

《数理化生学习大全》

编写组 编

数理化生 学习大全

初中数学

SHULIHUASHENG XUEXI DAQUAN



上海教育出版社
Shanghai Education Publishing House

数理化生 学习大全

初中数学

《数理化生学习大全》

编写组 编



上海教育出版社
Shanghai Education Publishing House

图书在版编目 (C I P) 数据

数、理、化、生学习大全. 初中数学 / 周继光等编著.
修订本. —上海: 上海教育出版社, 2002. 3
ISBN 7-5320-7538-9

I. 数... II. 周... III. 数学课—初中—教学参考资料. IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第015495号

数理化生学习大全

初中数学

(修订本)

《数理化生学习大全》编写组

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

(上海永福路123号 邮政编码: 200031)

易文网: www.ewen.cc

各地新华书店经销 上海新华印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 19.25 插页 4 字数 433,000

2002年3月第1版 2002年3月第1次印刷

印数 1—5,150本

ISBN 7-5320-7538-9/Z · 26 定价: 31.80元

编 者 的 话

为了帮助学生学好中学阶段必须掌握的理科知识,我们组织编写了这套《数理化生学习大全》,它既是一套工具书:条目详细,便于查阅;又是一套学习指导书:针对性、综合性强,能解答学习中碰到的各种疑难问题.学生一套在手,可以从初一用到高三.本书内容紧扣全日制中学教学大纲.全书分初中数学、初中物理和初中化学以及高中数学、高中物理、高中化学、高中生物共七册,各册顺序安排力求与课本一致.

每册按:

“知识要点”——按照教学大纲列出本章的知识点.

“疑难剖析”——分析容易混淆的概念.

“实验指导”——讲述学生实验成败的关键.

“问题选析”——启发学生灵活运用知识,巧解各种类型的习题,以开拓思路.

“知识回顾”——运用图表形式,将各章知识融会贯通,便于记忆、理解.

书末附录部分,列出中学生需经常查阅的资料、计算公式、数据,本套书既可供学生日常查阅,也可供学生考前复习时用.

《数理化生学习大全》自1988年初版以来深受广大学生的欢迎,每年有一至两次的重印.为适应目前教改形势发展的需要,加强学生的素质教育,提高学生综合运用知识的能力,我们在原书的基础上作了较大的修改,由于增加了篇幅,为考虑学生学习携带方

便起见,修订时作分册处理,并在各册的尾部增设了“综合题举例”一章.本书是初中数学分册,在修订时将“中考”的能力要求寓于知识性之中,为学生开扩眼界,打开思路;为学生进入高一层次的学习打好必要的基础.

初中数学分册修订者:周继光、徐松柏、奚根荣.新编“综合题举例”由李绍宗担任.

《数理化生学习大全》编写组

2001年10月

目 录

一、有理数	1
知识要点	1
1. 有理数	1
2. 有理数的大小比较	2
3. 有理数的运算	2
疑难剖析	3
1. 怎样理解有理数概念	3
2. 怎样理解有理数的绝对值概念	5
3. 怎样理解代数和	6
问题选析	6
1. 关于有理数按某种要求进行分类的问题	6
2. 有关相反数、倒数和绝对值的概念题	8
3. 有理数比较大小的问题	9
4. 有理数的四则运算问题	10
二、整式的加、减	17
知识要点	17
1. 整式的有关概念	17
2. 整式的加、减	18
疑难剖析	18
1. 怎样理解用字母表示数	18
2. 怎样理解去(添)括号法则	19

问题选析	19
1. 有关整式的概念题	19
2. 列代数式表示一般的数量关系	20
3. 求代数式的值	22
4. 整式的加、减	24
三、一元一次方程	29
知识要点	29
1. 等式	29
2. 方程	29
3. 同解方程	29
4. 一元一次方程	29
疑难剖析	30
1. 解一元一次方程的一般步骤与方程的同解原理 有什么关系	30
2. 为什么说列方程解应用题比用算术方法解应用 题简便	31
问题选析	33
1. 一元一次方程的解法	33
2. 利用方程求问题中的未知数	37
3. 列一元一次方程解应用题	39
四、一元一次不等式和一元一次不等式组	49
知识要点	49
1. 不等式及其性质	49
2. 含有未知数的不等式的有关概念	49
3. 一元一次不等式	50
4. 一元一次不等式组	50
疑难剖析	51

1. 不等式的基本性质与等式的基本性质有什么联系和区别	51
2. 不等式的同解原理与不等式的基本性质有什么联系和区别	52
3. 不等式性质的其他应用	52
问题选析	53
1. 解一元一次不等式和一元一次不等式组	53
2. 利用解不等式,求问题中的未知数	56
3. 比较大小的问题	58
4. 应用问题	59
五、二元一次方程组	62
知识要点	62
1. 二元一次方程	62
2. 二元一次方程组	62
疑难剖析	63
1. 怎样理解二元一次方程的解	63
2. 怎样理解二元一次方程组的解	63
3. 怎样运用“代入法”和“加减法”解多元一次方程组	64
问题选析	64
1. 解二元(或三元)一次方程组	64
2. 列一次方程组解应用题	67
3. 利用一次方程组求“待定系数”	69
六、整式的乘、除	73
知识要点	73
1. 幂的运算性质	73
2. 整式乘法	73

3. 整式除法	74
疑难剖析	75
1. 怎样掌握幂的运算性质	75
2. 学习乘法公式注意之点	76
问题选析	77
1. 整式的乘、除运算	77
2. 应用乘法公式计算	82
3. 整式乘、除的应用	84
七、因式分解	89
知识要点	89
1. 因式分解	89
2. 常用的因式分解方法有哪几种	89
3. 因式分解的一般步骤	90
疑难剖析	90
1. 怎样理解因式分解的意义	90
2. 怎样才算完成多项式的因式分解	91
问题选析	92
1. 多项式的因式分解	92
2. 因式分解的应用	98
八、分式	102
知识要点	102
1. 分式	102
2. 分式的基本性质	102
3. 分式的四则运算	102
疑难剖析	103
1. 分式和分数有什么联系和区别	103
2. 分式与整式除法有什么关系	104

3. 学习分式的基本性质注意之点	104
4. 分式的约分和通分有哪些相同点和不同点	104
问题选析	105
1. 求分式中字母的允许取值范围	105
2. 分式的变形和运算	106
3. 分式方程及其应用	110
4. 分式的应用	112
九、数的开方	114
知识要点	114
1. 平方根与算术平方根	114
2. 立方根	114
3. n 次方根	115
4. 实数	115
疑难剖析	116
1. 怎样正确理解平方根和算术平方根	116
2. 怎样正确理解无理数概念	116
问题选析	117
1. 概念辨析	117
2. 求平方根, 立方根	118
3. 无理数和有理数的判别	123
4. 绝对值化简和计算	123
5. 实数的计算	124
十、二次根式	125
知识要点	125
1. 二次根式	125
2. 二次根式的运算	126
疑难剖析	126

1. 怎样正确理解二次根式的概念	126
2. 怎样理解和掌握运算性质	127
问题选析	128
1. 根式中字母取值的讨论	128
2. 根式的化简和求值	130
3. 根式的大小比较	139
4. 二次根式的四则运算	140
5. 附条件的二次根式的求值	144
* 十一、指数	148
知识要点	148
1. 零指数幂和负整数指数幂	148
2. 分数指数幂	148
* 3. 根式	149
疑难剖析	151
1. 怎样正确理解零指数幂, 负整数指数幂或分数 指数幂的意义	151
* 2. 怎样正确理解和运用根式的基本性质	152
问题选析	153
1. 讨论指数式和根式中字母取值范围	153
2. 正用或逆用负整数指数幂和分数指数幂意义变 形	153
3. 应用有理数指数幂意义计算、求值	154
* 4. 根式的计算	157
* 5. 简单的指数方程	157
十二、一元二次方程	159
知识要点	159
1. 一元二次方程	159

2. 可化为一元二次方程的方程	160
3. 简单的二元二次方程组	161
疑难剖析	161
1. 怎样正确理解一元二次方程	161
2. 怎样正确理解和掌握根的判别式和根与系数的 关系	162
3. 解无理方程为什么有产生增根的可能	162
问题选析	163
1. 解一元二次方程	163
2. 根的判别式的应用	167
3. 根与系数关系的应用	169
4. 二次三项式的因式分解	181
5. 解分式方程	182
6. 解无理方程	188
7. 解简单高次方程	192
8. 解二元二次方程组	194
9. 列方程解应用题	198
十三、函数及其图象	206
知识要点	206
1. 平面直角坐标系	206
2. 函数	206
3. 正比例函数和反比例函数	207
4. 一次函数的图象和性质	208
5. 二次函数的图象和性质	208
疑难剖析	209
1. 怎样正确理解函数概念	209
2. 函数的图象和函数的性质有什么关系	210

3. 怎样正确理解正比例函数和反比例函数	212
4. 二次函数、一元二次方程和一元二次不等式有什么关系	213
问题选析	213
1. 求点的坐标	213
2. 求几何图形面积	217
3. 求函数自变量的取值范围和函数值	218
4. 函数图象绘制和应用	219
5. 列函数的解析式	221
6. 判别变量间属于什么函数关系	224
7. 求函数的解析式	225
8. 利用函数图象讨论函数性质	234
9. 利用函数解析式讨论函数性质	237
10. 函数的实际应用	242
十四、统计初步	246
知识要点	246
1. 总体和样本	246
2. 平均数、众数和中位数	246
3. 方差和标准差	247
4. 频数分布和频率分布	247
疑难剖析	248
1. 怎样正确理解总体和样本	248
2. 平均数、众数与中位数有什么相同和不同	249
3. 为什么样本方差用 $s^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \cdots + (x_n - \bar{x})^2]$ 来定义	249
问题选析	250

1. 判别问题中的总体、个体、样本和样本容量	250
2. 统计图的绘制和应用	251
3. 样本的平均数的计算	253
4. 求样本的众数和中位数	254
5. 求方差和标准差的计算	256
6. 频数分布直方图和频率分布直方图的绘制和应 用	259
7. 统计知识的应用	263
十五、解直角三角形	266
知识要点	266
1. 锐角三角函数	266
2. 锐角三角函数间的关系	266
3. 特殊角三角函数值	267
4. 解直角三角形	267
疑难剖析	268
1. 怎样正确理解锐角三角函数的定义	268
2. 怎样熟记特殊角三角函数值	269
3. 怎样解一任意的三角形	270
问题选析	270
1. 求锐角的三角函数值	270
2. 三角函数式的求值和化简	273
3. 已知三角函数值求角	275
4. 解直角三角形	275
5. 解直角三角形的应用	282
十六、直线、射线、线段、角	288
知识要点	288
1. 直线	288

2. 角	289
疑难剖析	290
1. 怎样正确理解直线、射线、线段的概念	290
2. 怎样正确理解角的概念	292
问题选析	292
1. 根据直线、射线、线段、角的概念辨认图形	292
2. 根据直线、射线、线段、角的概念看文画图	294
3. 用作图语言描述图形特征	296
4. 线段和角的运算	297
十七、相交线和平行线	301
知识要点	301
1. 相交线和垂线	301
2. 平行线	302
3. 命题、定理、证明	302
疑难剖析	304
1. 怎样正确理解垂线的概念	304
2. 怎样理解平行线的概念	305
3. 怎样区别平行线的判定定理和性质定理	305
问题选析	305
1. 根据对顶角、三线八角、垂线和平行线概念辨认 图形	305
2. 根据对顶角、三线八角、垂线和平行线概念看文 画图	308
3. 看图描述画图步骤	309
4. 填写证明过程的理由	310
十八、三角形	317
知识要点	317

1. 三角形	317
2. 全等三角形	318
3. 等腰三角形和直角三角形	319
4. 基本作图	319
5. 逆命题和逆定理	320
6. 轴对称和轴对称图形	320
疑难剖析	321
1. 怎样正确理解三角形的三种主要线段的概念	321
2. 怎样正确辨认全等三角形的对应边和对应角	322
3. 怎样证明三角形全等的“判定一”	323
4. 为什么“角角角”和“边边角”不能作为定理	324
5. 怎样正确理解线段的垂直平分线和角平分线的 性质	324
6. 怎样理解图形成轴对称和轴对称图形的概念	325
问题选析	325
1. 三角形边、角关系的应用	325
2. 两个三角形全等的判定定理的应用	332
3. 等腰三角形和直角三角形有关定理的应用	340
4. 学会分析法和综合法的两种思考方法	342
5. 利用基本作图解其他作图题	346
6. 利用轴对称图形解题	347
十九、四边形	352
知识要点	352
1. 多边形	352
2. 平行四边形	353
3. 矩形、菱形、正方形	353
4. 中心对称	355

5. 梯形	355
6. 平行线等分线段	356
7. 三角形、梯形的中位线	356
疑难剖析	356
1. 怎样证明多边形内角和定理	356
2. 关于一组对边平行,另一组对边相等的四边形	357
3. 关于对角线相等的四边形	357
4. 两点的距离,点到直线的距离,两条平行线的距离,三者之间的区别和联系	358
5. 怎样理解图形形成中心对称和中心对称图形的概念	358
6. 怎样掌握三角形的中位线定理和梯形中位线定理的证法	359
7. 怎样掌握有关梯形问题的添线方法	360
问题选析	361
1. 平行四边形判定定理的应用	361
2. 三角形中位线定理的应用	363
3. 利用特殊四边形的性质证题	367
4. 利用中心对称概念解题	369
二十、面积、勾股定理	373
知识要点	373
1. 面积	373
2. 勾股定理	374
疑难剖析	375
1. 怎样正确理解矩形的面积等于长和宽的积	375
2. 怎样正确运用各多边形的面积公式	375
3. 怎样正确理解图形面积的两个性质	375