

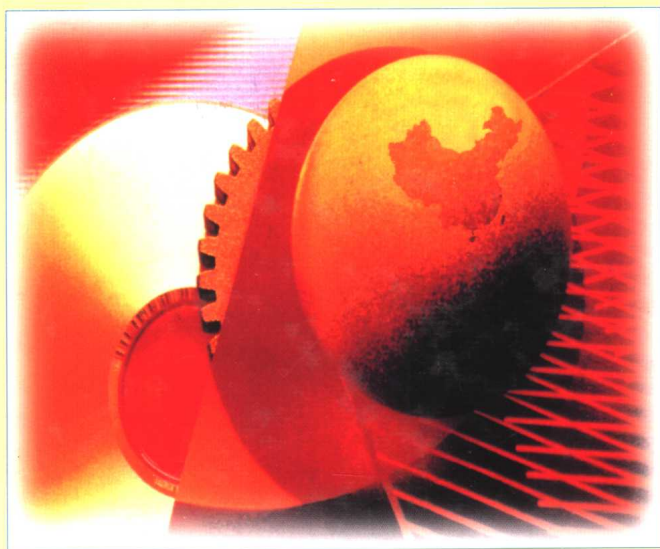
从总结



到提高

初中数学知识 精 要

创维科学教育研究所



学林出版社

从总结到提高——
初中数学知识精要

公式·定理·概念·应用

成都创维科学教育研究所 组编

顾 问	姚文忠
编 著	谢 祥
审 校	郑晓岚

学 林 出 版 社

图书在版编目 (C I P) 数据

初中数学知识精要/创维科学教育研究所组编. —上海:
学林出版社, 2001.7

ISBN 7-80668-085-3

I. 初... II. 创... 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 (2001) 第 032927 号



书 名 初中数学知识精要

编 者——创维科学教育研究所组编

特约编辑——韩希塘

责任编辑——乐惟清

封面设计——峰 江

出 版——学林出版社 (上海钦州南路 81 号)

电话: 64515005 传真: 64515005

发 行——新华书店上海发行所

印 刷——江苏昆山亭林印刷总厂

开 本——787 × 1092

印 张——16

字 数——30 万

版 次——2001 年 7 月第 1 版

2001 年 7 月第 1 次印刷

印 数——10000 册

书 号——ISBN 7-80668-085-3/G · 23

定 价——24.00 元 (精)

序

姚文忠

这部精要涉及中小学的主要学科,作者研究和编著的宗旨在于使学生所学的知识、技能进一步巩固和系统化,巩固和系统化是培养灵活运用和综合运用的基础。心理学强调知识、技能必须向更广泛的范围迁移,认为教学和学习的质量和有效性主要就指这一种意思。所以,学习之后的复习和钻研是必要的,它们能保证知识的巩固和系统化的实现。其中,巩固又是系统化的前提,系统知识只能在巩固的基础上实现。

最近,有许多关于长期在计算机上工作人员的研究,说他们的记忆力和记忆内容下降并有严重的损失,需要引起关注。其实,这从另一侧面说明了知识、技能学习的关键之所在,学习必须加以巩固,此后才能向更高级的学习发展。中小學生尤其不能忽视这一点,甚至社会急需的创新能力也须从这里出发。同样

具有知识、技能储备的人，在创造上的差异，原因在于是否能超越陈见，绝不是由于学多了、学牢了就会形成障碍。还是那一句话，“书到用时方恨少”，先前不能巩固而系统学习的人，到用时就更艰难。

但是，学习既要会记，又要会忘。不会忘就记不了，也就不易运用和创造。作者编写精要的出发点在于甄别和抉择需要记忆的部分，以精当的知识保证复习和研习的高效度，取知识的要义，以便于系统化，为方便、顺利的系统化提供条件。一位在正常学习过程中掌握教学内容的同学，利用精要读物能够达到事半功倍的效果。先是“平林漠漠烟如织”的模糊学习，继而进到“那人正在灯火阑珊处”的精晰明朗境界。除极少数的学习天才之外，绝大多数学习者都会积累这种体验。笔者之所以支持“精要”的研著，所持理论和经验的根据就在这里。祈愿与读者们共同再体会类似的历程，以便找到更优越的，能满足数字信息时代对学习的需求。

2001. 4.

编写说明

我们编写此书的目的,是希望对初中数学知识作一个较为全面的概括和总结。

按照 2000 年新教纲的要求,教师和学生对知识是什么的问题给予了极大的重视。从我们的教学实际来看,仅仅了解这一点是不够的。事实上教学中最大的难度在于:掌握知识的准确性、系统性,形成运用知识的能力。因此,我们在编写此书时,充分考虑到中学数学教学中每个知识点的准确性和完整性,把握学生学习过程中渐进深入的尺度,加强每个知识环节的针对性训练,形成灵活运用知识的能力。在本书中,我们始终力求符合教学实际,对每个知识点的构成和关联,分别做出量化分解,以便于教学;同时又考虑到综合概括,把握知识的完整性和系统性。在处理运用知识的难点上,有意识地强化了基础素质训练的针对性。

本书根据新的教学大纲,按初中数学知识体系共分八章,其中代数与几何各四章,每章分为四个部分。

第一部分:归纳概念、阐释概念的本质。剖析概念

的内涵、外延,以及与其他概念的联系。

第二部分:归纳性质、法则、定律,阐释其本质。剖析其应用条件、范围、注意事项。

第三部分:归纳总结数学公式,阐释公式的来历,使用条件等。

第四部分为“应用”,它由三个方面组成。

第一为“典型方法”:归纳总结典型数学方法,并配备典型例题、解析予以强化;

第二为“融合训练”:精选相关内容的练习题,对每个习题都给出答案,并提示思维捷径,以利读者自解对照;

第三为“趣味应用”:通过系列“趣味数学问题”的解决,展示探索解决问题的方法的过程,展示数学本身的应用价值,展示数学方法的美,目的在于培养学生应用数学知识、方法解决实际问题的能力,提高自觉应用数学的意识和学习数学的兴趣。

总之,本书旨在强化基础知识、基本技能、基本方法的掌握,并将一系列重要数学思想方法融合于这“三基”之中,以利于提高初中学生的数学素质。

目 录

上篇 代 数

第一章 实数

一、概 念	(1)
1. 自然数	(1)
自然数... (1) 质数与合数... (2) 分解质因数... (2) 最 大公约数与最小公倍数... (3) 互质数... (3)	
2. 整数	(3)
正整数... (3) 负整数... (4) 整数... (4) 奇数和偶数 ... (4)	
3. 有整数	(5)
正数与负数... (5) 有理数... (5) 有理数数系表... (6) 数轴... (6) 相反数... (7) 绝对值... (7) 倒数 ... (8) 比较大小... (9) 乘方... (9)	
4. 实数	(10)
无理数... (10) 实数... (10) 实数分类的数系表... (10) 实 数的绝对值... (11) 实数的大小比较... (11)	
5. 方根	(11)
平方根... (11) 立方根... (12) n 次方根... (12) n 次 方根符号... (12) 算术根... (13) 开方... (13)	
6. 非负数	(13)
7. 近似数和有效数字	(14)
近似数... (14) 有效数字... (15) 近似计算... (15) 科学 计数法... (15)	

二、法则与定律 (17)

1. 有理数加法法则 (17)

2. 有理数减法法则 (17)

3. 有理数乘法法则 (18)

4. 有理数除法法则 (18)

5. 有理数乘方法则 (18)

6. 实数的运算法则 (19)

7. 实数运算定律 (19)

加法交换律... (19) 加法结合律... (19) 乘法交换律...

(19) 乘法结合律... (19) 乘法分配律... (20)

8. 运算顺序 (20)

三、应 用 (21)

(一) 典型方法 (21)

1. 分类的方法 (21)

2. 数学符号的应用 (22)

3. 数形结合的方法 (23)

4. 转化思想 (24)

(二) 融合训练 (26)

(三) 趣味与应用 (31)

第二章 代数式

一、概 念 (34)

(一) 代数式 (34)

1. 代数式 (34)

2. 代数式的值	(35)
3. 代数式的分类	(35)
4. 列代数式	(35)
5. 代数式的恒等变形	(36)
(二) 有理式	(36)
1. 整式	(36)
整式... (36) 单项式... (37) 单项式的系数... (37) 单项式的次数... (37) 多项式... (37) 多项式的项... (38) 多项式的次数与名称... (38) 常数项... (38) 多项式各项的排列方法... (39) 同类项... (39) 合并同类项... (39) 因式分解... (40) 因式分解的方法... (40) 因式分解的一般步骤和注意事项... (44)	
2. 分式	(44)
分式... (44) 真分式与假分式... (45) 约分... (45) 最简分式... (45) 通分... (46) 繁分式... (46) 部分分式... (46)	
(三) 根式	(47)
1. 二次根式	(47)
二次根式... (47) 最简二次根式... (47) 同类二次根式... (48) 分母有理化... (48) 有理化因式... (48)	
2. 根式	(49)
根式... (49) 同次根式与异次根式... (50) 最简根式... (50) 同类根式... (50) 无理式... (51)	
3. 代数式的有关概念对应的字母运算图表	(51)
(四) 指数概念的扩充	(52)
1. 零指数幂	(52)
2. 负整数指数幂	(52)

3. 分数指数幂	(52)
二、性质 法则	(54)
(一) 整式	(54)
1. 去括号法则	(54)
2. 添括号法则	(54)
3. 整式的乘除	(54)
同底数的幂的乘法法则... (54) 同底数的幂的除法法则... (55)	
幂的乘方法则... (55) 积的乘方法则... (56)	
单项式的乘法法则... (56) 单项式与多项式相乘的法则... (57)	
多项式与多项式相乘的法则... (57) 单项式除以单项式... (58)	
多项式除以单项式... (58) 多项式除以多项式... (58)	
(二) 分式	(60)
1. 分式的基本性质	(60)
2. 分式的变号法则	(60)
3. 分式的运算法则	(61)
分式的加法法则... (61) 分式的乘法法则... (61)	
分式除以分式... (61) 分式的乘方法则... (62)	
4. 繁分式的化简有两个途径	(62)
(三) 根式	(63)
1. 二次根式的性质	(63)
2. 根式 $\sqrt[n]{a^n}$ 的基本性质	(64)
3. 有理数指数幂的运算法则	(64)
4. 根式的运算性质	(65)
5. 根式加减法法则	(66)

6. 根式的乘、除、乘方、开方	(66)
三、公 式	(67)
1. 有理数幂的运算公式	(67)
2. 乘法公式	(67)
3. 二次根式的化简公式	(67)
4. 根式的运算公式	(68)
四、应 用	(69)
(一) 典型方法	(69)
1. 用字母代替数, 简化运算	(69)
2. 用字母代替数, 探求规律	(69)
3. 活用公式, 巧求值	(70)
4. 换元法分解因式	(72)
5. 二元二次多项式的因式分解	(73)
(二) 融合训练	(74)
(三) 趣味与应用	(85)

第三章 方程与不等式

一、概 念	(89)
(一) 等式与方程	(89)
1. 等式	(89)
2. 方程	(89)
方程... (89) 方程的解... (90) 解方程... (90) 验根... (90) 同解方程... (90) 方程的分类... (91)	

(二) 有理方程	(91)
1. 整式方程 (组)	(91)
一元一次方程... (91) 解一元一次方程的一般步骤... (92)	
含有字母系数的一元一次方程... (92) 二元一次方程... (93)	
二元一次方程的解... (93) 二元一次方程的解集... (94)	
求二元一次方程的方法... (94) 方程组... (94) 二元一次方程组... (94)	
二元一次方程组的解... (95) 解方程组... (95)	
二元一次方程组解的讨论... (95) 解的检验... (96)	
二元一次方程组的解法... (96) 三元一次方程... (98)	
三元一次方程组... (98) 三元一次方程组的解... (98)	
三元一次方程组的解法、步骤... (98) 列方程 (组) 解应用题的步骤... (100)	
一元二次方程... (100) 一元二次方程的一般形式... (101)	
一元二次方程的解法... (101) 一元二次方程根的判别式... (104)	
Δ 与根的关系... (104) 一元二次方程的根与系数的关系... (105)	
一元高次方程... (105) 二元二次方程和二元二次方程组... (106)	
二元二次方程组的解法... (106)	
2. 分式方程	(110)
分式方程... (110) 解分式方程的基本思想与增根... (110)	
解分式方程的一般步骤... (111) 列分式方程解应用题... (112)	
(三) 无理方程	(112)
(四) 不等式	(114)
1. 不等式	(114)
2. 不等式的分类	(114)
绝对不等式... (114) 矛盾不等式... (114) 条件不等式... (115)	
3. 不等式的解	(115)

4. 不等式的解集	(115)
5. 解不等式	(115)
6. 同解不等式	(115)
(五) 一元一次不等式 (组) 与一元二次不等式	
.....	(116)
1. 一元一次不等式	(116)
一元一次不等式... (116) 解一元一次不等式... (116) 解	
一元一次不等式的步骤... (116) 一元一次不等式解的讨论	
... (116)	
2. 一元一次不等式组	(117)
一元一次不等式组... (117) 一元一次不等式组的解集...	
(118) 一元一次不等式组的基本类型... (118)	
3. 一元二次不等式	(119)
一元二次不等式的图象求解法... (119) 解一元二次不等式	
的步骤... (120)	
(六) 分式不等式	(120)
1. 分式不等式	(120)
2. 解分式不等式的方法	(121)
(七) 绝对值不等式	(122)
1. 绝对值不等式	(122)
2. 解绝对值不等式的方法	(122)
3. $ x > a$, $ x < a$ 型的绝对值不等式	(122)
4. “零点法”解绝对值不等式	(123)
二、性质 定理	(125)
1. 等式的性质	(125)

2. 方程的同解原理	(125)
3. 不等式的三条性质	(126)
4. 不等式的同解原理	(126)
5. 韦达定理	(127)
三、公 式	(128)
四、应 用	(129)
(一) 典型方法	(129)
1. 判别式 Δ 的应用	(129)
2. 韦达定理的应用	(130)
3. 应用方程化循环小数为分数	(133)
4. 典型应用题	(135)
5. 比较大小的方法	(140)
(二) 融合训练	(142)
(三) 趣味与应用	(153)

第四章 函 数

一、概 念	(155)
(一) 直角坐标系	(155)
1. 平面直角坐标系	(155)
坐标系与坐标平面... (155) 坐标轴与坐标原点... (155) 象 限... (156) 点的坐标... (156)	
2. 两点间的距离	(158)

同一数轴上两点间的距离… (158) 平面内任意两点间的距离… (158)

(二) 函数 …………… (160)

1. 常量和变量 …………… (160)

2. 函数 …………… (160)

函数的定义… (160) 函数定义域的求法… (161)

3. 函数关系的表示法 …………… (162)

解析法… (162) 列表法… (163) 图象法… (163)

(三) 正比例函数与反比例函数 …………… (164)

1. 正比例函数 …………… (164)

正比例函数的定义… (164) 正比例函数的图象… (164)

2. 反比例函数 …………… (165)

反比例函数的定义… (165) 反比例函数的图象… (165)

3. 几点说明 …………… (165)

(四) 一次函数与二次函数 …………… (166)

1. 一次函数 …………… (166)

一次函数的定义… (166) 一次函数的图象… (166)

2. 二次函数 …………… (168)

二次函数的定义… (168) 二次函数的图象… (168)

3. 作二次函数图象的一般方法 …………… (169)

二、性 质 …………… (170)

1. 正比例函数 $y=kx$ ($k \neq 0$) 的性质 …………… (170)

2. 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的性质 …………… (170)

3. 一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的性质 …………… (171)

4. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的性质	(172)
5. 抛物线 $y=ax^2$, $y=a(x+k)^2$	(174)
6. 二次函数、一元二次方程、一元二次不等式之间的关系	(174)
三、公 式	(176)
1. 两点间的距离	(176)
2. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$)	(176)
四、应 用	(177)
(一) 典型方法	(177)
1. 距离公式的应用	(177)
顺用公式求距离... (177) 逆用公式求待定常数... (177) 距 离公式的变形应用... (178)	
2. 求定义域	(179)
3. 待定系数法求函数解析式	(180)
待定系数法... (180) 待定系数法求函数解析式的步骤... (180)	
4. 运用函数性质解题	(183)
5. 求函数的最值	(185)
配方法求最值... (185) 判别式法求最值... (187)	
6. 数形结合的方法	(187)
7. 面积最大与用料最省	(189)
8. 求函数关系式	(190)
(二) 融合训练	(192)
(三) 趣味与应用	(205)