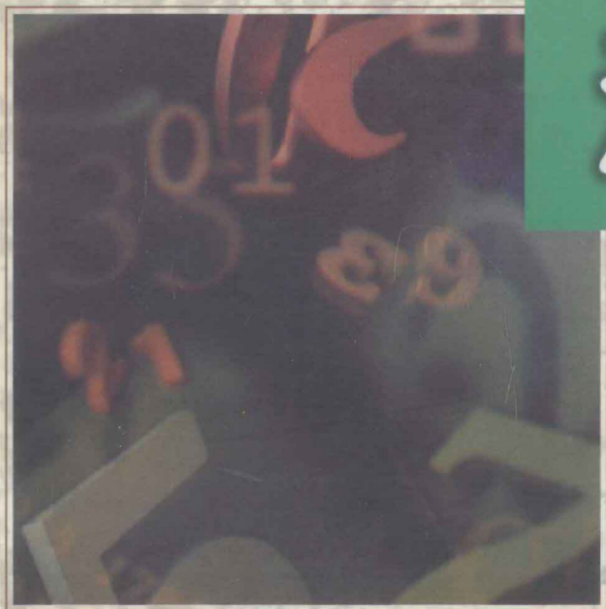


多功能素质教育学生文库

数学

徐际宏 主编



小辞海

XIAO CICHAI

河海大学出版社

多功能素质教育学生文库

数 学

小 辞 海

主编	徐际宏		
编者	倪承源	徐际宏	徐太春
	阚政平	张君修	徐定宥
	谢明勤	何宗祥	

河 海 大 学 出 版 社

· 南 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

数学小辞海/徐际宏主编. —南京: 河海大学出版社, 1999. 6

(多功能素质教育学生文库/俞冠群等主编)

ISBN 7-5630-1325-3

I. 数… II. 徐… III. 数学-中小学-词典
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 25801 号

河海大学出版社出版发行

(南京西康路 1 号 邮政编码: 210098)

扬中市印刷厂印刷 江苏省新华书店经销

1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 20

字数: 936 千字 印数: 1~15000 册

定价(精装): 29.80 元

前 言

教育部在《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出了“实施‘跨世纪素质教育工程’，整体推进素质教育，全面提高国民素质和民族创新能力”的宏伟目标，这是非常鼓舞人心的，同时也是非常艰巨而光荣的任务。要真正实现这一目标，不仅需要全国教育工作者的不懈努力，而且需要全社会的共同参与。抓素质教育，必须从幼儿和少儿抓起，从幼儿教育 and 中小学教育抓起，才能切实培养出具有较高素质和创新能力的一代新人。这将是整个教育制度、教育内容和教育方法的巨大转变。为了适应这一新的形势，给广大教育工作者、中小学生和他们的家长提供素质教育的新颖工具，我们组织华东地区著名高等院校和中小学教育界的专家、学者、特级教师、高级教师，精心编撰了一套适合中小學生、教师和家长使用的《多功能素质教育学生文库》。这个文库第一批推出的是新颖的多功能工具书：《语文小辞海》、《数学小辞海》、《英语小辞海》、《物理小辞海》、《化学小辞海》、《思想政治小辞海》、《历史小辞海》、《电脑小辞海》等八种，以后我们还将陆续推出地理、生物、音乐、美术、体育和劳动技能等学科的小辞海和其他素质教育图书，以满足社会各界的迫切需要。

这套各科《小辞海》，紧密围绕教育部最新颁发的教学大纲和新教材，根据素质教育的规律和要求，不仅全面收录本学科的基本概念、基本知识、基本技能，有利于学生打好基础，学好基本理论；而且结合本学科知识结构中的重点、难点、疑点和考点，配有大量最新的典型例题和综合题，每题均有解题方法，详述解题思路、解题过程和解题技巧，有利于培养学生独立思考能力、解决实际问题的能力 and 创新思维能力。同时，本套《小辞海》还全面搜集了历届中

考、高考和各种数、理、化竞赛的典型试题,加以精辟的剖析,提供最便捷的解答,有利于启迪学生的临场发挥能力和综合分析能力,起到举一反三、事半功倍的作用。

本套《小辞海》的编撰工作,既遵循一般辞书的编写规范,又着重考虑以中小學生为主要读者的特点。在词目设置上,做到突出重点,兼顾一般,使其既来源于教材,又适当高于教材,并按不同年级的教材和教学知识体系顺序排列,由浅入深,循序渐进,非常适合于学生“学”和教师“教”。词目的释文,力求做到科学准确、简明扼要、深入浅出、通俗易懂,并配有大量的插图和表格,帮助读者深入理解词目意义,并对相关内容进行综合对比。因此,这套《小辞海》既有对教材和教学内容“精讲”、“精练”、“综合”、“对比”的作用,又有突出“重点”、指引“考点”、剖析“疑点”、化解“难点”等多种功能,无论是作为中小學生和自学青少年的工具书,还是作为教师和家长教学、辅导的参考书,都是非常方便和实用的。

这套《小辞海》是华东地区 300 多位大学教授、副教授和中小学特级教师、高级教师以及专门从事教学研究的专家、学者集体合作的成果。在整个编撰过程中,自始至终得到了国家教学科研部门和许多专家、学者的关心和支持,在此谨致诚挚的谢意!由于编撰这种体例的工具书是一个新的尝试,加之编撰时间较为仓促,故在词目设置和释文方面难免有不足和错误之处,敬祈各位专家、学者和广大读者批评指教,以便我们在再版时修订改正。

《多功能素质教育学生文库》

编委会

1999 年 5 月

编写说明

《多功能素质教育学生文库·数学小辞海》是根据国内全日制小学和普通中学现行教学大纲和教材内容编写的。共选收小学、初中和高中数学课程中的有关词目 1184 条,按课程开设的先后次序分算术、代数、平面几何、三角、立体几何、平面解析几何、竞赛数学、电子计算器及其应用八个部分编排。全书共 90 余万字,内容涵盖现行中小学全部数学课程中的基本概念、基本理论和基本方法,并加以适当的拓宽与引伸,是一本供中小學生以及有关教师和家长参考使用的数学学科教学参考书,也是一本普及中学数学知识的工具书。

在编写过程中,我们按照《多功能素质教育学生文库》编委会的总体策划,认真考虑作为本书主要读者对象的中小学生学习数学的现实情况和当前中小学数学课程的教学特点,以提高学生综合素质为宗旨,以培养学生对于数学课程内容的理解领悟能力和分析问题、解决问题的能力为目的,力求实现科学性、知识性、实用性、趣味性的统一。在阐释基本概念、基本理论的同时,着力引导读者领会思想,掌握方法。为此,书中选入大量典型例题。考虑到不同读者的不同兴趣与要求,我们在本书的各个部分都对有关课程内容作了少量的补充与引伸,并在专门编排的“竞赛数学”部分,有选择地介绍近年来国内外各级数学竞赛题中提出的有关知识与问题,以期引起一部分读者的兴趣。鉴于电子计算器在中小学以及全社会的普遍使用,我们还编写了“电子计算器及其应用”部分,以有助于读者全面熟悉计算器的性能,熟练地使用这一小巧灵便的计算工具。在编写过程中,我们大量参阅中小学数学教材和教学研究书刊,从中得到不少启发与教益,在此对有关作者谨表谢忱。

参加本书编写工作的有吴仁智(算术与电子计算器及其应用)、倪承源和徐际宏(代数及部分竞赛数学)、徐太春和阚政平(平面几何及部分竞赛数学)、张君修(三角)、徐定有(立体几何及部分竞赛数学)、谢明勤和何宗祥(平面解析几何及部分竞赛数学)。由于编写时间仓促,水平有限,书中缺点错误在所难免,敬希读者批评指正。

编者

1999 年 5 月

凡 例

一、本书收集中小学数学学科各门课程的词目共 1184 条,包括近年来国内中小学各个年级数学学科各门课程教材中的基本概念、名词术语,重要的公理、定理、公式,著名数学问题和典型例题,重要数学方法等等,少数词目是中小学数学教材内容的直接拓宽与补充。

二、本书中词目基本上按小学—初中—高中,从低年级到高年级,依照数学课程开设的先后顺序和教材内容体系,分算术、代数、平面几何、三角、立体几何、平面解析几何、竞赛数学和电子计算器及其应用八个部分顺序排列。为便于查找,正文前列有按上述顺序排列的词目分类目录。

三、本书词目释文中的名词术语、数字、符号及计量单位的用法均以现行中小学数学教材以及国家有关部门颁布的有关规定为依据。某一词目在不同数学课程中重复出现的,一般只在一门课程中释义,个别词目在不同课程中释义的层次或侧重不同,分“... (一)”“... (二)”在不同词目中分层释义。一义中需要分述的,用(1)(2)(3)(或①②③)分项。

四、本书中例题及其解析的格式以现行中小学数学教材为依据。一题多解的用“解法 1”、“解法 2”(或“证法 1”、“证法 2”)分列。

五、为使读者容易理解词目释文与例题,部分词目与例题附有插图,书中八个部分的插图各自独立编号,配合正文排列。

六、书后附有按汉语拼音字母顺序排列的词目索引,可供读者查找词目时使用。该索引的排列方法是将全部词目按每个词目首字的汉语拼音字母顺序排列;首字相同者,再按第二个字的汉语拼音字母顺序排列;其余照此类推。词目后所附数字,即为该词目在本书中出现的页码。

分类目录

I 算 术

一、整数及其运算

数学	1	约等号	5
算术	1	算式	5
数字	1	横式	5
阿拉伯数字	1	竖式	5
中国数字	1	加法	5
罗马数字	1	加数	5
自然数	2	和	5
基数	2	加号	5
序数	2	加法的补充定义	5
自然数列	2	加法的运算定律	6
零	2	加法的交换律	6
整数	2	加法的结合律	6
位值制	2	进位	6
十进制计数法	2	加法的运算法则	6
计数	2	逆运算	6
计数公理	3	减法	6
十进制记数法	3	被减数	6
科学记数法(一)	3	减数	6
数位	3	差	6
位数	3	减号	6
数的分级	3	退位	6
二进制	3	减法的运算法则	6
二进制记数法	4	加法和减法的关系	7
十进制数转换成二进制数	4	验算	7
二进制数转换成十进制数	4	加法的验算	7
关系符号	4	减法的验算	7
等号	4	乘法	7
不等号	5	被乘数	7
大于号	5	乘数	7
小于号	5	积	7
不大于号	5	因数	7
不小于号	5	乘号	7
		乘法的补充定义	8
		乘法的交换律	8

乘法的结合律	8	偶数	14
乘法的分配律	8	奇数	14
乘法的运算法则	8	单数	15
乘法表	8	质数	15
乘法口诀表	8	素数	15
小九九	8	合数	15
大九九	8	质数表	15
连乘	8	能被2整除的数的特征	15
乘方	10	能被3整除的数的特征	15
零指数	10	能被4整除的数的特征	16
平方	10	能被5整除的数的特征	16
立方	10	能被7整除的数的特征	16
除法	10	能被8整除的数的特征	16
被除数	10	能被9整除的数的特征	17
除数	10	能被11整除的数的特征	17
商	10	能被13整除的数的特征	17
除号	10	能被25整除的数的特征	17
除法的补充定义	10	能被125整除的数的特征	18
连除	10	短除法	18
除法的运算法则	10	质因数	18
除法与乘法的关系	10	分解质因数	18
乘法的验算	11	算术基本定理	18
除法的验算	11	互质数	18
带余除法	11	两两互质	19
余数	11	辗转相除法	19
完全商	11	公约数	19
不完全商	11	最大公约数	19
有余数的除法	11	求最大公约数的方法	19
带余除法的验算	12	公倍数	20
四则混合运算	12	最小公倍数	20
括号	12	求最小公倍数的方法	20
递等式	12	九余数	20
三级运算	12	弃九验算法	20
混合运算的顺序	12		
口算	13		
心算	13		
速算	13		
整除	13		
整除的性质(一)	13		
可除性法则	14		
倍数	14		
约数	14		
		二、小数及其运算	
		小数	21
		纯小数	21
		带小数	21
		混小数	21
		小数点	21
		有限小数	21
		无限小数	21

小数位	21	假分数化成整数或带分数	26
小数的读法	21	带分数化成假分数	26
小数位数	22	整数化成假分数	26
小数的大小	22	零分数	26
小数的性质	22	分数的基本性质	26
小数加法	22	最简分数	27
小数减法	22	约分	27
小数乘法	22	扩分	27
小数除法	22	通分	27
循环小数	23	公分母	27
循环节	23	最小公分母	27
纯循环小数	23	分数的加法	27
混循环小数	23	分数的减法	28
无限不循环小数	23	分数的乘法	28
除尽	23	倒数	28
准确数	23	分数的除法	28
近似数	23	分数四则混合运算	29
过剩近似值	23	分数化小数	29
不足近似值	23	小数化分数	29
四舍五入法	24	分数、小数四则混合运算	30
去尾法	24	繁分数	30
进一法	24	繁分数化简	30
绝对误差	24	连分数	30
相对误差	24	百分数	31
精确度	24	百分号	31
有效数字	25	百分率	31
近似数的加减法则	25	百分比	31
近似数的乘除法则	25	千分数	31
		千分号	31
		成数	31
		折扣	31
三、分数、百分数及其运算		小数化成百分数	31
分数	25	百分数化成小数	31
分母	25	百分数化分数	31
分子	25	分数化百分数	31
分数单位	25	浓度	32
分数线	25	发芽率	32
分数的补充定义	25	出米率	32
分数和除法的关系	25	出勤率	32
分数的相等	26	命中率	32
分数的大小	26	利率	32
真分数	26	复种指数	32
假分数	26		
带分数	26		

四、量与计量

量	32
计量	33
量数	33
公制	33
国际单位制 SI	33
长度单位	33
海里	34
面积单位	34
地积单位	34
体积单位	34
容量单位	34
重量(质量)单位	34
平面角单位	34
公元	35
世纪	35
年	35
月	35
旬	35
星期	35
日	35
小时	35
分	35
秒	35
货币单位	35
名数	35
不名数	35
单名数	36
复名数	36
同名数	36
异名数	36
高级单位	36
低级单位	36
进率	36
名数的化法	36
名数的聚法	36
换算	36

五、比和比例

比	37
比号	37

前项	37
后项	37
比值	37
正比	37
反比	37
比的基本性质	37
比的化简	37
最简整数比	38
单比	38
复比	38
连比	38
比例尺	38
比例	39
比例的项	39
比例的内项	39
比例的外项	39
比例的中项	39
比例的基本性质	39
反比定理	39
更比定理	39
合比定理	39
分比定理	39
合分比定理	39
等比定理	39
解比例	40
正比例	40
反比例	40
单比例	40
复比例	40

六、应用题及其解法

应用题	40
简单应用题	40
复合应用题	41
一般复合应用题	41
综合法	41
分析法	41
典型应用题	42
算术平均数	42
加权平均数	42
平均问题	42
归一问题	43

行程问题	43	工程问题	49
相遇问题	44	鸡兔同笼问题	49
相背问题	44	置换问题	50
追及问题	44	浓度问题	50
流水问题	44	按比例分配问题	51
和差问题	45	折绳测井问题	51
和倍问题	45	客去忘衣问题	51
差倍问题	45	和尚吃馒头问题	52
两个差的问题	46	妇人荡柁问题	52
时钟问题	46	食苗衰偿问题	52
年龄问题	47	中国剩余定理	52
盈亏问题	47	牛吃草问题	53
植树问题	48		
还原问题	49		

Ⅱ 代 数

代数学	54	代数式	60
正数与负数	54	列代数式	61
数轴	55	代数式的值	61
相反数	55	公式	61
绝对值	55	单项式	61
有理数	55	多项式	61
有理数的加法	55	整式	62
有理数的减法	56	升幂排列与降幂排列	62
有理数的乘法	56	同类项	62
有理数的除法	56	合并同类项	62
有理数的乘方	57	去括号	62
有理数的混合运算	57	添括号	62
平方根	57	整式的加减	63
算术平方根	57	幂的运算性质	63
开平方	58	单项式的乘法	63
笔算开平方	58	单项式与多项式的乘法	63
立方根	59	多项式的乘法	63
开立方	59	多项式的除法	64
n 次方根	59	多项式除以单项式的运算法则	64
n 次算术根	59	多项式的除法	64
开 n 次方	59	整式的整除	64
开方	60	整式的带余式除法	65
无理数	60	分离系数法	65
实数	60	乘法公式	65
科学记数法(二)	60		

因式分解	66	方程同解原理	79
提公因式法	66	一元一次方程	79
运用公式法	67	一元二次方程	79
分组分解法	67	直接开平方法	80
十字相乘法	67	配方法	80
分式	68	因式分解法	81
有理式	68	公式法	81
真分式与假分式	68	一元二次方程的求根公式	81
分式的基本性质	69	一元二次方程的根的判别式	82
分式的约分	69	一元二次方程的根与系数的关 系	82
最简分式	69	韦达定理	83
分式的乘法	69	二次三项式	83
分式的通分	70	一元高次方程	85
最简公分母	70	可化为一元二次方程求解的简 单高次方程	85
分式的加减法	71	双二次方程	85
繁分式	71	整式方程	86
二次根式	72	分式方程	86
最简二次根式	72	某些分式方程的技巧解法	86
同类二次根式	73	有理方程	88
二次根式的性质	73	无理方程	88
二次根式的乘法	74	二元一次方程	89
二次根式的加减法	74	二元一次方程组	89
二次根式的混合运算	74	代入消元法	89
根式	75	加减消元法	89
根式的基本性质	75	三元一次方程组	90
同次根式	75	二元二次方程	90
异次根式	75	由一个二元二次方程和一个二 元一次方程组成的方程组的 解法	90
最简根式	76	某些简单的二元二次方程组的 解法	91
同类根式	76	增根与失根	93
根式的运算性质	76	列方程(组)解应用题	93
根式的加减法	76	直接设未知数法	95
根式的乘法	76	间接设未知数法	97
分母有理化	77	平面直角坐标系	99
有理化因式	77	坐标	99
根式的乘方	77	象限	100
根式的开方	78	常量与变量	100
无理式	78	函数	100
等式	78		
等式的基本性质	78		
方程	78		
方程的解与解方程	79		
同解方程	79		

函数的表示法	100	子集	118
自变量的取值范围	100	真子集	118
函数值	101	两集合相等	119
函数的图象	101	交集	119
一次函数	101	并集	120
二元一次方程组的图象解法	102	全集	120
正比例函数	103	补集	121
反比例函数	103	集合的运算律	121
二次函数的解析表达式	104	韦恩图	121
函数 $y=ax^2$ 的图象	105	有限集的子集数公式	122
二次函数的图象	105	有限集的交集与并集的元素个数公式	122
二次函数的最值	106	对应	123
二次函数与一元二次方程的关 系	107	映射与函数	123
待定系数法	108	一一映射	124
不等式	109	逆映射	124
不等式的基本性质	110	函数定义域的确定	124
不等式的解集	110	函数的值域的常见解法	126
解不等式	110	对应法则	128
同解不等式	110	建立函数关系式的常见方法	128
不等式同解原理	110	区间	129
一元一次不等式及其解法	110	反函数	129
一元一次不等式组及其解法	111	互为反函数的两个函数间的关 系	131
统计	112	复合函数	132
平均数	112	奇函数	132
总体与样本	113	偶函数	133
总体平均数与样本平均数	113	奇(偶)函数的性质	133
众数	113	增函数	134
中位数	113	减函数	134
方差	114	函数的单调性	134
标准差	114	复合函数的单调性	135
频率分布	115	函数的有界性	135
频率分布表	115	函数的极值	136
频率分布直方图	116	函数的最大(小)值	136
频数	116	函数最值的常见解法	136
频率	116	在定区间上二次函数的最值	137
集合	116	图象变换	138
集合的表示法	117	含绝对值符号的函数图象	138
集合的分类	117	分段函数	139
单元素集	117	函数图象的对称性	140
元素与集合的关系	117	函数 $y=\frac{ax+b}{cx+d}$ ($c\neq 0; a, b$	
空集	117		

不同时为零)的性质	140	不等式 $a^3+b^3+c^3 \geq 3abc$ 及其	
幂函数	141	推论	165
幂函数的图象和性质	141	平均值定理	165
指数函数	143	柯西不等式	167
对数	144	排序不等式	168
对数恒等式	144	贝努利不等式	168
对数的运算法则	144	关于比值的一个不等式性质	169
常用对数	145	一元二次函数的性质	170
对数表	146	绝对值的性质	170
反对数	146	绝对值不等式的证明	171
自然对数	146	绝对值不等式的解法	172
对数换底公式	146	一元二次不等式	172
对数函数	147	序轴标根法	173
函数 $y=\log_x N$ 的图象	148	一元高次不等式	173
指数方程	149	分式不等式	174
对数方程	149	不等式组	174
函数方程	150	无理不等式	175
含参数的方程	151	指数不等式	175
实系数一元二次方程实根的分		对数不等式	176
布	152	区间法解不等式	176
在给定区间内二次不等式恒成		图象法解不等式	177
立的充要条件	153	极值定理	178
非严格不等式	154	含参数的不等式解法	179
同向不等式	154	数列	181
不等式的基础定理	154	数列的一般形式	181
不等式的性质	154	数列的通项公式	181
不等式的证明	155	数列的分类	182
不等式证明——比较法	155	数列的表示法	182
不等式证明——综合法	155	数列的前 n 项和	182
不等式证明——分析法	156	等差数列	183
不等式证明——反证法	156	等差数列的通项公式	183
不等式证明——放缩法	156	等差中项	184
不等式证明——代换法	157	等差数列前 n 项和的公式	185
不等式证明——函数法	158	等差数列的判定	186
不等式证明——几何法	159	等差数列的性质	187
不等式证明——配方法	160	两个等差数列相应项和(比)性	
不等式证明——判别式法	160	质	188
不等式证明——构造法	161	等比数列	189
不等式证明——递推法	162	等比数列的通项公式	189
不等式证明——数学归纳法		等比中项	190
.....	162	等比数列前 n 项和的公式	190
基本不等式	163	等比数列的判定	191

等比数列的性质	192	共轭复数	218
两个等比数列相应项和(积)性质	193	复数为实数的判断方法	218
混合数列	194	纯虚数的性质	219
分组数列	194	复数模的最大(小)值	220
高阶等差数列	195	复数辐角主值的最大(小)值	221
自然数幂的数列	196	复数与三角互换公式	223
有限数列的通项公式	197	两点间距离的复数式	223
数列通项公式的求法	197	线段的定比分点的复数表示	224
数列前 n 项和的求法	198	线段的垂直平分线的复数方程	224
递推关系	200	圆的复数方程	224
线性递归数列	201	圆锥曲线的复数方程	224
一阶线性递归数列	201	复数的加法	225
二阶线性递归数列	202	复数的减法	226
k 阶线性递归数列	203	复数的乘法	226
分式线性递归数列	203	复数的除法	227
非线性递归数列的通项求法	204	棣莫佛定理	228
数列的极限	205	复数的乘方	229
数列极限的运算法则	206	复数的开方	230
无穷数列各项的和	207	复数的平方根	230
无穷递缩等比数列各项的和	207	复数的立方根	231
循环小数化分数	207	1 的立方根	231
归纳法	208	1 的 n 次方根	232
不完全归纳法	208	复数集上的一元二次方程	232
完全归纳法	209	二项方程	233
数学归纳法	210	复系数一元二次方程根的判别	233
第一数学归纳法	210	含 $Z, Z , \bar{Z}$ 的方程	234
第二数学归纳法	211	加法原理	235
反向归纳法	211	乘法原理	235
翘翘板归纳法	212	排列	235
多重归纳法	212	排列数	236
虚数单位	213	阶乘	236
复数	213	全排列	237
复数的分类	213	选排列	237
复平面	213	排列总数	237
向量	214	组合	237
复数的表达式	214	组合数	237
复数的模	214	组合数的性质	238
复数的辐角	215	组合总数	238
复数辐角的主值	216	重复排列	239
相等的复数	217	重复组合	239
复数的大小比较	218		

不尽相异元素的全排列	239	二项展开式的通项公式	243
不尽相异元素的排列	240	杨辉三角形	243
不尽相异元素的组合	240	二项式系数	244
不尽相异元素的排列总数	240	二项展开式中系数绝对值最大 的项	244
不尽相异元素的组合总数	241	多项式定理	245
环状排列	241	多项式展开式的项数	245
均匀分组	242	多项式展开式的通项	245
非均匀分组	242	组合恒等式的证明	246
二项式定理	242		
二项展开式的性质	243		

Ⅲ 平面几何

几何学	248	证明	259
几何图形	248	综合法与分析法	259
定义	248	三角形	259
公理	249	三角形的角平分线	259
等量公理	249	三角形的中线	261
不等量公理	249	三角形的高	262
直线	249	三角形的分类	263
射线	249	三角形边和角的关系	264
线段	250	三角形内角和定理及其推论	265
线段的比较	250	三角形外角和定理	265
线段的画法	250	三角形的面积	265
线段的和、差、倍、分	250	三角形中的最值	266
角	251	全等形	266
角的比较	251	全等三角形	266
角的度量	252	全等三角形的性质	267
角的分类	252	三角形全等的判定	267
角之间的关系	253	三角形全等的证明	268
角的画法	253	直角三角形全等的判定	268
角平分线	253	全等变换	269
垂线	254	尺规作图	269
垂线段	255	基本作图	270
三线八角	255	尺规作图不能问题	270
平行线	255	三角形奠基法	270
平行线的判定	256	轨迹法	271
平行线的性质	257	辅助线	271
命题	257	等腰三角形	272
命题的四种形式	258	等腰三角形的性质	272
等价命题	258	等边三角形	273
定理	258	直角三角形	274