

UE TIDIAN · SHUXUE TIDIAN

数学题典

(初中部分)

伍家德

钱吉林 主编

裴光亚

中山大学出版社

数学题典

(初中部分)

主编 伍家德 钱吉林 裴光亚

中山大学出版社

· 广州 ·

(粤)新登字 11 号

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

数学题典(初中部分)/伍家德,钱吉林,裴光亚主编
—广州:中山大学出版社,1995.9
ISBN 7-306-00968-0

I. 数… II. ①伍…②钱…③裴… III. 数学课-初中-习题
IV. G170

中国版本图书馆(CIP)数据核字(95)第 05566 号

中山大学出版社出版发行
(广州市新港西路 135 号)

广东省新华书店经销

武汉交通科技大学印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开 20.375 印张 46.5 万字

1995 年 9 月 1 版 1995 年 9 月第 1 次印刷

印数:1-20,000 册 定价 19.00 元

内容简介

《数学题典》(初中部分)是一本以知识点为线索,以解题为中心的具有字典功能和解题指导性质的工具书。

本题典的内容范围及深度以国家教委颁发的《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲(试用)》为依据,其结构分两大部分。第一部分按新的试用教科书规定的知识点编排,第一篇为代数部分,第二篇为几何部分。这两篇覆盖了初中数学教学内容的所有知识点,每个知识点包括知识点概述、A、B 两组精选题及其解答。A 组题属于基本概念、基本公式、基本知识、基本理论、基本计算与基本应用的常规题;B 组题是提高题,包括综合题、初中数学竞赛的基本训练题。全书的第二部分是索引,索引不是前两篇内容的重复,而是按题目的不同背景、不同条件、不同结论、不同解法以及知识的内在联系或共同特征所作的必要分类,它不仅便于读者查找各类题目,更有利于读者全面而系统地掌握理论知识。

《数学题典》编委会

主编 伍家德 钱吉林 裴光亚
编委 刘诗雄 刘世策 尹旺忠 王茂福
胡瑞雯 郑学群 于 鸣 杨永洲

前 言

这套《数学题典》包括小学、初中和高中部分,共三大本,编写这部丛书的目的是为中小学教师和家长提供类似字典功能、具有解题指导性质的参考读物。

本书属于初中部分,分为代数问题、几何问题、分类索引三部分。前两部分为题目和解答,内容丰富,题型广泛,取材新颖,代表性强。题目容量,仅大题就有 1670 题。其内容范围及深度以《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲》和《初中数学竞赛大纲》为依据,本书主体部分的结构顺序与教材基本同步,把课本内容划分为知识点,以知识点为写作单元作双向归纳:其一是对知识点按题型作归纳;其二是对每类题型的不同解法作归纳。对于重要知识点,在课本基础上适当加深和拓广。对于初中数学竞赛所必需的知识,而课本中很少涉及或完全是空白的,则按学生知识水平的不同,由浅入深、有计划有目的地作适当补充和添加,力求本书能系统地归纳和覆盖整个初中数学竞赛范围内的基础知识、基本方法和常用技巧。每个知识点一般有 A、B 两组题, A 组属于常规题, B 组属于稍难一点的发展题和数学竞赛题。为方便读者使用,答案或提示紧跟在每个大题后面。为便于读者检索,书末编有分类索引,所有题目都依序采用统一的编号。

分类索引是根据对前两部分所涉及的题目内容、解题方法、数学思想以及其它相关知识所具有的共同特征进行分析,归纳成的 45 个专题索引,每个专题先对其有关概念和性质作简要说明,然后便按题目顺序罗列出全部属于这个专题的题号。例如“奇数与偶数”,凡涉及到奇、偶数概念和性质的

题目,其题号都被列入这一专题。每个题目可从不同侧面考虑,其题号列入不同专题。

本书由伍家德、钱吉林、裴光亚统稿。本书出版是由于华中师范大学出版社开发公司李友芳总经理和戴志松教授精心组织与积极支持的结果。我们表示衷心的感谢。

编 者

1994年9月

目 录

第一篇 代数部分	1
第一章 代数初步知识	1
1.1 代数式	1
1.2 列代数式	3
1.3 代数式的值	7
1.4 公式	9
1.5 简易方程	12
第二章 有理数	15
2.1 正数与负数	15
2.2 数轴	16
2.3 相反数	18
2.4 绝对值	20
2.5 有理数的加法	23
2.6 有理数的减法	26
2.7 有理数的加减混合运算	28
2.8 有理数的乘法	30
2.9 有理数的除法	32
2.10 有理数的乘方	36
2.11 有理数的混合运算	39
2.12 近似数与有效数字	42
2.13 平方表与立方表	44
第三章 整式的加减	46
3.1 整式	46

3.2 同类项	49
3.3 去括号与添括号	51
3.4 整式的加减	54
第四章 一元一次方程	58
4.1 等式和它的性质	58
4.2 方程和它的解,同解原理	59
4.3 一元一次方程和它的解法	63
4.4 一元一次方程的应用	68
4.5 一元一次方程的扩充与讨论	73
第五章 二元一次方程组	76
5.1 二元一次方程组和它的解	76
5.2 用代入法解二元一次方程组	79
5.3 用加减法解二元一次方程组	84
5.4 简单三元一次方程组的解法	90
5.5 一次方程组的应用	96
第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组	102
6.1 不等式和它的基本性质	102
6.2 不等式的解集	105
6.3 一元一次不等式和它的解法	108
6.4 一元一次不等式组和它的解法	113
6.5 一次不等式(组)的应用	118
第七章 整式的乘除	123
7.1 同底数幂的乘法	123
7.2 幂的乘方与积的乘方	124
7.3 单项式的乘法	127
7.4 单项式与多项式的相乘	128
7.5 多项式的乘法	130

7.6	平方差公式	134
7.7	完全平方公式	137
7.8	立方和与立方差公式	142
7.9	同底数幂的除法	145
7.10	单项式除以单项式	147
7.11	多项式除以单项式	149
7.12	多项式除以多项式	151
第八章 因式分解		153
8.1	因式分解的概念、提取公因式法	153
8.2	运用公式法	157
8.3	分组分解法	162
8.4	十字相乘法、配方法	167
8.5	待定系数法	173
第九章 分式		177
9.1	分式的概念	177
9.2	分式的基本性质	180
9.3	分式的乘除法	184
9.4	分式的加减法	190
9.5	繁分式	196
9.6	比例	201
第十章 数的开方		206
10.1	平方根	206
10.2	平方根表	209
10.3	立方根、立方根表	212
10.4	实数	215
第十一章 二次根式		220
11.1	二次根式的概念	220

11.2	二次根式的乘法	223
11.3	二次根式的除法	227
11.4	最简二次根式	230
11.5	二次根式的加减法	233
11.6	二次根式的混合运算	237
11.7	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	243
第十二章 一元二次方程		249
12.1	一元二次方程的概念	249
12.2	一元二次方程的特殊解法	252
12.3	一元二次方程的一般解法——公式法	258
12.4	判别式的简单应用	264
12.5	一元二次方程的根与系数的关系	269
12.6	二次三项式的因式分解	275
12.7	一元二次方程的应用	281
12.8	可化为一元二次方程的分式方程	288
12.9	可化为一元二次方程的无理方程	297
12.10	简单的高次方程的解法	306
12.11	简单的二元二次方程组	313
第十三章 函数及其图象		323
13.1	平面直角坐标系	323
13.2	函数	330
13.3	一次函数	336
13.4	二次函数	344
13.5	反比例函数	362
第十四章 统计初步		365
14.1	平均数	365
14.2	中位数与众数	369

14.3	方差	371
14.4	频率分布	375
第二篇 几何部分		377
第十五章 线段与角		377
第十六章 相交线、平行线		381
16.1	两直线的位置关系	381
16.2	命题、定理、证明	385
第十七章 三角形		390
17.1	三角形的概念	390
17.2	三角形的边角关系	393
17.3	三角形的分类	397
17.4	全等三角形的概念和判定定理一	401
17.5	全等三角形判定定理二、三及应用	406
17.6	等腰三角形的性质与判定	412
17.7	轴对称与轴对称图形	418
17.8	直角三角形全等的判定	424
17.9	直角三角形的性质	426
17.10	三角形边角间的不等关系	431
17.11	三角形的作图	435
第十八章 四边形		440
18.1	一般四边形	440
18.2	多边形的内角和	446
18.3	平行四边形	451
18.4	矩形、菱形	459
18.5	正方形	468
18.6	梯形	477
第十九章 比例线段和相似三角形		484

19.1	比例线段和比例的性质	484
19.2	平行线分线段成比例定理	490
19.3	三角形内、外角平分线的性质	499
19.4	相似三角形	506
19.5	相似三角形的判定	511
19.6	相似三角形的性质	520
19.7	射影定理	525
第二十章 解直角三角形		532
20.1	锐角三角函数	532
20.2	解直角三角形	539
第二十一章 圆		547
21.1	圆的有关性质	547
21.2	圆周角与圆内接四边形的性质	559
21.3	四点共圆及其应用	568
21.4	圆的切线和弦切角	573
21.5	和圆有关的比例线段	582
21.6	两圆相交和相切	591
21.7	正多边形和圆	600
21.8	圆周长、弧长和圆、扇形、弓形的面积	606
分类索引		615
I.	代数问题	615
1.	绝对值	615
2.	“1”的应用	616
3.	奇数与偶数	616
4.	非负数	616
5.	数字问题	617
6.	数的进位制	617

7.	数的整除	618
8.	完全平方数	618
9.	高斯函数 $[x]$	619
10.	不定方程	619
11.	定义新运算	620
12.	配方法	620
13.	换元法	620
14.	待定系数法	621
15.	韦达定理的应用	621
16.	判别式的应用	621
17.	添项与拆项	622
18.	含参数的方程	622
19.	函数的定义域	623
20.	函数的值域	623
21.	代数不等式的证明	624
22.	代数最值	624
23.	离散最值	625
II.	几何问题	625
24.	平行与垂直	625
25.	线段相等与角相等	626
26.	比和比例	627
27.	四点共圆	627
28.	点共线与线共点	627
29.	面积比与线段比	628
30.	三角形的四心	629
31.	几何变换	629
32.	面积法	629

33.	几何最值	630
34.	定值问题	630
35.	作辅助线的技巧	630
III.	其它问题	632
36.	代数法解几何问题	632
37.	几何法解代数问题	632
38.	构造法	633
39.	分类与讨论	633
40.	反证法	634
41.	同一法	635
42.	习题解答的检验	635
43.	图形的计数	636
44.	求值与取值范围	636
45.	数学应用	637

第一篇 代数部分

第一章 代数初步知识

1.1 代数式

【知识点概述】

代数式是用基本的运算符号(运算包括加、减、乘、除、乘方、开方)把数、表示数的字母连接而成的式子,单独的一个数或一个字母,也是代数式.

A 组

1. 判断下列说法是否正确:

(1) 3 是代数式. ()

(2) 代数式 $(x + y)^2$ 与 $x^2 + y^2$ 的意义相同. ()

(3) a 不是代数式. ()

(4) $x + 3 = 0$ 不是代数式. ()

(5) $y - 5 > 0$ 是代数式. ()

答: (1)√. (2)×. (3)×. (4)√. (5)×.

2. 说出下列代数式的意义:

(1) $(a - b)^2$; (2) $a^2 - b^2$;

(3) $a - b^2$; (4) $a^2 - b$.

解 (1) $(a - b)^2$ 的意义是 a 与 b 的差的平方.

(2) $a^2 - b^2$ 的意义是 a, b 的平方的差.

(3) $a - b^2$ 的意义是 a 与 b 的平方的差.

(4) $a^2 - b$ 的意义是 a 的平方与 b 的差.

3. 填空:

(1) 与 5 相加的和是 m 的数是_____;

(2) 与 x 的差是 12 的数是_____;

(3) 稻谷加工成大米,重量减少 20%,现有 p 千克稻谷,可以加工成大米_____千克;

(4) 甲乙两人同时、同地出发,甲每小时走 x 千米,乙每小时走 y 千米(若 $x > y$),当两人反向行 t 小时,他们之间的距离是_____千米;当两人同向行 n 小时,他们之间的距离是_____千米.

答: (1) $m - 5$. (2) $12 + x$.

(3) $(p - \frac{20}{100}p)$. (4) $(x + y)t$; $(x - y)n$.

4. 代数式 $m^3 + \frac{4}{5}n^2$ 读作 ()

(A) m 的立方与 n 的 $\frac{4}{5}$ 的平方的和.

(B) m 的立方与 n 的平方的和的 $\frac{4}{5}$.

(C) m 的立方与 $\frac{4}{5}$ 倍的 n 的平方的和.

(D) m 的立方与 n 的平方的 $\frac{4}{5}$ 的和.

答: D.

B 组

5. 填空

(1) 设 n 是整数,用含 n 的代数式表示:偶数为_____,奇数为_____;

(2) 代数式 $p - (m + n)$ 的意义是_____, $p - m + n$ 的意义是_____;

(3) 代数式 $8(a + 1)$ 的意义是_____, $8a + 1$ 的意义是_____;

(4) 代数式 $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ 的意义是_____, $\frac{a+c}{b+d}$ 的意义是_____.

答: (1) $2n$; $2n + 1$ (或 $2n - 1$).

(2) p 减去 m 与 n 的和; p 减去 m 再加 n .

(3) $a + 1$ 的 8 倍; $8a$ 与 1 的和.

(4) $\frac{a}{b}$ 与 $\frac{c}{d}$ 的和; $a + c$ 除以 $b + d$ 的商.