

兼顾各版教材 概括三年初中

新课标 活学活用

顾鸿达 主编

表解 一点通

初中数学

上海科学普及出版社

新课标

活学活用 表解一点通

初中数学

顾鸿达 主 编

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课标活学活用表解一点通·初中数学/顾鸿达
主编. —上海:上海科学普及出版社,2008.9
ISBN 978-7-5427-4121-9

I. 新… II. 顾… III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 119318 号

责任编辑 郭子安

**新课标
活学活用表解一点通
初中数学**

* 顾鸿达 主编

上海科学普及出版社出版发行
(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)
<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 上海译文印刷厂印刷
开本 787×1092 1/16 印张 12.5 字数 305000
2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4121-9/O · 253 定价: 20.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题
请向出版社联系调换

编委会名单

主 编：顾鸿达

本书编写：顾跃平 马德彬 胡 军

编委名单：白伟雄 桂思铭 顾鸿达

 顾跃平 胡 军 马德彬

 邵 晓 杨岚清 张亚东

 朱兆和



新课程标准正在全国范围内得以贯彻与落实,与之相配套的各种教材也应运而生,其中许多内容和原来的全国统编教材相比,无论是从内容的取舍、难易度的把握、宽广度的控制,还是从编写的结构次序、编写的指导原则等众多方面都有较大的变化。同时与之相对应的中考,从题型到题量,从命题的价值取向到选拔测试的方式都在发生着深刻的变化。因此无论是对学生,还是对教师都带来了巨大的挑战。

本书试图在体现新课程标准的精神下,为初中学生全面梳理初中数学知识,逐步形成初中数学内容的网络结构体系,深刻理解初中数学的主要解题策略与思想,综合提高初中学生的数学能力。同时力争顺应中考命题方向,为初中学生全面掌握初中数学教学内容和进行有效中考复习提供参考与帮助。

全书由代数与几何两篇组成,再按内容分为十六章,对教材的顺序作了适当的调整,这样更便于中考复习,同时也能使内容间的联系更紧密,知识结构更清晰。

每章的编写均有:知识网络、知识表解、活学例题与活用训练题四个部分组成。知识网络以网络结构图的方式对全章的内容作一个宏观的概括,便于学生总体把握内容,同时将各章的网络汇总就形成了整个初中数学内容的网络体系,让学生一目了然。知识表解将全章的主要知识点以表解的方式给出,便于学生查找,提高复习效率,同时对相关内容作必要的解读,以帮助学生提高对知识点的认识。活学例题则精选了近年来全国各地的部分优秀中考试题,紧扣所在章节的知识内容与思想方法,更能体现中考对这部分内容的考核要求与考核方式,对其进行深入剖析,提取其精要展现给学生,让学生的复习有更明确的目标,做到事半功倍。活用训练题结合了部分中考原题与作者多年积累的优秀训练题,给学生提供了一组少而精的练习题,以备学生训练之用,同时也给出了完整的解答供参阅。在所选例题与训练题中,以“精”、“活”为原则,不以题海战来替代效率,在使用中希望同学们能多加体会。

本书可为初三学生作复习参考之用,也可为初中其他年级学生及初中教师作查阅工具之用。

上述编写意图我们尽力体现在本书的内容之中,但由于作者水平有限及编写较为仓促,书中难免有疏漏之处,敬请不吝指正。

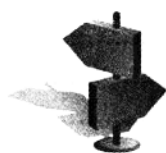
编者
2008.8

上海科学普及出版社文教类图书介绍

● 数学物理化学生物定理公式手册系列 ●		开本	定价(元)
新编初中活用理科手册		32 开	22.00
新编高中活用理科手册		大 32 开	30.00
● 新课标初高中活学活用表解一点通系列 ●			
新课标活学活用表解一点通	初中数学	16 开	20.00(估)
新课标活学活用表解一点通	初中物理	16 开	12.00
新课标活学活用表解一点通	初中化学	16 开	20.00(估)
新课标活学活用表解一点通	高中数学	16 开	20.00(估)
新课标活学活用表解一点通	高中物理	16 开	20.00(估)
新课标活学活用表解一点通	高中化学	16 开	20.00(估)
● 新课标初高中解题思维方法系列 ●			
新课标初中数学解题思维方法		大 32 开	20.00
新课标初中物理解题思维方法		大 32 开	20.00
新课标初中化学解题思维方法		大 32 开	16.00
新课标高中数学解题思维方法		大 32 开	25.00
新课标高中物理解题思维方法		大 32 开	15.00
新课标高中化学解题思维方法		大 32 开	16.00
● 新课标初高中解题方法一点通系列 ●			
新课标初中数学解题方法一点通		大 32 开	26.00
新课标初中物理解题方法一点通		大 32 开	12.00
新课标初中化学解题方法一点通		大 32 开	25.00
新课标高中数学解题方法一点通		大 32 开	26.00
新课标高中物理解题方法一点通		大 32 开	26.00
新课标高中化学解题方法一点通		大 32 开	22.00
● 新课标初高中解题宝典 & 考点解密系列 ●			
高中数学解题宝典 & 考点解密		大 32 开	35.00
中考数学考点解密		大 32 开	18.00
● 文科类 ●			
新课标小学生好词好句好段大全		大 32 开	18.00
新课标小学生高分作文大全		大 32 开	15.00
新课标小学生分类作文大全		大 32 开	12.00
新课标初中生高分作文大全		大 32 开	18.00
中考满分作文大全		大 32 开	16.00
高考作文 10 大亮点透视		大 32 开	15.00
高考语文开放性试题导与练		大 32 开	15.00
新课标初中文言文精解与训练		16 开	20.00
新课标初中文言文精解与训练		16 开	20.00
新课标中学古诗文典故手册		16 开	20.00

地址:上海市中山北路 832 号

电话:56559076(邮购部) 56555590 56551972



目 录

上篇 代 数

第一章 实数	3
知识网络	3
知识表解	3
活学例题	6
活用训练题	8
第二章 整式	10
知识网络	10
知识表解	10
活学例题	14
活用训练题	17
第三章 分式	19
知识网络	19
知识表解	19
活学例题	21
活用训练题	24
第四章 二次根式	26
知识网络	26
知识表解	26
活学例题	27
活用训练题	30
第五章 方程与方程组	32
知识网络	32
知识表解	33

活学例题	37
活用训练题	44
第六章 列方程(组)解应用题	46
知识网络	46
知识表解	47
活学例题	47
活用训练题	51
第七章 不等式与不等式组	54
知识网络	54
知识表解	54
活学例题	55
活用训练题	58
第八章 函数及其图像	61
知识网络	61
知识表解	62
活学例题	66
活用训练题	72
第九章 统计初步与概率初步	75
知识网络	75
知识表解	76
活学例题	78
活用训练题	85

下篇 几 何

第十章 直线与角	91
知识网络	91
知识表解	91
活学例题	95
活用训练题	97
第十一章 三角形	100
知识网络	100
知识表解	101
活学例题	104

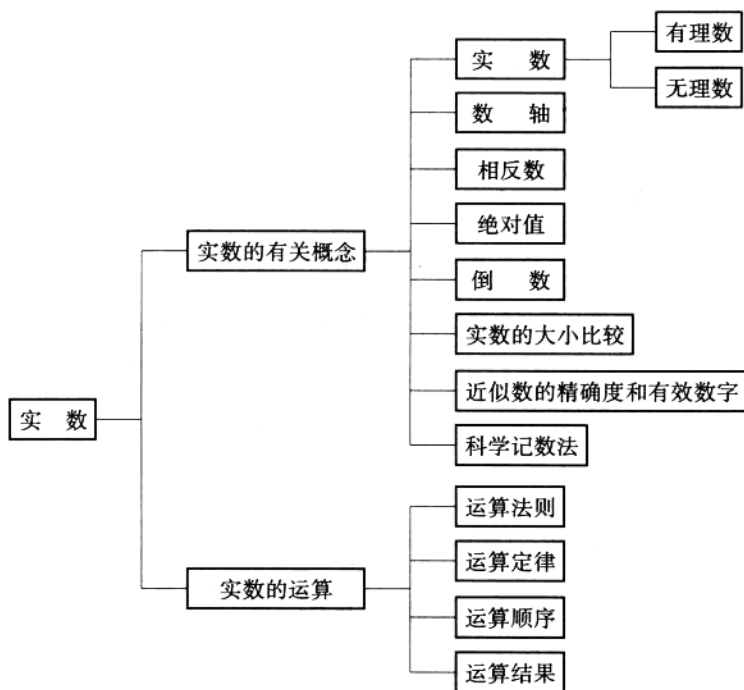
活用训练题	109
第十二章 四边形	112
知识网络	112
知识表解	112
活学例题	115
活用训练题	119
第十三章 相似形	122
知识网络	122
知识表解	123
活学例题	124
活用训练题	131
第十四章 锐角三角比	134
知识网络	134
知识表解	134
活学例题	136
活用训练题	143
第十五章 圆	146
知识网络	146
知识表解	147
活学例题	153
活用训练题	161
第十六章 平面向量初步	164
知识网络	164
知识表解	164
活学例题	166
活用训练题	168
参考答案	170

上篇 代数

第一章 实数



知识网络



知识表解

项 目	内 容	解 读							
有理数	整数和分数统称为有理数. <table><tr><td rowspan="2">有理数</td><td rowspan="2">{</td><td>整数</td><td>{ 正整数 零 负整数</td><td rowspan="2">{ 有限小数或 无限循环小数</td></tr><tr><td>分数</td><td>{ 正分数 负分数</td></tr></table>	有理数	{	整数	{ 正整数 零 负整数	{ 有限小数或 无限循环小数	分数	{ 正分数 负分数	任一有理数总可以写成 $\frac{p}{q}$ 的形式,其中 p , q 是互质的整数,这是有理数的重要特征.
有理数	{			整数	{ 正整数 零 负整数		{ 有限小数或 无限循环小数		
		分数	{ 正分数 负分数						

(续表)

项 目	内 容	解 读
无理数	无限不循环的小数叫做无理数. 无理数 $\begin{cases} \text{正无理数} \\ \text{负无理数} \end{cases}$ 无限不循环小数	常见的无理数有以下几种形式:(1)特定意义的数,如圆周率 π ;(2)不尽方根,如 $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{6}$ 等;(3)特定结构的数,如0.1001000100001... (依次写下去,每两个1之间多一个0);(4)三角函数值,如 $\sin 45^\circ$ 等.
实 数	有理数和无理数统称为实数. 实数 $\begin{cases} \text{有理数} \\ \text{无理数} \end{cases}$ 实数 $\begin{cases} \text{正实数} \\ \text{零} \\ \text{负实数} \end{cases}$	判断一个实数(如有理数、无理数等)不能仅凭形式,往往要经过整理化简后再下结论.如 $(\sqrt{2})^0=1$,所以 $(\sqrt{2})^0$ 是有理数.
数 轴	规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.	实数和数轴上的点是一一对应的.
相反数	只有符号不同的两个数叫做互为相反数.零的相反数是零.	在数轴上,表示相反数的两个点,是位于原点两侧并且与原点距离相等的两个点,若 $a+b=0$,则 a 与 b 互为相反数.
绝对值	数轴上表示数 a 的点与原点的距离叫做 a 的绝对值,记作 $ a $. 负数的绝对值是其相反数,非负数的绝对值是其本身. 即 $ a = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$ 或 $ a = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$	去掉绝对值符号时关键是判断绝对值符号中代数式的正、负性. $ a \geq 0$,即 $ a $ 为非负数.互为相反数的绝对值相等.
倒 数	乘积为1的两个数互为倒数.零没有倒数.	a 和 b 互为倒数 $\Leftrightarrow ab=1$.
实数的大小比较	数轴上表示的两个实数,右边的数总比左边的数大.	正数都大于零;负数都小于零;正数都大于负数;两个负数比较大小,绝对值大的数反而小.
近似数	一个与实际数比较接近的数,称为近似数.	近似数的常用取法是四舍五入法.一般地,一个近似数四舍五入到哪一位,就说这个近似数精确到哪一位.
有效数字	用四舍五入法所取得的近似数中,从左边第一个不是零的数字起,到最右边的一位数字止,所有的数字,都叫做这个近似数的有效数字.	第一个不为零的数字前面的零不算有效数字,但后面的零都算有效数字.
科学记数法	把一个数记作 $a \times 10^n$ 形式,其中 $1 \leq a < 10$, n 为整数.	$N = a \times 10^n$,当 $ N > 1$ 时, n 的值等于 N 中整数部分的位数减去1;当 $ N < 1$ 时, n 的值等于 N 中第一个非零数字前面所有零的个数的相反数(包括小数点前面的那个零).

(续表)

项 目	内 容	解 读
加法法则	同号两数相加,取相同的符号,并把绝对值相加; 绝对值不等的异号两数相加,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零;一个数加上零,仍得这个数.	若 a, b, c 为实数,且 $a > b > 0$, 则 $(+a) + (+b) = a + b$; $(-a) + (-b) = -(a + b)$; $(+a) + (-b) = a - b$; $(-a) + (+b) = -(a - b)$; $(+a) + (-a) = 0$; $c + 0 = c$.
减法法则	减去一个数,等于加上这个数的相反数.	$a - b = a + (-b)$.
乘法法则	两数相乘,同号得正,异号得负,并把绝对值相乘;任何数同零相乘都得零. 多个数相乘,只要有一个数为零,则乘积为零;多个不等于零的数相乘,先确定积的符号,再把绝对值相乘.	1. 若 a, b, c 为实数,且 $a > 0, b > 0$, 则 $(+a) \cdot (+b) = ab$; $(-a) \cdot (-b) = ab$; $(+a) \cdot (-b) = -ab$; $c \cdot 0 = 0$. 2. 多个不等于零的数的积的符号由负因数的个数决定;当负因数有奇数个时,积为负;当负因数有偶数个时,积为正.
除法法则	除以一个数等于乘以这个数的倒数. 两数相除,同号得正,异号得负,并把绝对值相除. 零除以任何一个不为零的数,都得零.	$a \div b = a \cdot \frac{1}{b} \quad (b \neq 0)$.
乘 方	求 n 个相同因数的积的运算,叫做乘方. 一般地, $\underbrace{a \cdot a \cdot \cdots \cdot a}_{n \text{ 个}} = a^n$ (n 是正整数), 其中 a 称为底数, n 称为指数.	乘方是乘法运算的特殊形式,是相同因数乘积的简便记法. 指数 1 通常不写.
开 方	求一个数的方根的运算叫做开方. 平方根:一个正数有两个平方根,它们互为相反数;0 有一个平方根,就是 0 本身;负数没有平方根. 立方根:正数有一个正的立方根;负数有一个负的立方根;0 的立方根仍是 0.	开方是续加、减、乘、除、乘方运算之后的第六种代数运算. 它与乘方运算互为逆运算.
运算定律	加法交换律: $a + b = b + a$ 加法结合律: $(a + b) + c = a + (b + c)$ 乘法交换律: $a \cdot b = b \cdot a$ 乘法结合律: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ 乘法分配律: $(a + b) \cdot c = ac + bc$.	对于减法、除法可先将其转换为加法、乘法运算后再使用运算定律.
运算顺序	在加、减、乘、除、乘方、开方 6 种运算中,先算第三级运算——乘方、开方,再算第二级运算——乘、除,最后算第一级运算——加、减. 在同一级运算中,如果没有括号,那么应该从左到右依次进行计算. 一个式子中,若有括号,一般先进行括号里面的运算.	先高级运算,再低级运算. 在实际运算中可灵活应用运算定律使运算简便.

(续表)

项 目	内 容	解 读
运算结果	加法运算的结果是和,减法运算的结果是差,乘法运算的结果是积,除法运算的结果是商,乘方运算的结果是幂,开方运算的结果是方根.	一种运算与其运算结果是互相确定的.



活学例题

【例 1】 在 $(-\sqrt{5})^0$, $\sin 60^\circ$, 0 , $\sqrt{4}$, $0.2020020002\cdots$, 3.14 , π 这七个数中,无理数共有 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

解: $(-\sqrt{5})^0 = 1$ 是有理数; $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 是无理数; 0 是有理数; $\sqrt{4} = 2$ 是有理数; $0.2020020002\cdots$ 是无限不循环小数,是无理数; 3.14 是有理数; π 是无理数. 故这七个数中无理数共有 3 个,应选 B.

说明:对实数分类,不能只看表面形式,而应从最后结果去判断.

【例 2】 (2007 年佛山市)如图 1-1, M 、 N 、 P 、 R 分别是数轴上四个整数所对应的点,其中有一点是原点,并且 $MN = NP = PR = 1$. 数 a 对应的点在 M 与 N 之间,数 b 对应的点在 P 与 R 之间,若 $|a| + |b| = 3$,则原点是 ()



图 1-1

- A. M 或 R B. N 或 P C. M 或 N D. P 或 R

解: 因为 $MN + NP + PR = 3$, $|a| + |b| = 3$, 所以 N 、 P 不可能为原点. 若 M 是原点, 则 $0 < a < 1$, $2 < b < 3$. 此时有可能使 $|a| + |b| = 3$. 若 R 是原点, 则 $-1 < b < 0$, $-3 < a < -2$, 此时有可能使 $|a| + |b| = 3$. 故应选 A.

【例 3】 已知 a 与 b 互为相反数, c 与 d 互为倒数, e 的绝对值为 2, 求 $\frac{a+b}{e} - cd + 2e^2$ 的值.

解: 原式 $= 0 - 1 + 2 \times 4 = 7$.

说明:有些概念的本身隐含一些等式. 如相反数的两个数之和为 0; 互为倒数的两个数之积为 1; 绝对值为一正数的实数都有两个, 且它们互为相反数等. 灵活运用这些等式, 可使问题较简单地得到解决.

【例 4】 (2007 年绵阳市)保护水资源,人人有责,我国是缺水国家,目前可利用淡水资源总量仅约为 899000 亿米³, 用科学记数法表示这个数为 ()

- A. 8.99×10^5 亿米³ B. 0.899×10^6 亿米³
C. 8.99×10^4 亿米³ D. 89.9×10^3 亿米³

解: 应选 A.

【例 5】 绝对值不大于 3 的整数共有 ()

- A. 4 个 B. 5 个 C. 6 个 D. 7 个

解:不妨设所求的整数为 x ,则 $|x| \leq 3$.所以 $x = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$,故应选D.

说明:一般地,若 $|x| \leq k$ (k 为正整数),则满足条件的整数 $x = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm k$,共有 $2k+1$ 个.

【例6】“数轴上的点并不都表示有理数,如图1-2中数轴上的点P所表示的数是 $\sqrt{2}$ ”,这种说明问题的方式体现的数学思维方法叫做

()

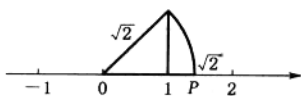


图 1-2

A. 代入法

B. 换元法

C. 数形结合

D. 分类讨论

解:应选C.

【例7】(2007年武汉市)下表是我国四个城市某年1月份的平均温度.

城 市	北 京	武 汉	广 州	哈 尔 滨
平均温度($^{\circ}\text{C}$)	-4.6	3.8	13.1	-19.4

其中温度最低的城市是

()

A. 北京

B. 武汉

C. 广州

D. 哈尔滨

解:应选D.

说明:实数的比较大小有多种方法,但最主要的方法是分类,两个正数的比较大小、两个负数的比较大小、一个正数与一个负数的比较大小、0与正数、负数的比较大小.

【例8】(2006年河南省)2005年末我国外汇储备量达到8189亿美元,8189亿用科学记数法表示(保留三个有效数字)是

()

A. 8.19×10^{11}

B. 8.18×10^{11}

C. 8.19×10^{12}

D. 8.18×10^{12}

解:应选A.

【例9】(2007年株洲市)某种细胞开始有2个,1小时后分裂成4个并死去1个,2小时后分裂成6个并死去1个,3小时后分裂成10个并死去1个,……,按此规律,5小时后细胞存活的个数是

()

A. 31

B. 33

C. 35

D. 37

解:1小时细胞个数为 $2 \times 2 - 1 = 3$,

2小时后细胞个数为 $2 \times 3 - 1 = 5$,

3小时后细胞个数为 $2 \times 5 - 1 = 9, \dots$,

5小时后细胞个数为 $2 \times (2 \times 9 - 1) - 1 = 33$.

故应选B.

【例10】(2006年沈阳市)计算: $(-3)^{-2} + \sqrt{8} - |1 - 2\sqrt{2}| - (\sqrt{6} - 3)^0$.

解:原式 = $\frac{1}{(-3)^2} + 2\sqrt{2} - (2\sqrt{2} - 1) - 1 = \frac{1}{9} + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 1 - 1 = \frac{1}{9}$.

【例11】(2007年芜湖市)定义运算“ $\otimes$ ”的运算法则为:

$x \otimes y = \sqrt{xy + 4}$, 则 $(2 \otimes 6) \otimes 8 =$ _____.

解:因为 $2 \otimes 6 = \sqrt{2 \times 6 + 4} = 4$,

所以 $(2 \otimes 6) \otimes 8 = \sqrt{4 \times 8 + 4} = 6$.

【例 12】(2005 年浙江省) 据了解, 火车票价按“ $\frac{\text{全程参考价} \times \text{实际乘车里程数}}{\text{总里程数}}$ ”的方

法来确定. 已知 A 站至 H 站总里程数为 1500 km, 全程参考价为 180 元, 下表是沿途各站至 H 站的里程数:

车站名	A	B	C	D	E	F	G	H
各站至 H 站的里程数(单位: km)	1500	1130	910	622	402	219	72	0

例如, 要确定从 B 站至 E 站的火车票价, 应为 $\frac{180 \times (1130 - 402)}{1500} = 87.36 \approx 87$ (元).

(1) 求 A 站至 F 站的火车票价(结果精确到 1 元);

(2) 旅客王大妈乘火车去女儿家, 上车过两站后拿着火车票问乘务员: 我快到站了吗? 乘务员看到王大妈手中票价是 66 元, 马上说下一站就到了. 你知道王大妈是在哪一站下车的吗? (要求写出解答过程).

解: (1) $\frac{180 \times (1500 - 219)}{1500} = 153.72 \approx 154$ (元),

答: A 站至 F 站的火车票价为 154 元.

(2) 王大妈实际乘车的里程数为: $66 \times 1500 \div 180 = 550$ (km),

对照表格可知, D 站与 G 站距离为 550 km.

所以, 王大妈是 D 站或 G 站下车的.



活用训练题

- 化简: $|-2| =$ _____.
- 计算: $\left(\frac{3}{2}\right)^{-1} =$ _____.
- 比较大小: 7 _____ $\sqrt{50}$ (填“>”、“=”或“<”).
- 2 的相反数是 _____, $-\frac{1}{3}$ 的绝对值是 _____, 立方等于 -64 的数是 _____.
- 把 12500 取两个有效数字的近似数用科学记数法表示为 _____.
- 下列说法中, 正确的是 ()
 - 相反数等于它本身的数只有零
 - 倒数等于它本身的数只有 1
 - 绝对值等于它本身的数只有零
 - 立方根等于它本身的数只有零
- 设 a 是实数, 则 $|a| - a$ 的值是 ()
 - 可以是负数
 - 不可能是负数
 - 可以是正数
 - 可以是正数也可以是负数
- 下列命题中真命题的是 ()
 - 有理数是有限小数
 - 无限小数是无理数