



数理化生

知识网络

一卷在手

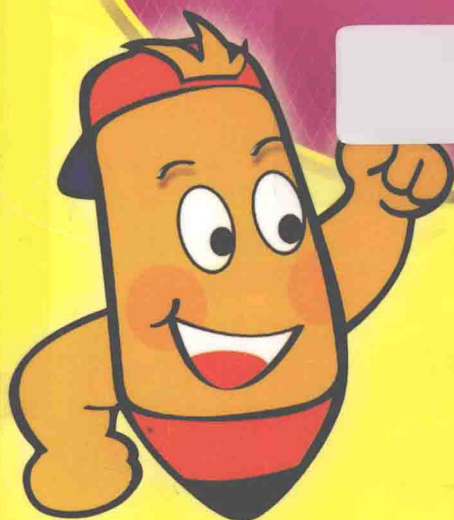
基本概念

典型例题

点拨解析



初中 数理化生 公式定理手册



中国大百科全书出版社

國中數理化公式定理手冊

中國大百科全書出版社

2013年1月第1版

初中数理化生公式定理手册

初中数理化生公式定理手册

中国大百科全书出版社

本书编写组 编

设计：陈静

封面设计：陈静

封面设计：陈静

中国大百科全书出版社

中国大百科全书出版社

中国大百科全书出版社

中国大百科全书出版社

中国大百科全书出版社

中国大百科全书出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中数理化生公式定理手册/《初中数理化生公式定理手册》编写组主编.
-北京:中国大百科全书出版社, 2012. 5

ISBN 978 - 7 - 5000 - 8802 - 8

I. ①初… II. ①初… III. ①理科(教育)—公式—初中—教学参考资料
②理科(教育)—定律—初中—教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 073759 号

选题策划: 陈 琦

责任编辑: 刘 希 左 静 姜 军 王婵红

封面设计: 子时文化

中国大百科全书出版社出版发行

(北京阜成门北大街 17 号 邮政编码:100037 电话:010-68363660)

<http://www.ecph.com.cn>

北京佳信达欣艺术印刷有限公司印刷

新华书店经销

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 印张:16 字数:680 千字

2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5000 - 8802 - 8

定价:32.80 元

本书如有印装质量问题,可与出版社联系调换。

前言

各门学科的学习强调对知识点的融会贯通,而知识点分散在学科当中,就像散落的小珍珠.如果我们将这些珍珠整理出来,串联成一个有机的整体,必将对学生的学习起到极大的推动作用,使其达到事半功倍的效果.正是为了帮助学生更好地学习、掌握并灵活运用数理化生的公式、定理以及基本知识点,提高学习成绩和效率,我们精心编写了这本《初中数理化生公式定理手册》.

《初中数理化生公式定理手册》是一本集理论基础与实际运用为一体的工具书,既注重知识点的梳理,又注重学习方法的指导.从总体上看,本书具有以下特点:

一、知识点收录完备

书中所列知识点包含了课程标准规定的必学和选学内容,按照各学科知识的内在规律进行编排,同时根据学生理解、掌握知识的能力和水平,对各知识点进行适当的拓展和深化.

二、通过“点拨”和“典型例题”等板块进行透彻的解析

重要的知识点设置“点拨”和“典型例题”等板块,进行深入浅出的辨析、总结和延伸,揭示公式、定理、概念的内在联系,精选全国各地的经典例题进行实例分析,达到举一反三、触类旁通的效果.

三、采用多种手段梳理知识点

除了文字讲解的形式外,本书还采用列表、图像等多种手段进行知识梳理,使读者能迅速、有效地把握知识的内在联系,从而更好地理解 and 记忆知

识点.

四、注重培养学生的自学能力

本书的编排遵循学生自主学习过程的方法和规律,让学生在掌握基础知识的同时,提高自学能力.

此外,在正文之后列有附录,整理、收录了这几个学科常需查阅的一些资料.

我们坚信,这本《初中数理化生公式定理手册》定能成为广大学生更上一层楼的得力助手.本书会有不足和疏漏之处,恳请各位读者将对本书的意见和建议告诉我们,以便使之更加完善.

编者

2012年5月

目 录

数 学

一、数与式	3
(一)有理数	3
(二)整式	9
(三)一元一次方程	13
(四)二元一次方程组	16
(五)不等式与不等式组	20
(六)整式的乘除与因式分解	25
(七)分式与分式方程	29
(八)实数与二次根式	33
(九)一元二次方程	37
(十)平面直角坐标系、函数	40
二、空间与图形	49
(一)图形认识初步、投影与视图	49
(二)相交线与平行线	56
(三)三角形、全等三角形和轴对称	59
(四)四边形、旋转	68
(五)圆	79
(六)相似	94
(七)锐角三角函数	100

三、概率与统计	105
(一) 概率	105
(二) 统计	111

物 理

一、声现象	121
(一) 声音的产生与传播	121
(二) 声音的特性	124
(三) 噪声的危害和控制	127
(四) 声音的利用	129

二、光的初步知识	130
(一) 光的传播	130
(二) 颜色之谜与看不见的光	134
(三) 光的反射	135
(四) 光的折射	139

三、质量和密度	147
(一) 质量	147
(二) 密度	150

四、测量的基础知识	152
(一) 长度的测量	152
(二) 时间的测量	154
(三) 误差和有效数字	154

五、运动和力	155
(一) 简单的运动	155
(二) 力	157

(三)运动和力	163
六、压力和压强	165
(一)压力	166
(二)液体的压强	168
(三)大气的压强	169
七、浮力	172
八、简单机械和功	177
(一)简单机械	178
(二)功和功率	183
九、物态变化	187
(一)温度	187
(二)物态变化	188
十、热和能	194
(一)分子动理论	194
(二)物体的内能	197
(三)比热容和热量	200
(四)热效率	203
(五)温室效应和热岛效应	203
(六)能量守恒定律	203
十一、电学的初步知识	204
(一)电荷	206
(二)电流	210
(三)电路	212
(四)电压	216
(五)电阻	220

(六)欧姆定律	223
(七)电功和电功率	227
(八)焦耳定律	232
(九)生活用电	233

十二、电磁学的初步知识 236

(一)简单的磁现象	236
(二)磁场和磁感线	237
(三)电流的磁场	239
(四)电磁铁	240
(五)电磁感应	243
(六)磁场对电流的作用	245

十三、信息的传递 247

(一)电话	248
(二)模拟通信	248
(三)数字通信	248
(四)电磁波	248
(五)无线电广播、电视和移动通信	249
(六)传递信息的其他方式	249
(七)半导体及电子元件等	250

十四、能源的开发和利用 251

(一)能量	251
(二)能源	252
(三)原子核的组成	252
(四)核能	253
(五)太阳能	253
(六)能源革命	253
(七)能源与可持续发展	253
(八)未来的理想能源	254

化 学

一、基本概念和基本理论	257
(一)物质结构的初步知识	257
(二)物质的性质与变化	265
(三)物质的分类与组成	266
(四)化学反应的基本类型	270
(五)化学用语和化学量	277
(六)溶液	285
(七)基本定律	295
二、常见的化学物质	296
(一)空气	296
(二)氧气	299
(三)水	304
(四)氢气	306
(五)碳及其化合物	308
(六)金属及金属材料	316
(七)酸	320
(八)碱	323
(九)盐	327
(十)能源	329
(十一)化肥	331
(十二)营养素	333
(十三)有机物和有机合成材料	336
三、化学基本计算	338
(一)有关化学式的计算	338
(二)有关溶液中溶质质量分数的计算	341
(三)有关化学方程式的计算	344

四、化学实验	348
(一)常用的化学仪器及实验基本操作	349
(二)常见气体的实验室制取	361
(三)物质的检验	365
(四)物质的鉴别	368
(五)物质的分离与提纯	370
(六)还原性实验	372

生 物

一、生物和生物圈	375
(一)认识生物	375
(二)生物圈是所有生物的家	378

二、生物和细胞	387
(一)观察细胞的结构	387
(二)细胞的生活	393
(三)细胞怎样构成生物体	396
(四)没有细胞结构的微小生物——病毒	400

三、生物圈中的绿色植物	402
(一)生物圈中有哪些绿色植物	402
(二)被子植物的一生	406
(三)绿色植物与生物圈的水循环	411
(四)绿色植物是生物圈中有机物的制造者	415
(五)绿色植物与生物圈中的碳—氧平衡	418
(六)爱护植被,绿化祖国	420

四、生物圈中的人	421
(一)人的由来	421

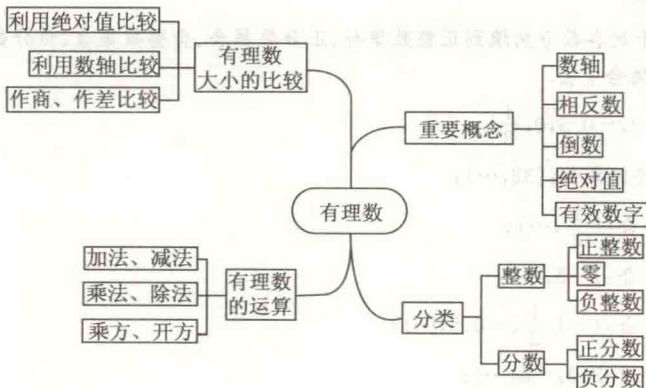
(二)人体的营养	427
(三)人体的呼吸	435
(四)人体内物质的运输	439
(五)人体内废物的排出	445
(六)人体生命活动的调节	449
(七)人类活动对生物圈的影响	456
五、生物圈中的其他生物	459
(一)各种环境中的动物	459
(二)动物的运动和行为	464
(三)动物在生物圈中的作用	468
(四)分布广泛的细菌和真菌	470
(五)细菌和真菌在生物圈中的作用	473
六、生物的多样性及其保护	475
(一)根据生物的特征进行分类	475
(二)认识生物的多样性	476
(三)保护生物的多样性	477
七、生物圈中生命的延续和发展	478
(一)生物的生殖和发育	478
(二)生物的遗传和变异	481
(三)生物的进化	484
八、健康地生活	488
(一)传染病和免疫	488
(二)用药和急救	490
(三)了解自己 增进健康	491
附录	493

数 学

一 数 与 式

(一)有理数

知识网络



概念精讲

【自然数】 像 0, 1, 2, 3, 4, … 这样的数叫做自然数。

【正数】 大于 0 的数叫做正数。如 $2, \frac{1}{5}, 3\frac{1}{9}, 8.5, 83$ 等。

【负数】 在正数前面加上负号“ $-$ ”的数叫做负数。如 $-2, -\frac{1}{3}, -2\frac{1}{5}$ 等。



点拨

- (1) 自然数包括 0 和正整数。
- (2) 正数都大于 0，负数都小于 0。
- (3) 0 既不是正数，也不是负数，它是正负数的分界线。
- (4) 在正数前面可以加上“ $+$ ”，也可以省略。
- (5) “带有负号的数都是负数”，这种说法是错误的。比如， $-(-1)=1$ 是正数。
- (6) 我们常用正数和负数表示一些意义相反的量。



典型例题

【例】 气温是零下 3 摄氏度，记作()。

- A. -3 B. 3 C. -3°C D. 3°C

【答案】 C

【整数】 像 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ 这样的数叫做整数.



点拨

整数包括正整数、0和负整数.

【分数】 正分数、负分数统称为分数.



典型例题

【例】 把下列各数分别填到正整数集合、正分数集合、负整数集合、负分数集合、整数集合、有理数集合中去.

$$-1\frac{1}{2}, 32, -0.5, 0, \frac{1}{3}, -5$$

【解】 正整数集合: $\{32, \dots\}$;

正分数集合: $\{\frac{1}{3}, \dots\}$;

负整数集合: $\{-5, \dots\}$;

负分数集合: $\{-1\frac{1}{2}, -0.5, \dots\}$;

整数集合: $\{32, 0, -5, \dots\}$;

有理数集合: $\{-1\frac{1}{2}, 32, -0.5, 0, \frac{1}{3}, -5, \dots\}$.

【有理数】 整数和分数统称为有理数.

【无理数】 无限不循环小数叫做无理数.

【实数】 有理数和无理数统称为实数.

【数轴】 规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.



点拨

(1) 实数与数轴上的点的关系: 实数和数轴上的点是一一对应的, 即每一个实数都可以用数轴上的一个点来表示; 反过来, 数轴上的每一个点都可以用一个实数来表示.

(2) 从原点出发朝正方向的射线上的点对应正数, 相反方向的射线上的点对应负数, 原点对应零.

(3) 在数轴上表示的两个数, 右边的数总比左边的数大.

(4) 正数都大于0, 负数都小于0, 正数大于一切负数.



典型例题

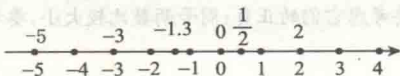
【例】 将下列各数按由大到小的顺序用“ $>$ ”号连接起来.

$$-5, \frac{1}{2}, -1.3, 2, -3, 0$$

【解析】 因为在数轴上表示的两个数, 右边的数总比左边的数大, 所以把这些数在数轴

上表示出来,就一目了然了。

将这些数表示在数轴上,如图:



[答案] $2 > \frac{1}{2} > 0 > -1.3 > -3 > -5$

[相反数] 只有符号不同且绝对值相等的两个数叫做互为相反数。



点拨

一般地,实数 a 的相反数是 $-a$,这里 a 表示任意的一个数,可以是正数、负数或 0。例如:当 $a=9$ 时, $-a=-9$,因此 9 的相反数是 -9 ;当 $a=-5$ 时, $-a=-(-5)=5$,因此 -5 的相反数是 5;当 $a=0$ 时, $-a=-0=0$,因此 0 的相反数是 0。



典型例题

[例] 如果 $a+b=0$,那么 a, b 两个实数一定是()。

- A. 都等于 0 B. 一正一负
C. 互为相反数 D. 互为倒数

[解析] 考查相反数的意义,一个数 a 的相反数是 $-a$,则 $a+(-a)=0$ 。因此正确答案选 C。

[答案] C

[绝对值] 在数轴上,一个数对应的点与原点的距离就是这个数的绝对值。数 a 的绝对值记作 $|a|$ 。



点拨

(1) 一个实数 a 的绝对值永远是非负数,或者说 $|a| \geq 0$;绝对值为同一个正数的数有两个,且互为相反数,如绝对值等于 6 的有理数是 ± 6 。

(2) 如果两数的绝对值相等,那么这两个数或者相等或者互为相反数。

(3) 如果去掉绝对值符号,化简 a 的绝对值,这就需要先分清 a 是正数还是负数或者零,然后再化简。

(4) 注意当 a 是多项式时,要把它看成一个整体。

(5) 互为相反数的两个数的绝对值相等。相反数的直观意义告诉我们,像 3 与 -3 这样互为相反数的两个数,它们在数轴上所代表的点到原点的距离都是 3,故 $|3|=|-3|=3$ 。

[有理数大小的比较] 在数轴上表示有理数,它们从左到右的顺序,就是从小到大的顺序,即左边的数小于右边的数。

1. 正数大于 0, 0 大于负数, 正数大于负数。

2. 两个负数大小的比较,绝对值大的反而小。

3. 若 a, b 是两个正数,则 $\frac{a}{b} > 1 \Rightarrow a > b$; $\frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b$; $\frac{a}{b} < 1 \Rightarrow a < b$ 。

另外还可通过倒数、中间值、平方换元、基准数等方法比较数的大小。