

中学生

ZHONGXUESHENG

数学知识

SHUXUEZHISHI

百科
BAIKEQUANSHU
全书

◆ 主编 孙震

◆ 延边人民出版社

中学生 数学知识百科全书

主编 孙震

延边人民出版社

责任编辑：申明仙 朴青山

图书在版编目 (CIP) 数据

中学生数学知识百科全书/孙震主编. —延吉：延边人民出版社，2002.4

ISBN 7-80648-754-9

I. 中... II. 孙... III. 数学-中学-课外读物 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 015762 号

中学生数学知识百科全书

孙 震 主 编

出版：延边人民出版社

发行：延边人民出版社

印刷：吉林市东方印刷制版厂

印数：1-10000册

850×1168毫米32开

31印张1100千字

2002年4月第1版

2002年4月第1次印刷

ISBN 7-80648-754-9/G·216

定价：39.80元

版权所有 盗版必究

《中学生知识百科全书》丛书编委会

总策划：月山

国家人事部人才交流中心认定教育专家

总主编：林枫杉 《世界名人录》中文版第三卷入编者
中 学 高 级 教 师

学科主编：林枫杉 孙震 张添 葛云朋 曲长春

任继祥 张青春 张晓华

编委：林彦凤 邹桂娟 田智 田英秋 李才

葛通 栾多 王楠 曹丽丽 李威

姜晓艳 王欢 宣淑艳 石万丽 李厚明

胡娜 高金祥 马显军 李文学 褚文德

宋明祥 夏茂权 吴立梅 夏善常 曲长安

周德华 李崇焕 赵俊玲 邢亚梅 袁晓娟

赵桂梅 张桂艳 薄宏 李德香 刘猛

张万江 王绍恒 张树良 郭景龙 耿清民

李守阁 张所振 张国贤 冯会英 张淑洁

孙秋月 孙成娟 刘晓晶 冯秀丽 李忠伟

曲玥 樊秀芝 刘伟

《中学生数学知识百科全书》编委会

主 编：孙 震

副主编：高金祥 马显军 姜晓燕 楚文德

编 委：李 威 王 欢 胡 娜 宣淑艳 石万丽

李厚明 李文学 邢亚梅 周德华 袁晓娟

王传侠 吴丽梅 夏善常 曲长安 李崇煥

赵俊玲 宋明祥 夏茂权 栾 喂 魏淑华

焦维民 刘 爽

[算 术]

主 编：胡 娜 刘 爽

副主编：栾 喂 吴丽梅

执 笔：胡 娜 栾 喂 吴丽梅 刘 爽

[平面几何]

主 编：姜晓燕 李 威

副主编：宣淑艳 李崇煥 魏淑华

执 笔：李 威 姜晓燕 宣淑艳 李崇煥

魏淑华 薛国宏 张宗茹

[立体几何]

主 编：马显军 宋明祥

副主编：邢亚梅 周德华 赵俊玲

执 笔：邢亚梅 周德华 赵俊玲 马显军

宋明祥 李文刚

[解析几何]

主 编：马显军 夏茂权

副主编：袁晓娟 曲长安 王传侠 夏善常

执 笔：马显军 夏茂权 袁晓娟 曲长安

王传侠 宋国旗 夏善常

[代 数]

主 编：孙 震 高金祥

副主编：楚文德 王 欢 石万丽 李厚明

李文学 焦维民

执 笔：孙 震 高金祥 楚文德 王 欢

石万丽 李厚明 李文学 焦维民

丛书出版说明

为了全面提高中学生的知识水平和文化素质，加大各学科知识应用的力度，切实搞好中学生全方位的素质教育，以保证九年义务教育的顺利实施，适应由应试教育向素质教育转换，使学校的教育适应现代化建设的需要，我们编写出版了这套《中学生知识百科全书》。全套丛书包括《中学生语文知识百科全书》、《中学生数学知识百科全书》、《中学生英语知识百科全书》、《中学生物理知识百科全书》、《中学生化学知识百科全书》、《中学生历史知识百科全书》、《中学生地理知识百科全书》、《中学生生物知识百科全书》8卷。

本丛书是一套大型辞书，编写体例同一般工具书，分条例项，其内容广泛，知识面全，涉猎本学科各方面的知识。在编写过程中，作者力求从中学各科的实际需要出发，认真遵循中学各科教育教学的规律和特点，集知识、方法、能力于一体，努力做到知识性、科学性、趣味性和实用性相结合，而以实用性为宗旨，力争使知识内容适应全面提高中学生各学科的教学标准和质量。本丛书的适用对象是广大中学生，中小学各科教师，她是广大中学生以及中小学各科教师提高本学科水平和能力的重要参考用书，并具有较高的保存及馈赠价值。

本套丛书的作者都是教学第一线的中青年骨干教师，并以中学

特级教师和高级教师为主，他们不仅具备较高的学识水平，也有丰富的教学实践经验。丛书总主编林枫杉先生是国家人事部人才交流中心认定的教育专家，《世界名人录》中文版第三卷人编者。为了编好本套丛书，作者付出了辛勤的劳动，不仅系统地梳理了本学科知识，还查阅大量有关资料。本书引用的资料除长段标明出处外，其余均未一一注明，特此说明，并对引用资料的作者表示谢意！

在编写过程中，作者虽然做出了最大努力，但由于资料与水平所限，加之时间十分仓促，不当之处在所难免，敬请专家、学者示教，读者惠正，以便再版时纠正、补充与完善。

编 者

2002年1月

本卷内容提要

本卷包括基础知识、基本技能、思想方法技巧、数学应用，数学史料五部分，每部分大体按算术、平面几何、立体几何、解析几何、代数的顺序编排。

“基础知识”部分系统介绍数学基础知识，内容包括基本概念、定律、法则、性质、公式、定理等几项，共选词条 950 余条。

“基本技能”部分系统介绍运用基础知识解决实际问题的能力，按知识的系统性编排，内容包括概念、定律、法则、性质、公式、定理、综合应用等几项内容，共选词条 360 余条。

“思想方法技巧”部分介绍数学思想方法（包括由此方法衍生出的解题方法）及技巧等方面内容，包括类比思想方法、分类讨论思想方法、数形结合思想方法、整体思想方法、化归思想方法、转化的思想方法、函数与方程思想方法，参数的思想方法、构造模型思想方法以及计算的技巧、求值的技巧、化简的技巧、解方程的技巧、转化的技巧、公式、定理的妙用等，共选词条 260 余条。

“数学应用”部分主要介绍数学应用知识、分为基础篇、提高篇两部分，其中提高篇包括：列一元一次方程解应用题；可化为一元一次方程的分式方程的应用题；列一元二次方程的应用题；可化为一元二次方程的分式方程的应用题；列一次方程组解应用题；应用性数学问题等，共选词条 140 余条。

“数学史料”部分介绍数学的发展过程以及部分古今中外对数学做出突出贡献的科学家。简述了数学基本能力培养、数学思维能力培养、学习数学的方法、数学的教学目的、数学教学原则、数学的教学方法等，共选词条 30 余条。

由于阅读的需要，有些内容有交叉现象，这不是内容简单的重复，而是从不同角度阐述。

编者

2002 年 3 月

目 录

[基础知识]

一、基本概念	1
几何	1
平面图形	1
几何图形	1
直线	1
直线相交	1
线段	1
射线	1
线段中点	1
线段三等分点	1
两点的距离	1
角	1
角的内部	2
平角	2
周角	2
角的平分线	2
直角	2
锐角	2
钝角	2
互为补角	2
互为余角	2
对顶角	2
邻补角	2

两条直线互相垂直	2
垂线段	3
点到直线的距离	3
同位角	3
内错角	3
同旁内角	3
平行线	3
命题	3
真命题	3
假命题	3
公理	3
定理	3
证明	3
互逆命题	3
互逆定理	3
三角形	4
三角形的边	4
三角形的角	4
三角形的顶点	4
三角形的角平分线	4
三角形的中线	4
三角形的高	4
不等边三角形	4
等腰三角形	4
等边三角形	4
等腰三角形的腰	4

等腰三角形的底边·····	4	梯形的中位线·····	7
等腰三角形的顶角·····	5	比·····	7
等腰三角形的底角·····	5	比的前项 后项·····	7
辅助线·····	5	比例线段·····	7
锐角三角形·····	5	比例线段中的项、比例外项、比例	
直角三角形·····	5	内项、第四比例项、比例中项 ···	7
钝角三角形·····	5	黄金分割·····	8
斜三角形·····	5	相似三角形·····	8
直角三角形的直角边 斜边 ···	5	相似三角形的相似比·····	8
等腰直角三角形·····	5	相似多边形·····	8
三角形的外角·····	5	锐角 A 的正弦 ·····	8
全等形·····	5	锐角 A 的余弦 ·····	8
全等形的对应顶点 对应边		锐角 A 的正切 ·····	8
对应角·····	5	锐角 A 的余切 ·····	8
三角形的稳定性·····	5	$\angle A$ 的锐角三角函数·····	8
角的平分线·····	6	解直角三角形·····	8
线段的垂直平分线·····	6	仰角 俯角 ·····	8
四边形·····	6	株距·····	8
四边形的边 顶点·····	6	坡度·····	9
凸四边形·····	6	坡角·····	9
四边形的对角线·····	6	圆·····	9
四边形的内角·····	6	圆的内部·····	9
四边形的内角·····	6	圆的外部·····	9
多边形·····	6	弦·····	9
平行四边形·····	6	直径·····	9
两条平行线的距离·····	6	圆弧·····	9
矩形·····	6	半圆·····	9
菱形·····	7	优弧、劣弧 ·····	9
正方形·····	7	弓形·····	9
梯形·····	7	同心圆·····	9
梯形的底腰高 ·····	7	等圆·····	9
直角梯形·····	7	等弧·····	9
等腰梯形·····	7	点的轨迹·····	9
三角形的中位线·····	7	一些常见的平面内的点的	

轨迹	10	两圆公切线长	12
三角形的外接圆	10	圆弧连接	12
三角形的外心	10	正多边形	13
圆的内接三角形	10	正多边形的外接圆	13
反证法	10	正多边形的内切圆	13
利用反证法证明命题的		正多边形的中心 半径	
步骤	10	边心距 中心角	13
圆心角	10	圆周率	13
弦心距	10	扇形	13
1° 的弧	11	圆柱的母线	13
圆周角	11	圆锥	13
圆内接多边形	11	空间图形	13
多边形的外接圆	11	立体几何	13
圆的内接四边形	11	空间多边形	13
直线和圆相交	11	平面	13
割线	11	空间两条直线的位置关系 ..	14
直线和圆相切	11	异面直线	14
切线 切点	11	异面直线所成的角	14
直线和圆相离	11	两条异面直线垂直	14
三角形的内切圆	11	两条异面直线的公垂线	14
三角形的内心 圆的外切		两条异面直线的距离	14
三角形	11	直线和平面的位置关系	15
多边形的内切圆 圆的		点到平面的距离	15
外切多边形	11	互相平行的直线和平面的	
弦切角	12	距离	15
两个圆外离	12	平面的斜线	15
两个圆外切	12	点到平面的斜线段	15
两圆相交	12	点在平面上的射影	15
两圆内切	12	直线在平面上的射影	15
两个圆相切	12	直线和平面所成的角	15
两个圆内含	12	两个平面的位置关系	15
两圆的公切线	12	平行	15
两圆的外公切线	12	相交	16
两圆的内公切线	12	两个平行平面的距离	16

半平面	16	圆锥面	20
二面角	16	球面	20
二面角的平面角	16	旋转体	20
直二面角	16	圆柱	20
两个平面互相垂直	16	圆柱的轴截面	20
多面体	16	等边圆柱	20
多面体的棱	17	圆锥	20
多面体的顶点	17	圆锥的轴截面	20
多面体的分类	17	等边圆锥	20
凸多面体和凹多面体	17	圆台	20
多面体的截面	17	圆台的轴截面	21
棱柱	17	圆台的中截面	21
斜棱柱	18	球体	21
直棱柱	18	球的大圆和球的小圆	21
正棱柱	18	球面上两点的距离	21
平行六面体	18	球冠	21
直平行六面体	18	球带	21
长方体	18	球缺	21
正方体	18	球台	21
棱锥	18	正多面体的中心	22
棱锥的分类	18	正多面体的内切球 切棱球	
正棱锥	18	外接球	22
正棱锥的斜高	18	多面角	22
棱锥的对角面	18	凸多面角	22
棱台	18	多面角相等	22
棱台分类	19	多面角的对称	22
棱台的中截面	19	有向直线	22
正棱台的斜高	19	有向线段	22
截柱体	19	有向线段的长度	23
拟柱体	19	有向线段的数量	23
长方台	19	直角坐标系	23
楔体	19	平面直角坐标系	23
旋转面	19	坐标平面	23
圆柱面	20	点的坐标	23

线段的定比分点	23	双曲线第二定义	29
曲线和方程	24	双曲线的标准方程	29
截距	24	双曲线的中心 顶点 实轴 ...	29
曲线的对称性	24	双曲线的渐近线	29
曲线的交点	24	双曲线的弦	29
充分条件 必要条件		双曲线的焦半径	30
充要条件	25	双曲线的通径和焦参数	30
曲线的渐近线	25	双曲线的离心率	30
曲线的切线和法线	25	双曲线的直径	30
直线的倾斜角	25	等轴双曲线	30
直线的斜率	25	共轭双曲线	30
两条直线所成的角	25	双曲线的切线和法线	30
直线系	25	双曲线的切线另一定义	30
二元一次不等式表示的		双曲线的切点弦	30
区域	26	双曲线的极线和极	30
阿波罗尼斯圆	26	共渐近线双曲线系	31
圆(解析中的)	26	抛物线	31
圆的一般式方程	26	抛物线的标准方程	31
圆的切线	26	抛物线的顶点 轴	31
圆的切点弦及切点弦方程 ...	27	抛物线的离心率	32
两圆的根轴	27	抛物线的焦半径	32
圆系	27	抛物线的焦点弦	32
椭圆	27	抛物线的通径 焦参数	32
椭圆第二定义	27	抛物线的直径	32
椭圆的标准方程	28	抛物线的切线 法线	32
椭圆的长轴 短轴 顶点	28	抛物线的切点弦	32
椭圆的弦	28	抛物线的极线和极	32
椭圆的直径	28	坐标轴的平移	32
椭圆的共轭直径	28	坐标轴的平移公式	33
椭圆的半径	28	利用移轴化简二元二次	
椭圆的焦半径	28	方程	33
椭圆的通径和焦参数	28	坐标系变换下的不变量	33
椭圆的离心率	28	圆锥曲线	33
双曲线	29	曲线的参数方程	33

普通方程	33	几项式	38
参数方程和普通方程的 互化	34	常数项	38
圆的渐开线	34	多项式的次数	38
极坐标系	34	齐次多项式	38
极坐标与直角坐标的互化 ...	35	降幂排列	38
常见曲线的极坐标方程	35	升幂排列	38
自然数	36	整式	38
整数	37	同类项	38
分数	37	合并同类项	39
有理数	37	等式	39
正有理数	37	等式的左边 右边	39
负有理数	37	方程	39
数轴	37	已知数	39
相反数	37	未知数	39
相反数的几何意义	37	方程的元	39
绝对值	37	方程的次数	39
倒数	37	方程的解	39
乘方	37	方程的根	39
底数	37	解方程	39
指数	37	移项	39
幂	37	整式方程	39
负整指数幂	37	一元一次方程	39
零指数幂	37	一元一次方程的最简形式 ...	39
科学记数法	37	一元一次方程的一般形式 ...	39
有效数字	37	同解方程	39
代数式	37	方程组	39
代数式的值	38	二元一次方程	39
有理式	38	二元一次方程组	39
单项式	38	二元一次方程的解	40
单项式的系数	38	解方程组	40
单项式的次数	38	三元一次方程组	40
多项式	38	消元法	40
多项式的项	38	代入消元法	40
		加减消元法	40

不等式	40	通分	42
不等式的解集	40	最简公分母	43
解不等式	40	字母系数	43
一元一次不等式	40	公式变形	43
一元一次不等式的标准形式	40	分式方程	43
一元一次不等式组	40	增根	43
一元一次不等式组的解集	40	平方根	43
解不等式组	40	开平方	43
平方差公式	40	算术平方根	43
完全平方公式	40	立方根	43
立方和公式与立方差公式	41	开立方	43
因式分解	41	n 次方根	43
因式	41	开 n 次方	43
公因式	41	n 次算术根	43
提公因式法	41	开方	43
运用公式法	41	无限不循环小数	43
平方差公式(因式分解中)	41	无理数	43
完全平方公式(因式分解中)	41	实数	44
立方和与立方差公式(因式分解中)	41	实数的几何意义	44
分组分解法	42	二次根号	44
十字相乘法	42	被开方数	44
二次三项式分解因式的方法(又简称求根法)	42	二次根式	44
分式	42	分母有理化	44
分式的分子 分式的分母	42	分子有理化	44
简分式	42	有理化因式	44
繁分式	42	最简二次根式	44
真分式	42	同类二次根式	44
假分式	42	整式方程	44
约分	42	一元二次方程	44
最简分式	42	直接开平方法	44
		配方法	44
		一元二次方程的求根公式	45
		公式法	45
		因式分解法	45

根的判别式	45	元素	48
无理方程	45	属于	48
无理式	45	不属于	48
有理方程	45	有限集合	48
二元二次方程	45	单元素集	48
二元二次方程组	46	空集	48
点在数轴上的坐标	46	非空集合	48
平面直角坐标系	46	无限集合	48
点在直角坐标系中的坐标	46	数集	48
常量(数)	46	自然数集	49
变量(数)	46	整数集	49
函数	46	有理数集	49
函数值	46	实数集	49
函数的图象	46	复数集	49
一次函数	46	集合的表示方法	49
正比例函数	46	全集	49
二次函数	46	韦恩图	49
对称轴	46	点集	50
顶点	47	子集	50
最值	47	相等集合	50
反比例函数	47	真子集	50
双曲线	47	幂集	50
平均数	47	交集	50
加权平均数	47	并集	50
总体 个体 样本 样本 容量	47	补集	51
总体平均数	47	命题	51
样本平均数	47	真命题	51
中位数	47	假命题	51
方差	47	逻辑联结词	51
标准差	48	简单命题	52
频数	48	复合命题	52
频率	48	真值表	52
集合	48	互逆命题	52
		互否命题	52