



初中 数理化速查

乔家瑞/国运之/袁大彭 主编



 海豚出版社



乔家瑞 中学数学特级教师，中国数学奥林匹克高级教练员。多年来从事中学数学教学，数学教师培训及教学理论研究工作。

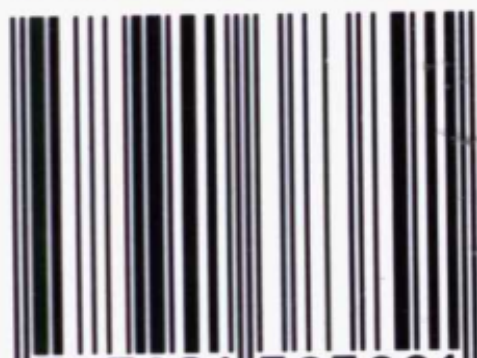


国运之 1956年毕业于南京航空学院(现南京航空航天大学)，原北京教育学院物理系系主任、副教授。中国物理学会教学委员会，第一届教育学院分会副主任委员。在中学物理教学、教材、教法研究上有着突出成就。



裘大彭 北京教育学院副教授，曾任北京化学教学研究会理事。全国知名的化学教学与研究权威人士。执教中学化学近30年，后从事中学化学教学法研究。

ISBN 7-80138-389-3



9 787801 383891 >

品牌创意：陶红 王燕荣 李鸿涛

执行主编：陶红

责任编辑：汪涛

责任印制：何章云

封面设计： 创奇年代图书设计 www.chuangqi2000.com 赵志宏 高滕

ISBN 7-80138-389-3

定价：10.00元



数据加载失败，请稍后重试！



初中数理化速查

主编	乔家瑞	国运之	裘大彭
编者	乔家瑞	王丽华	张 静
	国运之	朱允伟	裘大彭
	林 庄	王 悦	



海豚出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中数理化速查/乔家瑞, 国运之, 裘大彭主编, 北京: 海豚出版社, 2004

(通向哈佛)

ISBN 7-80138-389-3

I.初… II.①乔…②国…③裘… III.①数学课—初中—教学参考资料②物理课—初中—教学参考资料③化学课—初中—教学参考资料 IV.G634.703

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 063139 号

初中数理化速查

乔家瑞 国运之 裘大彭 主编

出 版 海豚出版社
地 址 北京百万庄大街 24 号 邮政编码 100037
电 话 (010)68326332
传 真 (010)68993503
印 刷 北京雷杰印刷有限公司
经 销 新华书店
开 本 64 开(889×1194cm)
字 数 140 千字
印 张 6
版 次 2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷
标准书号 ISBN7-80138-389-3
定 价 10.00 元
版权所有 侵权必究

前言

为了适应新一轮课程改革和考试改革的要求，我们根据最新的教学大纲和人教版教材，并兼顾新课程标准，编写了这套中学数理化速查系列图书。

本书特点：

1. 每章开篇为知识结构图，高屋建瓴地揭示了各知识要点间的内在联系，增强读者的宏观认识；

2. 以图表或词条的形式分析归纳重点、难点、原理、定律、公式、定义等知识点，一目了然，便于读者记忆；

3. 本书的目录详细清晰，读者可据此轻松检索到所需内容，简捷有效。

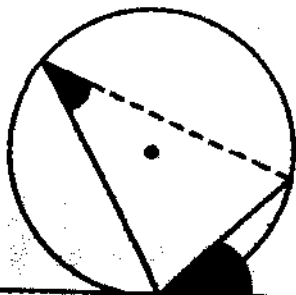
本书内容精炼实用，编排系统清晰，版面双色醒目，查阅方便有效。希望本书能为广大中学生朋友掌握数理化知识助一臂之力。

编者

2004年7月

数学

mathematics
mathematics



目录

代数

代数一 代数初步知识 \13

图解知识结构 \13

- 1.1 用字母表示数 \13
- 1.2 代数式 \14
- 1.3 代数式的书写格式 \15
- 1.4 列代数式 \16
- 1.5 代数式的值 \16
- 1.6 公式 \17
- 1.7 方程 \17

代数二 有理数 \18

图解知识结构 \18

- 2.1 正数和负数 \19
- 2.2 整数和分数 \19
- 2.3 奇数和偶数 \20
- 2.4 有理数的定义 \20
- 2.5 有理数的分类 \20
- 2.6 数轴 \21
- 2.7 相反数 \22
- 2.8 绝对值 \23
- 2.9 有理数的大小比较 \24

2.10 有理数的加法 \24

2.11 有理数的减法 \25

2.12 代数和 \25

2.13 有理数的乘法和除法 \26

2.14 有理数的乘方 \27

2.15 有理数的混合运算 \27

2.16 科学记数法 \28

2.17 准确数与近似数 \28

2.18 不足近似值与过剩近似值 \29

2.19 四舍五入 \29

2.20 精确度与有效数字 \30

代数三 整式的加减 \31

图解知识结构 \31

3.1 单项式和多项式 \32

3.2 整式 \33

3.3 同类项 \33

3.4 去括号法则与添括号法则 \34

3.5 整式的加减法法则 \35

代数四 一元一次方程 \36

图解知识结构 \36

4.1 一元一次方程的定义及有关概念 \36

4.2 同解方程及方程的同解原理 \37

4.3 解一元一次方程的步骤 \37

4.4 列一元一次方程解应用题的步骤 \38

代数五 二元一次方程组 \39

图解知识结构 \39

5.1 二元一次方程 \39

5.2 二元一次方程组 \40

5.3 用代入法解二元一次方程组 \41

5.4 用加减法解二元一次方程组 \42

5.5 三元一次方程 \42

5.6 三元一次方程组的解法 \43

代数六 一元一次不等式和一元一次不等式组 \44

图解知识结构 \44

6.1 不等式 \45

6.2 常用的不等号 \45

6.3 不等式的基本性质 \46

6.4 不等式的解和不等式的解

集 \47

6.5 一元一次不等式 \47

6.6 一元一次不等式的解法 \48

6.7 一元一次不等式和一元一次方程的对比 \48

6.8 一元一次不等式组及有关概念 \50

6.9 一元一次不等式组的四种基本类型的解集 \50

6.10 一元一次不等式组的解法 \52

代数七 整式的乘除 \53

图解知识结构 \53

7.1 幂的运算法则 \54

7.2 单项式的乘法法则 \55

7.3 单项式与多项式的相乘法
则 \55

7.4 多项式的乘法法则 \56

7.5 含同一字母的两个一次二
项式的相乘法则 \58

7.6 平方差公式 \58

7.7 完全平方公式 \59

7.8 乘法公式 \59

7.9 单项式除以单项式的法则
\60

7.10 多项式除以单项式的法

- 则 \60
- 7.11 被除式、除式、商式及余式的关系 \61
- 7.12 整式的混合运算 \61
- 代数八 因式分解 \62
- 图解知识结构 \62
- 8.1 因式分解的定义 \62
- 8.2 公因式 \63
- 8.3 用提取公因式法分解因式 \63
- 8.4 用平方差公式分解因式 \64
- 8.5 用完全平方公式分解因式 \65
- 8.6 用十字相乘法分解因式 \66
- 8.7 分组分解法 \67
- 8.8 多项式因式分解的一般步骤 \68
- 代数九 分式 \69
- 图解知识结构 \69
- 9.1 分式和有理式的定义 \70
- 9.2 分式没有意义的条件 \70
- 9.3 分式的值等于零的条件 \71
- 9.4 分式的基本性质 \71
- 9.5 约分 \72
- 9.6 分式的乘除与乘方 \73
- 9.7 分式的加减法 \74
- 9.8 分式的混合运算 \75
- 9.9 整数指数幂 \75
- 9.10 科学记数法 \76
- 9.11 含有字母系数的一元一次方程 \76
- 9.12 公式变形 \77
- 9.13 分式方程 \77
- 9.14 可化为一元一次方程的分式方程的解法 \78
- 代数十 数的开方 \79
- 图解知识结构 \79
- 10.1 平方根 \80
- 10.2 算术平方根 \81
- 10.3 平方根与算术平方根的比较 \81
- 10.4 立方根 \82
- 10.5 平方根与立方根的比较 \83
- 10.6 无理数 \83
- 10.7 实数 \84
- 10.8 实数的性质 \84
- 10.9 实数与数轴上的点一一对应 \86
- 代数十一 二次根式 \87
- 图解知识结构 \87

11.1 二次根式 \87
11.2 最简二次根式和同类二次根式 \88
11.3 二次根式的四则运算 \89
11.4 分母有理化 \89
11.5 二次根式的混合运算 \90
11.6 二次根式的性质 \91
代数十二 一元二次方程 \92
图解知识结构 \92
12.1 代数方程的分类 \93
12.2 整式方程 \93
12.3 一元二次方程的定义 \93
12.4 一元二次方程的解法 \94
12.5 一元二次方程的判别式 \94
12.6 一元二次方程的根与系数关系 \95
12.7 二次三项式 ax^2+bx+c ($a \neq 0$) 在实数范围内的因式分解 \96
12.8 可化为一元二次方程的分式方程 \97
12.9 无理方程 \98
12.10 简单的二元二次方程组 \99

代数十三 函数及其图象 \100
图解知识结构 \100
13.1 平面直角坐标系 \101
13.2 函数定义 \102
13.3 自变量的取值范围的求法 \103
13.4 函数值 \104
13.5 由函数解析式画图象的步骤 \104
13.6 函数的三种表示法 \105
13.7 正比例函数 \106
13.8 一次函数 \107
13.9 直线 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 所在象限的确定 \108
13.10 二次函数 \108
13.11 二次函数解析式的求法 \111
13.12 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴的位置关系 \112
13.13 抛物线的平移 \113
13.14 反比例函数 \114
代数十四 统计初步 \115
图解知识结构 \115
14.1 总体和个体 \116
14.2 样本和样本容量 \116
14.3 众数和中位数 \117
14.4 平均数 \117

14.5 方差与标准差 \118

14.6 方差的计算公式 \119

14.7 频率分布 \119

几何

几何一 线段、角 \121

图解知识结构 \121

1.1 直线及其基本性质 \122

1.2 射线 \123

1.3 线段 \123

1.4 与线段有关的概念 \124

1.5 直线、射线、线段的区别
与联系 \125

1.6 角 \125

1.7 平角、周角、直角、锐角、钝
角 \126

1.8 角平分线 \127

1.9 互余的角与互补的角 \127

1.10 度、分、秒的换算 \128

1.11 作一个角等于已知角
\128

1.12 作已知角的平分线 \129

几何二 相交线、平行线 \130

图解知识结构 \130

2.1 对顶角 \131

2.2 垂线 \131

2.3 点到直线的距离 \132

2.4 线段的垂直平分线 \132

2.5 同位角、内错角、同旁内角
\133

2.6 平行线 \134

2.7 平行线的判定与性质 \134

2.8 命题 \135

2.9 公理与定理 \135

2.10 证明 \136

几何三 三角形 \137

图解知识结构 \137

3.1 三角形的概念 \138

3.2 三角形的角平分线 \139

3.3 三角形的中线 \139

3.4 三角形的高 \140

3.5 三角形三条边的关系定理
\142

3.6 三角形的分类 \142

3.7 三角形内角和定理 \143

3.8 全等三角形 \145

3.9 原命题与逆命题 \145

3.10 原定理与逆定理 \146

3.11 角平分线 \146

3.12 尺规作图 \147

3.13 等腰三角形 \147

3.14 等边三角形 \148

3.15 线段的垂直平分线 \148

3.16 轴对称和轴对称图形
\149

3.17 常见的轴对称图形 \150

3.18 勾股定理及其逆定理
\151

几何四 四边形 \152

图解知识结构 \152

4.1 多边形及其有关概念 \153

4.2 四边形及其有关概念 \153

4.3 平行四边形 \154

4.4 矩形 \155

4.5 菱形 \156

4.6 正方形 \156

4.7 中心对称 \157

4.8 中心对称图形 \158

4.9 中心对称与中心对称图形
的比较 \158

4.10 梯形 \159

4.11 等腰梯形 \159

4.12 平行线等分线段定理
\160

4.13 平行线等分线段定理的
推理 \160

4.14. 三角形、梯形的中位线
\161

几何五 相似形 \162

图解知识结构 \162

5.1 比例线段 \163

5.2 比例的性质 \164

5.3 黄金分割 \165

5.4 平行线分线段成比例定理
\166

5.5 三角形一边平行线的判定
定理与性质定理 \166

5.6 相似三角形的定义、判定
与性质 \167

5.7 相似多边形 \168

5.8 位似多边形 \168

几何六 解直角三角形 \169

图解知识结构 \169

6.1 锐角三角函数定义 \170

6.2 特殊角的三角函数值 \171

6.3 锐角三角函数间的关系
\171

6.4 直角三角形中元素间的关
系 \172

6.5 解直角三角形的基本类型
与解法 \173

6.6 仰角和俯角 \174

6.7 方向角和方位角 \174

6.8 坡度 \175

几何七 圆 \176

图解知识结构 \176

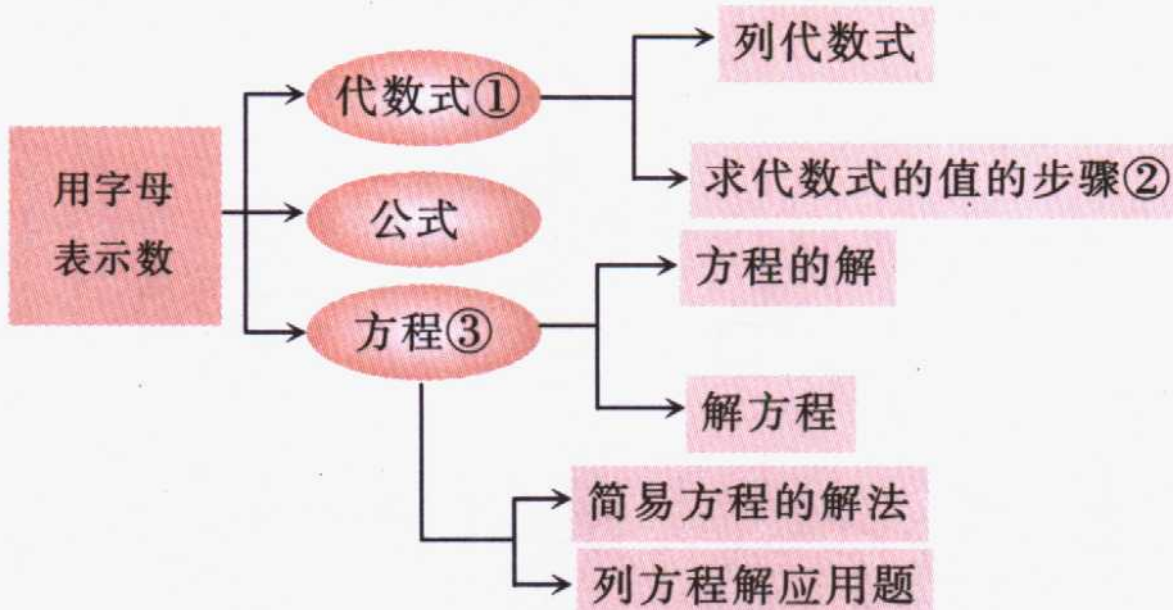
7.1 圆的基本性质 \177

7.2 和圆有关的概念 \178

7.3 点的轨迹 \179

- 7.4 圆的对称性 \180
- 7.5 垂径定理 \181
- 7.6 平行弦夹等弧 \181
- 7.7 圆的半径、弦长与弓形高的关系 \182
- 7.8 圆心角、弧、弦、弦心距间的关系定理 \182
- 7.9 圆心角定理 \183
- 7.10 圆周角定理 \184
- 7.11 圆内角和圆外角 \185
- 7.12 圆内接多边形 \186
- 7.13 圆内接四边形 \186
- 7.14 直线和圆的位置关系 \187
- 7.15 圆的切线 \188
- 7.16 三角形与多边形的内切圆 \188
- 7.17 三角形内切圆的画法及内心的性质 \189
- 7.18 弦切角定理 \190
- 7.19 相交弦定理 \190
- 7.20 切割线定理 \191
- 7.21 两圆的位置关系 \192
- 7.22 相交两圆的性质 \193
- 7.23 相切两圆的性质 \193
- 7.24 两圆的公切线及公切线的长 \194
- 7.25 公切线长定理 \195
- 7.26 公切线长的求法 \196
- 7.27 两公切线的夹角的求法 \196
- 7.28 正多边形 \197
- 7.29 正多边形的外接圆与内切圆 \197
- 7.30 正多边形的有关计算 \198
- 7.31 圆周长与弧长 \199
- 7.32 圆与扇形的面积 \199
- 7.33 弓形的面积 \200

图解知识结构



◆1.1 用字母表示数

用字母表示数的特点	用字母表示数的作用
<p>(1)不确定性: 字母虽然表示数, 但并不代表某一具体的数. 如字母 a 可以表示 1, 也可以表示 0, 2, 3, \dots, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, \dots;</p>	<p>(1)用字母表示运算律: 如用 a, b, c 表示任意三个数, 则把加法交换律表示为 $a+b=b+a$, 把加法对乘法的分配律表示为 $(a+b)c=ac+bc$;</p>

续表

用字母表示数的特点	用字母表示数的作用
(2)抽象性：用字母表示数，是数的概念的发展，是更高层次上的抽象	(2)用字母表示公式：如用 S 表示三角形的面积， a 表示底， h 表示底上的高，则三角形面积公式就可以表示成 $S = \frac{1}{2}ah$ ； (3)用字母表示未知数

1.2 代数式

定 义	注意事项
<p>用运算符号把数和表示数的字母连结而成的式子叫做代数式。</p> <p>单独的一个数或者一个字母也是代数式。</p> <p>如 5, a, $2a$, $a+b$, a^2-1, $\frac{3}{4}x^2-y^2$, $2(x-y)^2+3$, $\frac{x-y}{x+y}$ 等都是代数式</p>	<p>(1)运算符号是指加、减、乘、除、乘方、开方这六种运算符号；</p> <p>(2)代数式中可以有规定运算顺序的符号，如括号、绝对值符号等；</p> <p>(3)在代数式中不要求同时含有六种运算，也不要同时出现数和表示数的字母</p>