

The cover features a stylized white profile of a human head facing right, set against a background of concentric, overlapping semi-circular bands in red, yellow, and blue. The text is centered within the white head area.

# 中学数学 解题辞典

段发善 主 编

中央民族学院出版社

# 中学数学解题辞典

主编：段发善  
编者：关民乐 关丽华 李永乐  
张增喜 莫颂清

中央民族学院出版社

**(京) 新登字 184**

责任编辑: 柯彦

封面设计: 李晓兰

**中学数学解题辞典**

段发善 主编

中央民族学院出版社出版

全国新华书店经销

空军指挥学院印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 26.3125 字数: 577 千字

1993 年 4 月北京第 1 版 1993 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1—4500 册

ISBN 7-81001-508-7/G·227

定价: 11.90 元

## 前 言

本词典是一本普及型工具书，收集了代数、平面几何、立体几何、平面三角和平面解析几何的重要词目，包括公理、定理、公式、法则等，凡是中学生按照教学大纲的要求应该掌握的数学知识都可以从本词典中查到。本书兼有词典和手册的功能，对于中学生以及自学数学的青年都是一本很好的工具书。一书在手，多年有用。对于数学教师备课也有一定参考价值。

本词典有下列特点：

第一，为了便于读者应用，本词典是按照课程门类编排词目的，它们的顺序是代数、平面几何、立体几何、平面三角、平面解析几何。各门课中的相关词目相对集中，避免了其它词典为了查阅几个邻近词意的词目而东翻西找的麻烦。

第二，本词典配备了大量的例题和习题，并给出详细解答或提示，因此，不仅能查到词目的释义，而且能查到对概念的理解、对定理、公式、法则的如何应用，从而达到对该词目释义的深入理解。

第三，选用例题和习题注意了题目的典型性、实用性和新颖性。概念性强，技巧性强，又有一定难度。其中不少题目是作者自编的，有些曾陆续发表在各种数学杂志上，或被选为全国或本市的数学竞赛题，这次一并收入本词典。因此，读者查阅本词典，不仅能找到某些典型习题的解答，而且能学到一些较高水平习题的解法，所以，我们把本词典叫做《解题词典》。

另外，本词典附有音序索引，便于读者查阅。

本词典的六位编者都是多年从事高等数学或初等数学教学的老教师，另外，简玉兰老师参加了本书初稿的部分编写工作。我们希望本词典对于广大中学生和自学青年学好数学起到良好的辅助作用。

由于时间仓促，书中难免有疏漏甚至错误，欢迎读者批评指正。

### 编者

北京十九中	段发善
北京理工大学附中	关民乐
北京东城区教育局	关丽华
清华大学	李永乐
首都师范大学	张增喜
中国人民大学	莫颂清

1992年2月

# 音 序 索 引

## 第一部分 代数

b	
不等式 .....	192
不等式的基本性质 .....	193
不等式的解集 .....	195
不等式的同解原理 .....	198
不等式的性质 .....	226
不等式的证明方法 .....	228
不等式证明的应用 .....	245
并集 .....	256
补集 .....	256
ch	
乘法公式 .....	74
乘法公式的应用 .....	76
乘法原理 .....	343
d	
代数式的值 .....	60
单项式 .....	61
单项式的系数 .....	61
单项式的次数 .....	62
多项式 .....	63
多项式的项 .....	63
多项式的次数 .....	63
单项式的乘法 .....	71
单项式与多项式相乘 .....	72
多项式乘法 .....	73
单项式除以单项式 .....	79
多项式除以单项式 .....	80
多项式除以多项式 .....	80
对数 .....	310
对数函数 .....	312
等差数列 .....	321
等差数列通项公式 .....	321
等差中项 .....	321
等差数列前 n 项和公式 .....	321
等比数列 .....	325
等比数列通项公式 .....	325

等比中项 .....	325
等比数列前 $n$ 项和公式 .....	325

f

复数 .....	38
复数的代数形式 .....	38
复数的相等 .....	39
复数的向量表示 .....	41
复数的加法与减法 .....	43
复数加法与减法的 几何意义 .....	43
复数的乘法与除法 .....	45
复数的模与辐角 .....	47
复数的三角形式 .....	49
复数的三角形式下的 乘法与乘方 .....	50
复数三角形式下的 除法运算 .....	53
复数三角形式下的 开方运算 .....	54
复数运算的应用 .....	56
分式 .....	87
分式的基本性质 .....	88
分式的乘除法 .....	92
分式的乘方 .....	93

分式加减法 .....	95
繁分式 .....	97
分数指数 .....	118
分母有理化 .....	123
方程 .....	128
分式方程 .....	179
分式方程的应用 .....	185
反函数 .....	278
反比例函数 .....	288
反比例函数的图象 .....	288
反比例函数的性质 .....	289

g

共轭复数 .....	41
根式 .....	116
根式的性质 .....	119
根式的加减运算 .....	122
根式乘除运算 .....	125
公式变形 .....	180

h

合并同类项 .....	65
函数 .....	261
函数的记号 .....	262
函数关系的表示法 .....	262
函数的定义域 .....	264

函数的值域 .....	265
函数的单调性 .....	267
函数的奇偶性 .....	269
函数的极大值和极小值 .....	271

函数的最大值和最小值 .....	272
------------------	-----

互为反函数的函数图象 间的关系 .....	280
--------------------------	-----

含有字母已知数的 一元一次方程 .....	136
含有绝对值的不等式 ..	205

j

绝对值 .....	5
近似数和有效数字 .....	24
积的乘方 .....	71
简单的一元高次方程 ..	171
解不等式 .....	200
绝对值不等式定理 .....	207
集合 .....	253
集合的相等 .....	255
交集 .....	256
加法原理 .....	342
阶乘 .....	344

l

立方根 .....	33
立方根表 .....	35

m

幂的乘方 .....	70
幂 .....	304
幂函数 .....	305

n

n 次方根 .....	37
逆映射 .....	277

p

平方表和立方表 .....	24
平方根 .....	28
平方根表 .....	31
排列 .....	343
排列数 .....	343

q

去括号法则 .....	66
-------------	----

r

二次根式 .....	100
------------	-----



二次根式的性质 .....	100
二次根式的加减运算 ...	108
二次根式的乘法运算 ...	110
二次根式的除法运算 ...	112
二元一次方程 .....	138
二元一次方程的解 .....	139
二元一次方程组 .....	141
二元一次方程组的解 ...	141
二元一次方程组的解法 ——代入法 .....	143
二元一次方程组解法 ——加减法 .....	144
二元二次方程 .....	173
二元二次方程组 .....	173
二元二次方程组的解法 ——由一个二元二次方 程和一个二元一次方程 构成的方程组 .....	173
二元二次方程组的解法 ——由两个二元二次 方程构成的方程组 .....	176
二次函数 .....	295
二次函数的图象 .....	295
二次函数的性质 .....	296
二项式定理 .....	351

二项展开式的通项公式.....	351
二项展开式系数的性质.....	352
二项式 $(a+b)^n$ 展开式的 系数和 .....	352

s

数的分类 .....	1
数轴 .....	3
算术平方根.....	30
三元一次方程 .....	146
三元一次方程组 .....	147
三元一次方程组的解法.....	148
数列 .....	320
数列的极限 .....	331
数学归纳法 .....	336

t

同类项.....	65
添括号法则.....	67
同底数幂的乘法法则.....	69
同底数幂的除法法则.....	78
通分.....	94
同类二次根式 .....	105

同类根式 .....	122
同解方程 .....	130
同解方程原理 .....	131
同解不等式 .....	197
通项公式 .....	320

w

无理数 .....	26
无理式 .....	59
无理方程 .....	187
无理方程的解法 .....	187
无理方程的应用 .....	190
无穷数列 .....	320
无穷等比数列各项的和 .....	332

x

相反数 .....	4
选排列和全排列 .....	344

y

有理数 .....	2
有理数大小比较 .....	6
有理数加法法则 .....	8
有理数加法运算律 .....	9
有理数减法法则 .....	10

有理数减法统一成加法 .....	12
有理数的乘法法则 .....	13
有理数乘法的运算律 .....	16
有理数除法法则 .....	18
有理数乘方运算 .....	21
有理数的混合运算 .....	22
有理式 .....	58
因式分解 .....	83
因式分解的常用方法 .....	84
因式分解的一般步骤 .....	86
约分 .....	90
一元一次方程 .....	132
一元一次方程的解 .....	133
一元一次方程的解法 .....	134
一元一次方程的应用 .....	137
一次方程组的应用 .....	151
一元二次方程 .....	153
一元二次方程的解法	
——直接开平方法 .....	154
一元二次方程的解法	
——配方法 .....	156
一元二次方程的解法	
——公式法 .....	157
用一元二次方程的求根	

公式分解二次三项式·····	159
一元二次方程的解法	
——因式分解法·····	161
一元二次方程的根的判别式·····	163
一元二次方程的应用·····	165
一元二次方程的根与系数的关系——韦达定理·····	167
一元二次方程根与系数关系的应用·····	169
一元一次不等式·····	201
一元一次不等式组·····	203
一元二次不等式·····	211
映射·····	260
一一映射·····	276
一次函数·····	289
一次函数的图象·····	289
一次函数的性质·····	289

有穷数列·····	320
-----------	-----

z

最简分式·····	91
最简根式·····	102
最简二次根式·····	103
子集·····	255
组合·····	344
组合数·····	344
组合数的性质·····	344

zh

整式·····	64
整式的整理·····	64
整式的加减运算·····	68
正比例函数·····	281
正比例函数的图象·····	288
正比例函数的性质·····	288
指数函数·····	307

## 第二部分 平面几何

b

补角·····	365
---------	-----

不等边三角形·····	373
比·····	398
比例·····	398

c	
侧 .....	361
垂直 .....	367
垂线 .....	367
垂足 .....	367
垂直平分线 .....	368

d	
点 .....	360
钝角 .....	365
对顶角 .....	367
等边三角形 .....	373
等腰三角形 .....	373
钝角三角形 .....	373
多边形 .....	388
等腰梯形 .....	391
等比定理 .....	399

f	
反证法 .....	384
反比定理 .....	398
分比定理 .....	398

g	
勾股定理 .....	374

高 .....	375
更比定理 .....	398
轨迹 .....	418
弓形 .....	420
割线 .....	421
公切线 .....	422

h	
合比定理 .....	398
合分比定理 .....	399
黄金分割 .....	401
蝴蝶定理 .....	435

j	
几何 .....	360
几何体 .....	360
几何图形 .....	360
交点 .....	361
角 .....	363
角平分线 .....	365
矩形 .....	390

l	
邻补角 .....	365
菱形 .....	390
两圆相交 .....	422

## m

面 .....	360
命题 .....	383
面积 .....	395

## n

内心 .....	365
内切 .....	422
内含 .....	422

## p

平面图形 .....	360
平行线 .....	369
平行公理 .....	370
平行四边形 .....	389

## q

全等形 .....	374
全等三角形 .....	374

## r

锐角 .....	365
锐角三角形 .....	373

## s

三点共线 .....	361
三线共点 .....	361
射线 .....	361
三角形角平分线 性质定理 .....	365
射影 .....	367
三线八角 .....	368
三角形 .....	372
扇形 .....	420

## t

同一法 .....	385
凸多边形 .....	389
梯形 .....	391

## w

外离 .....	421
外切 .....	422
外接圆 .....	423

## x

线 .....	360
线段 .....	361
斜线 .....	368

斜足 .....	368
线段的比 .....	400
相交 .....	361
相似三角形 .....	401
相似多边形 .....	402
相离 .....	421
相切 .....	421
弦切角 .....	421
西摩松定理 .....	430
西摩松线 .....	430

y

余角 .....	365
圆 .....	419
圆心角 .....	420
圆周角 .....	420
圆幂定理 .....	421

### 第三部分 立体几何

c

长方体 .....	507
-----------	-----

e

二面角 .....	483
-----------	-----

z

直线 .....	360
中点 .....	361
直角 .....	365
正射影 .....	367
直角三角形 .....	373
中线 .....	376
中位线 .....	376
轴对称 .....	387
轴对称图形 .....	387
中心对称 .....	387
中心对称图形 .....	387
正方形 .....	391
直角梯形 .....	391
正多边形 .....	438

l

两个平面平行 .....	478
两个平面垂直 .....	488
棱柱 .....	492
棱锥 .....	512
棱台 .....	520

p	
平面 .....	441
平面的垂线 .....	462
平面的斜线 .....	466
平行六面体 .....	501

q	
球 .....	539
球冠 .....	543
球缺 .....	546

s	
三垂线定理 .....	475

y	
异面直线 .....	444

异面直线的距离 .....	450
异面直线所成的角 .....	447
圆柱 .....	527
圆锥 .....	531
圆台 .....	535

z	
直线和平面平行 .....	455
直线和平面垂直 .....	459
直线和平面所成的角 .....	471
直棱柱 .....	495
正棱柱 .....	498
直平行六面体 .....	504
正方体 .....	509
正棱锥 .....	516
正棱台 .....	523

#### 第四部分 平面三角

b	
倍角公式 .....	581
半角公式 .....	584

d	
单位圆中的三角函数线 .....	569

f	
辅助角化积法 .....	594

反正弦函数 .....	604
反余弦函数 .....	604
反正切函数 .....	604
反余切函数 .....	605
反三角函数的图象 .....	605
反三角函数的性质 .....	606
反三角函数的三角运算 .....	612
反三角函数之间的关系 .....	613

j

角 .....	549
角的度量 .....	550
解三角形 .....	626
解直角三角形 .....	626
解斜三角形 .....	629

l

两角和的三角函数 .....	579
两角差的三角函数 .....	580

r

任意角的三角函数 .....	554
----------------	-----

s

三角函数值的正负号 ...	556
三角函数的定义域 和值域 .....	557
三角函数的单调区间 ...	561
三角函数的奇偶性 .....	563
三角函数的周期性 .....	565
三角函数的图象 .....	573
三角函数图象的变换 ...	576
三角函数的积化和差 ...	593
三角函数的和差化积 ...	593
三角方程 .....	620
三角方程增减根的原因 .....	624
三角形的面积公式 .....	628
三角形的外接圆的半径 .....	628
三角形内角的恒等式 ...	632

sh

射影定理 .....	629
升(降)次公式 .....	587

t

同角三角函数之间	
----------	--



的关系 .....	567
w	
五点作图法 .....	574
万能公式 .....	588
y	
余弦定理 .....	627

zh

周期函数 .....	564
正弦定理 .....	627

### 第五部分 平面解析几何

b	
必要条件 .....	694
摆线 .....	799
c	
参数方程 .....	798
充分条件 .....	694
充要条件 .....	694
d	
定比分点 .....	643
点与直线的位置关系 .....	655
点到直线的距离公式 .....	672
点和圆的位置关系 .....	705
等轴双曲线 .....	746

等速螺线 .....	814
------------	-----

e

二元一次不等式的 几何图形 .....	656
二次曲线类型的判别 .....	784

f

法线式 (法方程) .....	655
-----------------	-----

g

共轭双曲线 .....	746
过两曲线交点的曲线系 .....	694
共轭直径 .....	804