正,原为零,
上正下负错不了.

规律拓展

(1) 0 的相反数仍是 0.

(2) 一般地, 设 a 是一个正数, 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, 表示为 $-a$ 和 a .

(3) 在任意一个数前面添上“-”号, 新的数就表示原数的相反数.

(4) 如果 a, b 互为相反数, 那么 $a+b=0$ 或 $a=-b$ 或 $b=-a$; 反之, 若 $a+b=0$, 则 a, b 互为相反数.

要点 5 绝对值

一般地, 数轴上表示数 a 的点与原点的距离叫做数 a 的绝对值 (absolute value), 记作 $|a|$.

由绝对值的定义可知: 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.

(1) 当 a 是正数时, $|a|=a$; (2) 当 a 是负数时, $|a|=-a$; (3) 当 $a=0$ 时, $|a|=0$.

规律拓展

(1) 绝对值是 $a(a>0)$ 的数有两个, 它们互为相反数.

(2) 绝对值相等的两个数相等或互为相反数, 即: 若 $|a|=|b|$, 则 $a=b$ 或 $a+b=0$.

(3) 任意实数的绝对值都是非负数, 即 $|a| \geq 0$.

金点子

正数绝对值本身,
负绝是其相反数.
数零绝对值是零,
绝对值恒非负数.

要点6 有理数大小的比较

在数轴上表示有理数,它们从左到右的顺序,就是从小到大的顺序,即左边的数小于右边的数.

- (1) 正数大于0,0大于负数,正数大于负数;
- (2) 两个负数,绝对值大的反而小.

规律拓展

异号两数比较大小,要考虑它们的正负;同号两数比较大小,要考虑它们绝对值的大小.

误区警示

1. 在用正负数表示相反意义的量时,要注意两点:

- (1) 符号不能弄错;
- (2) 单位不能掉.

2. 对整数分类时,勿忘记0.

3. 去绝对值号时,要注意绝对值里面的数的符号.

4. 画数轴时要注意数轴有原点和方向,单位长度要统一并注意负数的排列顺序.在表示整单位的点时,一般用细短线表示,而表示题目中的数的点时,应画成实心小圆点.

例题示范

例1 (针对要点2)将下列各数,按要求分别填入相应的集合中去:

$$-101, 1.8, -7\frac{2}{5}, 0, -100, +15, -0.13, \frac{7}{3}, -25\%$$

▶ 游手好闲会使人心智生锈. ◀

$\frac{107}{109}, 2\ 009, -2\ 015, 2.54.$

- (1)正整数集合{ }; (2)负整数集合{ };
 (3)正分数集合{ }; (4)负分数集合{ };
 (5)有理数集合{ }.

【答案】 (1)8, +15, 2 009 (2)-100, -2 015

(3) $\frac{7}{3}, \frac{107}{109}, 2.54$ (4) $-101.1, -7\frac{2}{5}, -0.13, -25\%$

(5) $-101.1, 8, -7\frac{2}{5}, 0, -100, +15, -0.13, \frac{7}{3},$
 $-25\%, \frac{107}{109}, 2\ 009, -2\ 015, 2.54$

例 2 (针对要点 4) 写出下列各数的相反数, 并化简: $-5,$

$+0, +(-2.5), -(-\frac{3}{2}), -(+\frac{1}{4}).$

【解析】 -5 的相反数是 $-(-5)=+5=5;$

$+0$ 的相反数是 $-(+0)=-0=0;$

$+(-2.5)$ 的相反数是

$-[+(-2.5)]= -(-2.5)=+2.5=2.5;$

$-(-\frac{3}{2})$ 的相反数是

$-[-(-\frac{3}{2})]= +(-\frac{3}{2})= -\frac{3}{2};$

$-(+\frac{1}{4})$ 的相反数是

$-[-(+\frac{1}{4})]= +(+\frac{1}{4})= +\frac{1}{4}=\frac{1}{4}.$

例 3 (针对要点 5) 计算 $|-2|-2$ 的结果是 ()

► 每一件事都要用多方面的角度来看它。