

新

初中数学培优 竞赛分类题典

胡兴虎 叶世彪

湖北长江出版集团
湖北教育出版社



胡兴虎

数学中学高级教师，数学特级教师，数学学科带头人，中国数学奥林匹克高级教练，全国华罗庚金杯赛金牌教练，享受国务院政府特殊津贴的专家，全国教育系统劳动模范和人民教师奖章获得者。

在长期的中小学数学教学和数学资优生培养的实践中，坚守以能力培养为核心的教育理念，形成了独到而实用的数学教育思想和方法——“数学导读启思教学法”。该教学法已被选入《中国当代新教学法大全》。所教学生不仅获得国际、国内中小学数学各种竞赛个人金、银、铜牌和团体冠军奖，更在自主高效学习能力、自我管理能力与自我身心素质发展等诸方面进步显著。在全国及省级以上刊物发表论文一百余篇，其中获奖论文二十余篇。参加编写出版著作《数学导读启思教学法实验报告》、《数学自主高效学习法》、《数学实验教材·教参》、《竞赛数学》、《小学数学竞赛分类题典》、《华罗庚金杯赛集训教程》（小学卷、初中卷）、《'96汉城国际数学竞赛中国选手训练题集》（小学部、初中部）、《小学数学奥林匹克课课通》、《初中数学分类培优竞赛课课通》、《新世纪名师数学教程》、《新小学数学培优竞赛分类题典》、《新初中数学培优竞赛分类题典》等二十余部。



叶世彪

数学高级讲师，中国数学奥林匹克高级教练，金牌教练，省级优秀教师，深圳市先进教育工作者。辅导的学生参加在香港举行的小学数学世界邀请赛获金牌2枚，参加历届华杯赛全国总决赛获银牌6枚，铜牌11枚。2003年7月带队参加全国华罗庚金杯数学夏令营赛，一举夺得全国团体冠军，并获“华罗庚金杯”成就奖。致力于数学自主探究式学习研究，发表教育数学论文三十余篇，出版《新初中数学培优竞赛分类题典》等教育教学论著七部，著述二百余万字。

责任编辑 田 杰
张 琴

（责编电话：027-83605359, 83648665）

封面设计 李 枫

ISBN 978-7-5351-5019-6



9 787535 150196 >

定价：42.00 元

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

新初中数学培优竞赛分类题典/胡兴虎,叶世彪. —武汉:湖北教育出版社. 2008. 7

ISBN 978 - 7 - 5351 - 5019 - 6

I. 新… II. ①胡… ②叶… III. 数学课 - 初中 - 习题
IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 090944 号

出版 发行:湖北教育出版社
网址:<http://www.hbedup.com>

武汉市青年路 277 号
邮编:430015 电话:027 - 83619605
邮购电话:027 - 83669149

经 销:新 华 书 店
印 刷:武汉中远印务有限公司
开 本:787mm × 1092mm 1/32
版 次:2008 年 7 月第 1 版
字 数:832 千字

(430034 · 武汉市硚口区长丰大道特 6 号)

4 插页 34 印张
2008 年 7 月第 1 次印刷
印数:1 - 5 000

ISBN 978 - 7 - 5351 - 5019 - 6

定价:42.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

前言

《新小学数学培优竞赛分类题典》由湖北教育出版社于 2007 年春出版发行以来,不时有读者询问是否出版有初中数学培优竞赛方面的书籍。为了满足广大读者的要求,并兼顾数学培优与竞赛的教与学,笔者编写了这部《新初中数学培优竞赛分类题典》。

《新初中数学培优竞赛分类题典》保持了《新小学数学培优竞赛分类题典》的特点及主观上精益求精的精神,以初中数学新课程标准和初中数学竞赛大纲为指导,反复琢磨遴选近年来国际国内各种竞赛真题,按学期按专题分类展开,去繁求简,去杂求精,力求系统性、全面性、实用性和工具性。

全书按学期(七、八、九年级 6 个学期),根据各年级学生的知识结构和思维发展的实际,由浅入深,由易到难,循序渐进地介绍数学知识和方法,便于学生自学。

全书按专题分 420 类(每学期 70 类)编写,便于检索和有针对性的教学、复习。每类 3 道例题(全书共 1260 道题),每道题都有详细的解题过程,有的题还配有分析或说明,以介绍、讲解该类题涉及的知识点及解题关键,帮助学生举一反三,融会贯通。

本书重在训练学生的解题思路与技巧,因而在编写过程中,笔者力求全书既具有题典所应有的工具性,也具有教科书的功能性。读者可以反复研读,直至理解每道题的精髓。

本书可供初中学生课外自学,也可供家长辅导、初中数学教师

课堂教学中开发学生智力等使用,还可作为数学兴趣小组和数学竞赛讲座的教材。

在编写中,参考并引用了有关资料中的优秀题目,为求简明,未一一在书中注明出处。在此,谨向原题编者致以真诚的感谢。

由于笔者水平有限,书中难免有疏漏甚或错误之处,诚望读者批评,指正。

胡兴虎 叶世彪

2008年3月

目 录

七年级上学期

第一章 丰富的图形世界

第一节 展开与折叠	1
第1类 平面图形折叠成正方体类	1
第二节 从不同方向看	3
第2类 三视图类	3
第三节 生活中的平面图形	5
第3类 探索规律类	5

第二章 有理数及其运算

第一节 有理数的运算	8
第4类 加减混合运算类	8
第5类 倒写相加法类	9
第6类 裂项相消法类	11
第7类 凑整法类	13
第8类 约分法类	15
第9类 乘法分配律法类	16
第10类 提取公因数法类	18
第11类 错位相减法类	19
第12类 乘方运算类	21
第13类 有理数的混合运算类	22
第14类 整体换元法类	24
第15类 巧填幻方类	26
第二节 用字母表示有理数	28

第 16 类	正数与负数类	28
第 17 类	相反数与倒数类	29
第 18 类	有理数的运算类	31
第 19 类	利用数轴化简类	33
第三节	绝对值	34
第 20 类	条件化简类	34
第 21 类	数轴化简类	36
第 22 类	讨论化简类	37
第 23 类	零点区间讨论法类	40
第 24 类	巧求最小值类	43
第 25 类	巧求最大值类	45
第 26 类	已知等式求值类	47
第 27 类	非负数之和类	49
第四节	比较有理数的大小	52
第 28 类	特殊值法与拆项法类	52
第 29 类	倒数法与换元法类	54

第三章 字母表示数

第一节	代数式求值	56
第 30 类	先化简后求值类	56
第 31 类	整体代入法类(一)	58
第 32 类	整体代入法类(二)	59
第 33 类	整体代入法类(三)	61
第 34 类	特殊值法类(一)	62
第 35 类	特殊值法类(二)	64
第 36 类	比例系数法类	66
第 37 类	证明题类	68
第二节	探索规律	69
第 38 类	基本题类	69

第三节 定义新运算	71
第 39 类 基本题类	71
第 40 类 计算器的使用类	75

第四章 平面图形及其位置关系

第一节 线段、射线、直线	77
第 41 类 线段长度的计算类(一)	77
第 42 类 线段长度的计算类(二)	78
第二节 角的概念及运算	80
第 43 类 角的概念类	80
第 44 类 图形拼角问题类	82

第五章 一元一次方程

第一节 解方程	85
第 45 类 解方程类	85
第二节 解含字母系数的方程	87
第 46 类 解方程类	87
第 47 类 求字母系数的值类	89
第三节 解含绝对值符号的方程	91
第 48 类 解方程类	91
第四节 列方程解应用题	93
第 49 类 一般问题类	93
第 50 类 分段收费问题类	94
第 51 类 浓度问题类	96
第 52 类 超多次相遇问题类	100
第 53 类 工程问题类	103

第六章 二元一次不定方程的整数解

第一节 二元一次不定方程的解法	105
------------------------------	-----

第 54 类 基本解法题类	105
第 55 类 整除性分析法类	107
第二节 列二元一次不定方程解应用题	109
第 56 类 基本题类	109
第七章 数论初步	
第一节 整数的十进制表示法	112
第 57 类 基本题类	112
第二节 整数的奇偶性	115
第 58 类 基本题类	115
第三节 数的整除性	119
第 59 类 求一个整数类	119
第 60 类 求多个整数类	121
第 61 类 整除的性质类	122
第四节 带余数除法	125
第 62 类 求余数类	125
第 63 类 求被除数类	127
第 64 类 求除数类	129
第 65 类 代数式类	130
第五节 质数与合数	132
第 66 类 解答题类	132
第 67 类 解方程类(一)	135
第 68 类 解方程类(二)	137
第六节 最大公约数与最小公倍数	138
第 69 类 求正整数类	138
第 70 类 解方程类	141

七年级下学期

第一章 整式的运算

第一节 整式	144
第1类 单项式的概念类	144
第2类 多项式的概念类	145
第二节 整式的加减	147
第3类 整式化简类	147
第三节 同底数幂的乘法与幂(积)的乘方	148
第4类 指数的奇偶性类	148
第5类 转化指数类	149
第6类 解指数方程类	150
第四节 同底数幂的除法	151
第7类 解指数方程类	151
第五节 整式的乘法	153
第8类 多项式乘以多项式类	153
第六节 平方差公式	155
第9类 运用平方差公式巧算类(一)	155
第10类 运用平方差公式巧算类(二)	156
第七节 完全平方公式	158
第11类 运用完全平方公式巧算类	158
第12类 两数变化求值类(一)	159
第13类 两数变化求值类(二)	161
第14类 三数变化求值类(一)	162
第15类 三数变化求值类(二)	164
第16类 特殊值法求值类	165
第八节 立方公式	167
第17类 运用立方公式巧算类	167

第 18 类	求代数式的值类(一)	168
第 19 类	求代数式的值类(二)	170
第九节	整式的除法	172
第 20 类	多项式除以多项式类	172
第 21 类	运用余数定理求值类(一)	174
第 22 类	运用余数定理求值类(二)	176
第 23 类	待定系数法求值类	178
第十节	等式证明	181
第 24 类	条件恒等式的证明类	181
第 25 类	绝对恒等式的证明类	183

第二章 平行线与相交线

第一节	余角和补角	186
第 26 类	基本概念题类	186
第 27 类	求角的度数类	187
第二节	平行线	189
第 28 类	三线八角类	189
第 29 类	求角的度数类	191
第三节	图形面积的计算	192
第 30 类	和差法类	192
第 31 类	皮克公式法类	194
第 32 类	重叠法类	196
第 33 类	等积法类(一)	198
第 34 类	等积法类(二)	199
第 35 类	等积法类(三)	203
第 36 类	方程法类	206
第 37 类	面积比法类(一)	208
第 38 类	面积比法类(二)	210
第 39 类	相似比法类	212

第三章 取整函数

第一节 基本概念	216
第 40 类 基本题类(一)	216
第 41 类 基本题类(二)	219
第二节 数值计算	220
第 42 类 基本题类(一)	220
第 43 类 基本题类(二)	224

第四章 数论初步

第一节 同余问题	227
第 44 类 求被除数类	227
第 45 类 求除数类	229
第 46 类 求余数类	230
第二节 尾数特征	232
第 47 类 幂的尾数类	232
第三节 完全平方数	235
第 48 类 采用方程法分析类(一)	235
第 49 类 采用方程法分析类(二)	238
第 50 类 整理成完全平方公式类	240

第五章 排列与组合问题

第一节 加法原理和乘法原理	242
第 51 类 基本题类	242
第 52 类 综合题类	245
第二节 排列与组合问题	247
第 53 类 排列问题类	247
第 54 类 组合问题类	251
第 55 类 综合运用类	254

第六章 三角形的边、角、面积

第一节 三角形的边的关系	257
第 56 类 求三角形的边长类	257
第 57 类 求三角形的边长的取值范围类	259
第 58 类 确定三角形的边的关系类	260
第 59 类 求三角形的周长类	263
第 60 类 求三角形的边长的极值类	264
第 61 类 代数式的化简求值类	266
第 62 类 求三角形的个数类(一)	268
第 63 类 求三角形的个数类(二)	271
第二节 三角形的角的关系	273
第 64 类 求三角形的角的度数类(一)	273
第 65 类 求三角形的角的度数类(二)	275
第 66 类 求三角形的角的取值范围类	278
第 67 类 确定三角形的边与角的关系类	280
第 68 类 确定三角形的形状类	281
第三节 三角形的面积	283
第 69 类 探索题类	283
第 70 类 求面积类	286

八年级上学期

第一章 全等三角形与轴对称

第一节 全等三角形	290
第 1 类 全等三角形的判定类	290
第 2 类 求角的度数类	293
第 3 类 求线段的长类	295
第 4 类 证明两线段相等类	296

第5类	证明两角相等类	298
第6类	探索性问题类	301
第二节	轴对称	305
第7类	角平分线的运用类	305
第8类	线段垂直平分线的运用类	307
第9类	等腰三角形的判定类	309
第10类	等腰三角形中求角的度数类(一)	311
第11类	等腰三角形中求角的度数类(二)	313
第12类	等腰三角形中求线段的长类(一)	315
第13类	等腰三角形中求线段的长类(二)	317
第14类	等腰三角形中证明题类	319

第二章 勾股定理与三角形中的不等关系

第一节	勾股定理	322
第15类	求线段的长类(一)	322
第16类	求线段的长类(二)	325
第17类	求线段的和差倍类	327
第18类	求线段的最值类	330
第19类	求面积类	331
第20类	证明线段的平方和类	333
第二节	三角形中的不等关系	336
第21类	巧用定理判定不等关系类	336
第22类	构造全等三角形判定不等关系类	338

第三章 二次根式

第一节	二次根式的概念及性质	341
第23类	确定二次根式中字母的取值范围类	341
第24类	含字母的二次根式的化简类	343
第25类	求含字母的二次根式的最值类	344

第 26 类	二次根式大小的比较类	346
第二节	二次根式的运算	347
第 27 类	换元配平方法类	347
第 28 类	换元约分法类	349
第 29 类	分母有理化类	350
第 30 类	裂项相消法类	352
第 31 类	分解因式法、部分分式法与倒数法类	354
第三节	二次根式的代数式求值	356
第 32 类	数字单一条件式类	356
第 33 类	数字共轭条件式类	358
第 34 类	字母单一条件式类	361
第 35 类	字母共轭条件式类	363
第四节	复合二次根式的运算	365
第 36 类	平方法类	365
第 37 类	配方法类	367
第 38 类	待定系数法与整体换元法类	370
第五节	实数的性质	372
第 39 类	有理数和无理数的概念类	372
第 40 类	无理数整、小数部分的确定类	374

第四章 四边形

第一节	平行四边形	377
第 41 类	基本概念题类	377
第 42 类	求角的度数类	379
第 43 类	求线段的长类	381
第 44 类	求面积类	383
第二节	菱形	385
第 45 类	求角的度数类	385
第 46 类	求线段的长类	388

第 47 类 求面积类	390
第三节 矩形与正方形	393
第 48 类 求角的度数类	393
第 49 类 求线段的长类	396
第 50 类 求面积类	398
第四节 梯形	401
第 51 类 基本概念题类	401
第 52 类 求角的度数类	403
第 53 类 求线段的长类	405
第 54 类 求面积类	408
第五节 多边形的内角和与外角和	411
第 55 类 求角的度数类	411
第 56 类 求线段的长类	413

第五章 二元一次方程组

第一节 二元一次方程(组)的概念的运用	416
第 57 类 综合运用类	416
第二节 多元一次方程组的解法	419
第 58 类 换元法与叠加法类	419
第三节 含字母系数的一次方程组的解法	422
第 59 类 综合运用类	422
第四节 含绝对值符号与取整符号的一次方程组的解法	425
第 60 类 综合运用类	425
第五节 列方程组解应用题	428
第 61 类 设而不求法类	428
第 62 类 多元一次方程组的应用类	432

第六章 一次函数及其图象

第一节 平面直角坐标系	435
--------------------------	-----

第 63 类	求点的坐标类	435
第 64 类	已知点的坐标,求代数式的值类	437
第二节	函数的概念	440
第 65 类	求函数的定义域与值域类	440
第三节	一次函数及其应用	442
第 66 类	一次函数的图象和性质类	442
第 67 类	求字母系数的值类	447
第 68 类	求一次函数的解析式类	449
第 69 类	求 n 个图形面积之和类	453
第 70 类	含有绝对值的一次函数类	455

八年级下学期

第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组

第一节	不等式的概念与性质	458
第 1 类	基本概念题类	458
第二节	含字母系数的一元一次不等式	459
第 2 类	解含条件参数的一元一次不等式类	459
第 3 类	解含参数的一元一次不等式类	461
第 4 类	已知其解求参数的取值范围类	463
第三节	含字母系数的一元一次不等式组	465
第 5 类	解含参数的一元一次不等式组类	465
第 6 类	已知其解求参数的取值范围类	468
第四节	含绝对值的一元一次不等式(组)	470
第 7 类	分情况处理法类	470
第 8 类	分区间讨论法类	472
第五节	不等式与最值问题	474
第 9 类	基本题类(一)	474