



紧扣《全日制义务教育课程标准》编写
根据教育部最新审定教材修订(适用于各版本教材)

一书在手 知识全有

新课标

初中数理化

基础知识手册

名师推介

- ★系统知识网络，把握课程标准
- ★梳理基础知识，夯实知能基础
- ★重点难点考点，助你易学易记
- ★精选典型例题，全新实战演练



丁越 编著



YZLI0890161031

朝華出版社



紧扣《全日制义务教育课程标准》编写
根据教育部最新审定教材修订(适用于各版本教材)

一书在手 知识全有



初中数理化 基础知识手册

名师推介

- ★系统知识网络，把握课程标准
- ★梳理基础知识，夯实知能基础
- ★重点难点考点，助你易学易记
- ★精选典型例题，全新实战演练



丁越◎编著



YZLI0890161031

图书在版编目 (CIP) 数据

新课标初中数理化基础知识手册 / 丁越编著.

—北京: 朝华出版社, 2011.5

ISBN 978-7-5054-2678-8

I. ①新… II. ①丁… III. ①理科 (教育) - 课程 - 初中 - 教学参考资料
IV. ①G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第086319号

新课标初中数理化基础知识手册

作者 丁越

选题策划 杨彬

责任编辑 姜婷婷

特约编辑 南晶惠

责任印制 张文东

封面设计 尚籍工作室

出版发行 朝华出版社

社址 北京市西城区百万庄大街24号

邮政编码 100037

订购电话 (010) 68413840 68996050

传真 (010) 88415258 (发行部)

联系版权 ch@163.com

网址 www.mgpublishers.com

印刷 北京市业和印务有限公司

经销 全国新华书店

开本 710mm × 1000mm 1/16

字数 507千字

印张 30

版次 2011年5月第1版 2011年5月第1次印刷

装别 平

书号 ISBN 978-7-5054-2678-8

定价 35.00元

版权所有 翻印必究 · 印装有误 负责调换



本书作者以现代教育的最新研究成果为灵魂，以新课标的理念和初中生的认知规律为准绳，编排时既考虑了教材内容的先后顺序，又兼顾了知识间的有机联系，符合科学的认知规律。本书知识点全，知识面宽，品质精良，并且查阅方便，是一本融基础性、科学性、系统性、实用性于一身的一流工具书，将成为学生的良师，教师的益友！

本书设置如下栏目：

【课标要求★图解】

依据《全日制义务教育课程标准》和各地的《考试说明》，图解本板块内容在初中阶段的地位、目标和要求，帮助学生从总体上把握学习方向，促进考试目标的达成。在编排方面力求提纲挈领，纲举目张，让您对本板块知识一目了然。

【基础知识★梳理】

整合不同版本最新教材内容，全面、系统地归纳、整理初中阶段的基础知识，构建科学、合理的知识体系，强化各知识点间的联系，夯实基础，提升能力，

INTRODUCTION

做学生学习的好帮手。本栏目力求做到讲解精当，消除盲点，要点清晰，拓展到位，提示画龙点睛，口诀形象生动。

【重点难点★优化】

突出重点，突破难点，抓住关键点，注重能力点，点拨中考考点，提示误点、疑点，升华学科思想，提炼知识规律，传授科学方法，培养各种技能。本栏目与前面部分遥相呼应，并精选中考真题进行知识点的详细讲解，体验中考氛围，锻炼学生避开错路，少走弯路。

总之，本书落实课标，紧扣教材，整合知能，对初中阶段应掌握的基础知识做了全面、系统、详尽的归纳和总结；科学地构建了学科的知识体系，优化了重点、难点和中考热点，实现了学习效率的最优化。

【附录★关联拓展】

目 录

数 学

第一章 有理数	1	二、整式的加减问题	19
课标要求★图解	1	重点难点★优化	19
基础知识★梳理	1	第四章 整式的乘除与因式分解 ...	21
一、有理数的意义	1	课标要求★图解	21
二、有理数大小的比较	4	基础知识★梳理	21
三、有理数的加减法	5	一、幂的运算性质	21
四、有理数的乘法	5	二、整式的乘法	22
五、有理数的乘方	6	三、整式的除法	24
六、有理数混合运算顺序	6	四、因式分解	24
重点难点★优化	7	重点难点★优化	26
第二章 数的开方	8	第五章 分式	29
课标要求★图解	8	课标要求★图解	29
基础知识★梳理	8	基础知识★梳理	29
一、相关概念	8	一、分式的相关概念及性质	29
二、实数与数轴	10	二、分式的运算	31
重点难点★优化	13	重点难点★优化	32
第三章 整式的加减	16	第六章 二次根式	35
课标要求★图解	16	课标要求★图解	35
基础知识★梳理	16	基础知识★梳理	35
一、整式的相关概念	16		

一、二次根式相关概念	35	基础知识★梳理	63
二、二次根式运算	36	一、函数基础知识	63
重点难点★优化	38	二、一次函数	66
第七章 一元一次方程与二元一次		三、反比例函数	68
方程组	41	重点难点★优化	69
课标要求★图解	41	第十一章 二次函数	71
基础知识★梳理	41	课标要求★图解	71
一、一元一次方程概念及性质 ..	41	基础知识★梳理	71
二、一元一次方程求解及应用 ..	42	一、二次函数概念	71
三、二元一次方程组相关概念 ..	43	二、用函数观点看一元二次方程	
四、二元一次方程组求解及应用		.....	74
.....	44	三、二次函数实际应用	75
重点难点★优化	46	重点难点★优化	75
第八章 不等式与不等式组	48	第十二章 图形的初步认识	79
课标要求★图解	48	课标要求★图解	79
基础知识★梳理	48	基础知识★梳理	79
一、不等式的相关基础概念	48	一、立体图形	79
二、不等式组的相关基础概念 ..	51	二、直线、射线与线段	80
重点难点★优化	52	三、角	81
第九章 一元二次方程	55	四、相交线、平行线	83
课标要求★图解	55	重点难点★优化	85
基础知识★梳理	55	第十三章 视图与投影	87
一、一元二次方程的有关概念 ..	55	课标要求★图解	87
二、一元二次方程的解法	56	基础知识★梳理	87
三、一元二次方程的应用	59	一、视图	87
四、分式方程及其解法	60	二、投影	88
重点难点★优化	61	重点难点★优化	90
第十章 函数基础知识、一次函数及		第十四章 三角形与多边形	91
反比例函数	63	课标要求★图解	91
课标要求★图解	63	基础知识★梳理	91



一、三角形	91	四、测量物体的高度	125
二、多边形	93	重点难点★优化	126
重点难点★优化	94		
第十五章 对称、平移与旋转	96	第十九章 圆	129
课标要求★图解	96	课标要求★图解	129
基础知识★梳理	96	基础知识★梳理	129
一、轴对称图形概念	96	一、圆的基础知识	129
二、平移和旋转	98	二、与圆有关的位置关系	131
重点难点★优化	100	三、与圆有关的计算	132
		四、圆柱	133
第十六章 图形的全等与相似	102	五、圆锥	133
课标要求★图解	102	重点难点★优化	134
基础知识★梳理	102		
一、命题与证明	102	第二十章 作图与设计	138
二、全等三角形	104	课标要求★图解	138
三、等腰三角形	106	基础知识★梳理	138
四、相似形	108	一、尺规作图	138
重点难点★优化	110	重点难点★优化	141
第十七章 四边形	113	第二十一章 统计初步	144
课标要求★图解	113	课标要求★图解	144
基础知识★梳理	113	基础知识★梳理	144
一、平行四边形	113	一、数据的收集、分析和应用	144
二、几种特殊的平行四边形	114	二、平均数、中位数和众数	146
三、梯形	115	三、极差、方差和标准差	147
重点难点★优化	117	重点难点★优化	148
第十八章 解直角三角形	121	第二十二章 概率	151
课标要求★图解	121	课标要求★图解	151
基础知识★梳理	121	基础知识★梳理	151
一、勾股定理	121	一、概率的相关概念	151
二、锐角三角形	122	二、用列举法求概率	152
三、解直角三角形	124	重点难点★优化	152

物 理

第一章 声现象	155
课标要求★图解	155
基础知识★梳理	156
一、声音的产生与传播	156
二、我们怎样听到声音	157
三、声音的特性	158
四、噪声的危害和控制	159
五、声的利用	160
重点难点★优化	160
第二章 光现象	163
课标要求★图解	163
基础知识★梳理	164
一、光的直线传播	164
二、光的反射	165
三、平面镜成像	166
四、光的折射与色散	168
五、物体的颜色和看不见的光	169
重点难点★优化	170
第三章 透镜及其应用	175
课标要求★图解	175
基础知识★梳理	175
一、透镜	175
二、凸透镜成像的规律	177
三、生活中的透镜	178
四、眼睛和眼镜	179
五、显微镜和望远镜	180
重点难点★优化	181

第四章 物态变化	185
课标要求★图解	185
基础知识★梳理	185
一、温度和温度计	185
二、熔化与凝固	187
三、汽化和液化	188
四、升华、凝华和水循环	189
五、物质的三种状态及六种变化	190
重点难点★优化	191
第五章 电流和电路	194
课标要求★图解	194
基础知识★梳理	195
一、电荷	195
二、原子结构	196
三、导体和绝缘体	196
四、电流	197
五、电路	198
六、串联和并联	199
重点难点★优化	201
第六章 电压 电阻	204
课标要求★图解	204
基础知识★梳理	205
一、电压	205
二、探究串、并联电路的电压规律	206
三、电阻	207
四、电路故障的判断	210
重点难点★优化	210

第七章 欧姆定律	215	基础知识★梳理	244
课标要求★图解	215	一、电话	244
基础知识★梳理	215	二、电磁波	245
一、欧姆定律及其应用	215	三、广播、电视和移动通信	246
二、电阻的串联与并联	217	四、宽广的信息之路	247
三、串、并联电路的规律	218	重点难点★优化	247
四、伏安法测小灯泡的电阻	218		
五、欧姆定律和安全用电	220	第十一章 多彩的物质世界	249
重点难点★优化	220	课标要求★图解	249
第八章 电功率	226	基础知识★梳理	250
课标要求★图解	226	一、宇宙和物质的微观世界	250
基础知识★梳理	227	二、质量和密度	250
一、电功和电能	227	重点难点★优化	254
二、电功率	228		
三、电热	230	第十二章 运动和力	258
四、家庭电路	230	课标要求★图解	258
五、安全用电	232	基础知识★梳理	259
重点难点★优化	233	一、机械运动	259
第九章 电与磁	235	二、运动的快慢	259
课标要求★图解	235	三、长度和时间的测量	261
基础知识★梳理	236	四、力	263
一、磁现象	236	五、牛顿第一定律	264
二、磁场	237	六、同一直线上的二力合成	265
三、电生磁	238	七、二力平衡	265
四、电磁铁	239	八、力与运动的关系	266
五、磁场对电流的作用	240	重点难点★优化	266
六、电磁感应	240		
七、电动机和发电机	241	第十三章 力和机械	271
重点难点★优化	242	课标要求★图解	271
第十章 信息的传递	244	基础知识★梳理	272
课标要求★图解	244	一、弹力	272
		二、力的测量	273
		三、重力	273
		四、摩擦力	274



- 五、杠杆 275
- 六、滑轮 276
- 七、斜面 277
- 重点难点★优化 277
- 第十四章 压强和浮力** 282
 - 课标要求★图解 282
 - 基础知识★梳理 283
 - 一、压力 283
 - 二、压强 283
 - 三、液体的压强 284
 - 四、连通器 285
 - 五、大气压强 285
 - 六、浮力 287
 - 重点难点★优化 290
- 第十五章 功和机械能** 294
 - 课标要求★图解 294
 - 基础知识★梳理 294
 - 一、功和功率 294
 - 二、功的原理 296
 - 三、机械效率 296
 - 四、机械能 297
 - 重点难点★优化 299
- 第十六章 热和能** 301
 - 课标要求★图解 301
 - 基础知识★梳理 302
 - 一、分子热运动 302
 - 二、内能 302
 - 三、热量(Q) 304
 - 四、比热容 304
 - 五、热机 305
 - 六、能量的转移、转化和守恒 307

- 重点难点★优化 308
- 第十七章 能源与可持续发展** 313
 - 课标要求★图解 313
 - 基础知识★梳理 314
 - 一、能源家族 314
 - 重点难点★优化 316
- 第十八章 实验探究** 318
 - 基础型实验 318
 - 一、学习目标 318
 - 二、实验内容 318
 - 三、基础知识 318
 - 四、具体实验 319
 - 五、解题技巧 321
 - 能力型实验 321
 - 一、学习目标 321
 - 二、实验内容 321
 - 三、基础知识 322
 - 四、具体实验 322
 - 五、解题技巧 324
 - 测定型实验 325
 - 一、学习目标 325
 - 二、实验内容 325
 - 三、基础知识 325
 - 四、具体实验 326
 - 五、解题技巧 329
 - 研究型实验 330
 - 一、学习目标 330
 - 二、实验内容 330
 - 三、基础知识 330
 - 四、具体实验 331
 - 五、解题技巧 334



854	.....	基础	892	.....	第八章
859	.....	化	900	.....	学
867	.....	学	900	.....	学
第一章 走进化学世界	335	二、元素.....	363		
课标要求★图解.....	335	三、离子.....	365		
基础知识★梳理.....	335	四、化学式和化合价.....	367		
一、物质的变化和性质.....	335	重点难点★优化.....	370		
二、化学是一门以实验为基础的 科学.....	337	第五章 化学方程式	372		
三、走进化学实验室.....	338	课标要求★图解.....	372		
重点难点★优化.....	341	基础知识★梳理.....	372		
第二章 我们周围的空气	343	一、质量守恒定律.....	372		
课标要求★图解.....	343	二、如何正确书写化学方程式.....	374		
基础知识★梳理.....	343	.....	374		
一、空气.....	343	三、利用化学方程式进行的简单 计算.....	376		
二、氧气.....	345	重点难点★优化.....	377		
三、氧气的制取.....	347	第六章 碳和碳的化合物	380		
重点难点★优化.....	350	课标要求★图解.....	380		
第三章 自然界中的水	352	基础知识★梳理.....	380		
课标要求★图解.....	352	一、金刚石、石墨和 C_{60}	380		
基础知识★梳理.....	352	二、二氧化碳制取的研究.....	383		
一、水的组成.....	352	三、二氧化碳和一氧化碳.....	385		
二、分子和原子.....	354	重点难点★优化.....	387		
三、水的净化.....	355	第七章 燃料及其利用	390		
四、爱护水资源.....	357	课标要求★图解.....	390		
五、最轻的气体——氢气.....	358	基础知识★梳理.....	390		
重点难点★优化.....	360	一、燃烧和灭火.....	390		
第四章 物质构成的奥秘	362	二、燃料和热量.....	392		
课标要求★图解.....	362	三、使用燃料对环境的影响.....	394		
基础知识★梳理.....	363	重点难点★优化.....	395		
一、原子的构成.....	363				

第八章 金属和金属材料	399
课标要求★图解	399
基础知识★梳理	399
一、金属材料	399
二、金属的化学性质	401
三、金属资源的利用和保护	403
重点难点★优化	405
第九章 溶液	409
课标要求★图解	409
基础知识★梳理	410
一、溶液的形成	410
二、溶解度	411
三、溶质的质量分数	414
重点难点★优化	415
第十章 酸和碱	419
课标要求★图解	419
基础知识★梳理	420
一、常见的酸和碱	420
二、酸和碱之间发生什么反应	422
重点难点★优化	423
第十一章 盐 化肥	427
课标要求★图解	427

基础知识★梳理	428
一、生活中常见的盐	428
二、化学肥料	430
重点难点★优化	432

第十二章 化学与生活

课标要求★图解	437
基础知识★梳理	438
一、人类重要的营养物质	438
二、化学元素与人体健康	440
三、有机合成材料	442
重点难点★优化	444

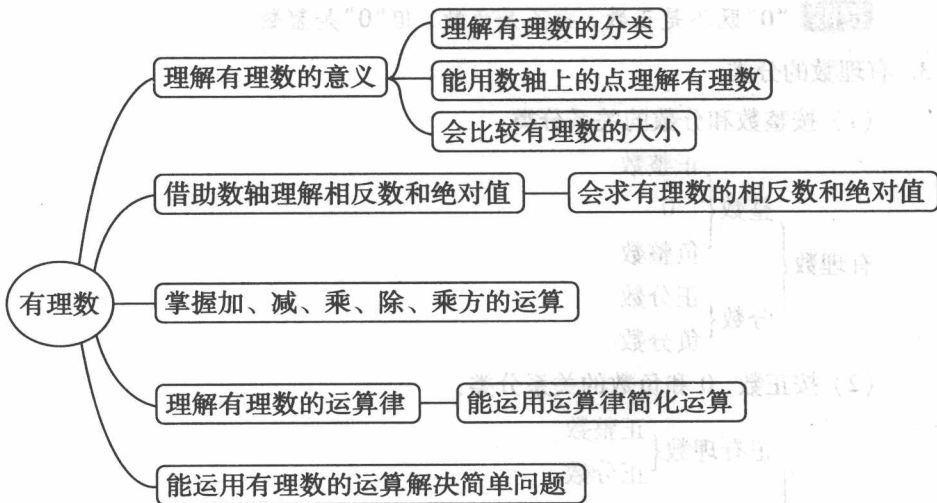
化学实验总结

课标要求★图解	449
基础知识★梳理	450
一、常见的化学仪器	450
二、化学实验基本操作	455
三、发生装置的组装	457
四、过滤、蒸发、溶液的配制	458
五、物质的分离、检验与鉴别	459
六、常见气体的制取及实验室常见事故处理	462
重点难点★优化	465

数 学

1 第一章 有理数

课标要求★图解



基础知识★梳理

一、有理数的意义

1. 正数和负数

(1) 正数: 像 5, +3, $+\frac{3}{4}$ 这样大于 0 的数叫做正数.

(2) 负数: 像 -2, -5, $-\frac{3}{5}$ 这样在正数前面加上负号“-”的数叫做负数.

(3) 0 既不是正数也不是负数, 而是正数和负数的分界.

注意 ① 在同一问题中, 分别用正数和负数表示的量具有相反意义.

② 0 是正数与负数的分界, 0 的意义已不仅是表示“没有”, 如海拔 0 米表示海平面的平均高度.

③ 并不是带有“+”号的数就是正数, 带“-”号的数就是负数, 0 是最好的检验方法, 如“+0”和“-0”.

2. 有理数的定义

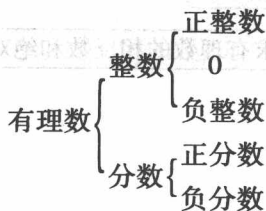
正整数、0、负整数统称为整数. 如 1、2、3、0、-1、-2、-3 等等. 正分数和负分数统称为分数, 分数也可表示为有限小数或无限循环小数. 如 $\frac{1}{2}$ 、 $3\frac{3}{4}$ 、0.6、 $-\frac{1}{2}$ 、 $-3\frac{3}{4}$ 、-0.6 等等.

整数和分数统称为有理数.

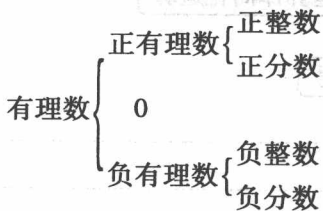
提醒 “0”既不是正数, 也不是负数, 但“0”是整数.

3. 有理数的分类

(1) 按整数和分数的关系分类:



(2) 按正数、0 和负数的关系分类:



注意 非负数是 0 和正数的统称 (表示为 $x \geq 0$).

例 1 把下列各数填在相应的大括号里:

-4, 0.001, 0, -1.7, 15, $+\frac{3}{2}$.

正数集合 { ... }, 负数集合 { ... },

正整数集合 { ... }, 分数集合 { ... }

解: 正数集合有: 0.001, 15, $+\frac{3}{2}$;

负数集合有: -4, -1.7;

正整数集合有：15；

分数集合有：0.001, -1.7 , $+\frac{3}{2}$.

4. 数轴

规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.

数轴的定义包含三层含义：

(1) 数轴是一条直线，可以向两端无限延伸.

(2) 数轴有三要素——原点、正方向、单位长度，三者缺一不可.

(3) 原点的选定、正方向的取向、单位长度大小的确定，都是根据实际需要“规定”的(通常取向右为正方向).

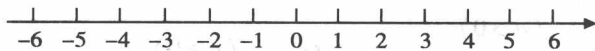


图 1-1

例 2 将一刻度尺如图 1-2 所示放在数轴上(数轴的单位长度是1 cm)，刻度尺上的“0 cm”和“15 cm”分别对应数轴上的 -3.6 和 x ，则 ()

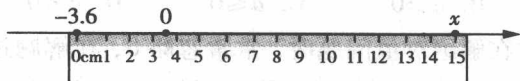


图 1-2

A. $9 < x < 10$

B. $10 < x < 11$

C. $11 < x < 12$

D. $12 < x < 13$

【解析】一般，设 a 是一个正数，则数轴上表示数 a 的点在原点的右边，与原点的距离是 a 个单位长度；表示数 $-a$ 的点在原点的左边，与原点的距离是 a 个单位长度.

【答案】C

5. 相反数

像 3 和 -3 ，8 和 -8 这样的两个数，只有符号不同的两个数叫互为相反数.

一般，数 a 的相反数是 $-a$ ，0 的相反数是 0. 如 4 的相反数是 -4 ， $\frac{1}{2}$ 与 $-\frac{1}{2}$ 是互为相反数.

注意 ① 数轴上表示相反数的两个点分布在原点的两侧且到原点的距离相等，这两个点关于原点对称.

② 在任意一个数前面添上“-”号,新的数就是原数的相反数.如
 $-(-2)=2$, $-(+3.5)=-3.5$.

③ 如果 a 、 b 互为相反数,那么 $a+b=0$ 或 $a=-b$ 或 $b=-a$;反之如果
 $a+b=0$,那么 a 、 b 是互为相反数.

④ 相反数等于本身的是零.

6. 绝对值

(1) 绝对值的几何定义:一个数 a 的绝对值就是数轴上表示数 a 的点
 与原点的距离,数 a 的绝对值记作“ $|a|$ ”.

(2) 绝对值的代数定义:一个正数的绝对值是它本身;一个负数的绝
 对值是它的相反数;0 的绝对值是 0. 即

$$|a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases} \quad \text{或} \quad |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a \leq 0) \end{cases}$$

例 3 如果 $|-2a|=-2a$,则 a 的取值范围是 ()

A. $a > 0$ B. $a \geq 0$ C. $a \leq 0$ D. $a < 0$

【解析】通常在解绝对值问题时,常常忽略 0,在解题过程中,最好是
 把绝对值分成两类,即非负数和非正数,这样 0 就不会漏掉.

【答案】C

注意 绝对值是一个非负数,即 $|a| \geq 0$.

二、有理数大小的比较

(1) 数轴表比较法:任何一个有理数都可以用数轴上的一个点来表示,
 数轴上左边的数小于右边的数.

(2) 代数比较法:正数大于 0;0 大于负数;正数大于负数;两个负数,
 绝对值大的反而小.

(3) 差值比较法:设 a 、 b 是任意数,则

$$a - b > 0 \Rightarrow a > b; \quad a - b = 0 \Rightarrow a = b; \quad a - b < 0 \Rightarrow a < b.$$

(4) 商值比较法:设 a 、 b 是两个正数,则

$$\frac{a}{b} > 1 \Rightarrow a > b; \quad \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b; \quad \frac{a}{b} < 1 \Rightarrow a < b.$$

例 4 比较下列各组数的大小.

(1) $-\frac{3}{4}$ 与 -0.76 ;

(2) $-\frac{3}{10}$ 与 $-\frac{3}{11}$.